



3.5.1 Splošno

Predmet te projektne dokumentacije je izdelava PGD projekta odvajanja in čiščenja odpadnih vod občine Prevalje. V PGD projektu 12052 - Kanalizacija Prevalje so obdelani kanalizacijski zbiralniki in primarni kanali, ki zbirajo odpadno vodo iz aglomeracije Prevalje. Za naselje Prevalje je bila izdelana predhodno tudi IDP projektna dokumentacija za mešano in sanitarno kanalizacijo in PGD projekt v sklopu rekonstrukcije regionalne ceste med rondojem Meža in predvidenim novim rondojem Špar.

Odpadna voda mesta Prevalje se odvaja na skupno občinsko čistilno napravo Prevalje, ki je locirana na zaključku občine na lokaciji Farna vas (Farndorf). Ta lokacija je opredeljena v občinskih prostorskih aktih.

Čistilna naprava Prevalje je del posebnega načrta (IDP 10072) v sklopu projekta reke Meže.

Območje občine Prevalje je del Koroške. Področje leži na severovzhodnem delu Slovenije. Meji na sosednji občini Ravne in Mežica ter na zahodni strani s Pliberkom (Avstrija). Območje občine ima zelo razgibano konfiguracijo terena. Skozi občino teče reka Meža, ki ima max pretok ca 300 m³/s (Q100). Reka je še glavni odvodnik padavinskih vod in na žalost tudi neprečiščenih komunalnih vod. Vse onesnažene vode (razen deloma industrije) se iztekajo direktno v reko Mežo.

Ob reki Meži in skozi mesto Prevalje potekata glavna prometna koridorja. To sta regionalna cesta ki povezuje Prevalje s Slovenj Gradcem in Dravogradom, ter Pliberkom na Avstrijski strani. Poleg ceste poteka ob Meži še železniška proga, ki poteka od Maribora preko Dravograda in Prevalj v Avstrijo. V pripravi so tudi dokumenti/projekti za 3. razvojno os.

Na območju občine se nahaja poleg osrednjega mesta Prevalje še nekaj večjih zaselkov in več manjših vasi s sorazmerno razpršeno gradnjo stanovanjskih objektov, ki pa ni predmet te projektne dokumentacije.



3.5.2 Upoštevana obstoječa projektna dokumentacija, grafične podloge ter ostali podatki

Kot osnova za izdelavo projekta zasnove so bili upoštevani naslednji podatki:

- primerjalna študija – odvodnjavanje in čiščenje odpadnih vod na področju Prevalje –Ravne
- Odvajanje in čiščenje odpadnih vod v občini Ravne –Prevalje št. 43-116-00-97
- Kolektor Ravne-Prevalje Idejna rešitev št. 6C M71-10
- Kolektor Ravne-Prevalje Primerjava tras ... št. 6C M71-A
- Idejna študija odvajanja in čiščenja odpadnih vod ter oskrbe s pitno vodo v okviru projekta celotno urejanje odvodnjavanja in čiščenja komunalnih odpadnih vod in varovanje vodnih virov na povodju reke Meže
- Dokument identifikacije investicijskega projekta v komunalni infrastrukturo – odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih vod v Občini Prevalje
- SL Consult d.o.o., Ljubljana: „Odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih vod, varovanje vodnih virov v porečju Meže”; Investicijski program; marec 2008
- Hidroinženiring d.o.o., Ljubljana: „Odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih voda povodja reke Meže – Občina Prevalje”; IDZ; št. proj.: 60-1066-00-2007/2; junij 2007
- Hidroinženiring d.o.o., Ljubljana: „Odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih voda povodja reke Meže – Občina Prevalje”; IDP; št. proj.: 60-1066-00-2007/2; avgust 2007
- Hidroinženiring d.o.o., Ljubljana: „Odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih voda povodja reke Meže – Občina Ravne na Koroškem - kanalizacija”; IDP; št. proj.: 60-1066-00-2007/1; avgust 2007
- Hidroinženiring d.o.o., Ljubljana: „Odvajanje in čiščenje komunalnih in odpadnih voda povodja reke Meže – Občina Ravne in Občina Prevalje”; IDP; št. proj.: 60-1066-00-2007/1a; avgust 2007
- SL Consult d.o.o., Ljubljana: „Odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih vod, varovanje vodnih virov in oskrba prebivalstva s pitno vodo v porečju Meže”; Predinvesticijska zasnova ta projekt Odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih vod v občini Ravne na Koroškem ter v občini Prevalje; avgust 2007
- AquaData Niko Antončič sp. IDP 10071 Kanalizacija Prevalje, Jan-2011
- Digitalni katastrski načrt občine, GURS
- DOFI (M 1:5000, M 1:1000) GURS
- LIDAR – Geodetski posnetek za Poplavno študijo Meže
- Geodetski posnetki M 1:500, Geometer d.o.o. Mežica



3.5.3 Obstoječe stanje kanalizacije

3.5.3.1 Prevalje

Občina Prevalje ima specifično strukturo poselitve z enim izrazitim centrom (Prevalje 4500-5000) in eno srednje veliko vasjo Leše s ca 500 prebivalci. Vsi ostali zaselki so precej manjši. Temu sledi tudi komunalna opremljenost.

S kanalizacijo so najbolj opremljene Prevalje, kjer je pokritost obstoječih objektov s kanalizacijo ca 82%. Večina kanalizacije Prevalj je zgrajena kot mešan sistem.

V ostalih naseljih je pokritost manjša in znaša od 30-60%. Za vse kraje je značilno, da je obstoječa kanalizacija praviloma izvedena kot mešan sistem. Le manjša novo zgrajena območja v Prevaljah imajo ločen sistem kanalizacije. Stražišče, ki se nahaja severno od železniške proge skozi Prevalje ima na manjšem delu že zgrajeno kanalizacijo. Predvidena je sanacija (ločen sistem BB kanal) in izgradnja novega sanitarnega kanala BA za nepriključene obstoječe objekte in nove stanovanjske objekte.

Na območju Občine Prevalje se nahajajo naslednji kraji: Prevalje, Dolga Brda, Leše, Poljana Lokovica. Manjši kraji so predmet posebne dokumentacije.

Na območju mesta Prevalje je več OIC - obrtno industrijskih con. Na jugo-vzhodnem delu Prevalj se na obeh bregovih reke Meže nahaja OIC (Paloma (v stečajju), Ivartnik, Kograd....) Paloma se nahaja pri rondoju in mostu preko reke Meže. Na zahodni strani Prevalj se nahajata kompleksa Korotur in Lek. V samem mestu se nahaja Lesna. Industrija ima že zgrajene industrijske ČN za čiščenje odpadnih vod. Sanitarne vode OIC pa se predvidoma čisti na komunalni ČN Prevalje.

Iz pregleda kanalizacije, TV posnetkov, informacij komunale, 2 meritev je razvidno da je problem v občini star kanalizacijski sistem. Problem so nevodotesne betonske cevi (npr. DN 700 celo iz 2 polovic), dotok tujih voda (potoki, drenaže, čiste, padavinske vode). Poleg nevodotesnih kanalov je problem tudi neustrezno razbremenjevanje.

Odpadna voda se izteka preko dveh večjih in več manjših izpustov direktno v reko Mežo, ki tako postane glavni odvodnik onesnaženih voda. To je še posebej problematično v obdobju poletnih mesecev (manjši pretoki in visoke temperature).

Že pri nalivih z manjšo intenziteto se aktivirajo prelivni robovi razbremenilnikov in prelivajo delno razredčene/onesnažene vode v Mežo. Tak način obratovanja obstoječe kanalizacije je povsem neustrezen in ogroža zdravje in varnost občanov.



3.5.3.2 Leše

Naselje Leše se z 3 km kanalom priključijo na kanalski sistem Prevalj. Pri leškem mostu v Prevaljah onesnažena voda izteka direktno v reko Mežo. Leše imajo deloma že zgrajeno kanalizacijo v ločenem in delno v mešanem sistemu. Iz katastra kanalizacije je razvidno, da posamezne veje kanalizacije med seboj niso povezane. To so direktni iztoki onesnažene sanitarne vode v vodotoke (Leški potok). Aglomeracija Leše ima po podatkih komunale 234/390 priključenih (60%). Leše so bile eden največjih rudnikov v avstro-ogrski monarhiji.. Deloma se na vzhodnem delu naselja pojavlja tudi problem plazovitosti.

Leše so vezane na centralni sistem Prevalje preko predvidenega novega črpališča P-4 Leški most (Q=10 l/s), ki je predmet tega projekta.

3.5.3.3 Poljana

Vas Poljana se nahaja vzdolžno ob regionalni cesti Prevalje-Holmec. Območje ni opremljeno s kanalizacijo. Poljana_Štopar je del naselja, ki leži bližje Prevaljam (ca 1.5 km). Ta del naselja ima zgrajeno novo sanitarno in padavinsko kanalizacijo. Sanitarni kanal se zaključi z lokalno ČN 80 PE. V daljni bodočnosti je možen tudi priklop tega dela na centralni sistem Prevalje. Dinamika ne/izgradnje je odvisna od dinamike, vsebine in obsega poselitve ob trasi. Poljana ni predmet tega projekta.

3.5.3.4 Šentanel

Naselje Šentanel ima deloma že zgrajeno kanalizirano v mešanem in deloma v ločenem sistemu z izlivom v bližnji potok-grapo in še nima zgrajene lokalne čistilne naprave.. Priključenost na sistem je (42/109). Šentanel ni del tega projekta.

3.5.3.5 Dolga Brda

Naselje Dolga Brda ima deloma zgrajeno kanalizacijo, ki odvodnjava cca 30 % gospodinjstev. Kanalizacija se izliva v bližnji potok. Z ozirom na veliko razpršenost naselja ni predvidena izgradnja centraliziranega kanalskega sistema. Za sanacijo obstoječega stanja se pred izlivom kanalizacije predvidi malo čistilno napravo. Za naselja in področja naselij z manjšo gostoto poselitve je najprimernejši decentralni pristop (hišna ČN ali clustri za 2 in več hiš). DOLGA Brda niso del tega projekta.

3.5.3.6 Ostali del občine

Prebivalstvo, ki nima javnega odvajanja komunalnih odpadnih vod, ima greznice, katerih iztok je speljan v potoke ali ponikovalnice. Pri greznicah praviloma niso izvedena ponikovalna polja/peščeni filtri ali ostale oblike naknadnega čiščenja (laguna, rastlinska, precejalik...) zato jih ne moremo obravnavati kot male ČN. Taki sistemi so potrebni sanacije.

3.5 TEHNIČNO POROČILO





3.5.4 Projektna naloga

3.5.4.1 Prevalje

Operativni program odvajanja in čiščenja odpadnih vod RS obravnava aglomeracijo Prevalje (ID 8136) kot edino aglomeracijo z gostoto poselitve nad 20 PE/ha in s tem obvezano za odvajanje in čiščenje odpadne vode. Druga večja aglomeracija je Leše (8102), ki se že navezuje na Prevalje. Druge aglomeracije so manjše in neobvezujoče. Informativno so obravnavana tudi druga naselja.

Projektna rešitev za Prevalje deloma (implicitno) obravnava tudi reševanje zalednih vod za železniško postajo, ki nima povsem določenega odvodnika (nepoznana trasa). Predlog je, da se problem zalednih vod rešuje skupaj z Jezerskim parkom drenažno/padavinskim kanalom (DK).

Reševanje zalednih vod se veže na problematiko poplavne varnosti naselij in poplavno direktivo (Flooding direktivo). Konceptualno pa se problematika veže tudi na zasnovo mešanega sistema. Bistveno je, da v sanitarni ali mešan kanal ne smejo dotekati potoki in drenaže. Čiste zaledne vode, potoki in drenaže morajo biti speljane po posebnem kanalu, (jarku) mimo mešanega sistema. Problematika je pomembna zaradi (ne)delovanja ČN saj lahko velike količine čistih tujih vod onemogočijo normalno delovanje ČN.

Mesto Prevalje je sorazmerno dobro pokrito s kanalizacijo, ki pa ima premajhne dimenzije profilov in posledično številne izpuste in razbremenitve. Glavni vodi kanalizacije so grajeni iz nekvalitetnih betonskih cevi z neustreznimi stiki. Problematični so tudi neustrezni nakloni kanalov (negativni), kar se vidi iz vzdolžnega profila kanalizacije glavne ceste. Za rešitev tega problema je predvidena rešitev z izgradnjo novega glavnega kolektorja K ob reki Meži (levi breg). Z izvedbo levobrežnega kolektorja se zajame vse obstoječe iztoke v reko.

Dodaten in zelo pomemben problem so VV reke Meže (pri Q₁₀₀) in poplavna nevarnost celotnega jugo-vzhodnega področja (Gonje) in poplavna ogroženost celotnega področja Prevalj (tudi centra). V izdelavi je tudi projektna dokumentacija za povečanje poplavne varnosti.

