1 NAMEN PROJEKTA

Predmet projekta PZI je izgradnja meteorne kanalizacije za namen priključitve predvidenih stanovanjskih hiš, ceste in zalednih vod na območju OPPN OŠ-01 Oševek v občini Kamnik.
V sklopu urejanja območja je predvideno celovito komunalno opremljanje območja.

2 OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

- Kataster kanalizacije, KPK Kamnik d.o.o., Kamnik
- zbirnik komunalnih vodov, izdelal LUZ,d.d., maj 2020
- Geodetski posnetek obstoječega stanja
- OPPN OŠ-01 Oševek št. 8068, LUZ d.d., avgust 2018
- Zasnova vodovoda in kanalizacije, Hidroinženiring, d.o.o., št. 40-2062-00-2018, avgust 2018.
- Hidrološko-hidravlični elaborat s kartami poplavne nevarnosti in razredov poplavne nevarnosti vodotoka Oševek na območju OPPN OŠ-01 v občini Kamnik, št.: P330/2018, Inštitut za vodarstvo d.o.o. Ljubljana, avgust 2018/maj 2019
- Tehnična navodila za kanalizacijo (EAD-116244)
- 8657, Ureditev komunalne infrastrukture Oševek,DGD, LUZ, maj 2020

3 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

3.1 Kanalizacijsko omrežje

Na obravnavanem področju je za obstoječe objekte odvod fekalnih vod urejen po kanalizaciji PVC DN 250 (rekonstrukcija leta 2007), ki poteka po lokalni cesti po naselju Oševek in ob Nevljici proti Kamniku ter naprej do CČN Domžale-Kamnik.

Meteorne vode se trenutno razlivajo prosto po terenu. Problematične so zaledne meteorne vode, ki trenutno niso posebej odvajane.

3.2 Ostali komunalni vodi

Na območju poteka še vodovod, elektrika in telekomunikacijsko omrežje.

4 OPIS PREDVIDENEGA STANJA

ODPADNA KANALIZACIJA

Na območju predvidenih hiš je potrebno dograditi javno kanalizacijo za odvod komunalne odpadne vode. Predvidena kanalizacija se zgradi v novi cesti, kot dograditev obstoječe kanalizacije (PVC DN 250), ki poteka v cesti skozi naselje Oševek.

PADAVINSKA KANALIZACIJA

Na območju predvidene pozidave se bo v cestnem telesu izvedla meteorna kanalizacija iz kanalov M1 in M1.1, ki bo pobirala meteorno vodo z objektov, dvorišč in ceste. Na predviden kanal se priključuje tudi del zaledne vode, ki se odvaja neposredno v potok Oševek.

Meteorna voda s strehe in utrjenih površin ob objektu se spelje v lokalni zadrževalnik na parceli, kjer se višek vode preliva v meteorni kanal preko hišnega priključka.
Urejanje meteornih vod in zadrževalniki na lokalnih parcelah niso predmet tega projekta.

Zaledne vode z območja obdelave, ki bodo posegale v območje objektov se speljejo po drenaži ali odprti koritnici v predvideno meteorno kanalizacijo. Pri načrtovanju meteornega kanala se je upoštevala računska količina zalednih vod, ki se bo priključevala na meteorni kanal. Način urejanja zalednih vod ni del tega projekta.

4.1 Opis tras predvidenih kanalov

4.1.1 Kanal M1

Projektirana trasa kanala M1 se začne na severnem delu obravnavanega območja v revizijskem jašku "RJ11_M1", pri predvidenem objektu z oznako "hp8".
Trasa projektiranega kanala poteka v cestnem telesu v smeri proti jugu do jaška "RJ9_M1", kjer trasa kanala zavije proti vzhodu in poteka do jaška "RJ6_M1", ki je nameščen v obstoječi cesti. Od jaška "RJ6_M1" kanal poteka v cestnem telesu obstoječe ceste vzporedno z obstoječim kanalom komunalne odpadne vode do jaška "RJ3_M1". V jašku "RJ3_M1" kanal zavije izven cestnega telesa v raščen teren, v smeri potoka Oševek, kjer se preko izpustne glave z nepovratno loputo steka v vodotok (RJ1_M1_iztok).
Na kanal M1 se priključuje meteorna voda s ceste, streh, dvorišč in del zaledne vode.

Trasa projektiranega kanala meteorne kanalizacije M1 (DN300-400) poteka v cestnem telesu v skupni dolžini 155,27m s padcem 20-70‰.

Projektirani kanal se križa z obstoječimi in projektiranimi komunalnimi vodi na obravnavanem območju. Položaj komunalnih vodov je razviden iz zbirne karte komunalnih vodov, ki je sestavni del vodilnega načrta tega projekta.

