

**1. NASLOVNA STRAN NAČRTA – PRILOGA 1C****PODATKI O GRADNJI**

naziv gradnje **GRADNJA PARKIRIŠČA PLAVŽ (Cesta Cirila Tavčarja 3b, Jesenice)**

kratak opis gradnje **Gradnja meteorne kanalizacije v sklopu novogradnje parkirišča Plavž.**

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

VRSTE GRADNJE	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava	<input type="checkbox"/> odstranitev
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija	<input type="checkbox"/> vzdrževalna dela v javno korist

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije **PZI – projekt za izvedbo**

številka projekta **PR680**

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta **2 NAČRTI S PODROČJA GRADBENIŠTVA**

naziv načrta **2/2 NAČRT METEORNE KANALIZACIJE**

številka načrta **PR680-KAN-PZI**

datum izdelave **Februar 2024**

datum spremembe

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe) **PROVIA d.o.o.**

naslov **Kranjska cesta 24, 4202 Naklo**

odgovorna oseba projektanta načrta **Matjaž Brezavšček, univ.dipl.inž.grad.**

podpis odgovorne osebe

projektanta načrta

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega inženirja **Matjaž Brezavšček, univ.dipl.inž.grad.**

identifikacijska številka **G-1766**

podpis pooblaščenega inženirja

		004.2261	S.1	
--	--	----------	-----	--

**2. IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA,
KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID – PRILOGA 2C****PROJEKTANT NAČRTA**

projektant načrta (naziv družbe)	PROVIA d.o.o.
naslov	Kranjska cesta 24, 4202 Naklo
odgovorna oseba projektanta načrta	Matjaž Brezavšček, univ.dipl.inž.grad.

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

pooblaščen strokovnjak	Matjaž Brezavšček, univ.dipl.inž.grad.
------------------------	---

IZJAVLJAVA**da načrt**

vrsta dokumentacije	PZI – projekt za izvedbo
strokovno področje načrta	2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA
naziv načrta	2/2 NAČRT METEORNE KANALIZACIJE
številka načrta	PR680-KAN-PZI
datum izdelave	Februar 2024

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

pooblaščen strokovnjak	Matjaž Brezavšček, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-1766
podpis pooblaščenega strokovnjaka	



MATJAŽ BREZAVŠČEK univ. dipl. inž. grad. IZS G-1766
--

odgovorna oseba projektanta načrta	Matjaž Brezavšček, univ.dipl.inž.grad.
podpis odgovorne osebe	
projektanta načrta	



projektiranje.svetovanje.ekologija

		004.2261	S.2	
--	--	----------	-----	--



3. KAZALO VSEBINE NAČRTA

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA – PRILOGA 1C

2. IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBlašČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID – PRILOGA 2C

3. KAZALO VSEBINE NAČRTA

4. TEHNIČNO POROČILO

4.1 UVOD

4.1.1 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

4.2 POTEK TRASE IN OPIS TEHNIČNE REŠITVE

4.2.1 ODVOD METEORNIH VOD Z NOVO NASTALIH IN OBSTOJEČIH UTRJENIH ASFALJNIH POVRŠIN

4.2.2 MATERIAL ZA IZVEDBO KANALIZACIJSKIH SISTEMOV

4.3 DIMENZIONIRANJE NOVEGA KANALIZACIJSKEGA OMREŽJA

4.4 PROJEKTANTSKA OCENA STROŠKOV

4.5 SMERNICE ZA POLAGANJE CEVOVODOV ZA ULIČNO KANALIZACIJO

4.6 SMERNICE ZA PREIZKUS TESNOSTI POLOŽENEGA CEVOVODA ZA ULIČNO KANALIZACIJO

4.7 ZAKOLIČBENE TOČKE

5. PROJEKTANTSKI POPIS DEL IN PREDRAČUN

6. GRAFIČNE PRILOGE

		004.2261	S.3.2	
--	--	----------	-------	--



4. TEHNIČNO POROČILO

4.1 UVOD

V sklopu izgradnje novega parkirišča za osebna vozila je potrebno urediti odvod padavinskih vod z dela obstoječih in novo nastalih cestnih in parkirnih površin. Za odvod meteornih vod je predvidena izvedba nove meteorne kanalizacije. Padavinske vode se vodijo preko novega lovilca olj in se s sistemom globokega ponikanja ponikajo v podtalje.

4.1.1 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Na lokaciji predvidenega novega parkirišča je trenutno zelenica. Padavinska voda z obstoječih parkirišč, se trenutno izteka v mešani kanalizacijski sistem. Na obravnavanem območju ni obstoječega sistema javne meteorne kanalizacije.