Kote VV so pomembne pri zasnovi glavnega kanala K (K1, R-1, K-R in K3). Kanal K1 se prične pri Leku in zaključuje pri Pošti. V PGD projektu je obdelan samo do jaška K-48, oziroma k-56 Zaradi spremembe trase (TRO) in asfalta na začetnem delu kanala. Zaradi VV se poveča profil in ohrani obstoječi razbremenilni kanal DN 500. V centralnem delu Prevalj je pomemben razbremenilni kanal K-R DN800. Tudi ta kanal prečka regionalno cesto G2-112 s podvrtnjem (Stacion. 3.700 km). Trasa K3 kanala poteka v južnem delu naselja v lokalni cesti (Na produ). Kanal K3 poteka do novo zgrajenega rondoja ob Meži in od tu naprej pa poteka kanal C pod parkingom trgovskega centra in v lokalni cesti (Gonje) do izliva na sotočju Meže in Farnega potoka.

Kota VV je pomembna pri zasnovi C in C-R kanala (DN1400) ter razbremenilnih objektov (R-2, akumulacije, RUB) . S C kanalom se lahko bistveno izboljša poplavna varnost



področja.

Kanalizacija na desni strani Meže v Prevaljah je pretežno že izvedena kot delno mešan ali ločen sistem. Predvidena je sanacija z ločenim sistemom. Za priključitev in ukinitvev izpustov v Mežo se izvede mala lokalna črpališča za sanitarne vode. Tlačni vodi (T DN90-100mm) se priključijo na novi mešan kanalski sistem.

Vsa nova kanalizacija na obrobju mesta Prevalje (ob vodotokih) in ostalih naseljih, kjer je predvidena izvedba nove kanalizacije je predvidena v ločenem sistemu. Izvedba ločenega sistema ni tako samoumevna, da se izvaja avtomatično (po default). Ločeni sistemi imajo tudi pomankljivosti (napačni priključki, dva kanala, problem čiščenja padavinskih vod...). Tudi za vaška področja, kjer je možno izvesti manjšo lagunsko napravo je to najcenejši način tretiranja odpadnih voda. Pri disperzni poselitvi pa je najcenejša decentralna rešitev z lokalnimi hišnimi napravami ali skupinskimi napravami za cluster..

V Prevaljah je potrebno zgraditi nove glavne kanale/kolektorje, na katere bodo speljane prevezave z obstoječega mešanega kanalskega sistema. To so kolektor K, kolektor L (L0) in kolektor C. Na kanalu C je predvidena izgradnja razbremenilnega objekta R-2 in razbremenilnega bazena RUB 500m³. Prostornina celotne akumulacije je 750 m³.

Desni breg Prevalj se preko črpalnih postaj/črpališč z oznako P-1,P-2,P-3,P-4 in tlačnih vodov priključuje na kolektor K, C in J-RUB.

3.5.4.2 Poljana

Potrebno je zgraditi nov sanitarni kanalizacijski sistem in ustrezno sanirat delno mešan sistem v padavinski. To velja za zahodne Poljane. Poljana-Štopar ima povsem nov kanalski sistem. V sklopu rekonstrukcije regionalne ceste je bil zgrajen nov sanitarni kanal DN250 L=420m. Predvidena je tudi lokalna ČN 80 PE. Saniran je bil tudi padavinski sistem zaradi zalednih vod in izboljšanja poplavne varnosti področja.

3.5.4.3 Leše

Potrebno izvesti prevezave obstoječega sistema na kanal J in kanal G, potrebno je izgraditi nov kanal H. Za Leše je predvideno ločeno kanalizacijsko omrežje. Na sanitarni kanalizaciji je predvidena izvedba z nakloni > 6% brez dragih kaskad. Tu so količine vode majhne in v tem primeru ni problem kritična višina vode. Potrebno je sidranje teh cevi. Nakloni so lahko tudi 15 in več%.

3.5.4.4 Ostali del občine

Potrebno je zagotoviti odvajanje odpadnih vod skladu z zakonom in tujimi tehničnimi standardi. Gradnja nepretočnih greznic je izjema ne pravilo, saj bi sicer imeli nerešljiv logistični problem na ČN. Nepretočne greznice se gradijo samo tam, kjer je poraba majhna (vikend cona) in/ali v vodovarstvenih conah kjer ni možno ponikanje. Praviloma se greznice zaključijo z biološkim delom čiščenja (laguna, RČN, precejalnik, SBR...) torej urediti nepretočne greznice ali male čistilne naprave z odvozom blata na predvideno novo



ČN v občini Prevalje. Poljana; Leše in ostalo ni del tega PGD projekta.

3.5.5 Opis projektirane rešitve

Odpadne vode občine Prevalje se bode vodile na lokalno ČN v občini Prevalje. Predmet PGD-12052 dokumentacije je kanalizacija za odvod komunalnih/sanitarnih odpadnih vod in odvajanja mešanih komunalnih vod (padavinskih in komunalnih), ki se bodo na projektiran kanal priključevale z obstoječega kanalizacijskega omrežja.

V fazi projektiranja je bilo izdelano geomehansko poročilo na vzhodno lokacijo ČN. Predvidevajo se izkopi v prodnatem terenu, ter globlje skalnat izkop, torej izkope od III. do VI. kategorije. Pred nadaljnjim projektiranjem je potrebno navedbe potrditi z dodatnim geomehanskim mnenjem.

Kanalizacija je večinoma zasnovana v mešanem sistemu deloma pa v ločenem sistemu. Na sanitarne kanale se bo priključevala komunalna odpadna voda ter industrijska/obratna odpadna voda. Industrija ima po podatkih monitoringa in strokovnih služb izgrajeno ustrezno čiščenje in predčiščenje. Vse odpadne vode, ki se priključujejo na kanalizacijo za odvod komunalnih odpadnih vod morajo po kvaliteti ustrezati Uredbi o emisiji odpadnih snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur.L: št. 47, 13.05.2005). Trasa projektirane kanalizacije je usklajena z obstoječim, projektiranim in predvidenim stanjem kanalizacije, ter terenskimi pogoji.

3.5.5.1 Prevalje

V mestu Prevalje je potrebno sanirati, dograditi in na novo zgraditi kanalizacijski sistem. Glavni kanali/kolektorji v mestu bodo zgrajeni kot mešan kanalizacijski sistem. To pomeni, da bodo v enem kanalu skupaj padavinske in sanitarne odpadne vode. Zasnovo takega omrežja je pogojeval obstoječi kanalizacijski sistem v mestu Prevalje. Na že obstoječem sistemu je potrebno iz javne kanalizacije izločiti zaledne vode in jih speljati v bližnje vodotoke in jarke. Ker je obstoječi kanalizacijski sistem neustrezen, ga je potrebno rekonstruirati. Težiti je potrebno k delno mešanem sistemu, To pomeni sistematično izločanje čistih padavinskih voda iz sistema, kar pomeni tudi cenejše in boljše delovanje ČN.

Obstoječe razbremenilnike je potrebno evidentirati, pregledati in očistiti, ter sanirati in prilagoditi novim razmeram. Prelivne robove je potrebno dvigniti, da ne bodo prevajali vsaj Q krit. Možno naj bo prelivanje v primeru katastrofalnih padavin (varnostni preliv). Potrebno je dopolniti obstoječ kataster kanalizacije saj ima veliko jaškov podatek 0.0 za koto pokrova ali dna. Le na podlagi popolnega katastra je moč narediti hidravlični model tudi stranskih kanalov. Predmet tega projekta so samo glavni kanali.

Zaradi delovanja ČN je potrebno takoj začeti s sanacijo sistema in izločanja tujih vod. To je čista voda v velikih količinah in trajanju, kar običajno pomeni največjo nevarnost za delovanje ČN. Predlaga se izdelava I/I analize za kanalski sistem.



Obstoječe razbremenilnike je potrebno pregledati in očistiti, ter prilagoditi novim razmeram. Prelivne robove je potrebno dvigniti do nivoja, da ne bodo obratovali ob vsakem kritičnem nalivu.. Možno naj bo le prelivanje v primeru katastrofalnih padavin.

Kanal K - primarni kanal

Kanal K smo zaradi primerljivosti razdelili v tri segmente K1 (od Leka do leškega mostu), K-R razbremenilni kanal iz centra Prevalj do Meže (K-35) in K3 od jaška K-35 do rondoja ob Meži.

Kanal K1 ima začetek na zahodnem delu Prevalj na levem bregu Meže, v bližini bencinskega servisa in tovarne Lek. Na kanal K se bo priključil obstoječ mešan kanalizacijski sistem zahodnega dela Prevalj. Prvi del kanala K1 ne gre v izvedbo, ker je tu kanal novejši in je bil predel na novo asfaltiran. Kanal TRO DN600 bo nato potekal mimo TRO, nato pa bo zavil v glavno cesto, ki vodi skozi Prevalje. Prečkanje R ceste G112(1255) se izvede s podvrtanjem (JC+GRP) v dolžini 14m (Stac.3.065 km). Večinoma poteka kanal K1 v pločniku G2-112. Dolžina kanala TRO je 238.1m. Kanal K bo na odseku med Tovarno rezalnega orodja in objektom na naslovu Trg 28 premera DN 600mm, dolžina tega odseka bo ca 141.5m, padec kanala pa bo 5‰. Kanal bo potekal po glavni regionalni cesti skozi Prevalje, po trasi obstoječe kanalizacije. Kanal K bo v bližini objekta Zgornji kraj 8 prečkal prepust padavinskih vod. Prečkanje se bo izvedlo nad propustom. (K47-K46). Od objekta na naslovu Trg 28 dolvodno se bo profil kanala povečal na 800mm (86 m pred leškim mostom). Pri leškem mostu (bližina pošte) je trasa kanala po prvotni varianti zavila na desno proti Meži. Ker bi drugačna rešitev povzročala poplave ob vsakem nalivu se kanalizacija DN800 nadaljuje po obstoječi trasi v glavni cesti z obstoječo razbremenitvijo DN 500, ki je bila zgrajena pred ca 3 leti. Ta preliv služi kot varnostni preliv v času ekstremnih nalivov. Iztok se zaključuje z povratno loputo, da se prepreči vtok visokih (poplavnih) vod v sistem. Pri visokih vodah (Q50-Q100) pa iztok sistema ni možen vendar so nalivi zaradi istočasnosti veliko šibkejši (ca 1/3) in jih prevzame sistem. Pri leškem mostu se za padavinske vode izkoristi tudi obstoječ obokan izpust.

Na ta način se izognemo novemu RVV 30m dolvodno od mostu in ca 270 m kanala DN700-DN500 v globini ca 4.5 do 5m. Izognemo se tudi zahtevnemu dodatnemu prečkanju pod potokom v globini ca 5m. To je v bistvu samo tranzitni kanal ker obstoječa kanalizacija zaradi konfiguracije terena poteka med objekti ne pa v samem cesti/nasipu reke Meže, ki je dvignjen nad okoliški teren..

Kanal K se bo nadaljeval od priključka obstoječe kanalizacije premera DN500mm. To je razbremenilni kanal centra Prevalj (glavni parking). Ta kanal K-R se bo tudi v nadaljevanju imel dimenzijo DN800 in L=168.3m. Kanalizacije pri visokih vodah reke Meže na tem področju ni moč razbremenjevati. Razlog je v regulaciji reke Meže. Zaradi energetskega izkoriščanja je bil zgrajen jez in je kota Q100 več kot 2 m nad koto ceste. Stara struga reke Meže se dobro vidi na ca 200 let starem franciskeyskega katastru. Poplavna ogroženost predela se vidi tudi v novi poplavni študiji. Tu ni možen ločen sistem, oziroma odpove ob VV Meže. Zato je ta del tudi dimenzioniran kot mešan sistem, čeprav so grajeni tudi padavinski kanali, ki ob nizkih vodostajih funkcionirajo. To je varnostni ukrep. Trasa kanala K3 se bo naprej potekala po lokalni poti ob dnu nasipa levega brega Meže. Dolžina cevi premera 800mm bo ca 211.6 m, vzdolžni padec pa bo med 0.4-0.8‰.

3.5 TEHNIČNO POROČILO



V nadaljevanju bo imel kanal K3 dimenzijo DN900 v dolžini 321.7m. Zadnji del pred obstoječim rondojem pa bo profil DN1000 v dolžini 439.7m. V bližini rondoja pa bo trasa zavila proti Meži. Pri rondoju se bo na projektiran kanal priključila obstoječa kanalizacijska cev premera DN 600mm. Maksimalna dimenzija DN1000 kanala K je bila opredeljena že v projektu glavne ceste in tudi Hidroinženiringa.

Pri gradnji kanala K3 na odseku med K-R in novozgrajenim rondojem ob Meži na glavni cesti GII-112 je gostota komunalnih vodov velika, zato je potrebna dodatna pazljivost pri umestitvi kolektorja v cesto. Predvideno je podvrtanje glavne ceste dn1000 v dolžini 16.5m.

Kanal K se za rondojem zaključi, ker je v spodnjem delu povsem spremenjen koncept. V IDP projektu Hidroinženiring je bila podana rešitev z tremi cevnimi »zadrževalnimi« bazeni. To so v bistvu razbremenilni cevni bazeni z dolvodnim razbremenjevanjem. Rešitev s tremi bazeni temelji na modificirani generalni rešitvi, ki jo je sredi osemdesetih let izdelal ing. F. Maleiner. (3 RUB bazeni).