4.1.2 Kanal M1.1

Projektirana trasa kanala M1.1 se začne na južnem delu obravnavanega območja v revizijskem jašku »RJ1_M1.1«, pri predvidenem objektu z oznako "hp4".
Trasa projektiranega kanala poteka v cestnem telesu nove ceste v smeri proti severu, kjer se priključuja na projektirani kanal M1 v jašku »PRJ7_S1«
Na kanal M1.1 se priključuje meteorna voda s ceste, streh, dvorišč in del zaledne vode.

Trasa projektiranega kanala meteorne kanalizacije M1.1 (DN400) poteka v cestnem telesu v skupni dolžini 15,87m s padcem 10‰.

Projektirani kanal se križa z obstoječimi in projektiranimi komunalnimi vodi na obravnavanem območju. Položaj komunalnih vodov je razviden iz zbirne karte komunalnih vodov, ki je sestavni del vodilnega načrta tega projekta.

4.1.3 Priključki interne kanalizacije

Hišni priključki za meteorno vodo niso del tega projekt.
V načrtu so prikazani predvideni odcepi za hišne priključke posameznih objektov.
Odcepi za hišne priključke se izvedejo direktno na javni kanal z vpadnim jaškom.
Priključna cev se spelje do izven cestnega telesa v padcu 20‰ do 50‰, kjer se odcep zaključi z revizijskim jaškom izven cestnega koridorja za priklop hišnega priključka posameznega objekta.

Predvideni odcepi za hišne priključke so razvidni iz grafik:

- MK.1 Situacija meteorne kanalizacije
- MK.3 Vzdolžni profil kanala M1, M1.1

4.1.4 Navezava cestnih požiralnikov

Cestni požiralniki niso del tega načrta. Načrt obravnava navezavo cestnih požiralnikov na projektirane kanale z vezno kanalizacijo.
Navezava požiralnikov se na kanal priključujejo z vpadnimi jaški. Na posamezni vpadni jašek se lahko poveže več veznih kanalov, ki pa se na vpadnik priklapljajo na različnih višinah.
Pozicija vezne kanalizacije za odvodnjavanje cestnih požiralnikov je prikazana na grafičnih prilogah:

- MK.1 Situacija meteorne kanalizacije
- MK.3 Vzdolžni profil kanala M1, M1.1
-

4.1.5 Priključki zalednih vod

Ureditev zalednih vod ni del tega projekta.
V načrtu je prikazana lokacija priklopa zalednih vod z zahodne strani območja obdelave.
V hidravličnem izračunu je upoštevana računska količina zalednih vod, ki se priklaplja na projektirani meteorni kanal M1.1.

Predvideni odcep za priklop zalednih vod je razviden iz grafik:

- MK.1 Situacija meteorne kanalizacije
- MK.3 Vzdolžni profil kanala M1, M1.1

5 TEHNIČNA IZVEDBA

5.1 Pričetek gradnje

Pred začetkom dela na gradbišču mora naročnik ali nadzornik projekta zagotoviti izdelavo varnostnega načrta.

Pred pričetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Zavarovanje je postaviti na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev, motornih vozil ter vozil z vprego.
Sočasno z zakoličbo projektiranega kanala je obvezno zakoličiti trase ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo traso proj. kanala. Zakoličbo je potrebno izvajati v prisotnosti upravljalcev posameznih kom. vodov in upravljalca ceste. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. V zapisniku je navesti tudi ime odgovorne osebe, ki bo dolžna vršiti nadzor varovanja komunalnih instalacij v času gradnje.
Pri projektiranju smo upoštevali novo cestno ureditev na območju obdelave.

5.2 Izkopi

Izkop mora potekati pod nadzorom strokovne osebe. Izkop se bo izvajal delno strojno delno ročno neposredno ob obstoječih jaških. Globina izkopa bo od 1,50 m do 2,60m. Po strojnem in ročnem izkopu jarka je potrebno dno enakomerno splanirati v projektiranem padcu z odstranitvijo grobih ostrih kamnov. Dno jarka je širine 1.10-1,40 m.(bruto DN cevi + 100 cm). Na tako pripravljeno dno se izdela nasip za izravnavo podlage v deb. 10 cm iz peščenega materiala gr. 8-16 mm ter utrdi do 95 % trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku. Na nasip za izravnavo se izvede 3-5 cm debel nasip za poravnavo tal v katerega si cev izdela ležišče. Obsip cevi se nato izvaja v plasteh po 15-20 cm, na obeh straneh hkrati. Paziti je potrebno, da se cev ne premakne iz ležišča. Kot nasipni in obsipni material se uporabi peščeni material gr. 0.02-16 mm. Višina nasipa je 30 cm nad temenom cevi. Utrjuje se do 95% trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku.

