KAZALO VSEBINE TEHNIČNEGA POROČILA

1 TEHNIČNO POROČILO 4
1.1 SPLOŠNO 4
1.2 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA 5
1.3 SEZNAM UPOŠTEVANIH PREDPISOV 6
1.4 SPLOŠNA DOLOČILA 6
2 OPIS PREDVIDENEGA POSEGA 7
3 HIDRAVLIČNI IZRAČUN 7
4 TEHNIČNE REŠITVE 7
4.1 Odsek VOD-1 (FAZA 1) 7
4.2 Odsek VOD-2 (FAZA 2) 8
4.3 Odsek VOD-2.1 (FAZA 2) 9
4.4 Odsek VOD-3 (FAZA 2) 9
4.5 Odsek VOD-4 (FAZA 2) 9
4.6 Odsek VOD-5 (FAZA 2) 10
4.7 Odsek VOD-6 (FAZA 2) 10
4.8 Odsek VOD-7 (FAZA 2) 10
4.9 Odsek VOD-8 (FAZA 2) 11
5 KOMUNALNA INFRASTRUKTURA 11
6 KRIŽANJA 11
6.1 Križanje mešane kanalizacije 11
6.2 Križanje plinovodov 11
6.3 Križanje električnih vodov 12
6.4 Križanje telekomunikacijskih in CATV vodov 12
7 GRADBENA IN ZEMELJSKA DELA 12
7.1 Zagotavljanje zanesljivosti in evidentiranosti 12
7.2 Pripravljalna dela 13
7.3 Zemeljska dela 13
8 GRADNJA V CESTNEM TELESU 15
9 UREDITEV PROMETA V ČASU IZVAJANJA DEL 16

10 MONTAŽNA DELA 16
10.1 MONTAŽA CEVI 16
10.2 SPAJANJE PE CEVI 17
10.3 PRIPRAVA CEVI IN FAZONSKIH KOSOV – POSTOPEK ELEKTROFUZIJSKO SPAJANJE CEVOVODA 17
10.4 OZNAČEVANJE VODOVODNIH NAPRAV IN CEVOVODOV 17
10.5 ARMATURE, SPOJNI KOSI IN OPREMA 17
10.6 ZASUNI 18
10.7 ZRAČNIKI 18
10.8 BLATNIKI/IZPUSTI 18
10.9 NAČINI VGRADNJE ARMATUR, SPOJNIH KOSOV IN OPREME 18
10.10 OZNAČEVANJE VODOVODNIH ARMATUR 18
11 TLAČNI PREIZKUS IN DEZINFEKCIJA CEVOVODA 19
11.1 TLAČNI PREIZKUS 19
11.2 DEZINFEKCIJA CEVOVODA 20
11.3 VPLIVI NA OKOLJE ZARADI PREDV. GRADNJE IN VPLIVNO OBMOČJE ..20
11.4 ZAKLJUČNA DELA 21
12 VARNOSTNI UKREPI 21
13 IZVEDBENI POGOJI 22
13.1 SPLOŠNI IZVEDBENI POGOJI 22
14 SEZNAM MATERIALA IN OPREME, KI GA BO PONUDNIK VGRADIL 23
15 GRAFIČNI PRIKAZI 24

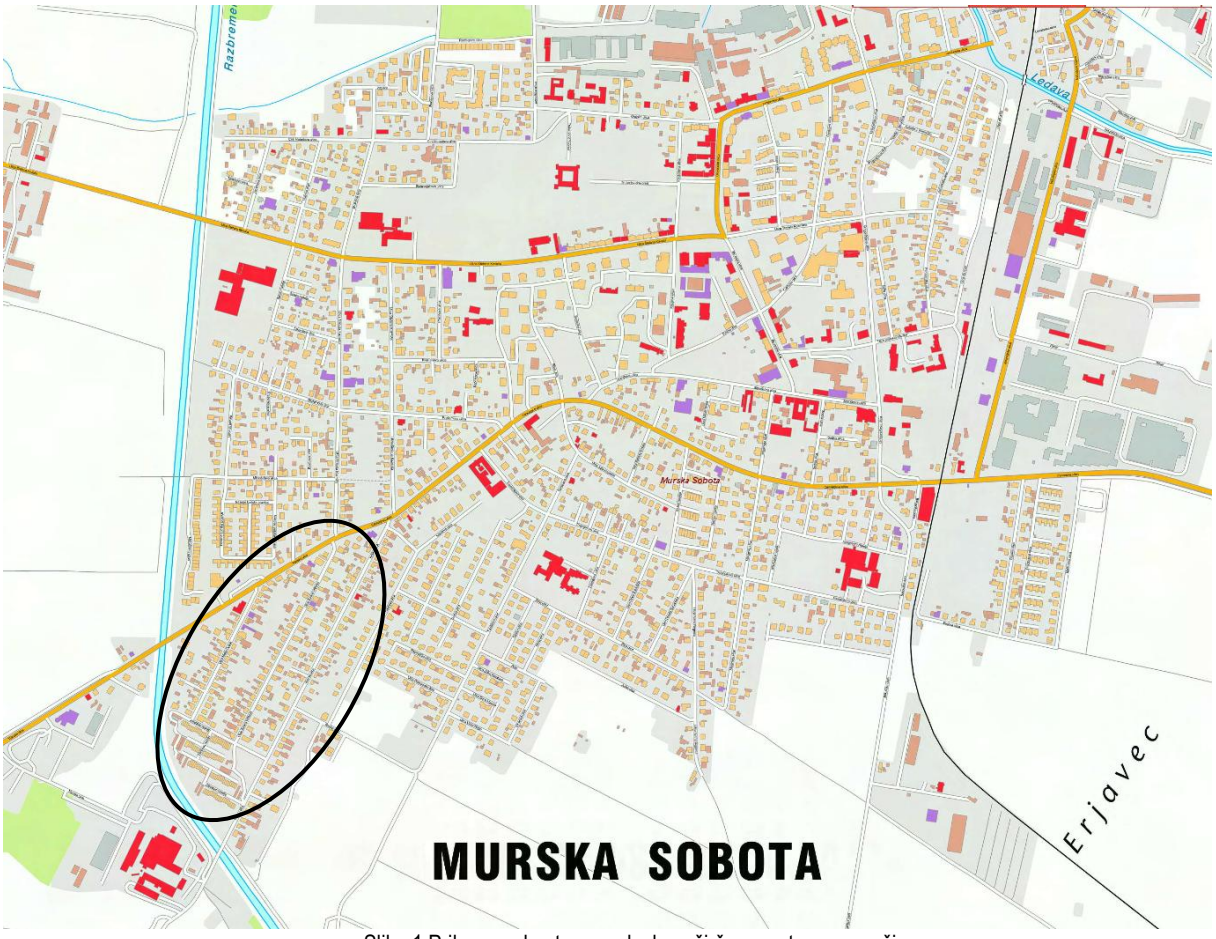
1 TEHNIČNO POROČILO

1.1 SPLOŠNO

Za naročnika Mestno občino Murska Sobota smo izdelali projektno dokumentacijo komunalno ureditev ulice Zorana Velnarja in Jakobovega naselja.
Obravnavano ureditveno območje se nahaja v jugozahodnem delu Murske Sobote in obsega celotno ulico Zorana Velnarja (javna pot JP 769651) v dolžini 485 m, ter Jakobovo naselje (javne poti JP 769671, JP 769641, JP 769642. JP 769643, JP 769644) v skupni dolžini 890 m. Širine omenjenih cest so različne od 5,5 m do 7,0 m. Vozišče cest je dotrajano in potrebno celovite obnove.

V sklopu projekta je predvidena ureditev dotrajane kanalizacije in vodovodnega sistema v območju omenjenih cest ter ureditev cestne razsvetljave.

Ulica Zorana Velnarja poteka od križišča z glavno mestno cesto LG 269331 (Gaj – krožišče) do Jakobovega naselja.



Slika 1 Prikaz predmetnega odseka v širšem cestnem omrežju



Slika 2 Prikaz predmetnega odseka v ožjem cestnem omrežju

1.2 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Ulica Zorana Velnarja in Jakobovo naselje je območje umirjenega prometa, namenjeno za ciljno izvorni promet. Območje je prav tako komunalno urejeno, kljub temu je potrebna obnove, saj je kanalizacijsko omrežje in vodovodno omrežje dotrajano. Na obravnavanem območju se nahajajo tudi obstoječ plinovod, komunikacijski vodi ter elektro vodi, kateri niso predvideni za obnovo.

- **cesta:**

Obstoječa občinska cesta JP 769651(ulica Zorana Velnarja), 769671, 769644, 769643, 769641, 769642 (Jakobovo naselje) varira v različnih širinah vzdolž celotnega odseka. Cesta je dotrajana in potrebna celovite obnove vozišča.

- **kanalizacija:**

Obstoječe kanalizacijsko omrežje od črpališča v Jakobovem naselju, ulice Zorana Velnarja in Jakobovega naselja je dotrajano in katerega ni več možno zatesniti z notranje strani, saj je stanje betonskih cevi preveč slabem stanju in je potrebna zamenjava oz. rekonstrukcija obstoječega omrežja.
Problematika v tem območju je, da v tlačnem vodu iz Bakovec proti Krogu nastaja kemični proces, kateri uničuje betonske cevi. Obstoječe kanalizacijsko omrežje za odvajanje in čiščenje odpadnih fekalnih in padavinskih vod je tehnično zastarelo in preobremenjeno. Zaradi tega pride do procesov razpadanja kanalizacije, katera ni več vodotesna in se lahko v trenutku zruši. Na obravnavanem območju gre za mešani sistem kanalizacije. V kanalizacijo se odvajajo odpadne vode in meteorne vode s ceste in s streh.
Omrežje je bilo izgrajeno leta 1973 iz različnih fi dimenzij in sicer od fi 200 do fi 600mm večinoma iz betonskih cevi in betonskih jaškov, vključno z prečrpališčem ČRP MS-4. V lanskem letu se je zamenjala polžasta črpalka, kljub temu je potrebno preveriti ali je potrebno črpališče nadgraditi. Obstoječa trasa kanalizacije ni primerna, saj so trenutno nad kanalizacijo posajena drevesa, katera s svojimi koreninami še dodatno uničujejo že dotrajano kanalizacijo. Prav tako pa vedno več dreves odmira.
Upravljalec kanalizacijskega omrežja je podjetje Komunala javno podjetje d.o.o.