Predlog nove rešitve integrira vse tri akumulacije v en volumen. (K in L akumulacija se integrira v C), S tem se bistveno skrajša dolžino vodov in poceni izvedbo za ca 1.5 mio euro. Cevne zadrževalnike nadomesti razbremenilni bazen RUB 500 m³ z akumulacijo. Pred bazenom pa polno izkoristimo tudi 150 m kanala DN1400mm. Neizkoriščen je samo kanal C-R DN 1200 pod razbremenilnim objektom. Zaradi specifične konfiguracije terena in topologije sam RUB bazen in razbremenilni objekt nista na istem mestu. Pomemben je tudi relativno velik naklon reke Meže 6-7 ‰. Pri razbremenilnem objektu je predlagan fleksibilen ASK preliv, ki zmanjšuje poplavno ogroženost in povečuje izkoristek RUB bazena. Razbremenilni kanal je speljan v sotočje Meže in Farnega potoka. Na ta način dobimo ca dodatno 0.5m pri poplavnih višinah. Podatki so dobljeni iz zadnje poplavne 2D študije Meže (Vodnogospodarski Biro Maribor).

Spodnji del naselja Gonje (ob Farnem potoku) je večinoma ločen sistem. Ta del naselja se rekonstruira v ločen sistem in po tlačnem vodu prečrpa odpadne vode proti objektu R2. Dolžina tlačnega voda DN100 od P-1 do R2 je 98m. Trasa voda poteka ob profilu DN1200 v nasprotni smeri zato so investicijski stroški relativno nizki. Obstoječ kanal DN500 pod P1- se ukine. Možno je združiti obe črpališči v eno. Varnostni preliv pa se spelje v kanal DN1200 ne pa v farni potok. Ta rešitev je ugodna predvsem v poletnem času.

Pri leškem mostu se zgradi priključek za priklop desnega brega Prevalj ob leški cesti (kanal E1) in samega naselja Leše. V neposredni bližini leškega mostu je locirano novo črpališče P-4. Tlačni vod poteka po mostni konstrukciji in se priključi na novi gravitacijski kanal DN250.

V revizijskem jašku K-33A se bo na kanal K priključila odpadna voda črpališča P-3, ki bo odvajalo odpadne vode novega kanala E z desnega brega Meže.

Vse cevi večjih profilov so predvidene iz AB in betona manjši profili DN 200-250 (300) pa so predvideni iz kamenine. Tlačni vodi so iz PEHD ali duktila ali materiala podobnih karakteristik.

Pri prečkanju padavinskih kanalov je osnovno vodilo, da je višinsko primarni mešan kanal večjih dimenzij in ne obratno. Padavinski kanal se lahko izvede sifonsko medtem ko mešan



kanal ne. Trasi mešanega kanala se morajo višinsko prilagoditi tudi ostala križanja komunalnih vodov saj je to daleč najcenejša rešitev.

Kanal L (L0) - primarni kanal

Kanal L se je po IDP-Hidroinženiring začel v bližini pošte v Prevaljah. Trasa kanala bo potekala po glavni cesti skozi Prevalje, po trasi obstoječe kanalizacije. Začetna dimenzija je bila DN400mm. V bližini vrtnarije, na naslovu Trg 56 je bil profil kanala povečan na DN500mm. Predvideno je tudi prečkanje kanala pod potokom. Pri zdravstvenem domu se na kanal priključi obstoječa kanalizacija DN400mm. Dolvodno od tega priklopa je bil predviden DN800mm.

Glede na nov koncept in nadaljevanje kanala K po stari trasi, se pri pošti poveča DN kanala na 800mm. Ravno tako se ohrani obstoječi razbremenilni vod DN500 (samo varnostni preliv). Sanira se razbremenilni jašek in prelivni rob. Na iztoku DN500 pa se vgradi povratno zaklopko. Kanal ima do zdravstvenega doma profil DN800 nakar se zmanjša na DN500 in DN600 do stadiona. Glavni vod se pri L32 razdeli. Glavni tok se preusmeri proti Meži. Kanal DN800 nadomesti obstoječi razbremenilni kanal DN500. Taka rešitev omogoča varno obratovanje tudi pri visokih vodostajih reke Meže.

Komentar [SK1]: ALI JE LOGIČNO DA SE PROFIL ZMANJŠA

Kanal C - primarni kanal

Kanal C se po novem konceptu ne začne že pri rondoju. Na začetnem delu so bile možne dve trase, nad ali pod novim trgovskim centrom. Izbrana je trasa pod centrom. Nanj se bo priključevalo obstoječe kanalizacijsko omrežje z območja Pod gonjami. Ta kanal praktično nadomesti vse ostale. Dimenzija kanala je DN1200 na začetku in DN1400 v dveh jaških pred razbremenilnim objektom R-2. Razbremenilni kanal C-R ima dimenzijo DN1200, kanal/akumulacija, ki poteka proti RUB in čistilni napravi pa DN1400. Trasa bo potekala v zelenici ob Centru in v cesti Pod gonjami, v smeri proti vzhodu.

Kanal E, tlačni vod E - primarni kanal

Kanal E bo potekal ob/po cesti na desni strani reke Meže. Začel se bo pri stanovanjskem objektu št. Nicina 18a. Na kanal se bode priključevali objekti, ki ležijo vzhodno od mostu čez Mežo. Kanal bo potekal po ulici v smeri proti vzhodu, medtem ko bosta zadnja dva segmenta potekala v nasprotni smeri. Glede na prvotno zasnovo je na predlog občine (g. Kumprej) prišlo do spremembe trase in priklopa na kanal K. Kanal E se bo v smeri potoka priključil na predvideno črpališče P-3. Pri povezavi je potrebno posebno pozornost posvetiti prečkanju obstoječega industrijskega vodovoda 2XDN600 (salonit). Odpadna voda se bo iz črpališča preko tlačnega voda z oznako T E DN90mm prečrpavala pod reko Mežo na kanal K na levem bregu Meže. Kanal E bo zasnovan v ločenem sistemu. To pomeni, da bo odvajal sanitarne odpadne vode, odvajanje padavinskih voda pa bo potrebno obravnavati ločeno (LID, BMP, sanacija padavinskega). Premer kanala E bo DN 250mm, vzdolžni padec dna bo 0.4%, skupna dolžina kanala bo ca 395.5m.

Material cevi bo keramika, armirani poliester ali pa material podobnih karakteristik. Dolžina tlačnega voda Tlačni vod E L=119m DN90, material cevi bo polietilen ali podobno.



Črpališče P-4, tlačni vod T –P4 in priključek G

Črpališče z oznako P-4 bo locirano v bližini mostu čez Mežo (leški most), na njenem desnem bregu, najbližji objekt bo na naslovu Stare sledi 1. Na črpališče se bodo priključevali objekti zahodno od mostu, kanal E1 (že zgrajen), kanalizacijsko omrežje naselja Leše, ki leži južno od mesta Prevalje. Odpadna voda iz črpališča se bo preko tlačnega voda prečrpavala na predviden gravitacijski kanal G DN250 (ca 50m) ob mostu in se navezovala na kanal K1/L0, ki leži glavni cesti na levem bregu Meže. Tudi segment G se priključi na kanalizacijo ceste s podvrtanjem. (Stac.3.460 km). Prečkanje Meže se bo izvedlo z obešanjem tlačnega voda na most. Dolžina tlačnega voda bo 37m, material cevi bo PEHD DN100 ali material podobnih karakteristik. Na koncu ima kanal K3 dimenzijo DN1.0m in prečka regionalno cesto G2-112 s podvrtanjem (JC+GRP). Stacionaža ceste je ca 4.800km .

Kanal D – Brančurnik in črpališče P-2

Kanal D ima profil DN200 je dolg 559.2m. Naklon je 0.6 do 5%. Kanal D odvaja sanitarne vode iz področja ob Barbarskem potoku. Prečka tudi strugo potoka (pod potokom). Pod gostilno Brančurnik kanal prečka regionalno cesto G2-112 s podvrtanjem (L=17m). Stacionaža ceste je ca 4.950 km. Kanal se zaključi pri črpališču P-2. Tlačni vod poteka od P-2 do jaška ob RUB. Dolžina tlačnega voda je 115.1m. Tlačni vod ima dimenzijo DN90 in poteka pod strugo Meže.

Možna je tudi bodoča izvedba brvi na tej lokaciji. Področje ob cesti nad kanalom D je tudi urbanizirano vendar je gostota poselitve manjša. Za ta del je možna tehnična rešitev tudi SDGP (Small Diameter Gravity Pipe) DN100. Ta del ni v popisu.

Tlačni vod od črpališča P-2 se v začetni dolžini 55m izvede z vodenim vrtanjem v zaščitni cevi, razlika (119.1m) pa na klasičen način.

Kanal B – Stražišče – Farna vas

Kanal BA ima profil DN200 je dolg 515.6m. Naklon je 0.5 do 35%(sidranje). Kanal B odvaja sanitarne vode iz področja za železnico. Prečka tudi železnico, ki se jo podvrta v dolžini L=25.0m. Na tem delu se pod železniškim tirom zvrta jekleno cev v katero se na drsnikih vgradi poliester (GRP) cev DN200. Kanal se zaključi na predvidenem novem kanalu sanitarnem kanalu BB (4).

S delno mešanim kanalom BB DN250-300 se rešuje problem drenažnih vod (potok).

Obstoječi kanal BP se rekonstruira v padavinski z dograditvijo 3 odsekov. Potok se po bypas kanalu spelje v obstoječi vod DN300.

Tudi s kanalom BB je potrebno prečkati železnico s podvrtanjem.

Kanal N1 – Prisoje - Crnec nad železnico

Kanal N1 ima profil DN200 je dolg 405.5m. Naklon je 2 do 28%. Kanal N1 odvaja sanitarne vode iz področja za železnico (Prisoje). N1 poteka deloma po obstoječi gozdni poti (pod stanovanjskimi objekti in vikendi). Kanal N1 se navezuje na kanal N, ki je priključen na centralni sistem Prevalj. Kanal N je že zgrajen in poteka pod obstoječim železniškim prehodom.



Objekti na kanalizaciji Prevalje

Črpališča P-1, P-2, P-3, P-4, P-7, P-Paloma

Malo črpališče ima izdatnost ca 8-12 l/s. To je ca 3.3 do 3.9m globok objekt iz prefabriciranih betonskih elementov (baza jaška DN1600-1800 mm, 3 cevi/obroči DN 1600mm višine 60 cm in betonska plošča z odprtino (650mm×1050mm) za pokrov iz nerjaveče pločevine. Baza jaška je postavljena na 20 cm podložni beton MB15. Med posameznimi AB segmenti je vgrajeno specialno gumijasto tesnilo zaradi vodotesnosti.

Za črpališče sta projektno predvideni dve litoželezni potopni črpalki ITT Flygt CP 3085.183 HT (KSB, WILLO ali ekvivalentna črpalka). Predlagana je črpalka z minimalno prehodnostjo 76/80 mm. Črpalki delujeta izmenično. Prva je delovna druga je stand by.

CP 3085.182 MT je litoželezna potopna črpalka za odpadno vodo do 40°C, za stacionarno mokro montažo na tlačno koleno, z vgrajenim 3-faznim 4-polnim elektromotorjem z nazivno močjo 2,0 kW pri 1395 obr/min. Direktni zagon pri 400V/50Hz, nazivni tok 4,6A (Start 22A). V navitja statorja so vgrajena termična stikala za izklop pri pregretju nad 125°C. V ohišje statorja je vgrajenotipalo FLS za detekcijo vode. Izvedba IP 68.

MT verzija ima enokanalno črpalno kolo s prehodnostjo za delce (throughlet) do velikosti 76 mm. Na gredi je dvojna mehanska tesnilka z drsnimi obroči iz kermike v ohišju s parafinskim oljem (neškodljivim okolju). Črpalka se v črpalni jašek spusti po vodilih 2" in samodejno sklopi stlačnim kolonom DN80 na zaklep. Teža črpalke 66 kg, teža tlačnega kolena 35 kg. Potopna črpalka je opremljena z dvema zaščitnima sistemoma in sicer DI in TCS sistem. Sistem DI kontrolira okvaro tesnjenja črpalke, TCS sistem pa varuje črpalko pred pregretjem navitja elektromotorja.

Elektro omarica je namenjena za zunanjo montažo (grelec in termostat) dim. 800x600x300 mm, za direktni zagon in izmenično krmiljenje dveh črpalk (stend-by) s pomočjo mikroprocesorja FGC 323-35540 in nivojske sonde LTU 301 Atex.. Vgrajen je tudi modem za GSM prenos signalov in zunanji kombinirani alarm. Elektroomarica se pritrdi na nosilec, ki je sidran na betonski podstavki.

