

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	UREDITEV DELA ULICE NA KLISU
kratek opis gradnje	Predmet projekta je rekonstrukcija dela ulice Na Klisu v dolžini približno 150m. Rekonstrukcija obsega prenovu dotrajanega vozišča, ureditev odvodnjavanja meteornih voda, obnova vodovoda in obnova javne razsvetljave.
vrste gradnje	novogradnja – novozgrajen objekt rekonstrukcija – vzdrževalna dela v javno korist
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI	
vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	107-31-22/26
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	4 – NAČRTI S PODROČJA STROJNIŠTVA
naziv načrta	NAČRT VODOVODA
številka načrta	19-2026
datum izdelave	maj 2026
datum spremembe	-
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	PROJEKT RJ, Rok Jeršinič, s.p.
naslov	Rozmanova 20, 6250 Ilirska Bistrica
odgovorna oseba projektanta načrta	Rok Jeršinič
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	 PROJEKT RJ PROJEKTIRANJE IN TEHNIČNO SVETOVANJE ROK JERŠINOVIČ S.P. ROZMANOVA 20 SI-6250 ILIRSKA BISTRICA
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega inženirja	Rok Jeršinič, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	IZS S-1708
podpis pooblaščenega inženirja	 ROK JERŠINOVIČ univ. dipl. inž. str. IZS S-1708

2. IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI

PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	PROJEKT RJ, Rok Jeršinič, s.p.
naslov	Rozmanova 20, 6250 Ilirska Bistrica
odgovorna oseba projektanta načrta	Rok Jeršinič

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

pooblaščen strokovnjak	Rok Jeršinič, univ. dipl. inž. str.
------------------------	-------------------------------------

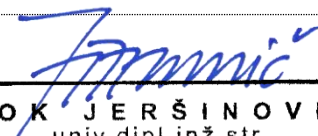
IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	PZI (projektne dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	4 – NAČRTI S PODROČJA STROJNIŠTVA
naziv načrta	NAČRT VODOVODA
številka načrta	19-2026
datum izdelave	maj 2026

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane bistvene in druge zahteve.

pooblaščen strokovnjak	Rok Jeršinič, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	IZS S-1708
podpis pooblaščenega strokovnjaka	


ROK JERŠINOVIČ
univ.dipl.inž.str.
IZS S-1708

odgovorna oseba projektanta načrta	Rok Jeršinič
------------------------------------	--------------

podpis odgovorne osebe
projektanta načrta


PROJEKT RJ
PROJEKTIRANJE IN
TEHNIČNO SVETOVANJE
ROK JERŠINOVIČ S.P.
ROZMANOVA 20
SI-6250 ILIRSKA BISTRICA

3. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA	1
2. IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI.....	2
3. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ	3
4. TEHNIČNO POROČILO	4
1. Splošno	4
1.1 Cilj projekta	4
1.2 Upoštevana zakonodaja in dokumentacija	4
1.3 Obravnavano območje.....	4
1.4 Seznam obstoječe dokumentacije	4
2. Tehnični opis.....	5
2.1 Obstoječe stanje	5
2.2 Predvideno stanje	5
3. Izvedba vodovoda.....	5
3.1 Tehnični opis izvedbe	5
3.2 Montažna dela	7
3.3 Označbe.....	8
3.4 Tlačni preizkus.....	9
3.5 Čiščenje in dezinfekcija.....	10
4. Zaključek.....	10
5. POPIS MATERIALA IN DEL	11
6. RISBE	12

4. TEHNIČNO POROČILO

1. Splošno

1.1 Cilj projekta

Izdelan je načrt vodovoda za projekt »Ureditev dela ulice Na Klisu«, investitorja Občina Vrhnika, Tržaška 1, 1360 Vrhnika. Načrt je izdelan v fazi PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje).

Cilj projekta je ureditev vodovoda in hišnih priključkov v sklopu prenove javne površine ulice »Na Klisu«.