- **vodovod:**

Obstoječi vodovod na območju Ulice Zorana Velnarja in Jakobovega naselja je dotrajano in je potrebno obnove. V sklopu projekta je potrebno predvideti izgradnjo novega vodovodnega omrežja, s hidrantno mrežo.
Upravljalec vodovoda je Javno podjetje Vodovod sistema B d.o.o.

1.3 SEZNAM UPOŠTEVANIH PREDPISOV

- Gradbeni zakon (GZ-1) Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNŠPP, 133/23 in 85/24 – ZAID-A
- Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov Uradni list RS, št. 30/23
- Pravilnik o pitni vodi (Ur. L. RS, št. 19/2004, 35/2004, 26/2006, 92/2006, 25/2009).
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD), (Uradni list RS, št. 43/11).
- Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živili (ZZUZIS, Ur.l. RS, št. 52/2000 in 42/2002, 47/2004-ZdZPZ).
- Zakon o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12, 61/17 – GZ, 189/20 – ZFRO in 43/22)
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Ur.l. RS, št. 35/06 in 41/2008, 28/2011, 88/2012).
- Tehnični pravilnik na vodovodu sistema B (Ur.l. RS, št. 14/2018)

1.4 SPLOŠNA DOLOČILA

Za potrebe projektiranja si je potrebno od upravljavca vodovodnega omrežja pridobiti uradni kataster vodovodnih naprav in objektov.
Cestne kape hidrantov, zasunov in zaklopnikov se po dokončanju del prestavi na končno niveleto terena v sodelovanju s tehnično službo upravljavca vodovodnega omrežja.
Vse morebitne poškodbe nastale na obstoječih vodovodnih objektih in napravah mora na svoje stroške sanirati investitor oz. izvajalec del.
V fazi izdelave projektne dokumentacije in gradnje je obvezno sodelovanje s strokovnimi službami upravljavca vodovodnega omrežja.
Izvajalec mora začetek gradnje vodovoda pisno priglasiti upravljavcu vodovodnega omrežja vsaj osem dni pred začetkom del.

2 OPIS PREDVIDENEGA POSEGA

Predvidena je rekonstrukcija obstoječega vodovoda, ki se deli v 2 fazi:

- FAZA 1 zajema ulico Zorana Velnarja,
- FAZA 2 zajema rekonstrukcijo vodovoda v območju Jokobovega naselja.

Predviden poseg se deli na nize:

Odsek	Faza	Dolžina niza [m]	Material	Nazivni premer d [mm]
VOD-1	FAZA 1	498	polyethylene (PE-HD) RC	110
VOD-2	FAZA 1	65	polyethylene (PE-HD) RC	110
VOD-2	FAZA 2	134	polyethylene (PE-HD) RC	110
VOD-2.1	FAZA 2	11	polyethylene (PE-HD) RC	110
VOD-3	FAZA 2	36	polyethylene (PE-HD) RC	63
VOD-4	FAZA 2	89	polyethylene (PE-HD) RC	63
VOD-5	FAZA 2	29	polyethylene (PE-HD) RC	63
VOD-6	FAZA 2	76	polyethylene (PE-HD) RC	63
VOD-7	FAZA 2	130	polyethylene (PE-HD) RC	63
VOD-8	FAZA 2	62	polyethylene (PE-HD) RC	63

3 HIDRAVLIČNI IZRAČUN

Hidravlični izračun omrežja z dimenzioniranjem ni predmet tega načrta. Dimenzije cevi in material je bil podan s strani upravljavca vodovoda JP Vodovod sistema B d.o.o.

4 TEHNIČNE REŠITVE

Predvidena je rekonstrukcija obstoječih vodovodov v območju predvidenega posega.
Predvidena je izvedba vodovoda s cevmi PE100 RC SDR11, NP 16 bar dimenzij d110mm in d63mm.

Na sestanku, pri upravljavcu vodovoda, je bil dogovorjen minimalni odmik od kanalizacijskega kanala :

- 1,5m - kanalizacija poteka na enaki višini kot vodovod
- 1,0m - kanalizacija poteka globlje od vodovoda.

Odmiki so merjeni med zunanjimi robovi cevmi.

Vozlišča se izvajajo iz NL litine po sistemu Baio Hawle.

4.1 Odsek VOD-1 (FAZA 1)

Predvidena je rekonstrukcija obstoječega vodovoda, ki poteka po ulici Zorana Velnarja s cevjo PE100 RC d110mm, SDR11, NP 16bar.

V vozlišču V1-10 se navežemo na obstoječ vodovod NL DN400mm, ki poteka po Tišinski ulici. Predvidena je navezava za obstoječim podzemnim zasunom DN100. V sklopu navezave se rekonstruira in na novo niveleto ceste postavi LTŽ cestna kapa z betonskim kolačem obstoječega podzemnega zasuna. Predviden vodovod se najprej nadaljuje po cesti, nato pa v vozlišču V1-50 zavije v pločnik oz zelenico, ki poteka po ulici Zorana Velnarja.
V vozlišču V1-280 je najnižja točka vodovoda na tem odseku. Predvidena je izvedba podzemnega hidranta DN80, ki služi tudi za namene požarne varnosti naselja.

V vozlišču V1-350 je najvišja točka vodovoda in se predvidi vgradnja pozemnega avtomatskega zračnika DN80 direktno na cevovod.
V vozlišču V1-500 je najnižja točka vodovoda na tem odseku. Predvidena je izvedba podzemnega hidranta DN80, ki služi tudi za namene požarne varnosti naselja.
V vozlišču V1-600 je najvišja točka vodovoda in se predvidi vgradnja pozemnega avtomatskega zračnika DN80 direktno na cevovod.
Takoj za vozliščem V1-600 je predvidena vgradnja odcepa MMB z integriranim zasunom DN100 in prevezava na obstoječ vodovod (FAZA 1) PE d110mm.
Med vozlišči V1-610 in V2-170 predviden vodovod križa predvideno mešano kanalizacijo. Križanje se izvede v zaščitni cevi rebrast PE DN160mm dolžine 4m s potekom vodovoda pod kanalizacijo. Minimalni vertikalni odmik pri križanju vodovoda z kanalizacijo je 0,5m.
Predviden odsek VOD-1 se zaključi v vozlišču V2-170. V FAZI 1 se VOD-1 zaključi z navezavo na obstoječ vodovod PE d90mm. V FAZI 2 se VOD-1 zaključi z navezavo na predviden odsek VOD-2. Vozlišče V2-170 je tudi najnižja točka na tem delu odseka in se predvidi vgradnja garniture za izpiranje.

Dolžina predvidenega cevovoda PE100 RC d110 mm, SDR11, NP 16 bar znaša 498 m.

Povprečna globina vgradnje znaša cca 1,2 m glede na teme cevovoda ter niveleto predvidenega terena.

4.2 Odsek VOD-2 (FAZA 2)

Predvidena je rekonstrukcija obstoječega vodovoda, ki poteka po Jakobovem naselju s cevjo PE100 RC d110mm, SDR11, NP 16bar.

Predviden odsek se začne v vozlišču V2-10 z vgradnjo avtomatskega podzemnega zračnika DN80mm direktno na cevovod. Vodovod poteka ob obstoječih objektih in tik ob trasi obstoječega vodovoda, da se zagotovi minimalni odmik od predvidene kanalizacije.
V vozlišču V2-30 je predvidena navezava odseka VOD-2.1 na odsek VOD-2. Navezava se izvede preko podzemnega zasuna. Ker odsek VOD-2.1 prečka kanalizacijo s potekom pod kanalom mešane kanalizacije, je tu tudi najnižja točka na tem delu in se predvidi vgradnja garniture za izpiranje.
V vozlišču V2-40 je najvišja točka na tem delu odseka in se predvidi vgradnja avtomatskega podzemnega zračnika DN80mm direktno na cevovod.
Med vozlišči V2-70 in V2-80 predviden vodovod križa predvideno mešano kanalizacijo. Križanje se izvede v zaščitni cevi rebrast PE DN160mm dolžine 4m s potekom vodovoda pod kanalizacijo. Minimalni vertikalni odmik pri križanju vodovoda z kanalizacijo je 0,5m.
V vozlišču V2-80 je predvidena navezava odseka VOD-3 s cevjo PE100 RC d63mm, SDR11, NP 16 bar, na odsek VOD-2. Navezava se izvede preko podzemnega zasuna.
V vozlišču V2-90 je najnižja točka vodovoda na tem delu odseka. Predvidena je izvedba podzemnega hidranta DN80, ki služi tudi za namene požarne varnosti naselja.
Vodovod poteka do vozlišča V2-130 kjer je najvišja točka na tem delu odseka in se predvidi vgradnja avtomatskega podzemnega zračnika DN80mm direktno na cevovod.
V vozlišču V2-170 je predvidena navezava odseka VOD-2 na odsek VOD-1. Vozlišče V2-170 je tudi najnižja točka na tem delu odseka in se predvidi vgradnja garniture za izpiranje.
Vodovod se nadaljuje po pločniku do vozlišča V2-210, kjer prečka cesto in mešano kanalizacijo. Križanje se izvede v zaščitni cevi rebrast PE DN160mm dolžine 4m s potekom vodovoda pod kanalizacijo. Minimalni vertikalni odmik pri križanju vodovoda z kanalizacijo je 0,5m.
Predviden odsek VOD-2 se zaključi v vozlišču V2-220 z navezavo na obstoječ vodovod PE d110mm.