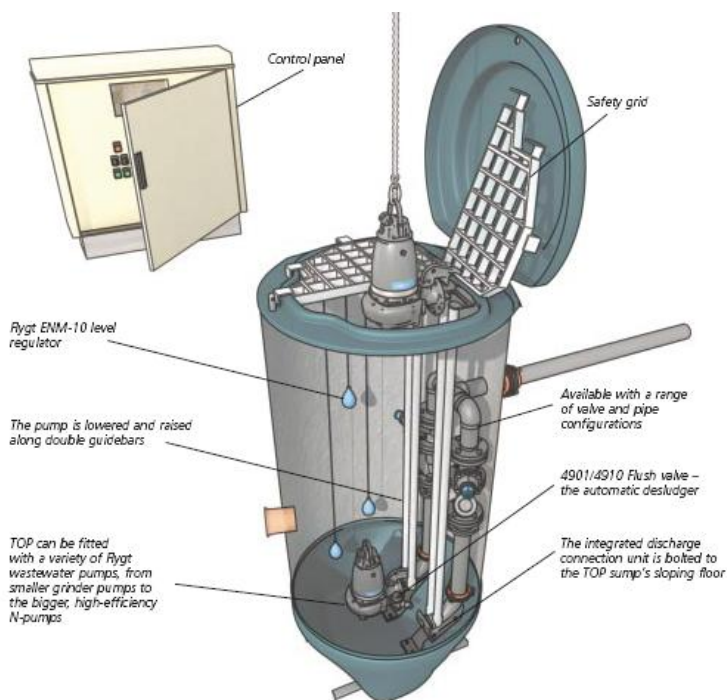
Omarica ima vgrajeno izbirno stikalo R-0-A, števec obratovalnih ur za vsako črpalko in brezpotencialne kontakte za daljinske prenose signalov in alarmov.

ATV priporoča min dimenzijo tlačnega voda DN100, dovoljuje tudi DN80 pri manjših pretokih. Pri še manjših premerih se poveča nevarnost zamašitev, zato se pri manjših premerih (<75) priporoča namestitvev lovilne košare (KSB napotek).

Priklop na električno omrežje je izveden prek 3 faznega zemeljskega kabla (na omrežje/grid) ter omarice s števcem in varovalko.

Tlačni vodi so dolgi od 37 do 119m. Material je PEHD DN90 (D110-16 barov) ali duktil DN 100. Globina tlačnega voda v cesti je ca 1.1-1.2m .

3.5 TEHNIČNO POROČILO



Črpališče iz RFG je armirano s poliestrskimi vlakni, je zato tudi ustrezno korozijsko odporno. Prav tako je odporno na vse obremenitve, ki nastopajo pri vgradnji in med obratovanjem. Samo črpališče oz. del črpališča je stalno pod vodo (nivo talne vode je vedno višje od dna črpališča), zato je izvedba in postavitve črpališča prilagojena tako, da lahko prenaša vse obremenitve vzgona in obstaja.

Poliestrsko črpališče je opremljeno z vsemi elementi za konusno izvedbo, zapornimi zasuni in nepovratnimi loputami, nosilci vstopne lestve, z nosilcem nivojske sonde, in plovnimi stikali. Vsi priključki cevodov se izvedejo na licu mesta takoj po postavitvi črpališča, tako se izogne napakam, ki bi lahko nastale pri spremembi lege cevodov.

Poliestrsko črpališče je opremljeno s pokrovom na tečajih in obešanko za zaklepanje. Pokrov je opremljen z zračnikom.

Armature in tlačni cevodovi

Tlačni cevovod izstopi iz črpališča, kjer se konča s prirobnico in je priključen na kanalizacijski cevovod. Vsi elementi cevodov v črpališču so izvedeni iz nerjavečega jekla. Vsaka potopna črpalka je opremljena z tlačnim cevovodom v katerega sta



vgrajena proti povratna loputa in zasun. Cevovod se pred izstopom in črpališča združi v en cevovod. Na cevovod je v jašku merilnika pretoka vgrajen merilnik pretoka z vso potrebno inštalacijo.

Vstopna lestev omogoča dostop do podesta. Vstopna lestev je opremljena s snemljivim podaljškom, ki sega nad nivo črpališča in omogoča lažji dostop in z vodilom za pritrditev varnostnega pasu, ki ga mora vzdrževalec oz. upravljavec nositi, ko sestopa po lestvi na podest ali ko se po lestvi vzpenja iz črpališča.

Ročno dvigalo služi za dviganje težjih elementov iz dna črpališča na koto nivoja terena (posoda z odpadki, potopna črpalka, itd.). Dvigalo je sestavljeno iz dveh delov (stebriček ter vrtljiva konzola) in ročnega verižnega dvigala nosilnosti 200 kg. Dvigalo je prenosljivo in se postavi samo v primeru potrebe dviganja težjih delov iz črpališča. Dvigalo se postavi v zato postavljen cevni nosilec (fiksni del na vsakem črpališču) na vrhu črpališča.

Večina cevovodov je iz nerjavnega jekla kvalitete AISI 304, cevovodi, ki potekajo v tleh so iz polietilena ali duktila.

Predvidena je vgradnja zapornih elementov iz nerjavečega jekla. Na cevovodih odpadne vode ali blata so predvideni nožasti zasuni. Izjema so zaporni elementi na cevovodih ogrevanja, ki so izdelani iz sive litine ali medenine.

Pohodne rešetke in prekritja odprtih so predvidena iz poliestrskih pohodnih plošč, prevlečenih s protizdrsnim nanosom.

Vsi jekleni deli so iz nerjavečega jekla odpornega na kemikalije (AISI 304), vsi agregati so antikorozijsko zaščiteni, vsi zaporni elementi so iz litine in ustrezno antikorozijsko zaščiteni.

Pri nabavi, dobavi in obdelavi nerjavečega jekla se je potrebno držati sledečih standardov:

DIN 17440 Nerjaveča jekla, tehnični dobavni pogoji za pločevino, jeklenu žico, za palice, za polizdelke in jeklene trakove.

DIN 10028-7 Nerjaveče jeklo, tehnični dobavni pogoji za hladno vlečene trakove, kot tudi za kose rezane iz teh trakov.

DIN 17455 Varjene cevi (okrogle oblike) iz nerjavečega jekla za splošne zahteve tehnični dobavni pogoji.

DIN 17457 Varjene cevi (okrogle oblike) iz nerjavečega avstenitnega jekla za posebne zahteve -tehnični dobavni pogoji.

Vgradnja opreme

Opremo se vgradi v skladu z navodili, standardi in priporočili, ki jih proizvajalec podaja v navodilih za vgradnjo in zagon opreme. Pri povezovanju tehnoloških sklopov, ki niso izdelani pri istem proizvajalcu je potrebno preveriti kompatibilnost povezav mehanskih in električnih sklopov. Pri vgrajevanju je potrebno zagotoviti varne pogoje za delo ob upoštevanju vseh ustreznih varnostnih predpisov. Izvajalci morajo uporabljati predpisana zaščitna sredstva in opremo.

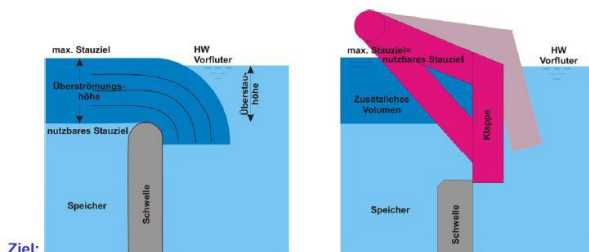
Odstopanja od projekta

Vso opremo oz. njene dele, cevovode itd. je potrebno vgraditi po projektu. Odstopanje od načina izvedbe posameznih elementov opreme ni dovoljeno brez konzultacije s projektantom in njegove privolitve. V kolikor bi prišlo do večjih odstopanj gradbenih izmer, in s tem do težav pri izgradnji opreme, je potrebno obvezno konzultirati projektanta.

Razbremenilni objekt R-2

Preliv iz C v razbremenilni kanal CR z iztokom na sotočju Meža&Farni potok se izvede s specialno izvedbo preliva, ki deluje že pri 5cm višinski razliki vode.

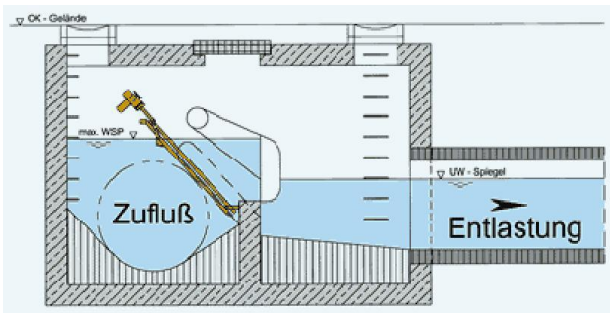
Bistvo delovanja ASK preliva je vidno na grafični ponazoritvi. Voda pri klasični razbremenitvi preliva takoj ko doseže vrh preliva, pri ASK prelivu pa šele ko doseže željen maksimalni nivo. Na ta način lahko maksimalno izkoristimo volumen zbiralnika W in tudi C obenem pa ta izvedba dovoljuje plitvo izvedbo prelivnega roba.



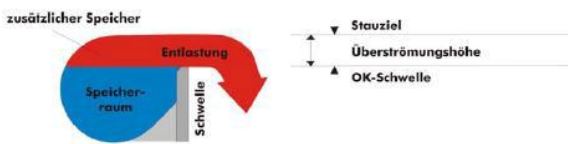
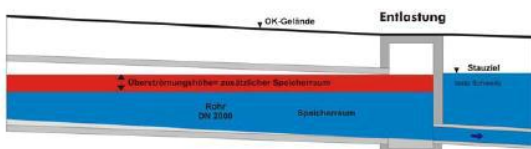
Ziel:

- ✓ Sicheres Einhalten einer max. Rückstauenebene
- ✓ Optimale Ausnutzung des Speichervolumens
- ✓ Kurze Schwellenlängen (kompakte Bauwerke)
- ✓ Rückstau- / Hochwasserschutz
- ✓ Rückhalt von Schwimmstoffen

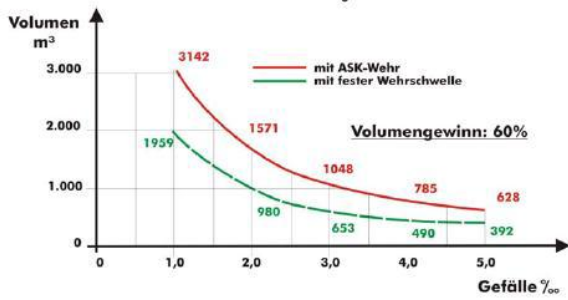
3.5 TEHNIČNO POROČILO



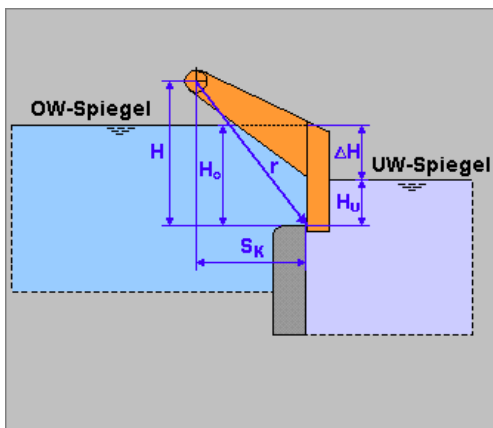
Längsschnitt



nutzbares Speichervolumen
im Rohr DN 2000 $H_{\text{Ü}} = 0.40 \text{ m}$



3.5 TEHNIČNO POROČILO



Shema in dimenzije ASK preliva

Weir Designer

Version 1.2

Bauwerksgeometrie	
① = 398.10 [m a.s.l.]	⑩ = 397.11 [m a.s.l.]
② = 398.40 [m a.s.l.]	⑪ = 396.98 [m a.s.l.]
③ = 398.05 [m a.s.l.]	⑫ = 397.84 [m a.s.l.]
④ = 397.21 [m a.s.l.]	⑬ = 0.40 m
⑤ = 0.91 m	⑭ = 0.67 m
⑥ = 1.58 m	⑮ = 0.26 m
⑦ = 0.75 m	⑯ = 0.20 m
⑧ = 0.30 m	⑰ = 0.73 m
⑨ = 20.09 °	⑱ = 0.93 m
⑩ = 2.50 m	⑲ = 397.53 m
⑪ = 1.97 m	⑳ = 398.47 [m a.s.l.]
⑫ = 42.79 °	㉑ = 397.18 [m a.s.l.]
⑬ = -0.10 m	㉒ = 397.20 [m a.s.l.]
⑭ = -0.32 m	㉓ = 0.54 m
⑮ = 396.74 [m a.s.l.]	

Schnitt: Schwimmer (Dreiecksform)

Schnitt: Klappe

fehlende Werte sind für die Konstruktion nicht erforderlich.

Dimenzija ASK-1 preliva $H_0=0.9m$ in $Q_{max}=3.3 m^3/s >Lk=2.15m$
 Velikost razbremenilnega objekta je $7.5 \times 5.5m$.

Pred razbremenilnim bazenom je lociran razbremenilni objekt R-2, ki je specialne izvedbe s



plavačem, ki drži nivo vode na določeni koti 398.10mNN. S tem se poveča izkoriščenost volumna RUB in akumulacije sistema. Razbremenilni objekt ima tlorske dimenzije 5,5x7,55m. V R-2 bo dotočna, iztočna in razbremenilna dimenzija DN1400mm. Dno R-2 bo na koti 396,35mNN. Na dnu vtočnega objekta bo mulda, ki omogoča nemoten tok proti ČN Prevalje.

Razbremenilni bazen – RB (RUB Regenüberlaufbecken)

RUB bazen ima 500m³ volumna in dimenzije 26.6x8.1x2.5m. Razredčena mešana voda (CSO) se bo razbremenjevala v reko Mežo prek objekta R-2. To je glavni razbremenilni objekt sistema. Prvi onesnažen val (first flush) se ujame v akumulaciji, ki vodi na ČN. Od RUB do ČN je projektiranem kanalu DN400 v dolžine 26m.