Po končanih delih je potrebno okolico gradbišča očistiti.

Projektirani kanali bodo iz cevi iz umetne mase, premera DN300-400 mm.
Pred pričetkom gradnje kanalizacije morajo upravljavci ostalih že izvedenih internih komunalnih vodov trase le-teh označiti in sodelovati pri izkopih na mestih prečkanj.

Pri izvajanju gradbenih in montažnih del je potrebno upoštevati "Splošna navodila za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo cevovodov ter spremljajočih objektov" ter navodila proizvajalcev opreme in obstoječo gradbeno zakonodajo.

5.3 Statični račun nosilnosti cevi

Statični izračun se priloži v PZI fazi projektne dokumentacije

5.4 Izbira materiala

Projektant predlaga vgradnjo PVC cevi za odvod komunalnih odpadnih vod, kot je že zgrajen obstoječi sistem kanalizacije v naselju Oševek.

Vgradnja cevi se izvaja po navodilih proizvajalca cevi. Če se bodo vgrajevale druge vrste cevi morajo le te ustrezati predpisanim standardom, ter imeti podobne karakteristike kot predlagane cevi (vodotesnost, propustnost, hrapavost, nosilnost).

5.5 Splošna navodila za polaganje cevi

Dno jarka mora biti ravno. Na dno jarka nasujemo temeljno plast iz peska/gramoza z velikostjo zrn do 30 mm. Za cevi manjšega premera priporočamo uporabo finejših frakcij. Debelina temeljne plasti naj bo 10-20 cm, odvisno od premera cevi. Zbitost temeljne plasti mora biti enakomerna po celi dolžini jarka in naj znaša 95% po standardnem Proctorjevem postopku. Na temeljno plast nasujemo 3-5 cm debelo izravnalno plast, v kateri cev pri polaganju sama izoblikuje ležišče. Temeljna in izravnalna plast tvorita posteljico cevi.

Če pri izkopu dna jarka naletimo na slabo nosilna tla, moramo dno jarka poglobiti in debelino plasti ustrezno povečati na. Podobno postopamo tudi, ko na dnu jarka naletimo na skale ali večje kamne.

Tudi za zasipavanje v območju cevi t.j. do 30 cm nad temenom cevi, moramo v večini primerov uporabiti granuliran material. Po položitvi cevi je potrebno zasipavati cev z 2x sejanim peskom do višine 30 cm nad temenom kanala.

Nad zasipom 30 cm nad temenom cevi lahko uporabimo nekoherenten material iz izkopa. Če izkopani material ne ustreza, ga moramo pripeljati.

Cev moramo zasipati v plasteh maksimalne debeline 30 cm in material nabijati istočasno na obeh straneh cevovoda. Pri tem moramo paziti, da se cev nebi zmaknila s svoje lege. Upoštevati je treba tudi Navodila za polaganje cevi. Če ni drugače predpisano, je treba nasutje v območju cevi zbiti na najmanj 95% po standardnem Proctorjevem postopku. Posebno moramo paziti, da je material dobro podbit ob obokih cevi.

Če se v jarku pojavi talna voda, jo moramo črpati, dokler cevi niso montirane in zasute do take višine, da preprečimo dvig cevi zaradi vzgona.

Na mestih, kjer je zunanja obtežba večja od dopustne obtežbe podane v navodilih proizvajalca cevi, je potrebno cevi obbetonirati.

Priporočamo, da cevi montiramo in zasipavamo sproti in ne puščamo daljših odsekov cevovoda nezasutih. S tem se izognemo neprilikam pri močnejših nenadnih padavinah in morebitnim mehanskim poškodbam cevovoda.

6 Tlačni preizkus

Tlačni preizkus je potrebno izvesti v skladu z zahtevami standarda EN 1610.

7 Revizijski jaški

Revizijski jaški so iz polietilena (PE) ∅ 1000 mm (skladno s standardom SIST EN 13598-2:2009), prekriti z reducirnim kosom DN 1000/625mm na katerega se položi AB venec s pokrovom. Temelj jaška je betoniran na mestu z betonom C16/20, debelina plošče je 20 cm. Na temelj se postavi jašek iz polietilena, okrog jaška se izvede AB venec iz C16/20. Dno je izoblikovano iz polietilena, v obliki koritnice, ki usmerja odtok odpadne vode.
Pokrov jaška iz LTŽ ∅ 600 mm; EN 124 D 400, z ventilacijskimi odprtinami in protihrupnim vložkom je vgrajen v armiranobetonski venec. Pokrov jaška na voznih površinah ne sme biti temeljen na obodno steno jaška, ampak na utrjeno gramozno nasutje ob jašku.