Dolžina predvidenega cevovoda PE100 RC d110 mm, SDR11, NP 16 bar znaša 199 m.

Povprečna globina vgradnje znaša cca 1,2 m glede na teme cevovoda ter niveleto predvidenega terena.

4.3 Odsek VOD-2.1 (FAZA 2)

Predvidena je rekonstrukcija obstoječega vodovoda, ki se priključuje na ulico Matije Gubca s cevjo PE100 RC d110mm, SDR11, NP 16bar.

V vozlišču V2-30 se navežemo z odsekom VOD-2.1 na odsek VOD-2. Navezava se izvede preko podzemnega zasuna. Ker je vozlišče V2-30 tudi najnižja točka vodovoda na tem delu odseka, je predvidena vgradnja garniture za izpiranje.

Predviden vodovod med vozlišči V2-30 in V2.1-30 križa predvideno mešano kanalizacijo. Križanje se izvede v zaščitni cevi rebrast PE DN160mm dolžine 4m s potekom vodovoda pod kanalizacijo. Minimalni vertikalni odmik pri križanju vodovoda z kanalizacijo je 0,5m.

Predvidena rekonstrukcija vodovoda na odseku VOD-2.1 se zaključi v vozlišču V2.1-50 z navezavo na obstoječ vodovod PE d110mm.

Dolžina predvidenega cevovoda PE100 RC d110 mm, SDR11, NP 16 bar znaša 11 m.

Povprečna globina vgradnje znaša cca 1,2 m glede na teme cevovoda ter niveleto predvidenega terena.

4.4 Odsek VOD-3 (FAZA 2)

Predvidena je rekonstrukcija obstoječega vodovoda v Jakobovem naselju s cevjo PE100 RC d63mm, SDR11, NP 16bar.

V vozlišču V2-80 se navežemo z odsekom VOD-3 na odsek VOD-2. Navezava se izvede preko podzemnega zasuna.
Predviden vodovod poteka v cestnem telesu. Med vozlišči V3-30 in V3-40 predviden vodovod križa predvideno mešano kanalizacijo. Križanje se izvede v zaščitni cevi rebrast PE DN160mm dolžine 3m s potekom vodovoda pod kanalizacijo. Minimalni vertikalni odmik pri križanju vodovoda z kanalizacijo je 0,5m.
Predviden vodovod se na odseku VOD-3 zaključi v vozlišču V3-50 z navezavo na predviden vodovod na odseku VOD-4. Vozlišče V3-50 je tudi najnižja točka na tem delu odseka in se predvidi vgradnja garniture za izpiranje.

Dolžina predvidenega cevovoda PE100 RC d63 mm, SDR11, NP 16 bar znaša 36 m.

Povprečna globina vgradnje znaša cca 1,2 m glede na teme cevovoda ter niveleto predvidenega terena.

4.5 Odsek VOD-4 (FAZA 2)

Predvidena je rekonstrukcija obstoječega vodovoda, ki poteka po Jakobovem naselju s cevjo PE100 RC d63mm, SDR11, NP 16bar.

Predviden odsek se začne v vozlišču V4-10 z vgradnjo avtomatskega podzemnega zračnika DN80mm direktno na cevovod. Vodovod poteka ob obstoječih objektih in tik ob trasi obstoječega vodovoda, da se zagotovi minimalni odmik od predvidene kanalizacije.
V vozlišču V4-30 je predvidena navezava odseka VOD-5 s cevjo PE100 RC d63mm, SDR11, NP 16bar na odsek VOD-4. Odcepa vodovoda iz glavnega cevovoda sta izvedena preko podzemnega zasuna.
V vozlišču V3-50 se navežemo z odsekom VOD-4 na odsek VOD-3. Navezava se izvede preko podzemnega zasuna. Ker je vozlišče V3-50 tudi najnižja točka vodovoda na tem delu odseka, je predvidena vgradnja garniture za izpiranje.
Predviden vodovod poteka do vozlišča V4-110 kjer se zaključi z izvedbo podzemnega avtomatskega zračnika vgrajenega direktno na cevovod.

Dolžina predvidenega cevovoda PE100 RC d63 mm, SDR11, NP 16 bar znaša 89 m.

Povprečna globina vgradnje znaša cca 1,2 m glede na teme cevovoda ter niveleto predvidenega terena.

4.6 Odsek VOD-5 (FAZA 2)

Predvidena je rekonstrukcija obstoječega vodovoda v Jakobovem naselju s cevjo PE100 RC d63mm, SDR11, NP 16bar.

V vozlišču V4-30 se navežemo z odsekom VOD-5 na odsek VOD-4. Navezava se izvede preko podzemnega zasuna. Predviden vodovod poteka v cestnem telesu.

Predviden vodovod se na odseku VOD-5 zaključi v vozlišču V5-30 z navezavo na predviden vodovod na odseku VOD-6.

Dolžina predvidenega cevovoda PE100 RC d63 mm, SDR11, NP 16 bar znaša 29 m.

Povprečna globina vgradnje znaša cca 1,2 m glede na teme cevovoda ter niveleto predvidenega terena.

4.7 Odsek VOD-6 (FAZA 2)

Predvidena je rekonstrukcija obstoječega vodovoda, ki poteka po Jakobovem naselju s cevjo PE100 RC d63mm, SDR11, NP 16bar.

Predviden odsek se začne v vozlišču V6-10 z vgradnjo avtomatskega podzemnega zračnika DN80mm direktno na cevovod. Vodovod poteka v cestnem telesu, da se zagotovi minimalni odmik od predvidene mešane kanalizacije.
V vozlišču V5-30 je predvidena navezava odseka VOD-6 s cevjo PE100 RC d63mm, SDR11, NP 16bar na odsek VOD-5. Navezava odcepa, ki se naveže na glavni cevovod, se izvede preko podzemnega zasuna.
V vozlišču V6-70 se navežemo z odsekom VOD-6 na odsek VOD-7. Ker je vozlišče V6-70 tudi najnižja točka vodovoda na tem delu odseka, je predvidena vgradnja garniture za izpiranje.

Dolžina predvidenega cevovoda PE100 RC d63 mm, SDR11, NP 16 bar znaša 51 m.

Povprečna globina vgradnje znaša cca 1,2 m glede na teme cevovoda ter niveleto predvidenega terena.

4.8 Odsek VOD-7 (FAZA 2)

Predvidena je rekonstrukcija obstoječega vodovoda v Jakobovem naselju s cevjo PE100 RC d63mm, SDR11, NP 16bar.

V vozlišču V6-70 se navežemo z odsekom VOD-7 na odsek VOD-6. Predviden vodovod poteka v cestnem telesu. Med vozlišči V6-70 in V7-20 predviden vodovod križa predvideno mešano kanalizacijo. Križanje se izvede v zaščitni cevi rebrast PE DN160mm dolžine 4m s potekom vodovoda pod kanalizacijo. Minimalni vertikalni odmik pri križanju vodovoda z kanalizacijo je 0,5m.
V vozlišču V7-20 je predvidena navezava odseka VOD-8 s cevjo PE100 RC d63mm, SDR11, NP 16 bar na odsek VOD-7.
V vozlišču V7-110 je najvišja točka na tem delu odseka in se predvidi vgradnja avtomatskega podzemnega zračnika DN80mm direktno na cevovod.
Vozlišče V7-120 je tudi najnižja točka na tem delu odseka in se predvidi vgradnja garniture za izpiranje.
Med vozlišči V7-120 in V7-140 predviden vodovod križa predvideno mešano kanalizacijo. Križanje se izvede v zaščitni cevi rebrast PE DN160mm dolžine 4m s potekom vodovoda pod kanalizacijo. Minimalni vertikalni odmik pri križanju vodovoda z kanalizacijo je 0,5m.
Predviden vodovod se na odseku VOD-7 zaključi v vozlišču V7-150 z navezavo na obstoječ vodovod PE d110mm.

Dolžina predvidenega cevovoda PE100 RC d63 mm, SDR11, NP 16 bar znaša 130 m.

Povprečna globina vgradnje znaša cca 1,2 m glede na teme cevovoda ter niveleto predvidenega terena.

4.9 Odsek VOD-8 (FAZA 2)

Predvidena je rekonstrukcija obstoječega vodovoda v Jakobovem naselju s cevjo PE100 RC d63mm, SDR11, NP 16bar.

V vozlišču V7-20 se navežemo z odsekom VOD-8 na odsek VOD-7. Predviden vodovod poteka ob obstoječih objektih, da se zagotovi minimalni potrebni odmik vodovoda od mešane kanalizacije.
Vodovod se na odseku VOD-8 zaključi v vozlišču V8-80 z izvedbo podzemnega avtomatskega zračnika DN80 vgrajenega direktno na cevovod.

Dolžina predvidenega cevovoda PE100 RC d63 mm, SDR11, NP 16 bar znaša 62 m.

Povprečna globina vgradnje znaša cca 1,2 m glede na teme cevovoda ter niveleto predvidenega terena.