Na RUB gravitira kanalizacija celotnih Prevalj. Na ta kanalizacijski sistem se bodo priključila tudi nova območja severno od železniške proge (B in N kanal), ki bodo kanalizirana v ločenem sistemu. To velja za področje Brančurnik (D kanal), Nicina (E, E1 kanal), za železniško postajo (A,A1 kanal). Leše in zahodni del Prevalj.

Prvi onesnažen val (First flush) se zadrži v bazenu do zmanjšanja/prenehanja deževnega dotoka in časa črpanja na ČN. Ta čas je omejen na ca 10-15 h. Sistem je dimenzioniran na $Q_m = 2xQ_{smax} + Q_f$. To pomeni rezervacijo Q_{smax} za padavinsko vodo prvega vala.

RUB bazen je lociran v sklopu same čistilne naprave, kar je ugodno glede vzdrževanja in samega obratovanja ČN. V fazi zaustavitev ali popravil se izkoristiti ta volumen.

Na iztoku iz RUB bazena bo zgrajen iztočni jašek in povezovalni kanal DN 400, L=26m in 1% naklona. Voda je speljana v vhodno črpališče z grobimi grabljami (1cm). Črpališče ima nastavljiv pretok (funkcija dušilke). S protiprotipoplavno loputo je možno delno praznjenje bazena. Bazena se prazni proti ČN s črpališčem (10 l/s) v poglobitvi bazena ob prelivnem robu. V bazenu sta vgrajena 2 izplakovalnika dolžine 3.55m kapacitete 800 l/m. To je funkcija višine razdalje v bazenu in naklona (3%). Izplakovalnika se polnita z očiščeno vodo SBR naprave oziroma iz samega RUB bazena. V tem primeru je poleg črpalke za praznitev bazena montirana še manjša črpalka. Ta črpalka je nameščena nekoliko višje (tik nad poglobitev) da ne črpa usedlin in bolj onesnaženih padavinskih vod. Procesno vodenje bazena in napajanje je del vodenja ČN in SCADE same ČN.

R-2 in RUB bosta iz AB vodotesnega betona in konstrukcije C25/30. Debeline sten in talne plošče so 30-40 cm, debelina krovne plošče je 25-30 cm. V R-2 objekt je sta predvidena dva vstopa skozi odprtini 80/80cm. V RUB so predvideni 2-3 vhodi. Vse vstopne odprtine so dimenzij 80/80cm. Za montažo izplakovalnikov je predvidena odprtina 810x200cm ki je prekrita s segmentni pokrovi nedrseče izvedbe.



Vsi objekti bodo grajeni po sistemu bele kadi (Weiße Wanne) iz vodotesnega betona kvalitete C25/30 in v kvaliteti vidnega betona (gladka gosta površina, za 1cm povečan odmik armature). Vidni robovi so posneti (trikotne letvice 3x3cm). Vogali na dnu bazenov, jaškov in kinet so zaobljeni. Statik bo v armaturnih načrtih predpisal delovne stike, dilatacijska polja in faze betoniranja. Vsi delovni stiki imajo vstavljene tesnilne trakove za zagotovitev vodotesnosti. Predvideni so tesnilni trakovi tipa Sika. Odprtine v stenah za montažo opreme so izvedene z uporabo okroglih ali pravokotnih škatel, ki služijo kot opaž, in fiksiranih na točni lokaciji v opaž konstrukcije. Po montaži opreme se bodo odprtine vodotesno zaprle s cementno malto in obdelale s Hidrotes (ali podobnim).

V IDP Hidroinženiring se je sistem Prevalj zaključil z večjim črpališčem P-6. To sedaj odpade zaradi ČN. Tudi pri skupni napravi bi lahko to črpališče odpadlo (podvod/sifon ali celo gravitacijski vod pod Mežo gorvodno).

Razbremenilnik R-1

Na kanalu K se bo saniral obstoječi razbremenilnik visokih vod. Razbremenilnik R-1 se nahaja ob Pošti. Razbremenilnik ima funkcijo varnostnega preлива. Ker je bil nedavno zgrajen razbremenilni vod DN500. Zaradi VV Meže je na iztoku vgrajena loputa, ki preprečuje dotok v sistem pri visokih vodostajih. Pri ekstremnih nalivih je možno razbremenjevanje. Rešitev je možna ker ne prihaja do istočasnega ekstremnega naliva v kombinaciji z visokimi vodami. Privzeto je razmerje (1/3). Iztok DN500 je na levem bregu Meže pod leškim mostom. Neposredno nad mostom je obokan iztok za padavinske vode, ki ga je moč ob sanaciji ceste uporabiti za iztok padavinskih vod področja. Glavni razbremenilnik sistema je R-2 saj je trend da se čim več onesnaženih padavinskih vod pripelje na ČN. Na R-1 ni predvidena dušilka. Ostrorobi pleliv je na višini 55 cm in je nastavljen. Preliv je montiran v standardnem AB jašku DN 1.5m. Vstopne odprtine so premera 60/60 cm, EN 124 C 400 kN.

Na ta način se izognemo tudi globokemu tranzitnemu kanalu ob reki Meži in poplavam po prvotni zasnovi, ko je bil fiksni preliv nad koto glavne ceste.

3.5.5.4 Ostali del občine

Ostala naselja v občini niso predmet tega projekta in se bodo reševala na različne načine. Strnjena naselja z lokalnimi malimi čistilnimi napravami (cluster sistemi), posamezne razpršene gradnje pa decentralno z hišnimi čistilnimi napravami, ali pa z sanacijo greznic z biološkim delom (ponikovalna polja, lagune, RČN, precejalniki). Nepretočne greznice so le izjemoma ustrezna rešitev



3.5.5.5 Način gradnje in izbira materialov

Priprava gradnje

Pred začetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Zavarovanje se postavi na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev, motornih vozil ter vozil z vprego.

Sočasno z zakoličbo projektirane kanalizacije, je potrebno obvezno zakoličiti, tudi trase ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo traso projektirane kanalizacije. Zakoličbo je potrebno izvajati v prisotnosti upravljavcev posameznih komunalni vodov in upravljalca cest. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. V zapisniku se navede tudi ime odgovorne osebe, ki bo izvajala nadzor varovanja komunalnih instalacij v času gradnje.

Izkopi in zasipi

Strojni izkop bo možno izvajati na celotni trasi kanalov. Pri izkopih je pričakovati teren III.-IV. In V. kategorije. Izkope se izvaja po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu. Za izkop gradbene jame je predviden izkop pod kotom 60-70°. Zasip gradbene jame kanalov, ki potekajo v trasi cest po že izvršenem temeljenju in obsipu cevi se izvaja z novim peščeno gramoznim materialom granulacije največ 8-16 mm. Nad tem slojem se zasuje z izkopanim materialom (brez večjih kamnov). Preostanek zasipa se izvaja z dovoznim gramoznim materialom, kot je predviden za spodnji ustroj ceste do nivelete ustroja cest. Vsi zasipi se izvajajo po navodilih geomehanika in nadzornega organa.

Tabelle 6.1: Lichte Mindestgrabenbreiten nach DIN EN 1610

DN bzw. HN	Lichte Mindestgrabenbreite (OD* + x**)		
	verbauter Graben	m unverbauter Graben	
		$\beta^{***} > 60^\circ$	$\beta^{***} \leq 60^\circ$
≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
> 225 bis ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
> 350 bis ≤ 700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
> 700 bis ≤ 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
> 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

* OD ist der Außendurchmesser im Schaftbereich in m.

** Der Mindestarbeitsraum zw. Rohr und Grabenwand bzw. -verbau beträgt x/2.

*** Böschungswinkel β des unverbauten Grabens gegen die Horizontale

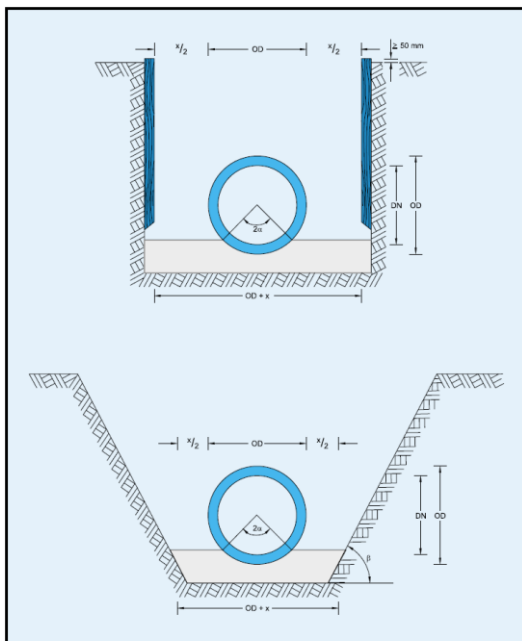


Bild 6.7: Mindestgrabenbreiten im verbauten und geböschten Graben

Zasip je potrebno v vodilni coni utrjevati ročno v plasteh po 15 cm in ga je vršiti sprotno po položitvi krajših odsekov kanala, da se izognemo eventualni porušitvi brežine. Uporaba lahke mehanizacije za valjanje se uporablja, ko je sloj nadkritja keramičnih cevi min 45 cm.

Izbor materialov

Zaradi sanitarnih pogojev in ukrepov varstva okolja smo predvideli za gradnjo kanalizacije sanitarnih odpadnih voda keramične cevi, za padavinske vode pa betonske cevi ustreznih profilov. (Komentar: v Nemčiji je ca 90% kanalizacije zgrajene iz betona in keramike. In sicer beton 45%, keramika 44%, zidani kanali 7%, AC 2%, umetne snovi (PVC, PRFG ...) 1% in ostalo 1%). To je podatek ATV za leto 2000.

Vgradnja cevi se izvaja po navodilih proizvajalca cevi. V primeru uporabe drugega tipa cevi, se mora pridobiti soglasje investitorja.

Če se bodo vgrajevale druge vrste cevi, morajo imeti podobne karakteristike kot predvidene (vodotesnost, nosilnost, trajnost). V nasprotnem primeru bo potrebno izvesti ustrezno usklajevanje s projektantom.

Gradnja z betonskimi cevmi

Vgrajevanje betonskih cevi

Fundiranje cevi - SIST EN 1610 (točka 7.0 do 7.5)



Oblikovanje ležišča je odločilnega pomena za nosilnost in tesnost cevovoda. Ležišče cevi namreč zagotavlja enakomerno razporeditev pritiskov v območju naleganja cevi. Kot naleganja ne sme biti manjši od 60°, tako za betonske kot armirano-betonske cevi, določi pa se na podlagi statičnega izračuna. Polaganje, ki predstavlja točkovno ležišče npr. direktno v poravnano dno izkopa, na peščeno oz. betonsko podlago brez oblikovanega polkrožnega ležišča ni dopustno. Cev mora ležati enakomerno v ležišču po vsej dolžini trupa. Tudi točkovnim podporam se je potrebno v vsakem primeru izogniti. Zato moramo izvesti izkop za mufno v zadostni širini in globini, da mufna ne predstavlja točkovne podpore. Omenjeno velja tudi za fazo stikovanja. Mufna (stik) se zasipa šele po preskusu tesnosti. Po SIST EN 1610 se preizkus tesnosti opravi po zasutju cevovoda. (to določilo velja za testne preskuse).

V vezljivih in čvrstih tleh (trda glina, lapor ilovica), v sivi skali ali tleh, ki vsebujejo grobi prod oz. kamen, je položitev direktno v naravna tla nemogoča, saj tal ni možno ustrezno obdelati. Zato naredimo peščeno ali prodnato peščeno ležišče. Debelina nasutega peska ali prodno peščenega materiala mora biti pod cevjo minimalno 100 mm, če je dno jarka iz skale, je minimalna debelina pod cevjo 150 mm. Oblikovanje ležišča poteka kot v primeru polaganja v naravna tla. Nedopustno je polaganje cevi direktno na uvaljani spodnji ustroj peščene podlage brez izoblikovanega ležišča.

Če se uporabi za izdelavo posteljice peščeni prod, mora biti le-ta dobro stisljiv, njegovo maksimalno zrno pa je lahko 1/5 višine posteljice pod cevjo. Za izdelavo posteljice predlagamo uporabo mineralnega agregata z zrnom 8-16 mm. (glej navodila ddc)

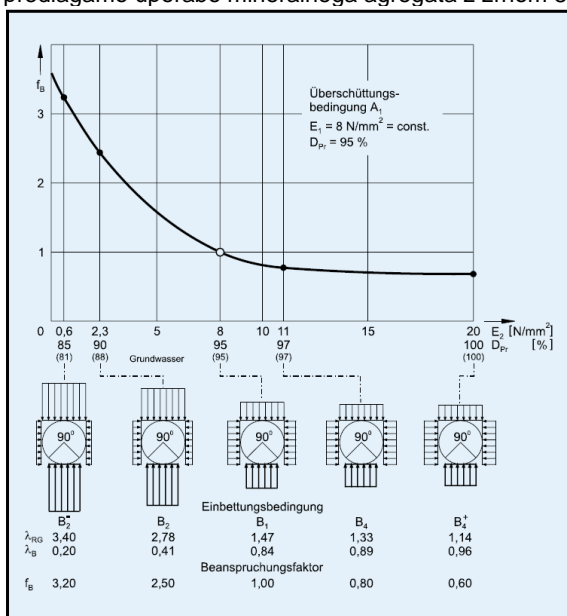


Bild 6.26: Einfluss der seitlichen Verdichtung bei unveränderter Bettung auf die Belastung des Rohres [6.3]

Proctor in razporeditev napetosti

Montaža betonskih cevi

Med polaganjem cevodov mora biti jarek suh (odstranjena mora biti deževnica, talnica, izvorna voda ali voda iz cevodov). Način odvodnjavanja ne sme vplivati na cevovod, na njegovo temeljenje in zasip.