8 Križanja z ostalimi komunalnimi vodi

Pred pričetkom gradnje morajo vsi upravljavci komunalnih vodov na predmetnem območju označiti trase obstoječih in predvidenih komunalnih vodov.
Trasa projektiranega fekalnega kanala upošteva potek obstoječih in predvidenih komunalnih vodov.
Potek kanalizacije poteka horizontalno brez vertikalnih lomov in poteka pod drugimi komunalnimi vodi ter ima pred ostalimi vodi prednost, saj mora zagotavljati padec.

Opis križanj fekalne kanalizacije z ostalimi komunalnimi vodi:

- **električni kabel, telekomunikacijski kabel, kabel javne razsvetljave**:
  v primeru poteka kanalizacijske cevi pod ali nad vodom, morajo biti komunalni vodi zaščiteni z zaščitno cevjo. Horizontalni odmik od obstoječih in predvidenih podzemnih napeljav naj ne bo manjši od 0,4m

- **plinovod:**
  v primeru poteka kanalizacijske cevi pod ali nad obstoječim oziroma projektiranim plinovodom, mora biti plinovod zaščiten z zaščitno cevjo. Horizontalni odmik od obstoječih in predvidenih podzemnih napeljav naj ne bo manjši od 0,4m

- **vodovod:**
  a) v primeru poteka *vodovodne cevi pod kanalizacijo*, morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:
  – vodovod mora biti vgrajen v zaščitni cevi,
  – ustji zaščitne cevi morata biti odmaknjeni od zunanje stene cevi kanalizacije, najmanj 3 m na vsako stran,
  – v primeru možnosti kontrole drenirane vode sta ustji zaščitne cevi lahko odmaknjeni od zunanje stene cevi kanalizacije, 0,8 m na vsako stran,
  – v izjemnih primerih je kanalizacija lahko zaščitena tudi drugače (PVC folija, glinen naboj), po dogovoru z upravljalcem,
  – vertikalni odmik je najmanj 0,6 m

  b) *vodovod nad kanalizacijo*, na območju vodoprepustnega zemljišča, morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:

– vodovod mora biti vgrajen v zaščitni cevi,
– ustji zaščitne cevi morata biti odmaknjeni od zunanje stene kanalizacije, najmanj 3 m na vsako stran,
– vertikalni odmik je najmanj 0,6 m;

c) *vodovod nad kanalizacijo, na območju vodoneprepustnega zemljišča*,
– vodovod mora biti vgrajen v zaščitni cevi (posteljici in zasipa obeh vodov niso neprepustni, zato se v primeru puščanja kanalizacije odpadna voda lahko dvigne v območje vodovoda),
– v tem primeru vodovoda ni treba obvezno vgraditi v zaščitno cev,
– vertikalni odmik je najmanj 0,6 m.

V primeru, da predpisanih odmikov ni mogoče doseči, se je pred vgradnjo potrebno posvetovati z upravljavci komunalnih vodov.
V času gradnje je potrebno pri vseh morebitnih komunalnih vodih, ki niso vrisani v kataster in zato v projektu niso upoštevani opozoriti upravljavce le-teh, da sodelujejo pri izkopu na mestih prečkanj.
Pri ugotovljenih odstopanjih poteka obstoječih komunalnih vodov od vrisanega v načrte, ki bi ovirali gradnjo projektiranih cevovodov, se je potrebno pred montažo cevovoda posvetovati s projektantom.

9 HIDRAVLIKA IN DIMENZIONIRANJE

9.1 Dimenzioniranje meteornega kanala

Pri izračunu deževnega odtoka za dimenzioniranje padavinskih kanalov smo upoštevali krivuljo gospodarsko enakovrednih nalivov (GEN) za Kamniško Bistrico s pogostostjo n=0,2 (5 letna povratna doba). Hidravlični izračun se je izvedel s pomočjo programske opreme Sewer+, ki za izračun uporablja retenzijsko metodo. Pri izračunu deževnega odtoka za dimenzioniranje padavinskih kanalov smo upoštevali koeficient odtoka φ= 0,85 za asfaltne površine, φ= 0,45-0,7 za območje objektov ter koeficient φ= 0,2 za gozdne površine zaledja. Zaledna voda, ki se ne ujame v jarkih, se steka na cesto in preko cestnih požiralnikov v predvideni kanal padavinske odpadne vode.

Pri izračunu deževnega odtoka za dimenzioniranje kanala za padavinske odpadne vode smo upoštevali koeficiente odtoka za posamezne prispevne površine. Določitev odtočnega koeficienta smo določili z upoštevanjem seznama posameznih ploskev prispevnih površin in pripadajočimi odtočnimi koeficienti.