4.2 POTEK TRASE IN OPIS TEHNIČNE REŠITVE

4.2.1 ODVOD METEORNIH VOD Z NOVO NASTALIH IN OBSTOJEČIH UTRJENIH ASFALTNIH POVRŠIN

Odvod padavinskih vod iz novega parkirišča je rešeno z vzdolžnim in prečnimi skloni asfaltiranih površin. Ob robnikih in v linijah najnižjih točk so nameščeni vtočni objekti, ki zbirajo vodo v novi meteorni kanalizaciji, ki je sestavljena iz meteornega **Kanala M1**.

V **Kanalu M1** se stekajo padavinske vode iz novega asfaltiranega parkirišča ter pripadajočih prispevnih površin cestišča. Kanal poteka ob južnem robu novega parkirišča.

Pri dimenzioniranju novega kanalizacijskega sistema so bile upoštevane tudi dotočne količine iz obstoječih parkirnih površin (dva vtočna jaška z rešetkami), ki so locirane zahodno in južno od novega parkirišča. Dotočne količine v **Kanal M1** dotekajo v jaških RJ4 in RJ7.

Pred izpustom v podtalnico vodimo padavinske vode preko lovilca olj in maščob LO AQ 01 (nazivne velikosti 8/40 l/s), ki je lociran v zelenici med novim parkiriščem in lokalno cesto.

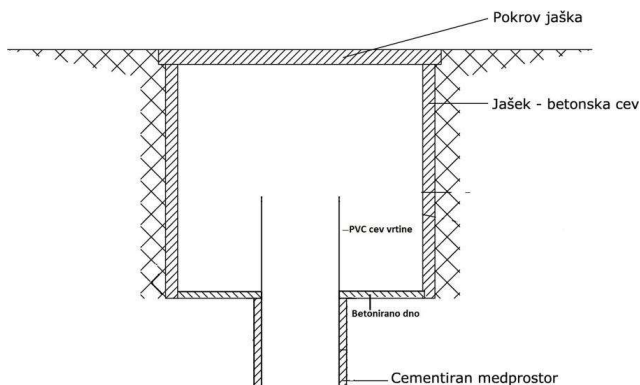
Padavinske vode se ponikajo v podtalnico preko sistema globokega ponikanja, kar pomeni, da je izdelana posebna ponikovalna vrtina, ki vodo ponika globlje, v vodoprepustne sloje. S tem se v strnjjenih naseljih izognemo zamakanju in/ali vlaženju sten bližnjih kleti in temeljev, saj vodo ponikamo globlje.

Ponikovalna vrtina se izvede v revizijskem jašku RJ1 iz BC DN100 cm, globine do 2 metra. V sklopu RJ se z izvrtavanjem izvede ponikovalna oz. ponorna vrtina in vgradijo jeklene in PVC filtrne ponikovalne cevi skladno z navodili izvajalca.

		004.2261	T.1.1	
--	--	----------	-------	--



SKICA USTJA VRTINE



Izvajalec v prvi fazi predvidi 20 m dolgo ponikovalno cev.

Drenažna oziroma ponikovalna vrtnina se po končanih vrtalnih delih ustrezno testira z nalivalnim poskusom, kateri nam poda funkcionalnost ponikalnice. Rezultate nalivalnega poskusa se ustrezno ovrednoti v strokovnem hidrogeološkem poročilu.

Če je dejanska sposobnost ponikanja nižja od privzete, je potrebno ustrezno korigirati dimenzioniranje ponikovalnice.

V času gradnje je predviden geotehnični nadzor, ki bo v primeru odstopanj od predvidenih razmer predvidel ustrezne ukrepe.

Kote pokrovov projektiranih cestnih požiralnikov in jaškov kanalizacije so določene z natančnostjo ± 2 cm. Rešetke peskolovov in pokrovi novih jaškov se morajo pri izvedbi prilagoditi naklonu oziroma vzdolžnim in prečnim nagibom nove zunanje ureditve (zelenica, asfaltirana površina, ...).

Za nov kanalizacijski sistem smo predvideli kanale iz Stigma PVC cevi dimenzij DN250mm in DN315mm. Revizijski jaški so predvideni na lomih trase in stikovanju posameznih kanalov. Vsi jaški so predvideni iz umetnih poliesterskih mas tovarniško izdelani in montirani na licu mesta. Pokrovi jaškov in rešetke na povoznih površinah morajo biti litoželezni z nosilnostjo minimalno 400 kN (Razred D), na ostalih površinah litoželezni z nosilnostjo 250 kN (razred C).