Predvideni morajo biti taki ukrepi, da ne more priti do izpiranja drobnih frakcij med odvodnjavanjem. Preprečen mora biti vpliv odvodnjavanja na tok podtalnice in stabilnost okolice. (Odvodnjavanje jarka SIST EN 1610 (točka 6.5))

Pri spajanju cevi s pomočjo integriranega tesnila vgrajenega v mufni je zagotovljena izdelava gibkega cevne sistema. Tesnilo je izdelano iz odpornega materiala proti agresivnim substancam in staranju v skladu z DIN 4060. Stik zagotavlja tesnost pri obojestranskem kotnem odklonu v prečni smeri in premikih v vertikalni smeri. Vizuelno ugotovimo pravilnost spoja tako, da je fuga na spoju enaka (3 do 4mm).

Majhne spremembe cevodov v horizontalni in vertikalni smeri je zaradi elastičnih spojev mogoče izvesti z odklonom v posameznem spoju cevi.

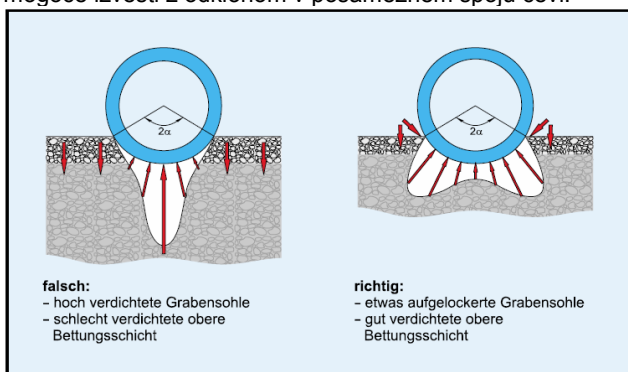


Bild 6.12: Spannungsverteilung im Bettungsbereich infolge falscher (links) und richtiger (rechts) Verdichtung [6.2]

Po lastnem preizkusu tesnosti cevodov moramo posebno pozornost posvetiti zasipavanju cevodov. Ležišče in vgraditev cevodov imata namreč največji vpliv na nosilnost in tesnost cevodov. Če je ležišče nepravilno izoblikovano, zasipavanje pa ni izvedeno po vseh zahtevah, pride do neprimerno večjih obremenitev, kot pa so bile upoštevane v statičnem izračunu. Tako se v ceveh lahko pojavijo napetosti, ki bodo povzročile nedopustne razpoke. Zlasti previdno moramo izvajati zasipavanje in komprimacijo v coni cevodov. To je področje okrog cevi do višine 50 cm nad temenom cevi (glej navodila ddc). V tem območju moramo uporabiti dobro stisljivo in s peskom bogato zemljino. Zemljina mora biti brez skal in zrn večjega premera ($D_{max} = 40 - 50 \text{ mm}$). Zasip v coni cevodov je potrebno vgrajevati v plasteh in komprimirati z lahкими komprimacijskimi sredstvi

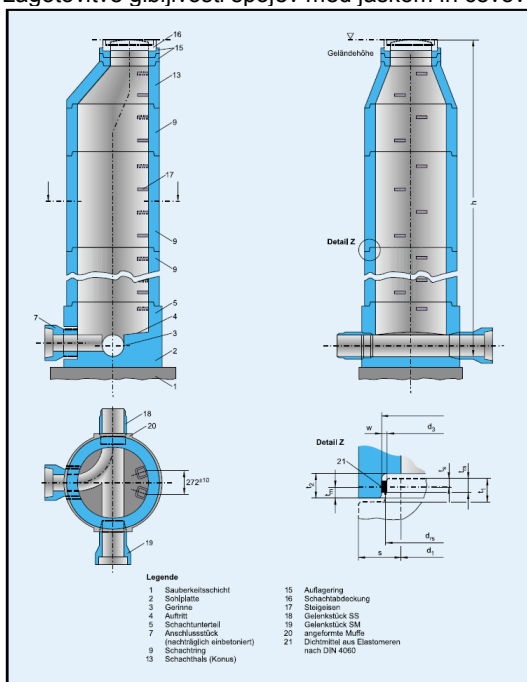
Območje nad cono cevodov izvajamo prav tako v plasteh in s komprimacijo do optimalne zgoštvitve. Zasipni material je material izkopa. Tudi komprimacija v tem delu cevodov je nujna, saj s tem preprečimo naknadno posedenje in ustvarjanje drsin v steni rova. Zato zemljina ne sme biti zmrznjena in ne sme vsebovati skal oz. zrn velikega premera.

Izpostavljanje cevovoda prometni obtežbi pri nezadostnem zasipu lahko povzroči nedopustno napetostno stanje in poškodbe v ležišču in na ceveh samih. Minimalna višina nasutja za AB cevi pod prometno obtežbo je 1.00 m, v primeru da je višina nasutja manjša od 1.00 m se nosilnost cevovoda rešuje po posebnih navodilih in na podlagi statičnega izračuna.

Revizijski jaški

Revizijski jaški na glavni kanalizaciji (sanitarni in padavinski) so vodotesni betonski DN 1000 (po DIN 4032). Spodnji del jaška predstavlja betonska baza. Srednji del je sestavljen iz različno dolgih segmentov betonskih cevi DN 1000. Zgornji del se zaključuje z reduciranim komadom 100/60 90 cm (ali 60). Pokrov jaška je LTŽ fi 600 mm, N= 400 (250) kN je vgrajen v armiranobetonski venec. Jašek je vodotesen, ker ima na spojih vgrajeno tesnilno gumo. Izvajanje priključnih cevi/kanalov na jašek se izvaja po standardnih detajlih proizvajalca AB cevi.

Če se izvaja tudi priključevanje na betonske jaške se izvaja z vgradnjo do 50 cm dolgih kosov (npr. keramičnih cevi), ki se obdelajo s tesnilnimi masami (npr. hidrotex, hidrozat...) zaradi zagotovitve giblivosti spojev med jaškom in cevovodom.



Gradnja s keramičnimi cevmi

Vgrajevanje keramičnih cevi

Dno jarka mora biti ravno. Keramične cevi polagamo v prometnih površinah na 10 cm peščene posteljice z velikostjo zrn do fi 16 mm. Zbitost temeljne plasti mora biti enakomerna



po celi dolžini jarka in naj znaša 95 % po standardnem Proctorjevem postopku. Če pri izkopu dna jarka naletimo na slabo nosilnost tal, moramo dno jarka poglobiti in debelino temeljne plasti povečati na 20-40 cm oz. vgradimo kot podlago prodni material ovit v geotekstilno prevleko, da dobimo stabilno podlago. V primeru izjemno slabih materialov v izkopu je potrebno pridobiti mnenje geomehanika. Podobno postopamo tudi, ko na dnu jarka naletimo na skale ali večje kamne. Cev, položeno v posteljico nato zasujemo s peskom oz rizlom do višine 10 cm nad temenom cevi. Glede na čim večji prihranek pri zasipnem materialu se lahko na vsako stran cevi položi kot začasni opaž lesen plošč višine 30 cm. Ko smo keramično cev obsipali se do višine ploha na zunanji strani zasipa še izbran material iz izkopa. Seveda je potrebno paziti, da se izločijo večji kamni, ki bi lahko poškodovali cevi. Ko je višina zasutja do vrha ploha dosežena, se le-ta izvlečeta ter prestavita na naslednji odsek, nadaljuje pa se zasip v vodilni coni cevovoda do višine 45 cm nad temenom cevi. Zasipni material je potrebno ustrezno zbiti do 95% po standardnem Proctorjevem postopku. Posebno pozornost je potrebno posvetiti zbitosti materiala ob bokih cevi zaradi bočne stabilnosti.

Montaža keramičnih cevi

Cevi, spojke in fazonske kose pred montažo skrbno pregledamo, da niso poškodovani ter kontroliramo lego montiranih spojk na ceveh in fazonskih kosih. Pred montažo očistimo spoje, pregledamo gumijasta tesnila, jih namažemo z priloženo mastjo za lažje spajanje, namestimo nasprotno cev v spojko, ter z nagibanjem cevi v eno in drugo smer ter lahkim upiranjem v cev potisnemo do sredine spojke. Ko cev naleže v spoj se začuti odpor in cev zazveni. V primeru, da se na cevi pojavi zaradi mehanske poškodbe »ris« se že po zvoku cevi sliši, da je drugačen. Pogledamo tudi, če razredi cevi in fazonskih kosov ustrezajo projektni specifikaciji. V kolikor se na že položenem delu cevovoda ugotovi, da je potreben dodatni priključek, se s kleščami za rezanje cevi ali z električno rezalko odreže kos cevi na manjkajoči del pa se vstavi odcepni komad, ki ga tesnimo s tesnilnimi manšetami.

Priključevanje na jašek se lahko vrši na že vgrajene spojke s tesnili ali pa se v odprtino betonskega jaška vgradi krajši del keramične cevi dolžine 50 cm s spojko. Stiki se obdelajo z n.pr. hidrotse in hidrozat masami za tesnenje. Beton in keramika sta namreč sorodna materiala. S krajšimi odcepnimi komadi na mestu vtokov in iztokov jaška preprečimo poškodbe.

Na mestih spoja izkopljemo nišo za ca dve širine spojke enakomerno odprte po celi dolžini. Cevi spajamo po navodilih proizvajalca. Glede na splošne podatke o geološki sestavi smo predvideli izvedbo po detajlu C. V kolikor bodo terenske razmere mestoma slabše se z projektantom in geomehanikom določi ustrezen način temeljenja.



Prporočila in zahteve za izvedbo posteljice in polaganje

V majhnih globinah, se globina prekrija, ki je uporabljena za potrebe projektiranja, naj bo tista, ki bo nastopala v času izgradnje konstrukcije. Ta je lahko manjša od končnega nivoja. Minimalne višine nadkritja so 1,2 m pod cestami in 0,6 m v parkih in vrtovih. Kjer se morajo cevi polagati v globine manjše od teh je potrebno izvajati zaščito zaradi zmanjšanja tveganja in poškodb cevi.

- Tip D/N
Faktor 1.1
- Tip F
Faktor 1.9
- Tip B
Faktor 2.5
- Obbeton

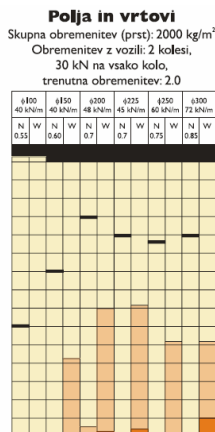
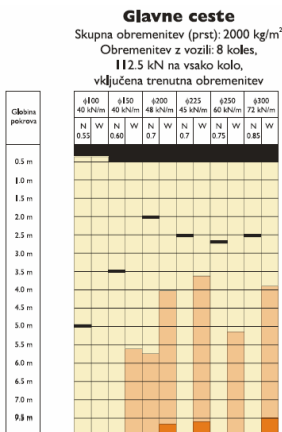
Prehodna globina

N = ozek izkop

Obtežbe bazirajo na največji ugotovljeni širini in ne ni nujno večja od globin in nasutja večjega kot prehodne globine.

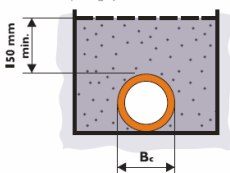
W = širok izkop

Obtežbe so bazirane na širokem izkopu in predstavljajo najslabše pogoje za posamezno instalacijo cevi.



Detajl "A"

Cevi položene na dno izkopanega jarka

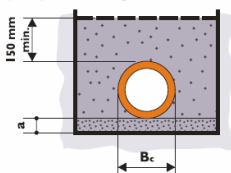


Tip D - Faktor 1.1

Podlaga je poravnano dno izkopa. Zasip z izkopanim selektiranim materialom iz izkopa. Generalno uporabno za vse pogoje.

Detajl "B"

Cevi položene na kontinuirano posteljico enozrnatega materiala

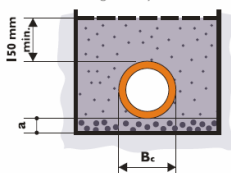


Tip N - Faktor 1.1

Posteljica iz drobnozrnatega materiala. Zasip z izkopanim selektiranim materialom iz izkopa. Generalno uporabno za vse izkope.

Detajl "C"

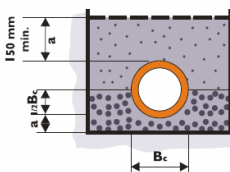
Cevi položene na posteljico iz materiala enake granulacije klase



Tip F - Faktor 1.9

Enozrnata gramozna posteljica. Zasip z izkopanim selektiranim materialom iz izkopa. Generalno uporabno za vse pogoje.