Primer določitve odtočnega koeficienta:

DOLOČITEV ODTOČNEGA KOEFICIENTA

M4.K1.T11.P2

KATEGORIJA	PLOSKVE	Φ=odt.koef	Fi(m2)	Fi(ha)	Fi/Fi	φi*Fi/φFi
I.	strešine	0.9	600	0.06	0.255754476	0.230179
površina 5	travnik	0.3	1746	0.1746	0.744245524	0.2232737
	SKUPAJ		2346	0.2346	▪'=	0.4534527

M4.K1.T6.P1

KATEGORIJA	PLOSKVE	Φ=odt.koef	Fi(m2)	Fi(ha)	Fi/Fi	φi*Fi/φFi
I.	strešine	0.9	400	0.04	0.646203554	0.5815832
površina 5	travnik	0.3	219	0.0219	0.353796446	0.1061389
	SKUPAJ		619	0.0619	▪'=	0.6877221

M4.K1.T6.P2

KATEGORIJA	PLOSKVE	Φ=odt.koef	Fi(m2)	Fi(ha)	Fi/Fi	φi*Fi/φFi
I.	strešine	0.9	200	0.02	0.434782609	0.3913043
površina 5	travnik	0.3	260	0.026	0.565217391	0.1695652
	SKUPAJ		460	0.046	▪'=	0.5608696

M4.K2.T2.P2

KATEGORIJA	PLOSKVE	Φ=odt.koef	Fi(m2)	Fi(ha)	Fi/Fi	φi*Fi/φFi
I.	strešine	0.9	400	0.04	0.231481481	0.2083333
površina 5	travnik	0.3	1328	0.1328	0.768518519	0.2305556
	SKUPAJ		1728	0.1728	▪'=	0.4388889

M4.K2.T2.P3

KATEGORIJA	PLOSKVE	Φ=odt.koef	Fi(m2)	Fi(ha)	Fi/Fi	φi*Fi/φFi
I.	strešine	0.9	0	0	0	0
površina 5	Travnik/gozd	0.3	16225	1.6225	1	0.3
	SKUPAJ		16225	1.6225	▪'=	0.3

PRISPEVNE POVRŠINE

Prispevna	A (ha)	koef	Ared	v kanal	OPOMBA
M4.K1.T11.P1	0.029	0.85	0.02465	**M1**	cesta
M4.K1.T9.P1	0.008	0.85	0.0068	**M1**	cesta
M4.K1.T7.P1	0.014	0.85	0.0119	**M1**	cesta
M4.K1.T11.P2	0.235	0.45	0.10575	**M1**	objekti, dvorišča
M4.K1.T6.P1	0.062	0.7	0.0434	**M1**	objekti, dvorišča
M4.K1.T6.P2	0.046	0.6	0.0276	**M1**	objekti, dvorišča
M4.K2.T2.P1	0.007	0.85	0.00595	**M1.1**	cesta
M4.K2.T2.P2	0.173	0.45	0.07785	**M1.1**	objekti, dvorišča
M4.K2.T2.P3	1.623	0.2	0.3246	**M1.1**	zaledje, gozd

Hidravlični izračun je priložen na koncu tehničnega poročila.
Zajete prispevne površine za posamezne kanale so razvidne iz risbe:

- MK.2 Hidravlična situacija

Poplavna nevarnost:
Na območju OPPN OŠ-01 Oševek je bil izveden Hidrološko-hidravlični elaborat:

- Hidrološko-hidravlični elaborat s kartami poplavne nevarnosti in razredov poplavne nevarnosti vodotoka Oševek na območju OPPN OŠ-01 v občini Kamnik, št.: P330/2018, Inštitut za vodarstvo d.o.o. Ljubljana, avgust 2018/maj 2019

Iz elaborata je razvidno, da vodotok Oševek poplavlja v manjšem delu in da je potrebno biti pozoren tudi na zaledne vode oziroma pritoke iz zahodne strani, ki ponekod tudi poplavljajo.

Na karti *MK.2 Hidravlična situacija* je označeno območje poplavnih vod pri Q100 (območje Q100 je povzeto iz hidrološko-hidravličnega elaborata) pri čemer je razvidno, da objekti na območju obdelave ne segajo v območje poplavnih vod.
Zaledne hribinske vode z zahodnega dela se območju nevarno približajo in na tem delu je potrebno biti pozoren, da se odvodnja zalednih vod ustrezno uredi in se na območje višjih poplavnih nevarnosti ne umešča novih objektov oz. se uredi s primernimi izravnalnimi ukrepi.

Pri zalednih (hribinskih) vodah je potrebno poskrbeti za primerno odvodnjo. Odvodnja se dimenzionira glede na potencialne ekstremne pretoke oziroma količine, ki morajo biti izvrednotene za vsak pritok posebej.