5 KOMUNALNA INFRASTRUKTURA

Vse preureditve ostalih komunalnih vodov so vrisane v zbirni karti komunalnih vodov, ki je sestavni del tega načrta. V njej so vrisani tako obstoječi kot tudi predvideni komunalni vodi.
Pri izvajanju predvidenega vodovoda je potrebno dela izvajati izključno pod nadzorom upravljavcev. Križanja in potek obstoječih komunalnih vodov je potrebno pred gradnji zakoličiti, da ne bi prišlo do nepotrebnih poškodb ter dodatnih stroškov.

6 KRIŽANJA

6.1 Križanje mešane kanalizacije

Pri izvedbi vodovoda bomo križali kanalizacijo, ki se mora pred izvedbo zakoličiti s strani upravljavca. V območju kanalizacije se morajo dela izvajati ročno v dolžini 2–3 m. V območju križanja 2.0 m levo in desno se vodovod vgradi v zaščitno cev. Pri križanju morajo biti minimalni odmiki sledeči:

- vertikalni odmik – vodovod nad kanalizacijo je 0.50 m
- vertikalni odmik – vodovod pod kanalizacijo je 0.50 m
- horizontalni odmik – vodovod nad kanalizacijo je 3.00 m
- horizontalni odmik – vodovod pod kanalizacijo je 1.50 m

Zaradi omejenega prostora na terenu in zasnove mešane kanalizacije, ki se rekonstruira, so se za ta načrt dogovorile izjeme pri horizontalnih odmikih med vodovodom in kanalizacijo, ki znašajo:

- horizontalni odmik – vodovod nad kanalizacijo je 1,0 m
- horizontalni odmik – vodovod na nivoju kanalizacije oz pod kanalizacijo je 1.50 m

6.2 Križanje plinovodov

Upravljavec plinovoda v območju predvidene rekonstrukcije vodovoda je Adriaplin d.o.o.
Pri izvedbi vodovoda bomo tudi križali obstoječ plinovod, ki se mora pred izvedbo del zakoličiti s strani upravljavca. V območju cevovodov se morajo dela izvajati ročno v dolžini 2–3 m.
Pri križanjih z mestnim plinovodom, se morajo v celoti upoštevat zahteve in pogoji pravilnika o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 barov in Tehnične zahteve za graditev in vzdrževanje distribucijskega sistema plina (junij 2023).
Pri križanjih in vzporednem vodenju komunalnih vodov s plinovodi je treba upoštevati osnovne zahteve glede kota križanja in varnostnih odmikov med komunalnimi vodi za zagotovitev obratovalne varnosti po 17. Členu pravilnika.

Pri plinovodih z največjim delovnim tlakom do vključno 5 barov mora biti:

- kot križanja: od 30 do 90,
- višinski odmik pri križanju: najmanj 0,2 m,
- vzdolžni odmik: najmanj 0,4 m.

Tretje osebe morajo vsak predvideni poseg, ki bi lahko vplival na plinovodno omrežje, vnaprej javiti upravljavcu omrežja. Pred posegom mora tretja oseba pridobiti od upravljavca omrežja soglasje za vsak poseg v varnostni pas plinovodov. Varnostni pas plinovodov znaša:

- 5 m na vsako stran plinovoda.

Upravljavec omrežja mora nadzirati vsa dela v varnostnem pasu, s čimer se zagotovi varnost obratovanja plinovodnega omrežja.

6.3 Križanje električnih vodov

Pri izvedbi vodovoda bomo tudi križali električne kable, ki se morajo pred izvedbo zakoličiti s strani upravljavca. V območju cevovodov oz. kablov se morajo dela izvajati ročno v dolžini 2–3 m. Pri križanju morajo biti minimalni odmiki sledeči:

- vertikalni odmik – vodovod nad električnim kablom je 0.50 m
- vertikalni odmik – vodovod pod električnim kablom je 0.50 m
- horizontalni odmik – vodovod nad električnim kablom je 1.00 m
- horizontalni odmik – vodovod pod električnim kablom je 1.00 m

6.4 Križanje telekomunikacijskih in CATV vodov

Pri izvedbi vodovoda bomo tudi križali telekomunikacijske in CATV, ki se morajo pred izvedbo zakoličiti s strani upravljavca. V območju kablov se morajo dela izvajati ročno v dolžini 2–3 m. Pri križanju morajo biti minimalni odmiki sledeči:

- vertikalni odmik – vodovod nad telekomunikacijskim in CATV kablom je 0.50 m
- vertikalni odmik – vodovod pod telekomunikacijskim in CATV kablom je 0.50 m
- horizontalni odmik – vodovod nad telekomunikacijskim in CATV kablom je 1.00 m
- horizontalni odmik – vodovod pod telekomunikacijskim in CATV kablom je 1.00 m

7 GRADBENA IN ZEMELJSKA DELA

7.1 Zagotavljanje zanesljivosti in evidentiranosti

Investitor mora z ustreznim pooblaščenim nadzorom nad izvedbo zagotoviti, da se dela izvajajo skladno s predpisi, zahtevami iz projekta, ter da so vsi vgrajeni materiali ustrezno preizkušeni in atestirani in ustrezajo slovenskim nacionalnim standardom, ki so nastali s privzemom harmoniziranih standardov, ali

1. z evropskim tehničnim soglasjem, ali
2. če tehničnih specifikacij iz prejšnjih alinei ni, s priznanimi nacionalnimi tehničnimi specifikacijami. Če teh tehničnih specifikacij ni, sme biti dan v promet gradbeni proizvod, če je skladen:
3. z ustreznimi slovenskimi nacionalnimi standardi, ali
4. s slovenskim tehničnim predpisom, ali
5. s slovenskim tehničnim soglasjem.

Investitor je skladno z GZ dolžan pred tehničnim pregledom in izdajo uporabnega dovoljenja zagotoviti oz. naročiti izdelavo PID tehnične dokumentacije. Izvajalec je za vse vgrajene materiale dolžan zagotoviti in dokazati ustreznost z rezultati preiskav in atesti, ki se priložijo PID-u. Vsakršno odstopanje od projekta mora biti odobreno s strani investitorja

in odgovornega nadzornika, ter s strani projektanta potrjeno in vpisano v gradbeni dnevnik. Izdelovalec PID-a (projektant) je dolžan spremembe sproti vnašati v načrt izvedenih del.
Pred zasipom cevovodov oz sočasno z gradnjo cevovodov je potrebno za potrebe izdelave komunalnega katastra geodetsko posneti ves potek cevovoda, vse horizontalne in vertikalne lome ter mesta priključkov na cevovod in vse podzemne regulacijske ali zaporne elemente (podzemni zasuni, zračniki, blatniki ipd) ter armaturne jaške in križanja z ostalimi obstoječimi komunalnimi vodi. Geodetska izmera se izvaja dnevno sočasno z izvajanjem del na cevovodu. Obvezna je izmera na odprti trasi, posnet mora biti vsak spoj (točka na cevi pred spojem cevi). Na podlagi teh podatkov se izdela kataster komunalnih naprav skladno s pravilnikom o vsebini in načinu vodenja zbirke podatkov o dejanski rabi prostora (Uradni list RS, št. 9/2004 in 33/2007 - ZPNačrt), skladno s predpisi o vpisu v uradne evidence in skladno z zahtevami upravljalca vodovoda, ki mu omogočajo vpis v bazo prostorskih podatkov o komunalnih napravah in objektih ter vpis v kataster gospodarske javne infrastrukture. Bodoči upravljalec zahteva seznam koordinat vgrajenih elementov na cevovodu (pokrovi jaškov, hidranti, priključki, zasuni, lomi, zračniki, blatni izpusti itd)
Za potrebe obratovanja in vzdrževanja je investitor dolžan zagotoviti oz. naročiti izdelavo projekta vzdrževanja in obratovanja, s katerim se predpiše ustrezne postopke za zagotavljanje trajnosti, obstojnosti in vzdrževanja ustreznega nivoja kvalitete obratovanja (redni periodični pregledi, čiščenje, sanacija defektov,ipd.).