1.2 Upoštevana zakonodaja in dokumentacija

Načrt je izdelan skladno s/z:

- Projektno nalogo za izdelavo projektne dokumentacije za »Ureditev dela ulice Na Klisu na Vrhniki«
- Gradbenim zakonom (GZ-1) (Ur. l. RS št. 199/21, 105/22, 133/23)
- Zakonom o urejanju prostora (ZUreP-3) (Ur. l. RS št. 199/21, 18/23, 78/23, 95/23)
- Pravilnikom o pitni vodi (Ur. l. RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17, 61/23),
- Pravilnikom o oskrbi s pitno vodo (Ur. l. RS, št. 35/06, 41/08, 28/11, 88/12 in 44/22),
- Pravilnikom o materialih in izdelkih, namenjenih za stik z živili (Ur. l. RS, št. 36/05, 38/06, 100/06 in 65/08),
- Uredbo o oskrbi s pitno vodo (Ur. l. RS št. 88/12, 44/22)
- Uredbo o pitni vodi (Ur. l. RS št. 61/23)
- Tehničnim pravilnikom j.p. Komunalno podjetje Vrhnika (št. 8072-0001/2016-1), 2016
- Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur. l. RS, št. 36/18, 51/18 – popr., 197/20, 199/21 – GZ-1)
- obstoječimi komunalnimi vodi,
- dogovori z vodjo projekta,
- dogovori s projektanti ostalih komunalnih vodov.

1.3 Obravnavano območje

Obravnavano območje je kategorizirana javna cesta LK 466651 Na Klisu (del) in LK 466652 Na Klisu. Območje prenove obsega površino od križišča z Voljčevo cesto do vodotoka Bela v dolžini ca. 150 m.

1.4 Seznam obstoječe dokumentacije

- Projektna naloga za izdelavo projektne dokumentacije za »Ureditev dela ulice Na Klisu na Vrhniki«;
- digitalna podloga – gradbeni in ureditveni načrt ter zbirnik komunalnih vodov, 23. 05. 2026

2. Tehnični opis

2.1 Obstoječe stanje

Po obravnavanem območju poteka javno vodovodno omrežje LŽ DN80 in PE d110, ki datira v leto 1970. Cevovod se navezuje na sekundarno vodovodno omrežje PE d110, ki poteka po Volčevi cesti. Navezava je izvedena v vozlišču na križišču cest. Na obravnavanem odcepu je vgrajen zasun za zapiranje obravnavanega cevovoda. Na cevovodu so izvedeni hišni priključki ter skupna priključna cevi za objekta na naslovu Na Klisu 24a in 24b. Cevovod se zaključuje z nadzemnim hidrantom, ki je postavljen neposredno pred vodotokom Bela.

2.2 Predvideno stanje

V sklopu del se izvede nov vodovod PE-HD d110, na katerega se prevežejo hišni priključki. Obstoječi vodovod se ukine in odstrani, da se sprost koridor za plinovod. Hišni priključki se izvedejo do obstoječih ali novih zunanjih vodomernih jaškov.

Nov vodovod se navezuje na obstoječi sekundarni vodovod v obstoječem vozlišču V1. Obstoječi odcep DN80 se poveča na dimenzijo DN100. Na odcepu se vgradi nov zasun DN100 z vgradno garnituro in cestno kapo. Nov vodovod poteka v cestišču vzporedno z meteorno kanalizacijo na medsebojni oddaljenosti ca 1,2m. Predvidena globina temena cevovoda je 1,4m. Na stacionaži ca. 110 m se v vozlišču V2 izvede prevezava skupne priključne cevi PE d63 na nov cevovod. Navezava se izvede z vgradnjo T kosa in zasuna DN50 na odcepu.

Hišni priključki za objekte ob obravnavani ulici se izvedejo z navrtnimi zasuni za PE-HD cev. Priključne cevi se obnovijo do obstoječih zunanjih vodomernih jaškov oz. do mest novih zunanjih vodomernih jaškov.

Na koncu trase je predviden nadzemni hidrant DN80, pred katerim je predviden zasun DN80 z vgradno garnituro in cestno kapo.

Zaradi rekonstrukcije cestišča se v območju križišča z Volčevo cesto zamenjajo tudi vse cestne kape, ki varujejo podzemne armature ter posluževalno garnituro zasunov. Cestne kape se postavijo na novo niveleto cestišča, prav tako se prilagodijo višine obstoječih teleskopskih vgradnih garnitur na novo niveleto ceste. Pod kapami se izvede AB nosilna podložka ali pa se uporabi predfabriciran element.

3. Izvedba vodovoda

3.1 Tehnični opis izvedbe

Trasa cevovoda je usklajena s potekom ceste in ostalih komunalnih vodov, obstoječimi površinami in predvideno ureditvijo. Niveleto cevovoda podaja obstoječi cevovod. Situacijsko in višinsko zakoličenje tras mora izvršiti za ta dela registrirana organizacija. Dela na prometnih površinah je potrebno izvajati v skladu s cestno prometnimi predpisi. 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 bremeni izvajalca. Pred pričetkom gradnje mora naročnik zagotoviti izdelavo varnostnega načrta.