Vsi točkovni cestni požiralniki vsebujejo peskolov in se izvedejo po priloženih detajlih. V kolikor s projektom ni določeno drugače, se vse povezave cestnih požiralnikov na meteorno kanalizacijo izvedejo s Stigma PVC cevmi DN160 mm v padcu 1%. Če padca 1% ni mogoče izvesti se le ta lahko zmanjša na 0.5%.

Pri izvedbi kanalizacijskega omrežja je potrebno upoštevati smernice za polaganje cevodovodov in navodilo proizvajalca za vgradnjo lovilcev olja. Dimenzioniranje elementov kanalizacijskega sistema je prikazano v poglavju 4.3. Natančen situacijski in višinski potek kanalizacije je razviden iz grafičnih prilog.

4.2.2 MATERIAL ZA IZVEDBO KANALIZACIJSKIH SISTEMOV

Cevi za izvedbo meteorne kanalizacije

Za elemente kanalizacije so predvidene cevi iz polivinil klorida (Stigma PVC), dimenzij od DN250mm in DN315mm s pripadajočimi fazonskimi kosi. Cevi in fazonski kosi so polnostenski, izdelane po DIN EN 1401-1, obodne togosti min. SN 8 kN/m². Spajanje cevi se izvaja z obojko z utorom in integriranim gumi (EBDM) tesnilom. Polaganje cevi skladno z navodili proizvajalca.

		004.2261	T.1.1	
--	--	----------	-------	--



Revizijski jaški

Predvideni so revizijski jaški iz armiranega poliestra (tip kot npr. Regeneracija), s tovarniško izdelano bazo jaška z oblikovanimi muldami, izdelanimi skladno s pridobljenim in veljavnim slovenskim tehničnim soglasjem (STS) ter vstopnim nastavkom iz cevi obodne togosti SN 5.000 N/m². Višina mulde je praviloma najmanj 1/2 višine odvodne cevi oz. skladna z zahtevami projekta. Debelina ravne plošče mulde je najmanj enaka debelini cevi mulde. Vtočni in iztočni nastavki so tovarniško pripravljeni iz materialov skladnih s cevovodom, obodne togosti min. SN 8 kN/m² in so tesnjeni z integriranimi gumi tesnili. V dnu izvedena mulda ne sme imeti praznih odcepov. Mulda jaška naj ima naklon vsaj 0,5 %.

Revizijski jaški so svetlega premera 600 mm. Vgradnja in montaža jaškov se izvaja skladno z navodili proizvajalca. AB venec s pokrovom se polaga na AB razbremenilni prstan, ki je položen na utrjeno podlago okrog stene jaška.

Revizijski jašek za ponikovalnico

Predviden je jašek iz betonske cevi svetlega premera 1000 mm in globine do 2,0 m. Vgradnja in montaža jaška se izvaja skladno z navodili proizvajalca. AB venec s pokrovom se polaga na AB razbremenilni prstan, ki je položen na utrjeno podlago okrog stene jaška.

Kanalski pokrovi

Na povozne površine se vgrajuje kanalske pokrove dimenzije DN 600 mm, nosilnosti 400 kN (Razred D), na ostalih nepovoznih površinah pa litoželezni pokrovi z nosilnostjo 250 kN (razred C), iz sive ali duktilne litine vgrajene v AB venec ustrezne dimenzije. Pokrovi so izdelani skladno s standardom SIST EN 124-1 in EN124-2. Pokrov je ali v celoti iz litine ali ima betonski vložek iz betona z dodatki odpornega na nizke temperature in soli za vzdrževanje cest. Protihrupni vložek je iz poliuretana neodstranljivo zlepljen na pokrov, odporen na olje, bencin, sol, z enakimi lastnostmi od -50°C do +70°C. Konstrukcija in postavitvev protihrupnega vložka preprečuje vodoravni pomik pokrova in stik kovine s kovino. Na nagnjenih površinah se pokrovi postavijo vzporedno s terenom.

Rešetke

Na povozne površine se vgrajuje vbočene rešetke dimenzije 400 x 400 mm z zaklepom, nosilnosti 400 kN (Razred D) vgrajene v AB venec ustrezne dimenzije. Rešetke so izdelane skladno s standardom SIST EN 124-1 in EN124-2. Rešetke so litoželezne. Konstrukcija in postavitvev protihrupnega vložka preprečuje vodoravni pomik rešetke in stik kovine s kovino.