7.2 Pripravljalna dela

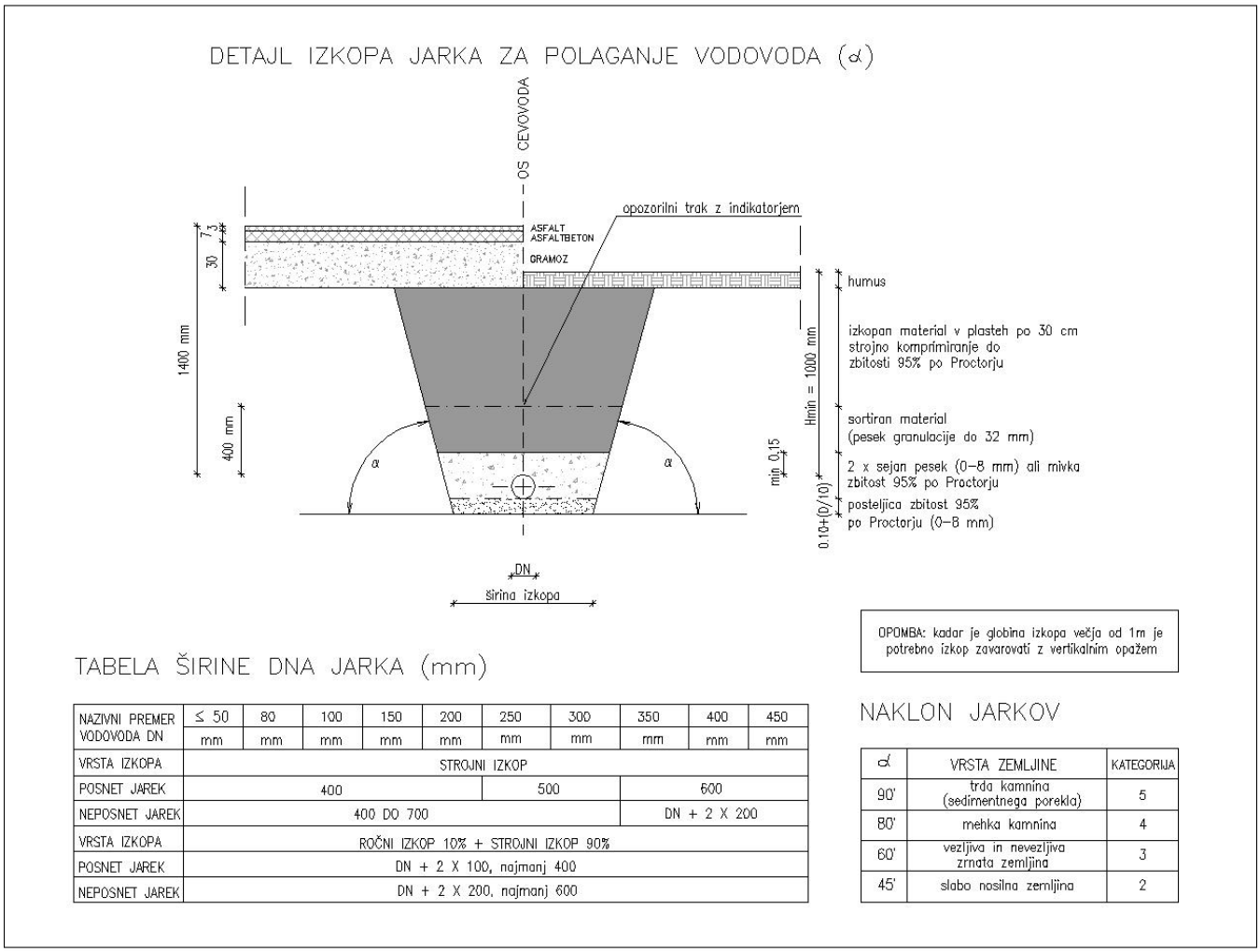
Traso obstoječega ter predvidenega vodovoda mora zakoličiti delovna organizacija, ki je registrirana za tovrstna dela. O zakoličbi trase je potrebno sestaviti zapisnik. Po prevzemu trase mora izvajalec gradbenih del pričeti s pripravljalnimi deli in eventualnim čiščenjem trase. Širina pripravljene in očiščene trase je odvisna od krajevnih prilik in predvidene uporabe strojev. Delo se mora v celoti prilagoditi pogojem gradnje na cesti. Enako velja za položitev zaščitnih cevi.
Geomehanske raziskave na lokaciji predvidenega cevovoda niso bile izvedene. Izvajalec je dolžan zato ob izkopu zagotoviti prisotnost geomehanika, v primeru suma v stabilnost terena pa je gradbeno jamo potrebno ustrezno zavarovati, obvezno upoštevati vse potrebne ukrepe, ki jih predvidi geomehanik, in na to takoj opozoriti investitorja. Geomehanska spremljava del je vključena v ceno gradbeno-zemeljskih del.
V primeru razhajanja med dejanskim stanjem na terenu in predvidevanju projekta, mora izvajalec prilagoditi način fundiranja novonastalim razmeram.

7.3 Zemeljska dela

Po končanih pripravljalnih delih se prične z izkopom jarka za polaganje vodovoda. Izkop se izvaja načelno 15 cm globlje od spodnjega roba cevovoda. Dno izkopa naj bo široko DN + 2 x 200 mm oz. min. 60 cm in čim bolj ravno brez kamenja. Pri eventualnem razrahljanju dna jarka je potrebno dno utrditi z zasipanjem in komprimiranjem.
Minimalna globina položenega vodovodnega cevovoda od nivoja urejenega terena do temena cevi mora znašati za:

4 - transportne cevovode 1,4 m,
5 - primarne cevovode 1,2 m,
6 - sekundarne cevovode 1,0 m,
7 - priključne cevovode 0,8 m.

Ležišče cevi je potrebno izvesti iz mivke debeline min. 10 cm, da ne pride do poškodbe cevi. Dno jarka se planira po globinski zakoličbi nivelete. Stene jarka morajo biti izvedene tako, da med gradnjo ne bo prišlo do rušenja in zasipavanja. Izvedba sten jarka je odvisna od kategorije zemljišča in od globine izkopa.



NAZIVNI PREMER VODOVODA DN	≤ 50	80	100	150	200	250	300	350	400	450
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
VRSTA IZKOPA	STROJNI IZKOP									
POSNET JAREK	400					500		600		
NEPOSNET JAREK	400 DO 700							DN + 2 X 200		
VRSTA IZKOPA	ROČNI IZKOP 10% + STROJNI IZKOP 90%									
POSNET JAREK	DN + 2 X 100, najmanj 400									
NEPOSNET JAREK	DN + 2 X 200, najmanj 600									

α	VRSTA ZEMLJINE	KATEGORIJA
90°	trda kamnina (sedimentnega porekla)	5
80°	mehka kamnina	4
60°	vezljiva in nevezljiva zrnata zemljina	3
45°	slabo nosilna zemljina	2

Sl. 1 Prečni prerez jarka za polaganje vodovoda

Izkopani material je potrebno odlagati 1,0 m od roba izkopa, da ne pride do rušenja brežin in ne predstavlja ovire za promet. Na mestih križanj s komunalnimi vodi in pri vzporednih vodenjih je treba gradbena dela izvajati previdno in po navodilih predstavnikov posameznih komunalnih organizacij. Spremembe smeri in nagibov vodovoda naj bodo blage, da jim cevi po možnosti sledijo zaradi lastne elastičnosti.

V območju, kjer poteka vodovod v cestišču, je potrebno prilagoditi zbitost posameznih slojev materiala za zasutje vodovoda projektnim zahtevam projektanta ceste, pri sami montaži pa zahtevam izvajalca gradbenih del ceste.
V ostalih delih, kjer pa vodovod poteka izven cestišča pa je potrebno postopek izvajati po sledečem zaporedju:

- fino planiranje dna jarka po globinski zakoličbi, s točnostjo +/- 3 cm,
- izdelava ležišča - posteljice cevi v debelini 10+(D/10) cm iz mivke (0-8 mm) s planiranjem in utrjevanjem po projektirani niveleti do 95% zbitosti po standardnem Proctorjevem postopku.
- nasip in obsip položenega cevovoda se izvede do višine 15cm nad temenom cevi pri duktilnem cevovodu iz materiala granulacije 0-16 mm ali z prebranim izkopanim materialom, če je ta brez ostrih frakcij in ustreza pogoju dopustne granulacije. Na peščeno posteljico se izvede 3-4 cm nasutja v katerega se z cevjo izdela njeno ležišče po projektirani niveleti. Obsip cevi se izvaja istočasno na obeh straneh cevi. Pri tem je paziti, da se cev ne premakne iz ležišča. Obsip in nasip je potrebno utrditi do 95% zbitosti po standardnem Proctorjevem postopku, vključno s polaganjem opozorilnega PVC traku.
- zasipavanje vodovodnega jarka z materialom iz stranskega odvzema oziroma kvalitetnim nekoherentnim materialom iz izkopa in komprimiranjem v slojih po 30 cm. Iz izkopanega materiala je odstraniti vse kamenje večje od 1/8DN-a. Utrjenost nasipa mora doseči 95° zbitosti po standardnem Proctorjevem postopku.

Vsa vozlišča in opremo cevovoda, loke in T kos, ki so predvideni iz NL nodularne litine je potrebno izvesti z bajonetnim sistemom spajanja.
Po končanih montažnih delih je potrebno izvesti geodetski posnetek in ga vnesti v kataster komunalnih naprav. Zasip je dovoljeno izvesti šele po uspešnem tlačnem preizkusu.
Zaključni sloj se v primeru, da se cevovod polaga samostojno izvrši s humusom (polaganje v zelenici,...) ali zaključnim slojem ter nosilnim slojem asfaltne prevleke (v primeru polaganja v asfaltnih površinah). Ko se polaga vodovod v površine, ki se izvajajo sočasno z ostalimi gradbenimi deli (npr. Rekonstrukcijo ceste, novogradnjo,....) pa zaključni sloj izvede izvajalec gradbenih del.
Izvedeni vodovod je potrebno označiti z ustreznimi tablicami. Pri izvajanju gradbenih del je potrebno upoštevati vse ukrepe kot to predpisuje Zakon o varstvu pri izvajanju gradbenih del.