V fazi izdelave načrta je bila opravljena kontrola temenskega kritja vodovoda. Iz vzdolžnega prereza cestišča je bilo ugotovljeno, da nova niveleta ceste bistveno ne odstopa od obstoječe, zato ni težav z zmanjšanim temenskim kritjem vodovoda. Rekonstrukcija ceste tako ne vpliva na temensko kritje obstoječih vodovodov in bo zato z vidika higienske neoporečnosti pitne vode (pregrevanje, zamrzovanje...) izvedba brezhibna. Vseeno je potrebno ob rekonstrukciji ceste preveriti dejansko stanje na terenu!

Pred začetkom del je potrebno vsa križanja preveriti na lokaciji in ob prisotnosti upravljalca označiti vsa prečkanja. Pred izvedbo mora izvajalec globino obstoječih naprav preveriti na bližnjih jaških, če je to mogoče, sicer pa s sondažnimi izkopi – kombiniran ročno-strojni izkop. Po ugotovitvi dejanskega stanja na terenu se po potrebi spusti ali dvigne niveleta polaganja cevovoda. Če je potrebno se na cevovodu vgradijo dodatna kolena za izogib komunalnemu vodu. Pri prečkanju, ko vodovod poteka pod komunalnim vodom se vgradi vodovod v zaščitno cev, prostor pod obstoječim komunalnim vodom in nad zaščitno cevjo se zalije z betonom.

Zemeljska dela:

Po končanih pripravljalnih delih se prične z izkopom jarka za polaganje vodovoda. Naklon brežine izkopa bo 70°, na asfaltnem vozišču od višine tampona do terena v naklonu 45°. Naklon izkopa jarka je potrebno prilagoditi med izkopom skladno z določili geomehanika. 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. Po strojnem in ročnem izkopu jarka bo potrebno enakomerno splanirati in utrditi dno jarka v projektiranem padcu (± 3 cm), z odstranitvijo grobih ostrih kamnov. Dno jarka bo skladno s SIST EN 1610 širine 600 mm + DN cevi. Za planiranjem jarka se izvede ležišče za cev - posteljica cevi v debelini $10+(D/10)$ cm iz peska (0-8 mm) s planiranjem in utrjevanjem po projektirani nivoletosti do 95% zbitosti po standardnem Proctorjevem postopku.

Ves odkopani material je potrebno pri odkopu v cestnem telesu sproti odvažati ali deponirati ob trasi tako, da ne predstavlja ovire ali nevarnosti posipanja. 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. deponirati ob trasi tako, da ne predstavlja ovire.

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 peska (0-8 mm) s planiranjem in utrjevanjem po projektirani nivoletosti do 95% zbitosti po standardnem Proctorjevem postopku.
- nasip in obsip položenega cevovoda se izvede do višine 30cm nad temenom cevi iz materiala granulacije 0-8 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 nivoletosti. 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 odzema 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.

Zasuni, hidranti, loki in odcepi morajo biti obbetonirani oz. podbetonirani z betonom C30/37 v skladu z DVGW Merkblatt GW 310 (izračun na: www.eadips.org → Rechentools). Pri tem je potrebno betonski blok zavarovati pred usedanjem v globino zemljišča (pilotiranje bloka, peščena posteljica pod betonskim blokom mora biti ovita s politlak folijo).

Prav tako morajo biti zavarovani nastavki za zasune in hišne priključke. Cestne kape morajo biti nameščene na končno nivoletost vozišča. Vsi hidranti morajo biti obsuti z gramoznim materialom (2 m³/kos), enakomerno od noge hidranta proti terenu (za izpust vode iz telesa hidranta).

Križanja in približevanja

Potek posameznih komunalnih vodovodov je bil usklajen v zbirni karti komunalnih vodov. Na mestih križanj s komunalnimi vodi in pri vzporednih vodenjih je treba gradbena dela izvajati previdno in po navodilih predstavnikov posameznih komunalnih organizacij. Pri izvedbi vodovoda je potrebno upoštevati naslednje zahteve glede izvedbe vodovoda v območju ostalih komunalnih vodov:

Horizontalni odmiki so v posebnih primerih v soglasju z upravljavci posameznih komunalnih vodov lahko tudi drugačni, morajo pa biti ustrezno zaščiteni in za vsak posamezni primer ustrezno obdelani. V soglasju z upravljavcem javnega vodovoda so dovoljeni tudi izredni odmiki v primeru sočasnega polaganja komunalnih vodov v skupni jarek. V tem primeru je dovoljeno vzporedno polaganje z ustrezno zaščito z minimalnim odmikom 30 cm v skrajnem robu jarka. Vodovodni cevovod in vodovodni priključek morata biti od greznice in drugih deponij z za zdravje škodljivimi agresivnimi in nevarnimi snovmi oddaljena najmanj 5 m oz. ju je treba dodatno zaščititi pred škodljivimi vplivi.