Dodatno pozornost je pri dimenzioniranju zalednih voda potrebo posvetiti transportu plavja in erozijskim procesom. Le-ti so v predmetnem območju aktivni, zato je potrebno objekte dimenzionirati na način, da omogočajo ustrezno izločanje plavja in plavin pred prepusti.

10 IZVAJANJE GRADNJE IN TEHNIČNA IZVEDBA OBJEKTOV

10.1 Splošna določila

Vsa zemeljska dela se izvajajo po načrtih in detajlih, določilih tehničnih predpisov in skladno z obveznimi standardi.
Pri delih na prometnih površinah mora biti izvajanje del v skladu s cestno-prometnimi predpisi in izdanimi soglasji.
Pred začetkom del je izvajalec dolžan popolnoma očistiti teren, odstraniti rastline in objekte ter ves material transportirati na deponijo.
Na tako očiščenem terenu, izvajalec skupaj s predstavniki investitorja posname vse višinske kote terena, zakoliči in zavaruje celotno traso cevovoda oziroma objekte, ki se gradijo. Vse kote in ostale podatke vpiše v gradbeno knjigo zaradi točnega obračuna zemeljskih del. Potrebno razpiranje oziroma črpanje meteorne ali podtalne vode pri izkopih jarkov ali za objekte, je izvajalec del dolžan izvršiti na lastne stroške.
Pri vseh izkopih mora izvajalec del paziti, da poškoduje čim manj obdelovalnih površin in objektov, ker gre vsaka škoda, nastala iz naslova nestrokovnega in nesolidnega dela, ter po njegovi krivdi, na stroške izvajalca del.
Vsa zemeljska dela morajo biti izvršena pravilno in upoštevaje vse kote in detajle iz načrtov. Predno se dela nadaljujejo, morajo biti vsa zemeljska dela sprejeta in potrjena s strani nadzornega organa ter zaradi obračuna, vpisana v gradbeno knjigo. Obračun vseh zemeljskih del se izvrši po dejansko izvršeni količini.

10.1.1 Izkopi

Vsi izkopi za objekte oziroma izkopi jarkov za polaganje cevovodov ali izkopi temeljev objekta morajo biti izvršeni pravilno po kotah in detajlih iz načrtov ter predpisanih padcev.
Izkopi pri objektih se vršijo po zunanjih merah temeljev in zidov, upoštevanje dodatno razširitev za 60 cm z vsake strani in naklon v odvisnosti od kategorije zemljišča ter načrta eventuelnega razpiranja. Odstranitev vsipov in njihovega kasnejšega zasipavanja gre v breme izvajalca del.
Obračuni izkopov se vršijo 1 m^3 izkopanega materiala v raščenem stanju ne glede na kategorijo zemljišča.

10.1.2 Planiranje terena in jarkov

Planiranje terena okoli objekta, kakor tudi dna jarkov za cevovode ali temeljev objekta, mora biti izvršeno do zahtevane točnosti po popisu del.
Planiranje in čiščenje terena po končani gradnji, zasipanje jam na gradbišču po odstranitvi vsega preostalega materiala, kakor tudi izkopa začasnih jam, se obračuna v zaključnih delih. Obračun se vrši po 1 m^2 planirane površine.

10.1.3 Peščena posteljica, zasipi jarkov in zasipi ob objektih

Peščena posteljica, kakor vsi zasipi jarkov za polaganje cevovoda in zasipi ob objektih,

morajo biti izvršeni z materialom in na način, kakor to predvidevajo načrti oziroma opis del.
Pri zasipanju jarkov za cevovode je obvezno potrebno uporabiti nevezan material iz izkopa, če je primeren (za prvi sloj debeline cca 20-30 cm nad temenom cevi, frakcije 0,02 do 16 mm).
V nasprotnem primeru je potrebno zagotoviti ustrezen material za nasip, kot je upoštevano v predmetnem projektu.
Omenjeni prvi sloj zasipa nad cevovodi, sme biti komprimiran le ročno.

Preostali zasipi jarkov in zasipi ob objektih se lahko izvršijo z materialom iz izkopa in s strojnim komprimiranjem v slojih, kakor to predvidevajo načrti oziroma popis del.
Izbor materiala in način izvajanja zasipa jarkov za cevovode pod prometnimi površinami, se določi po predhodnem dogovoru z nadzornim organom in v soglasju z naročnikom.
Izračun se vrši po 1 m^3 opravljenega zasipa.