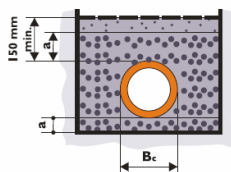
Detajl "D"



Tip B - Faktor 2.5

Strojno izkopan jarek. Posteljica iz enozrnatega materiala, obzip z izkopanim selektiranim materialom iz izkopa. Generalno uporabno za vse slučaje.

Detajl "E"

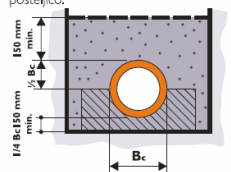


Tip S - Faktor 2.5

Posteljica in obzip iz enozrnatega materiala. Najpogostje uporabljen detajl v prometnih površinah. Generalno uporabno za vse pogoje.

Detajl "F"

Cevi položene na betonsko posteljico.



Tip A - Faktor 2.6

Posteljica iz betona. Zasip z izkopanim selektiranim materialom. Na skalnem terenu izvesti gramozno izravnavo podlage. Generalno uporabno za vse pogoje.



Preizkus vodotesnosti

Po končanem polaganju in fiksiranju cevovoda je potrebno zatesniti stike in preizkusiti vodotesnost. Preizkus se opravi na delno zasutem oziroma obbetoniranem cevovodu. Odkriti morajo biti le stiki med posameznimi cevni (posamezne cevi, hišni priključki). Vse odprtine cevovoda je potrebno tesno zapreti. Pred preizkusom se zavaruje tudi zaključek in začetek cevovoda, da ne bi prišlo do razrahljanja cevni stikov. Cevovod se začne polniti z vodo na najnižjem mestu, pri čemer pazimo, da v cevovodu ne pride do nastajanja zračnih mehurjev. Med polnitvijo cevovoda in pričetkom preizkusa naj poteče toliko časa, da se iz cevovoda odstrani preostali zrak. Za ugotavljanje pritiska se uporablja prozorna cev ali tariran merilec pritiska. Pritisk se odčita na najnižjem mestu cevovoda. Na najnižjem mestu cevovoda naj znaša pritisk 1 m vodnega stebra nad s projektom določeno črto gladine, na najvišjem mestu pa naj ne sega nad 0,5m nad črto gladine. Pritisk se vzdržuje 1-5 ur, v tem času merimo količino vode, ki jo je treba dodati za vzdrževanje pritiska. Količina vode, ki smo jo dodajali med meritvijo ne sme prekoračiti vrednosti 0,02 l/m² omočene površine cevi. Tesnost cevovoda se lahko testira tudi z zrakom.

Izvedba hišnih priključkov in priključkov cestnih požiralnikov.

Priključki za odpadne sanitarne vode

Priključki se izvedejo direktno na javni kanal pod kotom 45° na os javnega kanala in v vertikalni smeri s pomočjo keramičnega fazonskega montažnega odcepa 200/150, in kolena L-150-45°. Priključno cev se spelje izven cestnega telesa v padcu 2% do 5%, kjer se priključek zaključi z revizijskim jaškom fi 500 mm . Nadaljevanje gradnje priključka se izvaja po projektu hišne kanalizacije. Eventualni višinski zamik se premosti v revizijskem jašku s pomočjo kaskade v jašku praviloma pa se speljejo v dno jaška.



links: Anbohren des FBS-Rohres
Bild 2.19: Einbau eines Anschlussstutzens für einen Abzweig



rechts: Einsetzen des Anschlussstutzens

Tlačni preizkus kanalizacije

Standard po katerem se izvaja preizkus vodotesnosti je EN 1610. Preizkus nepropustnosti cevi in vstopnih odprtin v kanal in pregled jaškov je lahko opravljen z zrakom (postopek "L") ali z vodo (postopek "W"). Postopek tlačnega preizkusa je lahko tudi ločen, tako, da se del oz. deli kanalizacije preverijo z vodo, del pa z zrakom.

V primeru tlačnega preizkusa z vodo, je število popravkov ponovnih tlačnih preizkusov neomejeno. V primeru negativnega končnega preizkusa z metodo tlačnega preizkusa z zrakom, je dovoljen ponoven preizkus z vodo, katerega rezultat je odločilen ne glede na tlačni preizkus z zrakom.

Če je v primeru preizkusa v kanalu prisotna podtalnica, lahko ima le ta vpliv na rezultate testa. Začetno testiranje se lahko prične pred zasipom kanala. Za končne teste tlačnega preizkusa, mora biti kanal zasut (kanal mora biti razopažen). V primeru različnih metod (voda-zrak), se lahko pojavijo specifične zahteve.

Zasip kanala

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. Pri delu cevi, ki je obbetonirana, ni potreben obsip cevi.

Nad zasipom 30 cm nad temenom poliesterskih 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 ne bi 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 90% po standardnem Proctorjevem postopku. V primeru prometne obtežbe so vrednosti zahtevane zbitosti večje. 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 nevarnostim pri močnejših nenadnih padavinah in morebitnih mehanskim poškodbam cevovoda. Na mestu, kjer je zunanja obtežba večja od dopustne obtežbe podane v navodilih proizvajalca cevi, je potrebno cevi obbetonirati. Zasipi nad koto obstoječega terena, kot tudi zgornji ustroj cestišča so predmet projekta ceste.

Obstoječi komunalni vodi

Za križanje s komunalnimi vodi je potrebno pred gradnjo obvestiti upravljalce, da na terenu določijo in zaznamujejo točno lego. V nasprotnem primeru investitor in izvajalec nista dolžna poravnati nastalo škodo. Križanja je potrebno zavarovati v skladu s predpisi o varstvu pri delu.

Predvidene trase kanalov so usklajene z ostalimi obstoječimi in predvidenimi komunalnimi vodi. Posebna previdnost je potrebna pri križanju kanala L in K z obstoječimi komunalnimi vodi, saj ob/preko trase kanala potekajo vsi obstoječi vodi (plinovod, elektro, vodovod, JR in telekomunikacijsko omrežje).

Križanja predvidene kanalizacije z glavnimi cestami se bodo izvedla s podvrtanjem in izkopom pri rekonstrukciji cest, križanja z ostalimi cestami nižjega reda se izvedejo s prekopom cestišča.

Križanja kanalizacije z glavnimi večjimi vodotoki se bodo izvedla s podvrtanjem ali pa z obešanjem na mostno konstrukcijo, odvisno od tehničnih možnosti za posamezno rešitev. Pri podvrtanju bo teme cevi na mestu podbijanja najmanj 1m pod dnom struge. Prečkanja z manjšimi hudourniki se bodo izvedla s prekopom z gor in dolvodnim zavarovanjem v širini 5 m ali pa z obešanjem na mostno konstrukcijo. Ostala prečkanja (komunalnih vodov) se bodo izvedla v skladu s projektnimi pogoji pristojnih soglasodajalcev. Kjer se kanali vodijo po trasah vzporedno z obstoječimi komunalnimi vodi je potrebno dodatna pazljivost pri izkopih, ter zaščita komunalnih vodov ob izkopu gradbene jame za kanal. V kolikor se izkaže potreba zaradi gradnje

3.5 TEHNIČNO POROČILO



kanalov je potrebno komunalni vod tudi prestaviti. Mešana kanalizacija je daleč največji komunalni vod, ki je poleg tega še omejen z minimalnimi nakloni.

Zaključek gradnje

Po zaključku del mora izvajalec vse poškodovane površine, ki so se med gradnjo poškodovale, povrniti v stanje pred posegom. Pred posegom se priporoča evidentirati obstoječe objekte, predvsem stavbe starejšega datuma in podobno.

3.5.5.7 Zaključek

Ta projekt je izhodišče za nadaljnje projektiranje (PZI). Izbira materialov je podana in se v nadaljnjem projektiranju lahko spremeni v soglasju s projektantom in investitorjem. Umestitev v prostor je določena skladno z zahtevami naročnika in tehničnimi zmožnostmi.

Ocena investicije kanalizacije je določena s predizmerami in popisi na nivoju PGD ter upoštevanjem projektantskih cen postavk glede na profil, globino izkopa in vrsto površine. Ocena investicije bazenov je določena na podoben način

Sestavil: Niko Antončič, univ. dipl. inž. grad



3.5.6 Hidravlična presoja in dimenzioniranje kanalov in objektov

Hidravlične presoje in dimenzioniranje kanalov in objektov je podano v prilogah.

3.5.6.1 Padavine

Kanali bodo dimenzionirani na gospodarsko enakovreden 15 –20 minutni naliv s povratno dobo $n=2$ Nalivi so izmerjeni na postaji v Slovenj Gradcu.

Nalivi					
Slovenj Gradec					
n/T(min)	5	10	15	20	30
0.1	446.7	296.5	217.8	174.9	128.5
0.2	430.0	279.1	204.1	163.4	119.5
0.5	362.5	235.2	174.2	140.8	104.3
0.67	332.9	217.4	160.8	129.9	96.1
1	295.4	190	140.9	114	84.6
2	248.6	151	114.6	94.2	71.5
4	184.9	119.4	91.4	75.7	57.9
6	151.1	102	77.7	64	48.7

Pri izračunu deževnega odtoka za dimenzioniranje mešanih kanalov smo upoštevali koeficiente odtoka oziroma A_u $Y=0.30-0.50$.

$Y=0.50$ ustreza odtočnemu koeficientu srednje goste poselitve,

$Y=0.30$ ustreza odtočnemu koeficientu redke poselitve in

$Y=0.10$ ustreza odtočnemu koeficientu zatravljenе brežine.

Koeficienti so ocenjeni tudi glede na ločeno reševanje padavinskih vod objektov.

Prispevne površine kanalizacije so razvidne iz grafičnih prilog (.).

Zaradi nevodotesnosti stikov smo upoštevali dotok tuje vode.

Koeficient infiltracije je od 0.05 do 0.15 l/s ha oziroma 50% Q_s . Potrebna je l/l analiza in sistematična sanacija sistema.

Dimenzioniranje je razvidno iz prilog.

3.5.6.2 Komunalna odpadna voda

Kanali bodo dimenzionirani po ATV nemških smernicah in preverjeni še po urnem maksimumu. Norma porabe (NP) na prebivalca (PE) je 150 l/os/dan, kar je več od povprečne potrošnje urni maksimum je 12 ur

$$Q_m = 2 \times (Q_h + Q_{ind} + Q_{obrti}) + Q_{inf}$$

Kjer je ločen sistem se upošteva naslednja formula za določitev pretoka.

$$Q_t = (Q_h + Q_{ind} + Q_{obrti}) + Q_{inf}$$

Maksimalni sušni dotok je določen po formuli

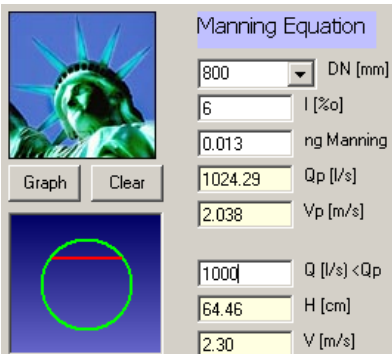
Dimenzioniranje je razvidno iz prilog.

Kanali so dimenzionirani po ATV nemških smernicah in EU 753. Norma porabe na prebivalca je 150 l/os/dan, urni maksimum 12 ur, Prispevne površine na posamezno področje so razvidne iz grafične priloge. Kvaliteta odpadne vode je ocenjena kot normalna, brez bistvenih odstopanj. Iztoki iz bazenov in razbremenilnika so predvideni nad koto 10 letnih poplavnih vod. Kjer niso je potrebno namestiti zaščito pred poplavitvijo kanalizacije. Zaradi visokih vod Meže, je potrebno iztočne kanale podaljšati do točke in tako povečati poplavno varnost.