V primeru, da zaradi prostorskih omejitev med vodovodom in kanalizacijo ni možno doseči predpisanega odmika, je izgradnja kanalizacije in objektov kanalizacije možna le v vododržni kvaliteti z izvedbo elementov kontrole tesnosti v fazi izgradnje in obratovanja. Sočasno je v navedenih primerih potrebno vodovodne cevovode zgraditi na način, ki povečuje varnost vodovoda glede možnosti onesnaženja vode ob njegovi uporabi, kar pomeni izvedbo vodovodnih cevovodov iz trajnejših materialov.

Za minimalni odmik se šteje najkrajša razdalja med obodoma cevi, zaščitne cevi, kinete ali točke na obodu(zaščitni) kabla do oboda vodovoda.

Kadar poteka vodovodni cevovod pod ostalimi komunalnimi vodi, mora biti zaradi posedanja, pritiskov, sanitarnih pogojev in drugih vplivov vodovod izveden v zaščitni cevi ali betonski kineti.

Če vodovod poteka pod fekalno kanalizacijo, mora biti obvezno vgrajen v zaščitno cev, ustji zaščitne cevi pa morata biti vodotesni in odmaknjeni od zunanje stene kanalizacijske cevi najmanj 3 m na vsako stran.

Pri gradnji komunalnih vodov pod vodovodnim cevovodom je potrebno vodovodni cevovod zavarovati pred posedanjem. Posebna pozornost velja stikom preboja jaška in cevovoda, ki morajo biti elastične izvedbe.

Obvezna je višinska kontrola dna izkopenega jarka in objektov. Po položitvi cevovoda je obvezna izdelava geodetskega posnetka izvedenega stanja, ki ga izvede za ta dela pristojna organizacija. Geodetski posnetek je potrebno predložiti investitorju, nadzoru in je sestavni del tehnične dokumentacije za tehnični pregled.

Zaščita ostalih komunalnih vodov

Zaradi gradnje komunalne je potrebno pred in med izvajanjem gradbenih del nad obstoječimi komunalnimi vodi zagotoviti ustrezno zaščito že položenih cevovodov, pri čemer je potrebno upoštevati veljavne predpise ter navodila predstavnikov upravljalcev posameznih komunalnih vodov. Pred začetkom kakršnih koli gradbenih del na obravnavanem območju je potrebno zakoličiti trase vseh komunalnih vodov ter od upravljalcev pridobiti podatek o globini voda. Po potrebi je potrebno izvesti tudi ročno sondiranje zaradi ugotovitve dejanske lege voda (v primeru, da globina voda ni znana, je potrebno izvesti sondažni izkop in preveriti dejansko globino). Izvajalec mora dela opravljati tako, da ne poškoduje obstoječih komunalnih vodov, da je stanje nespremenjeno in da je zagotovljena obratovalna sposobnost ves čas med izvajanjem del in tudi po končanju del. Izvajalec del mora upoštevati tudi posebne varnostne ukrepe za izvajanje del, ki jih kot nujne določi upravljalce pri nadzoru izvedbe. Odkopane dele ostalih komunalnih vodov je potrebno zavarovati proti kakršnim koli poškodbam, premikom in posedanju (zagatne stene, podpore, obbetoniranje...). Pri ponovnem zasipanju je potrebno upoštevati splošna navodila upravljalca. Transport težkih tovornih vozil po trasi ni dovoljen brez predhodne izvedbe razbremenitve osnega pritiska in posebnega dovoljenja upravljalca komunalnega voda - transport gradbene mehanizacije mora potekati po zaščitenem koridorju. Če izvajalec del naleti na del komunalnega voda ali opozorilni trak, pa na to ni bil predhodno opozorjen, mora dela takoj prekiniti in obvestiti upravljalca, da ta določi nadaljnje ukrepe. Ob vsaki poškodbi mora izvajalec del takoj ustaviti vsa dela na gradbišču, zavarovati mesto poškodbe, obvestiti upravljalca komunalnega voda in se nadalje ravnati po njegovih navodilih.