4.3 DIMENZIONIRANJE NOVEGA KANALIZACIJSKEGA OMREŽJA

Za izračun količine padavinskih voda prispevnega območja je bil upoštevan računski naliv z intenziteto 15 minutnega naliva s povrtano dobo 10 let vrednosti $q=259$ l/s/ha, (MP Javorniški Rovt) ter prispevne površine (PP) za posamezne cevovode in povprečni koeficienta odtoka Ψ . Za izvedbo kanalizacije so predvidene cevi iz umetnih – PVC plastičnih mas s koeficientom $K_b=0,067$.

Prispevne površine:

št.	oznaka	PP (m ²)	PP (ha)	Ψ	Q_p (l/s)
1	P1	461	0,046	0,90	10,75
2	P2	373	0,037	0,90	8,69
3	P3	489	0,049	0,90	11,40
4	P4	257	0,026	0,85	5,66
SKUPAJ		1.580	0,158		

SKUPAJ

36,50 l/s

Dimenzioniranje meteorne kanalizacije je izvršeno po enačbah Prandtl - Colebrook, rezultati izračuna pa

		004.2261	T.1.1	
--	--	----------	-------	--



so prikazani v tabeli:

Kanal	Cev	PP [m2]	PP [ha]	Y	Qp [l/s]	Qs [l/s]	I [‰]	F	v [m/s]	Ω	H [%]
M1	C1	461	0,046	0,90	10,75	10,75	8	250	1,11	127	27,7
	C2	373	0,037	0,90	8,69	19,44	8	315	1,28	126	27,3
	C3	489	0,049	0,90	11,40						
	C3	257	0,026	0,85	5,66	36,50	8	315	1,52	153	38,3

Izračun lovilca olj

Meteorne vode je potrebno pred izpustom v podtalnico speljati preko lovilca olj in bencina. Upoštevana kritična količina q_{kr} v izračunih lovilca olj znaša 20% računskega naliva. Izbrani so lovci olja z bypassom. Rezultati izračuna in izbor lovilev olja so prikazani v tabeli.

Oznaka	Kanal	PP (m2)	PP (ha)	q_{kr}	Q_{max} [l/s]	Q_{kr} [l/s]	Lovilec olja
LO AQ 01	M1	1.580	0,158	20%	36,50	7,30	Aquareg S 40 bp 8

Izbrani lovilec olja je standardiziran in ustreza predpisu SIST EN 858-2. Opis delovanja lovilca olja kot tudi njegove karakteristike so opisane v prilogah. Vgradnja lovilca olj mora biti izvedena na način in po navodilih proizvajalca.

4.4 PROJEKTANTSKA OCENA STROŠKOV

Projektantska ocena stroškov predvidene izgradnje nove kanalizacije odvajanja padavinskih vod znaša **30.530,13 EUR**.

Cena ne vsebuje DDV. V rekapitulaciji niso zajeti stroški odkupov zemljišč, spremembe namembnosti zemljišč, odškodnin, zaščite, prestativte in novogradnje komunalno energetskih naprav.

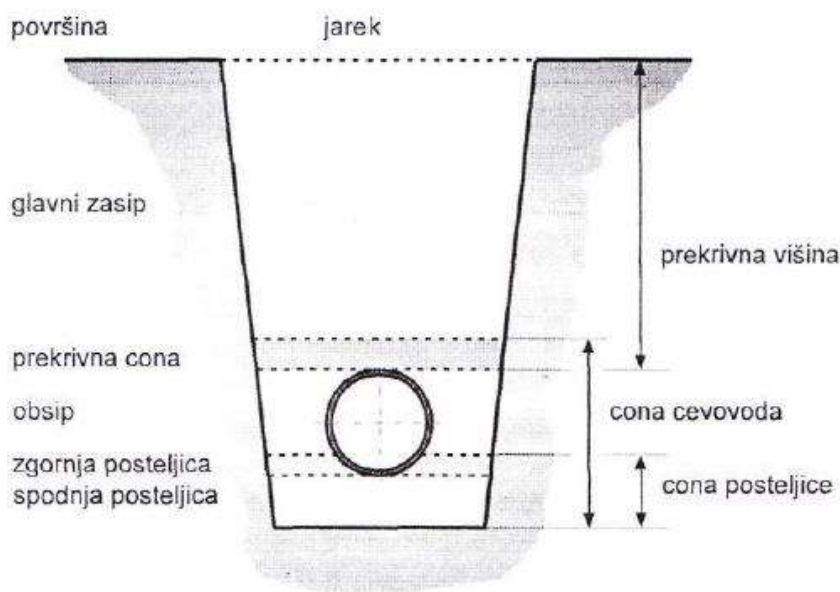
		004.2261	T.1.1	
--	--	----------	-------	--