10.1.4 Odvoz zemlje in preostalega materiala

Ves izkopani material se transportira na začasno deponijo, ki jo določi nadzorni organ. Tu se vrši izbor materiala za naknadno uporabo oziroma za odvoz na stalno deponijo.
Na posebno zahtevo naročnika je izvajalec del dolžan izvršiti ločitev izkopanega materiala po kategorijah.
Izračun se vrši po 1 m^3 transportiranega materiala z upoštevanjem nakladanja, razkladanja in razprostiranja materiala po deponiji.

10.1.5 Cene za enoto

Cene za enoto zemeljskih del vsebujejo:
- ves porabljeni material
- vse potrebno delo
- vse transporte
- najemnino za vso potrebno mehanizacijo
- najemnino ali stroške izdelave, nameščanja in odstranjevanja vseh pomožnih odrov, platojev in opiranja za izkope v večjih globinah.

Vsa zemeljska dela, v kolikor ni drugače odločeno, se obračunavajo v raščenem stanju z upoštevanjem koeficienta razrahljivosti pri ceni za enoto.

10.2 Betonska dela

10.2.1 Splošna določila

Vsa betonska in armiranobetonska dela se izvajajo v skladu z načrti, opisi del, statičnimi izračuni ter tehničnimi predpisi in standardi.
Kvaliteta vgrajenega betona mora odgovarjati zahtevam opisa del, tehničnim predpisom in standardom glede čistoče agregata, granulacije, količine in kvalitete cementa in vode.
Cement, uporabljen za vsa dela mora biti svež, pravilno skladiščen in zaščiten pred vodo in vlago, v skladu z navodili in predpisi za beton in armirani beton.
Agregat za pripravo betona naj bo po možnosti rečnega porekla, brez gline in mulja,

zrnavosti po predpisih za predvideno marko betona.
Armatura mora biti dobro očiščena rje, blata in apna, krivljena in dimenzionirana po detajlih. Glede kvalitete mora odgovarjati veljavnim tehničnim predpisom.
Vse betonske in armiranobetonske konstrukcije morajo biti betonirane z marko betona predvideno v statičnem izračunu. V primeru, da v kakšni predračunski postavki ali statičnem izračunu MB ni določena, se izvaja z C25/30 za armirani beton oz. C8/10 za nearmirani beton.
Vgrajevanje betona v konstrukcije se mora izvajati po navodilih statika in zahtevah iz opisa del, ter v skladu s tehničnimi predpisi. Beton se vgrajuje strojno do potrebne zbitosti, tako da izpolni ves prostor med armaturo in opažem ter povsem obloži vso armaturo.
Vgrajevanje betona ni dovoljeno, dokler nadzorni organ ne pregleda vse položene armature.
Pri prekinitvah betoniranja je mesta, kjer se betoniranje prekine, potrebno določiti že vnaprej. Za nadaljevanje del je stično ploskev potrebno očistiti rahlega betona, cementne kaše in prahu ter stik dobro namočiti in ga prepojiti s tanjšo plastjo mastne mešanice betona drobnejše zrnatosti.
Pri zahtevnih konstrukcijah statik določi vrstni red in način opaženja oziroma razopaženja ter mesta, kjer je betoniranje dovoljeno prekiniti.
Med betoniranjem je izvajalec dolžan vgraditi vse ostale elemente kot so podložke, čepi, škatle za prehode instalacij, kljuke potrebne za poznejšo pritrditev drugih montažnih elementov in instalacij.
V času in po končanem betoniranju je izvajalec dolžan v skladu z začasnimi predpisi za beton in armirani beton, beton negovati in zaščititi pred vplivom nizkih oziroma visokih temperatur.
Vse armiranobetonske konstrukcije, ki ostanejo vidne, se morajo v slučaju poškodbe zakrpati in zagladiti.
Obračun betonskih in armirano betonskih del se vrši za 1 m^3 vgrajenega betona, obračun armature pa za 1 kg položene armature, če se obračunava posebej.

10.2.2 Pod in ob-betoniranje krivin in cevi

Podložni beton je treba vgraditi točno po predvidenem padcu. Pred polaganjem cevi se mora beton popolnoma strditi.
Obložni beton je treba vgraditi po polaganju in montaži cevi, tako da se popolnoma prilega cevi, podložnemu betonu in raščenemu terenu ob straneh jarka.
V posebnih primerih (sipek material, itd...) lahko izvajalec z dovoljenjem nadzornega organa izdela podlogo s pomočjo stranskega opaža. V tem primeru mora vgrajevati armirani beton boljše marke po določilih statika.
Obračun se izdela za 1 m^3 vgrajenega betona.

10.2.3 Beton in armiran beton za objekte

Vgrajuje se beton in armirani beton posameznih konstruktivnih elementov objektov po načrtih, opisu del, predpisih za beton in armirani beton ter upoštevanju ustreznih standardov, kot je že opisano v splošnih določilih za betonska dela.
Obračunava se 1 m^3 vgrajenega betona.