3.2 Montažna dela

Pri izbiri materialov za izvedbo vodovodnih instalacij so upoštevane zahteve Pravilnika o pitni vodi in Pravilnika o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili. Material mora biti pred vgradnjo pregledan in odobren s strani nadzornika upravljalca vodovoda.

Cevovodi se izvedejo iz PE-HD cevi. Izbrane so cevi iz materiala PE100, standardnega dimenzijskega razmerja SDR 17,0, ki so primerne za tlačno stopnjo 10 bar oz. SDR 11,0 za tlačno stopnjo 16 bar. Cevi ustrezajo standardom SIST ISO 4427 in SIST EN 12201-2:2011. Vse cevi in fazonski kosi morajo imeti ustrezne ateste. Za spajanje PE cevi in fazonskih kosov se uporablja samo elektroporovni način z uporabo elektrofuzijskih spojk (obojk). Vsi varjeni spoji morajo biti brez napetosti. Zunanja temperatura pri varjenju ne sme biti nižja kot 5°C in ne višja kot 30°C. Varjenje je možno tudi pri nižjih temperaturah, če za to jamčijo proizvajalci cevi, armatur, fazonskih kosov in naprav za varjenje. Izvajalec mora za postopek spajanja pridobiti atest postopka, spajanje pa izvajati izključno po v atestu postopka predvidenih pogojih in ob uporabi v atestu postopka predvidenih materialov. Oseba, ki spaja ali vari mora posedovati še osebni atest za dotični način spajanja. Veljavni so le atesti postopka in atesti varilcev/spajalcev, ki jih izda za tovrstno dejavnost akreditirana organizacija (s strani drugih organizacij pridobljene ateste mora pred pričetkom del odobriti predstavnik sistemkega operaterja).

Fazonski kosi iz polietilena morajo ustrezati standardu EN 12201 in morajo biti primerni za elektrofuzijsko varjenje. Uporabljajo se lahko fazonski z ustreznimi certifikati in atesti. Fazonski kosi in cevovod se lahko spajajo s fazonskimi kosi z nastavki za elektrofuzijsko varjenje ali s fazonski kosi za čelno varjenje z ustreznimi dolgimi nastavki (long spigot), da jih je možno spajati z elektrofuzijskimi spojkami oz. obojkami. Fazonski kosi morajo ustrezati tlaku 10 bar (SDR 17,0) oz. 16 barov (SDR 11,0).

Fazonski kosi so izdelani iz nodularne litine v skladu z EN 545:2010, z zunanjo in notranjo zaščito po postopku kateforeze min. debeline 250 mikronov. Opremljeni morajo biti z odgovarjajočimi tesnili v skladu z EN 681-1.

Zasuni, so opremljeni s teleskopsko vgradno garnituro in ulično kapo. Vsi vijaki so predvideni v protikorozijski izvedbi (xylan prevleka ali ekvivalent). Zasuni so skladni z EN 1074-1 in -2, zunanje dimenzije po EN 558-1 GR14 (EN 1074-1 in -2), vgradna dolžina F4 (kratki). Dimenzije prirobnic skladne z 1092-2. Telo in ohišje zasuna morajo biti iz duktilne litine EN-GJS 400 po EN 1563, zunanja in notranja epoksi prašno zaščita min. debeline 250 mikronov. Klin zasuna je zaščiten z EPDM elastomerno gumo. Vreteno zasuna je izdelano iz nerjavečega jekla. Tesnjenje na vretenu je izvedeno z min. dvema "O" tesniloma iz NBR. Vgradilna garnitura mora imeti vreteno iz nerjavečega materiala odpornega na morsko vodo INOX AISI 316.

Nadzemni hidranti morajo biti proizvedeni in testirani skladno z EN 14384, EN 1074-6, EN 1074-1 ter EN 12266-1 P10, P11.. Prirobnični priključek v skladu z EN 1092-2 PN10/16. Hidrant mora biti lomljive izvedbe in mora biti opremljen z izpustno odprtino, po kateri odteče stoječa voda iz hidranta. Predvidena je vgradnja Inox hidrantov s prirobničnim priključkom iz duktilne litine z epoksi prašno zaščito skladno z EN 14901, min 250 mikronov.