4.5 SMERNICE ZA POLAGANJE CEVOVODOV ZA ULIČNO KANALIZACIJO

Zahteve za gradnjo cevovodov za odvod odpadne vode so definirane v standardih PSIST EN 1610 (Gradnja in preskušanje vodov in kanalov za odpadno vodo) in DIN 4033 (Entwässerungskanäle und leitungen; Richtlinien für die Ausführung). V predlogu standarda prEN 1046 (Plastics piping and ducting systems Systems outside building structures for the conveyance of water or sewage Practices for installation above and below/ ground) pa so definirane tudi podrobnejše zahteve, ki se nanašajo na cevovode iz polimernih materialov.

Polaganje cevi iz polimernih materialov za ulično kanalizacijo je smiselno razdeljeno na naslednje pomembne delovne faze:

- izkop jarka za cevovod,
- izvedba spodnje posteljice,
- polaganje cevovoda,
- izvedba zgornje posteljice,
- obsipanje cevovoda,
- prekrivanje cevovoda,
- glavno zasipanje cevovoda.



Slika: Primer položene cevi v jarku (pojmi)

Izkop jarka za cevovod

Jarek mora biti dimenzioniran in izkopen tako, da je vanj mogoče strokovno in varno vgraditi cevovod. Širina jarka je običajno največ 3 krat večja od zunanjega premera cevi; v primeru, da je širina jarka večja od največje širine določene v statičnem izračunu, je potrebna presoja projektanta. Najmanjše širine jarkov so podane v spodnjih dveh tabelah.

		004.2261	T.1.1	
--	--	----------	-------	--



Priporočena širina jarka je 40 do 60 cm večja od zunanjega premera cevi (D). Dno jarka mora biti poravnano in očiščeno skal in večjih kamnov. Dno jarka mora dosegati predpisano nosilnost, ki je dosežena z delno zamenjavo neustreznega materiala dna in utrjevanjem.

Stabilnost jarka mora biti zagotovljena bodisi z opažem, bodisi s poševno izkopanimi stenami ali na drug primeren način. Pri odstranitvi opažev mora biti zagotovljeno, da ne more priti do poškodb cevovoda niti do sprememb lege cevovoda.

Tabela: Najmanjša širina jarka, v odvisnosti od nazivne velikosti DN

DN	Najmanjša širina jarka D+x (m)		
	opažen jarek	neopazen jarek	
		3 > 60°	3 < 60°
<225	D + 0,40	D+ 0,40	D + 0,40
>225<350	D+ 0,50	D+ 0,50	D+ 0,40
>350 <700	D+ 0,70	D+ 0,70	D+ 0,40

D zunanji premer (m)

P kot naklona nezaščitene stene jarka, merjen od vodoravnice

V vrednostih D+x, pomeni x/2 minimalni prostor med cevjo in steno jarka

Tabela: Najmanjša širina jarka v odvisnosti od globine jarka

globina jarka (m)	Najmanjša širina jarka (m)
<1,00	ni podana
>1,00<1,75	0,80
>1,75<4,00	0,90
>4,00	1,00

Izvedba spodnje posteljice

V običajnih razmerah je priporočena višina spodnje posteljice približno 15 cm. Širina posteljice mora biti enaka širini jarka, če ni predpisano drugače. Materiali za posteljico, pesek ali droben gramoz, morajo omogočiti trajno stabilnost in prevzem obremenitev v coni cevovoda in ne smejo vplivati na material cevi. Gradivo za posteljico ne sme vsebovati sestavin večjih od 20 mm.

Posebno utrjevanje spodnje posteljice ni potrebno. Posteljica v coni cevovoda mora biti izvedena tako, da ne more priti do posedanja dna. V določenih okoliščinah se lahko zahteva uporaba geoloških tkanin ali filtrskega proda zaradi varovanja posteljice, posebej če je prisotna talna voda.

Polaganje cevovoda

Priporočljivo je, da se pred polaganjem cevi in spojne kose pregleda in zagotovi, da ne pride do vgradnje elementov, ki so bili poškodovani med postopki skladiščenja in transporta.

Pri spuščanju cevi v jarek je, posebno za sestavne elemente z večjo maso, potrebno uporabiti primerne pripomočke in postopke, da ne pride do poškodb.