10.2.4 Cene za enoto

Cene za enoto betonskih in armiranobetonskih del vsebujejo:
- ves potreben material, vključno z armaturo
- vse delo potrebno za izdelavo in vgrajevanje betona ter polaganje armature
- vse potrebne transporte
- zaščito in nego betona
- se pomožne delovne odre z dohodi, potrebne za delo pri betoniranju
- pri montažnih armiranobetonskih konstrukcijah cene vsebujejo tudi montažo

Obračun vseh betonskih in armiranobetonskih del se vrši za 1 m^3 vgrajenega betona.

10.3 Tesarska dela

10.3.1 Splošna določila

Ves material, ki se uporablja za izdelavo opažev, mora biti pripravljen v odgovarjajočih merah in po kvaliteti odgovarjati ustreznim tehničnim predpisom za lesene konstrukcije in ustreznim standardom.
Opaži morajo biti izdelani točno po merah v načrtih in v vseh detajlih, z vsemi potrebnimi podporami, horizontalno in vertikalno povezavo, tako da so stabilni in sposobni prevzeti težo vgrajenega betona. Stične površine morajo biti čiste in ravne.
Opaži morajo biti izvedeni tako, da se razopaženje lahko opravi brez pretresov in poškodovanja armiranobetonskih konstrukcij oziroma opažev samih.
Obračun se vrši za napravo, postavitev in odstranitev 1 m^2 opaža.

10.3.2 Opaži in odri

Vsi opaži armiranobetonskih konstrukcij (temelji, stene, nosilci, stebri, plošče ipd...), kakor tudi vsi pomični in nepomični delovni in podporni odri, se izdelujejo po načrtih in predpisih del ter v skladu z vsemi pogoji splošnih določil.

10.3.3 Cena za enoto

Cene za enoto tesarskih del vsebujejo:
- ves potreben material
- vse potrebno delo in prenose
- vse pomožne odre, v kolikor niso predvideni v predračunu

Obračun se vrši za 1 m^2 izdelanega opaža, upoštevajoč notranje površine opažev, to je vidne površine konstrukcij.

10.4 Zidarska dela

10.4.1 Splošna določila

Ves material potreben za zidanje, ometavanje in ostala zidarska dela, mora biti kvaliteten in mora odgovarjati tehničnim predpisom in ustreznim standardom.

Zidanje mora biti izvršeno po načrtih in statičnem izračunu. Delo mora biti izvršeno čisto, s pravilno vezavo opeke in dobro zalitimi stiki z malto. Vrste opeke morajo biti popolnoma ravne, vse zidane površine pa popolnoma vertikalne.
Vse ometane površine morajo biti popolnoma ravne in enakomerno obdelane.
Vsa dela za izvedbo hidroizolacij, toplotnih in zvočnih izolacij, vzidav in zazidav ter ostala zidarska dela morajo biti izvršena strokovno na način, ki je predpisan v posamezni postavki del.
Obračun se vrši za mersko enoto po posamezni postavki iz predračuna.

10.4.2 Cena za enoto

Cene za enoto za zidarska dela vsebujejo:
- ves potreben material
- vse potrebno delo in mehanizacijo
- vse potrebne transporte in prenose
- vse pomožne odre, če niso posebej zajeti pri tesarskih delih

Obračun se vrši za mersko enoto po posamezni postavki iz predračuna.

10.4.3 Cevi in stiki

Vsa dela pri montaži cevovodov je treba izvršiti točno po popisu del oziroma po navodilih proizvajalca cevi. Cevi se polaga na peščeno posteljico. V primeru slabe nosilnosti tal je potrebno izdelati poseben statični izračun. Pri jeklenih ceveh je potrebno vse zvare testirati na priznan način.

11 POPIS DEL

12 ZAKOLIČBA

13 TEHNIČNI PRIKAZI

MK.1	Pregledna situacija	M 1:2000
MK.2	Zbirnik komunalnih vodov	M 1:500
MK.3	Situacija meteorne kanalizacije	M 1:500
MK.4	Hidravlična situacija	M 1:1000
MK.5	Vzdolžni profil kanala M1, M1.1	M1:1000/100
MK.6	Karakteristični prečni prerez 1-1	M 1:50
MK.7	Iztok kanala M1	M 1:25
MK.8	Detajl polaganja cevi v širokem izkopu	M 1:50
MK.9	Detajl revizijskega jaška DN 1000	M 1:25
MK.10	Detajl revizijskega jaška DN 800	M1:25
MK.11	Detajl hišnega priključka MK	M 1:50
MK.12	Detajl cestnega požiralnika	M 1:50