Cestna kapa mora biti izdelana iz litine kvalitete najmanj GJS 250. Ustrezati mora standardu DIN 4056. Spoj med zgornjim in spodnjim delom kape mora biti zaščiten s PE zaščito, ki preprečuje vstop nečistoč v kapo. Kapa mora imeti samozapiralni sistem, ki onemogoča odtujitev pokrova.

Tesnila za prirobnice morajo biti iz EPDM ali NBR gume. Tesnila imajo vgrajen nosilni kovinski obroč in so profilirane oblike (na notranjem premeru ojačitev okrogle oblike). Prirobnična tesnila na hidrantnem omrežju naj ustrezajo za tlačno stopnjo PN 16 ali več. Spojni material za prirobnične spoje (vijaki, matice in podložke v prirobničnih spojih) so predvidene iz nerjavnega INOX A4 materiala. Pri vijačenju naj se uporablja ustrezno mazivo za vijačne inox spoje.

Hišni priključki:

Hišni priključki se izvedejo z univerzalnim navrtnim zasunom z vgradno garnituro in cestno kapo.

- Univerzalni navrtalni zasun (oklep) za cevi iz PE-HD, z integriranim ploščatim zapornim ventilom, za pitno vodo, PN10, z zgornjim bajonetnim priključkom za vrtljivo koleno (možen obrat 360° - brez vijačenja), iz nodularne litine (GGG-40), notranja in zunanja epoksi zaščita, prašno barvano.
- Vrtljivo koleno (možen obrat 360°), z bajonetnim priključkom za spajanje z navrtalnim oklepom (brez vijačenja) kot hitra spojka za spajanje s PE cevjo, za pitno vodo, PN10, notranja in zunanja epoksi zaščita, prašno barvano. Omenjeni način spajanja omogoča brez navojno zvezo med navrtalnim zasunom in spojko, kar je prednost pri montažnih, kot tudi pri eventualnih vzdrževalnih delih v prihodnosti.
- Teleskopska vgradna garniture, spajanje z oklepom na bajonet ali navoj (brez dodatnega fiksiranja z vtičem), omogoča kompakten spoj za potrebe posluževanja v zemljo vgrajene armature.
- Cestna kapa - mala (dimenzije pokrova d95), ohišje kape in pokrov iz nodularne litine, bitumensko in dodatno protikorozijsko epoksi prašno zaščiten. Naleganje pokrova konusno s podaljšanim zobom. Pokrov v celoti odstranljiv. Možnost prilagajanja glede na teren s pripadajočimi distančnimi obroči. Nosilna podložna plošča iz umetnega materiala se namesti pod cestno kapo in ustreza tipu vgradne armature.

Zahteve po izboru in vgradnji kakovostnih elementov hišnih vodovodnih priključkov izhajajo iz naslova kakovostnega, v zemljo vkopanega, spojnega mesta priključka hišnega vodovodnega priključka na oskrbovalni javni vodovod. Ob gradnji je potrebno obvezno upoštevati dejansko stanje priključkov na terenu in navodila upravitelja vodovodnega omrežja. Ves vgrajen material za vodovodne priključke mora biti izbran v dogovoru z upravitelcem vodovodnega omrežja in mora ustrezati vsem standardom ter uredbam, pravilnikom in odlokom, ki obravnavajo to področje.

Material je potrebno pred vgradnjo pregledati in na osnovi odobrenega seznama in pregleda materiala v skladišču izvajalca del pridobiti s strani predstavnika upravitelja odobritev vstopa materiala na gradbišče. Tehnično upravičene spremembe v soglasju s projektantom odobri predstavnik upravitelja, ki nadzira vgradnjo materiala.

3.3 Označbe

Pri zasipavanju cevovodov je potrebno 0,4 m nad temenom cevi polagati signalni trak POZOR VODOVOD. Vse vodovodne armature in podzemni hidranti, ki so vgrajeni v vodovodnem omrežju, morajo biti označeni z označevalnimi tablicami. Označevalne tablice se namestijo na vidno mesto v bližini vgrajene armature na višini najmanj 2,4 m. Oddaljenost tablice do vgrajene armature mora biti manjša od 15 m. Tablice se lahko namestijo na zid zgradbe, na drog javne razsvetljave ali na drog elektro napeljave oziroma na samostojen drog, ki je namenjen zgolj namestitvi tablice za vodovod. Koordinate oddaljenosti armatur od označevalne tablice so za vse armature enake in določajo vstopno odprtino jaška oziroma cestne kape. Označevalne tablice za vodovode so definirane s standardom SIST 1005, za hidrante pa s standardom SIST 1007.