Polaganje se začne na spodnjem (dolvodnem) koncu cevovoda, pri čemer se običajno cevi položijo tako, da so oglavki (kot npr. cevi STIGMA PVC UK) obrnjeni proti gornjemu (gorvodnemu) koncu. Če so dela za dalj časa prekinjena, je potrebno konce zapreti in zaščititi pred vdorom zemljine.

		004.2261	T.1.1	
--	--	----------	-------	--

Stične površine cevi in oblikovnih kosov morajo biti pred stikanjem čiste in nepoškodovane. Za lažje spajanje jih je potrebno namazati z ustreznim sredstvom za zmanjšanje trenja.

V primerih, ko cevi ni mogoče spajati ročno ($DN > 200$), je potrebno uporabiti primerno orodje. Cevi naj se spajajo s postopnim potiskanjem v smeri osi, pri tem pa ne sme priti do poškodb ali preobremenitev sestavnih delov.

Pri polaganju cevovoda je potrebno upoštevati tudi spremembe dolžine cevovoda zaradi temperaturnih sprememb. Pri dolgih ravnih odsekih je po potrebi potrebno vgraditi kompenzacijske elemente, pri spreminjanju smeri cevovoda in odcepih pa se izbere rešitve, ki omogočajo neovirano dilatacijo.

Če med polaganjem in montažo obstaja nevarnost zalitja ali preplavitve jarka, se mora cevovod zavarovati pred premiki s primerno obtežitvijo ali pritrditvijo sidranjem. Vsaj začasno je s sidranjem potrebno zavarovati tudi spoje in fazonske kose med izvedbo tlačnega preizkusa tesnosti.

Izvedba zgornje posteljice

Ko je cevovod položen, se ga podsuje z materialom za zgornjo posteljico do višine 15% premera cevi, ki se ga utrdi tako, da je cevovod (cevi, spojke, spoji) enakomerno podprt po celotni dolžini. Podsip in utrditev zgornje posteljice mora biti izvedena skrbno, tako da so praznine pod cevovodom zapolnjene z zgoščenim materialom. Material za zgornjo posteljico mora biti suh, drobno zrnat, brez delcev z ostrimi robovi ter kamenja in se mora z lahkoto komprimirati. Gradivo za posteljico ne sme vsebovati sestavin večjih od 20 mm. Prav tako v coni cevovoda ne sme biti uporabljena zmrznjena zemljina.

Obsipanje cevovoda

Obsipanje cevovoda je izredno pomembna faza polaganja, ki odločilno vpliva na razporeditev obremenitev in pritiska po obodu cevi, zato naj bo izvedeno pazljivo in postopoma v več plasteh.

Zahteve za zasipni material v coni cevovoda so enake kot za izvedbo posteljice.

Prvi bočni sloj mora segati nad polovico premera cevi, da je preprečeno dvigovanje cevi ob nabijanju ali pa je potrebno poskrbeti za začasno pritrditev cevovoda.

Material se nasipa na obe strani cevovoda v plasteh debeline 10 do 30 cm in se ga vsakokrat stepta ročno ali z lahkimi stroji. Če je le mogoče, naj bo obsipanje in zbijanje izvedeno istočasno z obeh strani, da so preprečeni tudi stranski premiki cevovoda.

Obsip cevovod podpira in ščiti pred prevelikimi deformacijami, zato mora biti izveden skrbno. Komprimiranje obsipa mora ustrezati zahtevam statičnega izračuna. Pri strojnem teptanju je potrebna previdnost, da teptanje ni preintenzivno in da ne pride do deformacij ali poškodb površine cevi.

Prekrivanje cevovoda

Za prekrivanje cevovoda se uporablja enake vrste gradiva, kot za obsipanje cevovoda. Bistveno je, da ne vsebuje večjih kamnov, ki bi povzročali točkovne obremenitve na cevi in, da ga je mogoče dobro komprimirati.

Plast prekrivne cone naj bo debela približno 30 cm. Komprimiranje prekrivne cone naj bo ročno ali le z lahkimi teptalnimi napravami; izogibati se je potrebno močnemu teptanju direktno nad položeno cevjo.

Komprimiranje prekrivne plasti mora ustrezati zahtevam statičnega izračuna in ga je na zahtevo potrebno tudi preveriti.

		004.2261	T.1.1	
--	--	----------	-------	--

**Glavno zasipanje cevovoda**

Po zaključenem zaščitnem prekrivanju cevovoda se izvede še glavno zasipanje cevovoda. Za to se običajno uporablja izkopani del zemljine, pri katerem je potrebno paziti, da so trši deli (kamni, skale) enakomerno razporejeni v zasipu.