8 GRADNJA V CESTNEM TELESU

Gradbišče bo pretežni čas gradnje ob oz v cesti. V bližini ceste oz v cesti bo jarek kanala potrebno izvajati kot opažen. Ves čas gradnje je potrebno zagotavljati prevoznost ceste in ne ovirati prometa. Otežena bo tudi manipulacija gradbenih strojev, zato na zožitvah predlagamo uporabo manjših bagrov za izkop.
Izkopani material se bo na večjem delu trase začasno deponiral ob gradbeni jami, drugje pa ga bo potrebno sproti nalagati na transportno sredstvo in odvažati deloma na začasno deponijo (potek cevovoda izven cestnih površin), deloma pa na stalno deponijo (potek cevovoda v cestnih površinah) v oddaljenosti do 5km. Mesto začasne deponije je potrebno določiti z načrtom organizacije gradbišča, predvidi pa se na primernih mestih ob sami trasi, kjer ne smejo predstavljati ovire za promet in mora omogočati tudi neovirano izvedbo del na sami trasi. Na mestih, kjer bi izkopana zemlja predstavljala oviro za promet, jo je potrebno začasno deponirati na primerno mesto na oddaljenosti do 500m od mesta izkopa. Končna deponija zemeljskega materiala se določi v dogovoru s pooblaščenim upravljalcem deponije gradbenega materiala.
Investitor oz. izvajalec del je odgovoren za tehnično pravilno in točno izvršitev vseh del pri gradnji. V kolikor bo v času gradnje prišlo do onesnaženja ostalega dela prometnih površin, jih je potrebno redno čistiti že med delom, posebno pa še po končanju del.
Zaradi preglednosti na cesti mora biti ves material oddaljen od ceste vsaj 3,0 m ali tudi več, če to zahteva preglednost na cesti.
V primeru oviranja prometa na cesti vsled tehnologije izvajanja del si mora investitor v smislu. 65. člena Zakona o javnih cestah pridobiti odločbo za delno zaporo ceste od Direkcije RS za ceste, na osnovi vloge in elaborata začasne prometne ureditve za čas izvajanja del. Promet na cesti je dolžan izvajalec del v času izvedbe zavarovati z ustrezno cestno - prometno signalizacijo v smislu določil Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Uradni list RS št. 46/2000) in Zakona o varnosti cestnega prometa (Uradni list RS št. 56/2008). Prometno signalizacijo postavi usposobljeno, registrirano in pooblaščeno podjetje na stroške investitorja. Izvajalec del je dolžan vršiti stalno kontrolo nad postavljeno prometno signalizacijo in le - to odstraniti takoj po zaključku del, zaradi katerih je bila postavljena.
Če bi zaradi gradnje prišlo do uničenja mejnikov, je le-te investitor dolžan na svoje stroške po pooblaščeni organizaciji za geodetske meritve postaviti v prvotno stanje.
Investitor je materialno in kazensko odgovoren za morebitno škodo, ki bi nastala na cesti ter škodo, ki bi bila povzročena uporabnikom ceste vsled neprimerne tehnologije izvajanja gradbenih del. Vsi stroški za eventuelno tozadevno povzročeno škodo oziroma stroški poškodb vozišča bremenijo izvajalca del oziroma investitorja.
Investitor je dolžan vgrajene naprave oziroma instalacije redno vzdrževati in to na lastne stroške.
V kolikor obstaja nevarnost poškodbe obstoječih dobrin in infrastrukture zaradi manipulacije stroja, je potrebno dela izvajati z manjšimi gradbenimi stroji (npr. bobcat,..) ali ročno!
Odvečni material (od rušenja asfalta ipd.) se sprotno ob izkopu naklada na prevozno sredstvo in odpelje na stalno deponijo gradbenega materiala.
Deponije cevi, jaškov in ostalega materiala ob sami trasi niso predvidene. Dovažajo se sproti iz centralnega skladišča izvajalca.

9 UREDITEV PROMETA V ČASU IZVAJANJA DEL

Izvajalec je materialno in kazensko odgovoren za vso škodo, ki bi nastala na cesti ali bila povzročena uporabnikom ceste zaradi tehnologije izvajanja gradbenih del. Na odsekih, kjer trasa predvidenega vodovoda posega v varovalni pas ceste, je pri gradnji potrebno upoštevati varnostne predpise in območje gradnje primerno zavarovati. Zaradi oviranja prometa na cesti vsled tehnologije izvajanja del, si mora investitor v smislu 65. člena Zakona o javnih cestah, pridobiti odločbo za polovično ali delno zaporo ceste.
Če je promet zaradi del ob cestišču delno oviran, je na teh odsekih potrebno urediti potrebno začasno cestno - prometno signalizacijo v smislu določil Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (ur. list RS, št. 46/2000), in Zakona o varnosti cestnega prometa (Uradni list RS, št. 30/98), in po potrebi delno zaporo cestišča.
Gradbena dela ne smejo ovirati ostalih voznih površin ceste na območju predvidenega posega.
Izvajalec del je dolžan vršiti stalno kontrolo nad postavljeno prometno signalizacijo in le to odstraniti takoj po zaključku del, zaradi katerih je bila postavljena. Če bi zaradi gradnje prišlo do uničenja mejnikov, je le te investitor dolžan na svoje stroške po pooblaščeni organizaciji za geodetske meritve postaviti v prvotno stanje. Za vse zapore in ostale posege je potrebno pred izvedbo pridobiti ustrezna soglasja in izdelati potrebno dokumentacijo.

10 MONTAŽNA DELA

Predvideni vodovodi bodo grajeni iz PE cevi izdelane iz materiala PE100 RC z integriranim zaščitnim slojem, ki je neločljivo spojen z osnovno cevjo, SDR11, PN16, dimenzij d63 mm in d110 mm.

Cevi morajo odgovarjati morajo tipu 2, klasifikacije PAS 1075, certifikat DIN_CERTO ali enakovredno. 10% zunanjega sloja v barvi medija, primerne za zasip brez peščene posteljice – z izkopanim materialom

Spajanje PEHD cevi se izvede z elektrofuzijskim spajanjem.

Fazonski kosi EN 545:2010 iz duktilne litine in armatura vodovoda se spajajo z bajonetnim načinom spajanja.

Polaganje in spajanje vseh cevi mora potekati skladno z navodili proizvajalca cevi ter z njihovimi predpisi o izvajanju montažnih del.
V primerih potrebe redukcije pritiska na mestih odvzemov, odcepov za razdelilne cevovode ali direktnih hišnih priključkov je potrebno vgraditi reducirne ventile.
Na najvišjih delih cevovodov se vgradijo avtomatski zračniki direktno na cevovod. Zračnik se vgradi povsod tam, kjer se v cevovodu lahko nabira zrak.
Na najnižjih delih cevovodov se vgradijo podzemni hidranti z izpustom oz izpustne garniture, z vgradno armaturo in cestno kapo. Izpusti se vgradijo tam, kjer je možen izpust vode iz cevovoda v primeru popravila.
Cevovod je opremljen s hidranti za požarne namene. Nameščeni so ob cesti, njihova lokacija je razvidna iz priložene situacije. Hidrante je mogoče uporabiti tudi za splošne obratovalne namene kot je izpiranje cevovoda.
Cestne kape zasunov in podzemnih hidrantov je potrebno stabilizirati z betonskimi podstavki in označiti s tablicami.
Vsa vozlišča in lome cevovoda je potrebno pred ustrezno tlačno preizkušnjo sidrati z betonskimi sidrnimi bloki.
Pred predajo cevovoda v obratovanje je potrebno cevovod izprati, dezinficirati ter izvesti klorirni šok po navodilih proizvajalca cevi.

10.1 MONTAŽA CEVI

Cevovodi morajo biti montiran po navodilih proizvajalca. Na skladiščnem prostoru morajo biti konci cevi zaprti s tipskim pokrovom, da se v cevi ne naselijo škodljivci, mrčes in podobno.
Preden naložimo cevi na tovornjak, očistimo tla tovornjaka. Iz tal ne smejo moleti žeblji, vijaki ali drugi ostri predmeti.
Vse cevi morajo po možnosti nalegati po celi dolžini in ne smejo moleti izven naležne ploskve. Cevi zavarujemo pred zdrsom.

Pri nakladanju in razkladanju ne smemo vleči cevi čez ostre robove. Uporabljati je potrebno primerna orodja za dviganje (npr. razni pasovi).
Pred vgradnjo morajo biti cevi pregledane, da na njih ni vidnih poškodb, notranjost cevi mora biti brezhibna, brez okruškov in razpok.
Pred montažo je potrebno cevi razmestiti vzdolž delovnega pasu trase na lesene podstavke (velja za cevi v palicah) in sicer na prosto stran izkopa jarka. V kolikor to ni možno je potrebno izkopan material odpeljati in deponirati na drugem mestu.
Cevi je potrebno znotraj očistiti tako, da se odstranijo vse nečistoče in eventualni tuji predmeti.
Kot zaporni organi so v cevovod vodovoda vgrajeni podzemni zasuni bajonetne izvedbe s potrebnim spojnim, tesnilnim materialom iz Duktila - NP 16 in vgradno garnituro ter zaključno kapo z napisom VODA. Vgrajeni so direktno v cevovod vodovoda in so izdelani po standardih EN 558-1 ter EN 1074/1-2.
Za zagotovitev obratovalne sigurnosti cevovoda je potrebno uporabljati tesnila predpisana in dobavljena le s strani proizvajalca cevi. Tesnila je potrebno skladiščiti neobremenjena v suhem, hladnem in pred soncem zaščitenem prostoru. Paziti je potrebno, da so tesnila čista in nepoškodovana.
Jarek mora biti pred polaganjem dobro zavarovan. Pred polaganjem naj bo temeljito preizkušeno, če je dno jarka sposobno za varno in zanesljivo polaganje cevi. Če zaradi nepravilne globine, nezadostnega zavarovanja ali kateri koli drugih razlogov dno ni primerno, morajo biti pomanjkljivosti prej odpravljene. Pred vgraditvijo naj bodo na gradbišču cevi in deli še enkrat dobro pregledani in izločeni tisti, ki niso primerni, bodisi zaradi poškodb pri transportu, bodisi zaradi izvedbe. Cevi in deli se spuščajo v jarek s primernimi napravami ali stroji, enakomerno vzdolž vse cevi brez udarcev, ki bi mogli cev poškodovati. Za spajanje cevi se naj ne uporabljajo verige, temveč le široki trdni pasovi, ki ne morejo poškodovati cevi.