3.4 Tlačni preizkus

Po montaži vodovoda se opravi tlačni preizkus. Tlačni preizkus cevovoda je potrebno izvesti ločeno za vodovod in ločeno za posamezne hišne priključke. Zasuni priključkov morajo biti zaprti. Merilne naprave morajo biti priključene na cevovod v najnižji točki. Cevovod se preizkusi po standardu SIST EN 805:2000 (oskrba z vodo za zunanje vodovodne dele) s preskusnim tlakom ki je za 2 bara višji od delovnega, vendar ne nižji od 3 barov. Preizkus poteka z vodo, v izjemnih primerih z zrakom ali inertnim plinom.

Splošno o preizkusu

Sistemi preizkusni tlak (STP) za cevovode v centralnem vodovodnem sistemu znaša 10 bar. Tlačni preizkus sestoji iz predpreizkusa, preizkusa tlačnega padca ter glavnega preizkusa. Predpreizkus zagotavlja, da je sprememba volumna, ki je tlačno, časovno in temperaturno pogojena, možno reproducirati. Sestoji iz naslednjih korakov:

- polnjenje cevovoda samo z vodo brez zraka
- tlačno neobremenjena faza za čas ene ure po polnjenju, ki se zagotovi z odprtjem zapornih armatur na najvišji točki cevovoda
- zaprtje cevovoda
- izvršitev sistemskega preizkusnega tlaka (STP) v času desetih minut
- ohranitev testnega tlaka za čas 30 minut z dopolnjevanjem vode v cevovod
- statična preizkus za čas ene ure, med katero cevovod utрпи viskoelastično deformacijo in med katero tlak v cevovodu pade

Tlačni padec med statičnim delom preizkusa lahko pade za vrednost max 20% sistemskega preizkusnega tlaka.

Za predpreizkusom je potrebno izvesti glavni preizkus, ki vključuje tudi test tlačnega padca in tesnosti cevovoda. Količino vode, ki izteče iz cevovoda v času preizkusa se primerja s teoretično določeno količino vode. Na podlagi preizkusa tesnosti lahko zaključimo, ali lahko cevovod smatramo kot tesen ali ne. Cevovod se smatra kot tesen, če karakteristična krivulja tlaka v času kontrakcije izkazuje konstantno oziroma naraščajočo tendenco. V primeru pojava dvomov se test lahko podaljša na čas 1,5 h. V tem primeru največji dovoljeni tlačni padec z ozirom na največjo vrednost tlačne stopnje, ki je bila ugotovljena v času kontrakcije, ne sme presegati 0,25 bar. Glavni preizkus karakterizirajo naslednji koraki:

- tlačni padec > 2 min
- faza kontrakcije 30 minut
- pregled poteka tlaka
- praznjenje cevovoda

Po končanju tlačnega preizkusa je potrebno sestaviti zapisnik, prirejen po DIN 4279, del 9.

Tlačni preizkus se mora izvajati v skladu s standardom PSIST prEN 805, poglavje 10 z naslednjimi dopolnili:

Glede na določila standarda velja:

A) MDP = sistemski obratovalni tlak lahko opredelimo kot največji možni obratovalni tlak v sistemu.

STP = sistemski preizkusni tlak za vse cevovode se določi takole:

- kadar je vodni udar izračunan, znaša preizkusni tlak:

$STP = MDPC + 100 \text{ kPa}$,

- kadar vodni udar ni izračunan, znaša preizkusni tlak:

$STP = MDPa \times 1,5$ ali $STP = MDPa + 500 \text{ kPa}$.

Vsakokrat velja nižja vrednost.

MDPC = obratovalni sistemski tlak + izračunana vrednost tlaka pri vodnem udaru.

MDPa = obratovalni sistemski tlak + določena vrednost tlaka pri vodnem udaru, ki pa ne sme biti manjša od 200 kPa.

B) MDP za centralni vodovodni sistem znaša 7,00 bar

C) STP za centralni vodovodni sistem znaša 10,00 bar

D) Do izvajanja predpreizkusa mora biti cevovod napolnjen z vodo in pod tlakom $MDP=7$ bar, neprekinjeno 24 ur.

E) Predpreizkus se izvaja tako, da se tlak dvigne na STP in se pri ceveh do DN400 v 30-minutnih razmakih merita padec tlaka in količina dodane vode za ponovno vzpostavitev STP. Pri ceveh DN400 znaša interval meritev 60 minut. Postopek se ponavlja, dokler zveznica med dvema točkama v diagramu $Q = f(p)$ ne seka abscise v točki STP.