Glavni zasip je treba izvesti po zahtevah projekta, tako da ne pride do posedkov na površini. Zasipanje naj se vrši v plasteh (približno 30 cm) tako, da ni ogrožena stabilnost cevovoda in, da je mogoče doseči zadovoljivo zbitje.

Do prekritja 1 m nad temenom cevi ni dovoljeno uporabljati srednje težkih in težkih nabijalnikov in vibratorjev. Prav tako se je potrebno izogibati obremenitvam, ki jih povzroča vožnja težkih gradbenih strojev preko še ne dovolj zasipane cevovoda, kakor tudi statičnim obremenitvam, ki jih povzročajo nepredvidene višine prekrivnega nasipa (odlaganje izkopanega materiala).

Pri postopku zasipanja cevovoda je pomembno pozornost nameniti tudi odstranjevanju varovalnega opaža, ki naj poteka postopno med zasipanjem območja cevovoda.

Med odstranjevanjem opaža naj se zagotovi, da se z nabitjem zasipnega materiala vzpostavi dobra povezava z naravnimi tlemi stene, saj je le v tem primeru dosežen učinek zmanjšanja zemeljskega pritiska zaradi trenja ob steni jarka.

V primeru, da delov opaža ni mogoče varno odstraniti, se jih pusti v tleh, saj lahko vdori in usedanja povzročijo resne poškodbe cevovoda. Prav tako pa ima odstranjevanje opaža, ko je že izvedeno glavno zasipanje, bistven vpliv na povečanje obremenitev cevovoda in z njimi povezane posledice.

		004.2261	T.1.1	
--	--	----------	-------	--



4.6 SMERNICE ZA PREIZKUS TESNOSTI POLOŽENEGA CEVOVODA ZA ULIČNO KANALIZACIJO

V dobi vedno večje skrbi za naravno okolje se tudi cevni sistemi za odvod odpadne vode prilagajajo vse strožjim zahtevam. Bojazen, da bi iztekanje tekalnih odplak onesnažilo okoliško zemljišče, podtalnico ali celo vire pitne vode zahteva, da se tesnost cevodov pred obratovanjem temeljito preizkusi.

Osebe za izvajanje preizkušanj tesnosti mora biti primerno usposobljeno in imeti zadovoljive izkušnje, kar je na zahtevo naročnika potrebno tudi dokazati.

Evropske zahteve za preizkušanje cevodov za odvod odpadne vode so podrobneje definirane v standardu PSIST EN 1610 (Gradnja in preizkušanje vodov in kanalov za odpadno vodo).

Splošne smernice za preizkus tesnosti cevodov

Preizkušanje tesnosti cevodov se izvaja z vodo ali z zrakom. Preizkušanje je lahko ločeno za posamezne odseke cevodov, na primer cevi se preizkuša z zrakom, jaške pa z vodo. Pri postopku preizkušanja z zrakom je število korekturnih ukrepov in ponovljenih testov neomejeno. V slučaju prvega ali ponovljenega neuspešnega preizkusa z zrakom je dovoljen preizkus z vodo, katerega rezultat je potem merodajen.

Preizkus z zrakom (postopek »L«)

Potek postopka preizkušanja je prikazan na diagramu poteka.

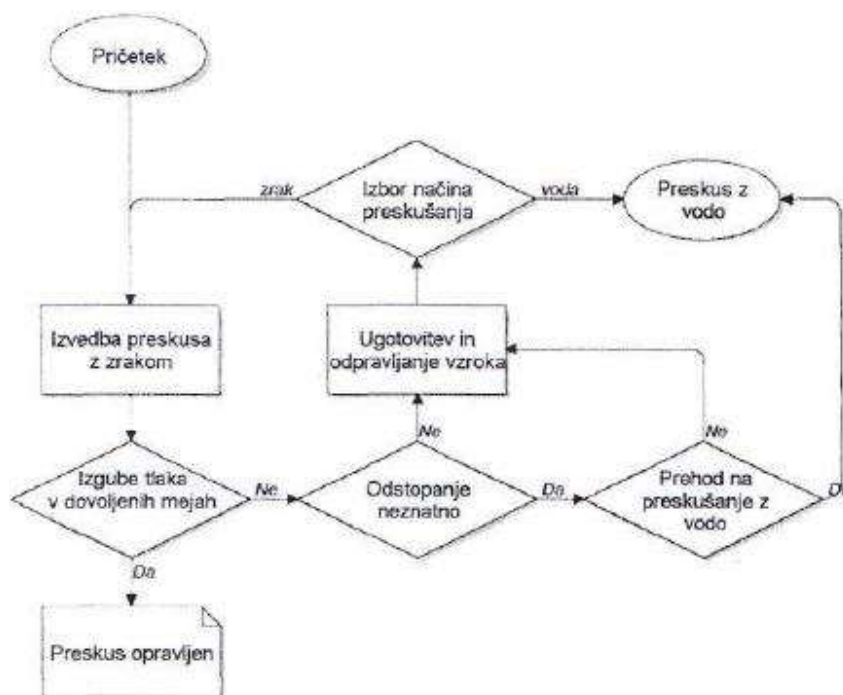


Diagram poteka preizkusa tesnosti cevodov z zrakom (postopek »L«)