10.2 SPAJANJE PE CEVI

Spajanje oziroma varjenje PE cevi je predvideno z elektrofuzijskimi spoji (el. uvarna spojka - dvostranski oglavek).
Tudi fazonski kosi in uvarna zaporna armatura se spajajo izključno z elektrofuzijskimi spoji (el. uvarna spojka - dvostranski oglavek). Vsi spoji naj bodo brez napetosti. Navojni spoji niso dovoljeni. Spoji na obstoječ vodovod so lahko elektrofuzijski ali izjemoma s prirobnicami oz bajonetni.

10.3 PRIPRAVA CEVI IN FAZONSKIH KOSOV – POSTOPEK ELEKTROFUZIJSKO SPAJANJE CEVOVODA

Konce cevi zaradi neenakomernosti izdelave pravokotno na vzdolžno os odžagamo ter vpnemo v orodje, ki ima možnost hidravličnega premika krajše cevi v osni smeri. Paralelnost cevi izdelamo s plan paralelnim rotacijskim obličem. Odmerimo cono varjenja, jo označimo z markerjem in odstranimo oksidno plast, da bomo dobili po varjenju tesen zvar. Pri spojnih fitingih z vgrajenim grelnim navitjem ne smemo ostrgati površine navitja. Robove odrezane cevi znotraj in zunaj posnamemo. Neokrogle ali ovalne cevi zravnamo. Varilne površine cevi in notranjost spojnih fitingov očistimo in popolnoma razmastimo. Pri montaži moramo paziti, da ne pride do napetosti na mestih spajanja. Za izvedbo varjenja smemo uporabljati le elektrovarilne aparate, za katere proizvajalec garantira funkcijsko primernost za varjenje. Predvsem moramo upoštevati podrobna navodila za montažo, ki jih je izdelal proizvajalec.

Varjenje PE cevi, fitingov in armatur s sočelnim varjenjem ni predvideno.

10.4 OZNAČEVANJE VODOVODNIH NAPRAV IN CEVOVODOV

Vodovod se označi tako, da se 30 cm nad temenom cevi položi signalni trak iz trdega PE modre barve (širina 80 mm, debelina 0,15 mm) z ponavljajočim napisom POZOR VODOVOD v črni barvi.

10.5 ARMATURE, SPOJNI KOSI IN OPREMA

V vodovodni sistem se lahko vgrajujejo samo tiste armature, spojno kosi in oprema, ki so izdelani in preizkušeni po ustreznih standardih in imajo za to ustrezno dokazilo.
Tlačna stopnja za vso armaturo je NP 16 bar, razen če je definirano drugače.

10.6 ZASUNI

Za zaporne armature se za vse dimenzije uporabljajo zasuni z mehkim tesnjenjem (EV) iz nodularne litine, notranje in zunanje prašno barvani – bajonetni spoji.
Pri vgradnji v zemljo se uporabi pripadajoča teleskopska vgradna garnitura, ki se po potrebi ustrezno podaljša. Pod cestno kapo se namesti nosilna podložna plošča iz umetnega materiala, ki ustreza tipu vgradne garniture, ter cestna kapa-velika (ø135). Cestne kape so lahko tudi podbetonirane. Velikost betonske plošče pod cestno kapo mora znašati 50 x 50 x 10 cm z odprtino v sredini. Ohišje kape in pokrov je iz duktilne litine, bitumensko zaščiten, pokrov je še dodatno protikorozijsko epoxi prašno zaščiten. Naleganje pokrova je konusno s podaljšanim zobom, kar povečuje stabilnost in preprečuje hrupnost le tega. Pokrov je v celoti odstranljiv. Kapo je možno prilagajati glede na teren s pripadajočimi distančnimi obroči.

10.7 ZRAČNIKI

Na mestih javnega vodovoda, kjer se lahko med obratovanjem nabira zrak, je treba namestiti zračnike. Zračniki služijo tudi za odzračevanje pri polnjenju javnega vodovoda in pri sesanju ter praznjenju javnega vodovoda.
Predvideni so avtomatski podzemni zračniki za vgradnjo v teren z LTŽ kapo. Zračniki so opremljeni z zapornim elementom, ki omogoča zaprtje zračnika v primeru vzdrževalnih del na samem zračniku.

10.8 BLATNIKI/IZPUSTI

Cevovodi morajo biti v najnižjih točkah opremljeni z blatniki oziroma izpusti.
Izvedejo se kot podzemni hidranti ali kot izpust v jašek meteorne kanalizacije. Izpust se vgradi preko podzemnega zasuna.

10.9 NAČINI VGRADNJE ARMATUR, SPOJNIH KOSOV IN OPREME

Praviloma se vse zaporne armature vgradijo z zasutjem v terenu. Zaporne armature naj bodo na vseh odcepih čim bliže napajalnemu cevovodu.
Priporoča se vgradnja zračnika, naprave za sprostitev tlaka in izpust med dvema armaturama v odseku. V glavnih in oskrbovalnih cevovodih zadoščajo za ta namen hidranti.
Kjer obstaja večja nevarnost zaradi škode pri prelomu cevi, se vgrajuje varovalna zaporna armatura, ki jo sprosti merilna naprava za pretok ali sistem za daljinsko vodenje.
Razdalja med zapornimi armaturami ne sme biti večja od:

- 1000 m na transportnih vodih,
- 500 m na primarnih in sekundarnih vodih.

Zaporne armature morajo biti obvezno vgrajene:

- na odcepu vodovoda primarnega in sekundarnega cevovoda v vseh smereh,
- na priključku za hidrant,
- na priključku za zračnik,
- na priključku blatnika, oz. izpusta,
- pred čistilnim kosom in za njim (po potrebi),
- neposredno na vodovod, s čimer je omogočeno zapiranje posameznih delov omrežja pri posegih v vodovodno omrežje (redno vzdrževanje, obnove),
- neposredno na vodovod, tako, da je omogočeno zapiranje posameznih vodovodov ali delov vodovodnega sistema.

Cestne kape morajo biti podložene s podložnimi ploščami in obbetonirane.
Hidranti se morajo vgraditi tako, da pri zaprtem hidrantu voda odteče iz telesa hidranta (drenažni element in gramozni tampon za praznjenje hidranta kot varovanje proti zamrznitvi).

10.10 OZNAČEVANJE VODOVODNIH ARMATUR

Vodovodne armature (zasuni, zračniki, blatniki, izpusti, sifoni pri prečkanju vodotokov) in podzemni hidranti, ki so vgrajeni na vodovodnem omrežju, morajo biti označeni z označevalnimi tablicami.

Označevalne tablice morajo biti nameščene na vidnem mestu v neposredni bližini vgrajene armature praviloma na samostojnem drogu, ki je namenjen samo za namestitev označevalne tablice za javni vodovod. Drog se izvede iz pocinkane cevi Ø48, bruto višine 2,0 m, zaključno PVC kapo in tipskim pocinkanim nosilnim sidrom za pritrjevanje stebra. V primeru, ko ni možnosti za postavitev droga, se tablica namesti na drugo ustrezno mesto (ograja, stena…).
Na označevalnih tablicah so, poleg koordinat oddaljenosti armature ali podzemnega hidranta od označevalne tablice, navedeni še podatki o vrsti armature in o velikosti vodovoda. Eno polje je namenjeno vpisu podatkov o napravi, ki služi za register katastra ali za šifriranje armatur v vodovodnem sistemu.
Za označevanje vodovodnih armatur in podzemnih hidrantov se uporabljajo označevalne tablice po standardu, ki določa mere, obliko, vsebino in izvedbo označevalne tablice.

11 TLAČNI PREIZKUS IN DEZINFEKCIJA CEVOVODA

11.1 TLAČNI PREIZKUS

Preizkus tesnosti vodovodov:
Vsi elementi, odseki in objekti vodovodnega omrežja morajo biti izdelani tesno. Za dokazovanje tesnosti se opravi preizkus. Tesnost se preizkuša z vodo.
Preizkušanje in presoja javnega vodovodnega omrežja, objektov in naprav ter preglede zmogljivosti transportiranja vode, se izvaja med gradnjo, pri rekonstrukcijah in obnovah, po zaključku posameznih gradbeno-investicijskih faz in med celotnim obdobjem uporabe.
Preizkus tesnosti odsekov ali objektov vodovodnega sistema lahko opravi le za to dejavnost usposobljen izvajalec kar dokaže z akreditacijsko listino.
Preizkus tesnosti se izvede skladno z ustreznimi normativi in standardi. Za izvedbo tlačnega preizkusa cevovodov se upoštevajo določila standarda SIST EN 805, za objekte (jaške, črpališča, vodohrani…, pa OE NORM B 2503.
Izvedba tlačnega preizkusa po SIST EN 805 – poglavje 11:
Po končanih montažnih delih in osnovnem zasipu cevovoda (spoji cevi ne zasipani) se izvede tlačni preizkus cevovoda po določilih 11. Poglavja standarda SIST EN 805. Preizkus se izvede s pitno vodo pod tlakom 10 bar. Pri tlačnem preizkusu upoštevati navodila proizvajalca cevi, ter navodila nadzornega organa, ki preizkus tudi zapisniško prevzame. Tlačni preizkus je uspešen, če izguba tlaka v eni uri na presega 0,2 bar.

Postopek izvedbe tlačnega preizkusa.