F) Čas glavnega preizkušanja naj bo 1 ura. Preizkus je uspešen, če v tem času tlak STP ne pade za več kot 0,2 bar.

G) Zapisnik o tlačnem preizkusu naj bo napisan na obrazec, prirejen po DIN 4279, del 9.

Tlačni preizkus hišnih priključkov in priključkov za hidrante

Tlačni preizkus se mora izvajati po določilih PSIST prEN 805 – poglavje 10, z istimi dopolnili A, B, C in G kot zgoraj ter s spremembami dopolnil D, E, in F kot je navedeno:

D) Odpade

E) Predpreizkus se izvede tako, da se v priključku za dve uri vzpostavi tlak STP.

F) Pred glavnim preizkusom se tlak ponovno dvigne na STP. Glavni preizkus traja 1 uro in je uspešen, če v tem času tlak v cevovodu ne pade za več kot 0,2 bar.

3.5 Čiščenje in dezinfekcija

Po končani tlačni preizkušnji vseh odsekov, se cevovod kompletira z vsemi armaturami in spoji tako, da je v celotni dolžini povezan. Po zaključku gradnje je treba na vodovodu in priključkih izvesti dezinfekcijo. Dezinfekcija se mora izvajati po določilih poglavja 11 standarda PSIST prEN 805, ki govori o dezinfekciji, navodilih DVGW W 291 in po navodilih, potrjenih s strani Inštituta za varovanje zdravja.

Vsi vgrajeni materiali, ki so v stiku s pitno vodo, morajo imeti dokazilo o zdravstveni ustreznosti skladno s Pravilnikom o pitni vodi. Skladno z omenjenim pravilnikom morajo biti vsi deli javne oskrbe z vodo urejeni tako, da se prepreči onesnaževanje vode in da je zagotovljena čim boljša zdravstvena ustreznost pitne vode in varnost oskrbe s pitno vodo. Dezinfekcija mora izvesti pooblaščen organizacija.

V primeru, ko se že s spiranjem s pitno vodo dosežejo zadovoljivi rezultati, dezinfekcija s sredstvom za dezinfekcijo ni potrebna. Po opravljeni dezinfekciji se v primernem časovnem presledku izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno–kemično analizo. O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo. Na osnovi tega potrdila se sme vodovod vključiti v obratovanje.

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

Vodo iz sistema z dezinfekcijskim sredstvom je možno ponikati v podtalnico po izvršeni nevtralizaciji dezinfekcijskega sredstva.

4. Zaključek

Za celotno instalacijo in opremo se vgradi material in elemente, ki po dimenziji in kvaliteti ustrezajo SIST ali DIN standardom. Instalacijo se izvaja po splošno veljavnih predpisih in standardih ter zahtevah upravljalca vodovodnega omrežja. Izvajalec mora po zaključku gradnje izdelati in predložiti naslednjo dokumentacijo, zapisnike in dokazila:

- izjave o lastnostih in ostalo atestno dokumentacijo za vse vgrajene proizvode
- zapisnik o funkcionalnem preizkusu sistema z vsemi ventili
- zapisnik o meritvah in funkcionalnem preizkusu hidrantov
- poročilo o pozitivnem tlačnem preizkusu
- posnetek izvedenega stanja z montažnimi shemami in merodajnimi detajli
- izjavo o namestitvi tablic za označitev hidrantov in zasunov
- projekt izvedenih del (PID).
- navodila za obratovanje in vzdrževanje sistema (NOV).

5. POPIS MATERIALA IN DEL

Investitor: **OBČINA VRHNIKA**
TRŽAŠKA CESTA 1
1360 VRHNIKA

Naziv gradnje: **UREDITEV DELA ULICE NA KLISU**

Vrsta doku.: **PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
Št. projekta: **107-31-22/26**

Načrt: **4 - NAČRTI S PODROČJA STROJNIŠTVA**
NAČRT VODOVODA

Št. načrta: **19-2026**

Projektant: **Inženirski biro Projekt RJ, projektiranje in tehnično svetovanje**
Rok Jeršinovič, s.p.
Rozmanova 20
6250 Ilirska Bistrica

Poobl. inž.: **Rok Jeršinovič, univ. dipl. inž. str., IZS S-1708**

Datum: **maj 2026**