3.5.6.3 Tabele in izračuni

1. Hidravlična ocena

Prevodnost DN800 in DN1400



Manning Equation

800 DN [mm]

6 I [‰]

0.013 ng Manning

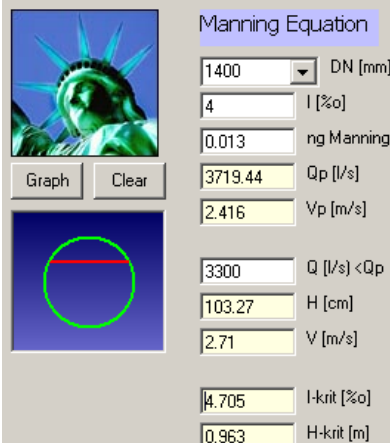
1024.29 Qp [l/s]

2.038 Vp [m/s]

1000 Q [l/s] < Qp

64.46 H [cm]

2.30 V [m/s]



Manning Equation

1400 DN [mm]

4 I [‰]

0.013 ng Manning

3719.44 Qp [l/s]

2.416 Vp [m/s]

3300 Q [l/s] < Qp

103.27 H [cm]

2.71 V [m/s]

4.705 I-krit [‰]

0.963 H-krit [m]

Pri sušnem pretoku $Q_{tx}=15.2\text{ l/s}$ je hitrost 0.67 m/s , kar je več od minimalne hitrosti in zaželjene ca 0.6 m/s . Račun hitrosti vode pri sušnem odtoku

Prebivalci = 3500 PE
 $N_p=150\text{ l/os/dan}$
 $Q_s=24=6.1\text{ l/s}$
 $Q_{sx}=12.2\text{ l/s}$
 $Q_f=50\% Q_s = 3.0\text{ l/s}$
 $Q_{tx}= Q_{sx}+Q_f = 15.2\text{ l/s}$

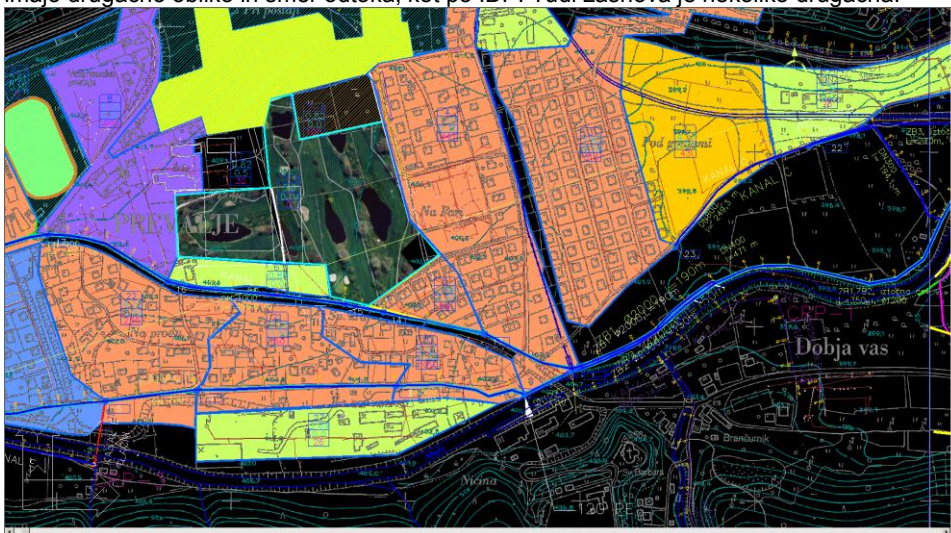
2. Hidravlični račun

Sistem Prevalje je dimenzioniran na 2 letni 15min naliv za Slovenj Gradec (GEN Sketelj) 63.5 mm/h. Iz odziva sistema je Q je razvidno da je 15 min naliv merodajen za ta del sistema. Za spodnji del sistema (akumulacije) pa je merodajen 20-25 min naliv. Do sedaj je bil sistem dimenzioniran na 1 letni 15 min naliv.

Nalivi				
Slovenj Gradec				
n/T(min)	5	10	15	20
0.1	446.7	296.5	217.8	174.9
0.2	430.0	279.1	204.1	163.4
0.5	362.5	235.2	174.2	140.8
0.67	332.9	217.4	160.8	129.9
1	295.4	190	140.9	114
2	248.6	151	114.6	94.2
4	184.9	119.4	91.4	75.7
6	151.1	102	77.7	64

Ti nalivi so nekoliko višji od HMZ podatkov. Koefficienti odtoka (oziroma utrjenih površin) so za področja z individualno gradnjo zmanjšani na 0.3 oziroma prilagojeni obstoječim dimenzijam cevi.

Predpostavljeno je dobro ponikanje in določena akumulacija na terenu. Račun je narejen na generaliziranem modelu glavnih vodov podobno kot IDP(Hi). Nekatere prispevne ploskve imajo drugačno obliko in smer odtoka, kot po IDP. Tudi zasnova je nekoliko drugačna.



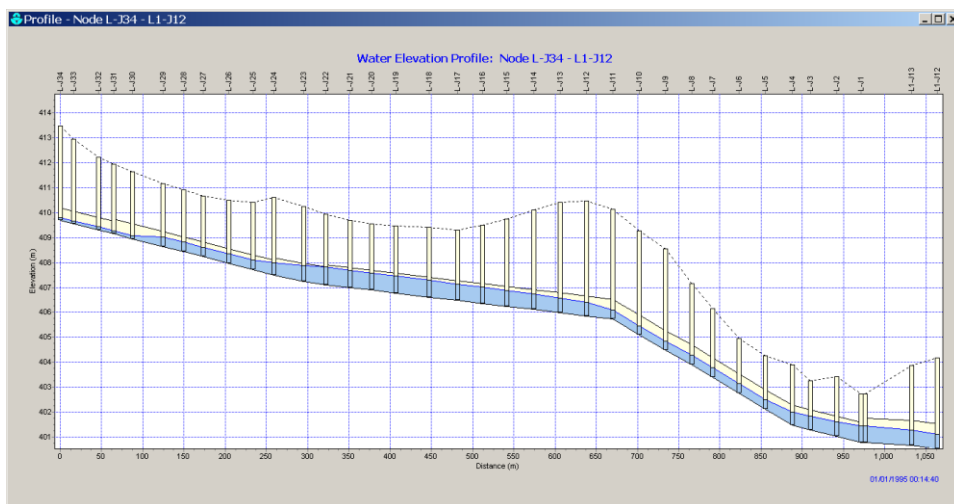
zasnovi upoštevan tudi bodoči Jezerski park in dodaten urbanizem centralnega dela Prevalj

3.5 TEHNIČNO POROČILO



Sam izračun je bil izdelan z dinamičnim modelom SWMM5 (PCSWMM). Izvleček iz tabelarnega izpisa je podan v nadaljevanju. Za kontrolo so bili uporabljeni taki koeficienti Au, da vsaj okvirno odgovarjajo DN priključnih vodov in gostoti poselitve.

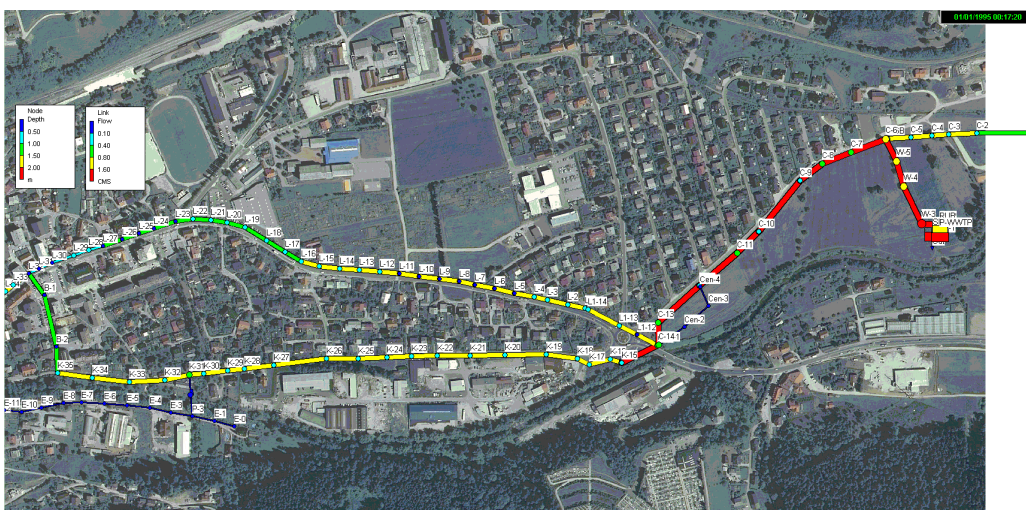
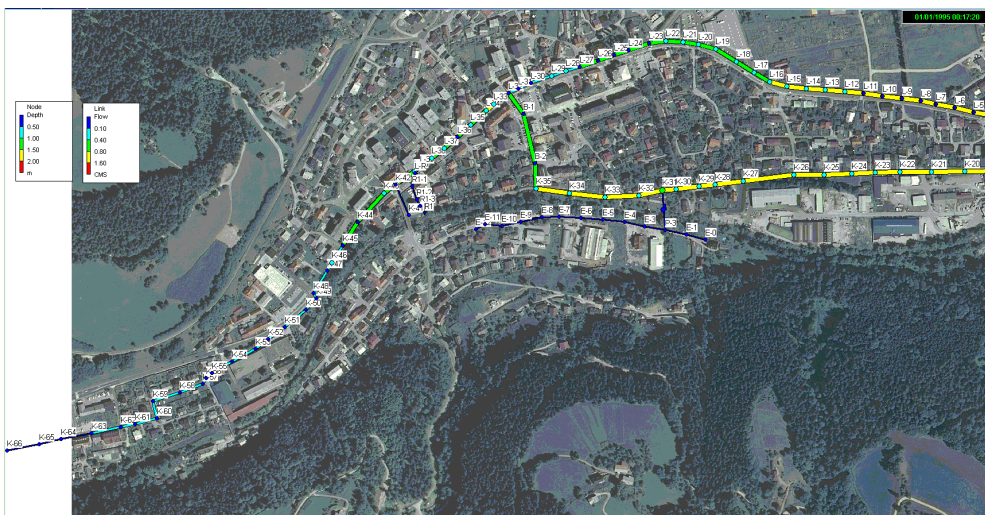
Sodobna zasnova kanalskih sistemov zahteva tudi kalibracijo in verifikacijo modelov. To zahteva sistematične meritve padavin in pretokov na sistemu. Te prakse praktično ni, ker investitorji vidijo tak pristop kot strošek ne pa kot znaten prihranek pri investiciji.



Hidravlični vzdolžni profil kanala L (od potoka do sredine starega rondoja) pokaže, da je največja obremenitev na področju Spara. (2 letni 15 min naliv)

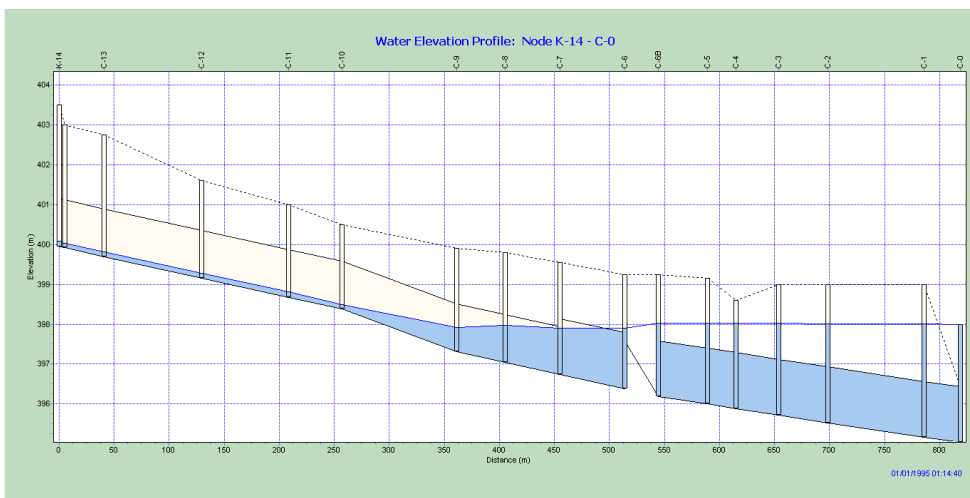
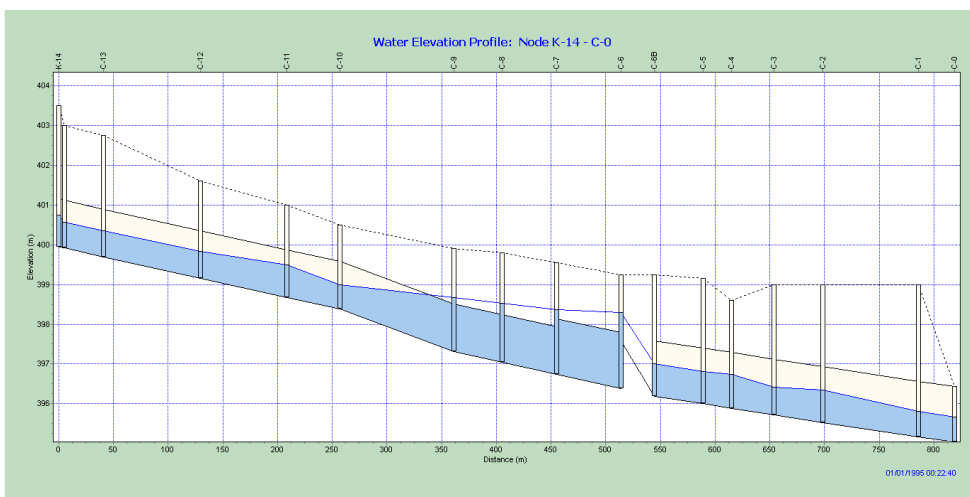
Iz izračunov in grafike je razvidno da za L kanal ustreza DN 800. Za poplavno varnost pa je v sistemu še dodatno uporabi obstoječo povezavo KR med L in K podsistemom. Praktično je bistveno bolj problematičen spodnji K3 sistem (ob Meži), ki je poddimenzioniran in ga je potrebno povečati na DN1000. Ta del naselja (nad drčo) je poplavno ogrožen, kar pomeni da na tem predelu zgrajeni padavinski kanali in razbremenitve ne morejo funkcionirat ob sočasnem nastopu VV in nalivov. zato je potrebno ta kanal povečati in odvesti tudi padavinske vode iz tega področja.

3.5 TEHNIČNO POROČILO



Hidraulična situacija in obremenitev sistema Prevalje .

3.5 TEHNIČNO POROČILO



Kanal C pri 20 min 2 letnem nalivu in pri KVV100 in 1/3 nalivu.