Pred zasipavanjem jarka je cevovod potrebno preizkusiti na nepropustnost, mehanično trdnost delov in celotnega cevovoda ter trdnost položaja. Pred preizkusom je cevovod delno ročno zasut-prekrit do približno 0,30m nad cevjo, tako da preprečimo premikanje cevovoda, spoji ostanejo nezasuti. Zaradi nadaljnjega utrjevanja mora biti cev pred polnjenjem z vodo na koncih zavarovana s podporami, na zavojih in odcepih pa z razporami in zagozdami. Vsa zavarovanja so lahko odstranjena šele po tlačnem preizkusu in popolni razbremenitvi tlaka v cevovodu.
Dokler je cevovod pod pritiskom naj bo okolica zavarovana pred posledicami morebitne porušitve cevi. V času tlačnega preizkusa je prepovedano tudi vsako zadrževanje v njegovi bližini. Tako pripravljen cevovod naj bo postopoma polnjen, da se lahko zrak v njem povsem odstrani. Cevovod naj bo pred glavnim tlačnim preizkusom vsaj 24 ur prej napolnjen s čisto vodo. Če se na cevovodu vsaj 12ur pred tlačnim preizkusom ne pokažejo nikakršne pomanjkljivosti (cevovod je napolnjen z obratovalnim tlakom), izvedemo glavni preizkus s tlakom, ki je 2 krat višji od obratovalnega, vendar ne manj kot 10 bar in ki traja vsaj 6 ur. Pri glavnem preizkusu je potrebno kontrolirati vsak posamezni spoj. V tem času so prepovedana vsa dela v jarku.
Preizkusu mora prisostvovati zadostno število usposobljenih ljudi, ki so v pomoč komisiji. Pri puščanju cevovoda ali kakšnega spoja mora biti preizkus takoj prekinjen in odpravljene pomanjkljivosti. Preizkus se nato ponovi.
Po uspešno zaključenem glavnem preizkusu se izvede zaključni preizkus, katerega namen je ugotoviti stanje vijačnih spojev opreme s cevovodno mrežo. Zaključni preizkus je izveden z obratovalnim tlakom in traja najmanj 12ur.
Cevovod velja kot pravilno izveden, če glavni manometer postavljen po možnosti na najnižji točki v času preizkusa ne pokaže večji padec tlaka kot 0.05bar in če je natančen pregled cevovoda pokazal, da sta mehanična trdnost in varnost položaja brezhibna.
Po končanem tlačnem preizkusu se izvede dezinfekcija cevovoda s sredstvom, ki ga določi sanitarna inšpekcija. Pri delih mora biti prisoten predstavnik upravljavca vodovoda, ki poda podrobnejša navodila v zvezi s predvidenimi regulacijami pretoka, prevezavami in v zvezi s kontrolo kvalitete oziroma stanja lokalnega cevovoda.

Postopek je opisan v dodatku A26 standarda SIST EN 805.
V primeru, da so vgrajeni cevovodi iz PE ali PP material oziroma iz ostalih visoko elastičnih materialov postopamo po postopku- dodatek A27 SIST EN 805 (postopek kontrakcije), ki ga je potrebno dosledno spoštovati, saj v nasprotnem primeru dobimo napačne rezultate.
Pri obeh postopkih je potrebno tako preizkus zmanjševanja tlaka kot glavni preizkus zapisati v obliki diagrama p –t (tlak-čas) in T – t) (temperatura – čas). Diagrama sta sestavni del protokola kjer morajo biti najmanj še naslednji podatki:

- Datum preizkusa
- Identifikacijska številka protokola
- Naročnik preizkusa
- Objekt /Gradbišče
- Material tlačnega voda
- Dolžina in premer
- Podatki o osebi, ki je preizkus opravljala.
- Podpis odgovorne osebe podjetja (npr. vodja laboratorija).
- Številka uporabljene merilne naprave (kot prilogo njen kalibracijski list)

Lokacija meritve določene s strani nedostopnega GPS sistema (v stopinjah in minutah) integriranega v merilni napravi in avtomatično vpisana v protokol meritev.

- Atmosferski tlak na začetku in koncu meritve.
- Izris vrednost temperature, ob steni cevovoda, času preizkusa.
- Možnost izpisa protokola na mestu preizkusa

Ti podatki so potrebni za morebitno ponovitev preizkusa, za namene kontrole preizkuševalca; vzdrževalcem kanalizacije za morebitno primerjavo meritev opravljenih v času garancijske dobe s tistimi po končani gradnji ter za primerjavo rezultatov, ki so ali bodo opravljeni v dobi vzdrževanja kanalizacijskega sistema.
1. Predhodno neuspešni preizkusi se priložijo k poročilu, z opisom izvedenih ukrepov sanacije.
2. Poročila o preizkusih mora preizkuševalec hraniti najmanj 5 let
3. Izvod poročila o preizkušanju tesnosti se preda upravljavcu pred izdajo izjave o upoštevanju pogojev soglasja oziroma kvalitetno izvedenih delih.
Vsi ti podatki omogočajo nadzornim organom pred tehničnim pregledom ali kasneje upravljavcu vodovodov, da se lahko pod istimi pogoji preizkušanje ponovi in se dobljeni rezultat primerjajo.

11.2 DEZINFEKCIJA CEVOVODA

Po končanih montažnih delih, še pred prevezavo z obstoječim cevovodom je potrebno cevovod temeljito izpirati. Po pranju cevovoda se po določilih poglavja 12 iz standarda SISTE EN 805 in v skladu z določili pravilnika o pitni vodi (Ur.l. RS, št. 19/2004 in 25/2004) mora izvesti še dezinfekcijo cevovoda s klornim šokom, ki ga mora izvesti pristojna služba in za kar mora izdati tudi ustrezno listino – atest. Po uspešno opravljenem klornem šoku se lahko cevovod naveže na traso obstoječega cevovoda in se le – ta spusti v obratovanje.
V primeru, ko že samo izpiranje cevovoda prinese zadovoljive rezultate ni potrebo izvesti še dezinfekcije s klornim šokom. Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno-kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo, ki je osnova, da se novo izvedeni odsek vodovoda lahko spusti v obratovanje.

11.3 VPLIVI NA OKOLJE ZARADI PREDV. GRADNJE IN VPLIVNO OBMOČJE

Predvidena izgradnja vodovoda bo predstavljala v fazi gradnje krajinski poseg, ki pa v končni fazi ne bo vplival na fizične karakteristike okolja.
Varovalno območje oziroma predvideni delovni pas sega cca 1,5m na vsako stran od osi vodovoda v zemlji. V tem pasu je tudi vplivno območje, ki pa po dokončanju objekta na območje ne bo imelo vplivov. Po potrebi se izvedejo varovalni ukrepi, ki preprečijo vplive na sosednje parcele (kot npr. v opaženje gradbene jame zaradi preprečitve vdora zemljine ipd.) Vsi cevovodi bodo podzemni.

11.4 ZAKLJUČNA DELA

Po končani izgradnji vodovoda je potrebno celotno obravnavano površino vzpostaviti v prvotno stanje.
Pri vseh površinah v območju ceste je treba upoštevati sestave obstoječe voziščne konstrukcije. Pred izgradnjo voziščne konstrukcije bo na planumu podlage potrebno zagotoviti ustrezno nosilnost (CBR=10% oziroma Ev2=60 MN/m2) oziroma skladno s projektom ceste.
Vse površine izven prometnic je prav tako potrebno vzpostaviti v prvotno stanje predvsem pa:

- splanirati,
- humuzirati,
- po potrebi zatraviti.

12 VARNOSTNI UKREPI

Z namenom uspešnega in učinkovitega uresničevanja in izvajanja varstvenih ukrepov pri gradnji objektov ter prestavitvah vodovodov, se 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 opaženju 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.
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 možnost zrušitve med vertikalnimi in horizontalnimi plohi.
Po vsakokratnih neugodnih vremenskih razmerah je potrebno upoštevati, da so takrat večje možnosti 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 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.
Obvezna je uporaba varovalnih čelad.

13 IZVEDBENI POGOJI

Pri izvedbi predvidenega vodovodnega omrežja je potrebno upoštevati vsa navodila in pogoje, ki jih poda upravljavec vodovoda ter vsi soglasodajalci.

13.1 SPLOŠNI IZVEDBENI POGOJI

Pred pričetkom del za posamezne sektorje se je podrobno operativno dogovoriti glede terminov in načina izvajanja del z vsemi izvajalci na kompletnem objektu.
Pri izvajanju gradbenih in montažnih del je potrebno zagotoviti vse zaščitne ukrepe, ki jih za tovrstna dela zahteva veljavna zakonodaja o varstvu pri delu.
Za vse vgrajene materiale in kontrolne preizkuse je potrebno investitorju predložiti ateste.
Izvajanje in zavarovanje del mora biti v soglasju z varstvenimi predpisi in jih morajo izvajalci upoštevati pri organizaciji, izgradnji in popisu del.
Morebitne spremembe zaradi nepredvidenih ovir ali konstruktivno boljših rešitev je potrebno izdelati soglasju s projektantom in investitorjem.
Pri izvajanju gradbenih del na objektih in montažnih del na cevovodih se mora izvajalec ravnati po navodilih za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo cevovodov.
Poleg tega mora upoštevati tudi vsa navodila proizvajalcev opreme in vso obstoječo gradbeno zakonodajo.
Potrebno je upoštevati dane projektne pogoje.
Navezavo na obstoječ vodovodni cevovod se izvede po navodilih in pod nadzorom upravljavca sistema.

14 SEZNAM MATERIALA IN OPREME, KI GA BO PONUDNIK VGRADIL

15 GRAFIČNI PRIKAZI

1	Pregledna situacija DOF	M 1:500
2.1-2.3	Gradbena situacija	M 1:500
3.1-3.3	Zbirna situacija komunalnih napeljav	M 1:500
4.1-4.9	Vzdolžni profil vodovoda	M 1:500/100
5.1	Detajl izkopa za polaganje vodovoda	M /
5.2	Detajl odmikov komunalnih vodov od vodovoda	M /
5	Detajl vgradnje zaščitne cevi	M /
5	Skica hišnega priključka	M /
6.1-6.19	Montažna shema vodovoda	M /