Čas preizkušanja, glede na dimenzijo cevi in tip preizkusa (LA, LB, LC, LD), je prikazan v spodnji tabeli. Tip preizkusa je določen v projektu ali pa ga določi naročnik. Začetni tlak, ki je nekoliko večji od tlaka p_0 , se vzpostavi za 5 minut, nakar se tlak uravna na vrednost po tabeli. Beleži se padec tlaka Δp , ki se primerja z dopustnim.

		004.2261	T.1.1	
--	--	----------	-------	--



Tabela: Tlak preizkušanja, dopustni padec tlaka in čas preizkušanja

Postopek	Tlak (nadtlak) preizkušanja Po	Dopustni padec tlaka Ap mbar	Čas preizkušanja (min)				
			Nazivni premeri cevi DN				
			DN 100	DN200	DN300	DN400	DN600
LA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	7	10	14
LB	50 (5)	10 (1)	4	4	6	7	11
LC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	4	5	8
LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	2	2,5	4

Za izvedbo preizkusa je potrebno uporabiti zrakotesne zaporne čepe, da bi se tako izključili možne napake zaradi opreme za preizkušanje.

Pri preizkušanju (tip LC in LD) večjih premerov (DN) se iz varnostnih razlogov zahteva posebna previdnost.

Preizkus z vodo (postopek »W«)

Potek postopka preizkušanja je predstavljen na diagramu poteka.

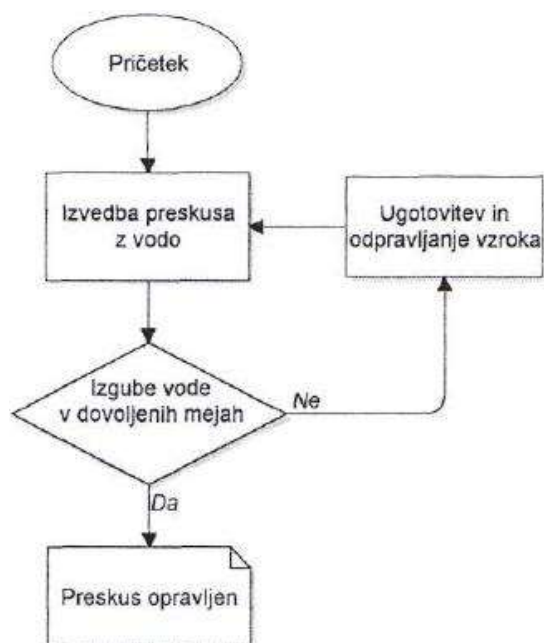


Diagram poteka preizkusa tesnosti cevovoda z vodo (postopek »W«)

Preizkusni tlak je tlak, ki nastane s polnjenjem preizkusnega odseka cevovoda do nivoja terena pri dolvodnem ali gorvodnem jašku (kar je primernejše) in znaša od najmanj 10 kPa (0,1 bar) do največ 50 kPa (0,5 bar), merjeno na temenu cevi. Višji preizkusni tlaki se uporabijo za cevovode, ki obratujejo pod stalnim ali občasnim nadtlakom.

Odsek cevovoda se počasi napolni z vodo tako, da v njem ni zraka, in nato ustvari zahtevani preizkusni tlak. Po pripravljalnem času, za kar običajno zadošča ena ura, se začne preizkus, ki traja 30 minut. V času preizkusa se vzdržuje preizkusni tlak z natančnostjo 1 kPa (0,01 bar) z dodajanjem vode. Celotno količino dodane vode in tlačno višino pri vsakokratnem dodajanju je treba meriti in beležiti.

		004.2261	T.1.1	
--	--	----------	-------	--



Zahteva preizkusa je izpolnjena, če količina dodane vode ne presega:

- 0,15 l na m² omočene notranje površine za cevne odseke,
- 0,20 l na m² omočene notranje površine za cevovode, vključno z jaški,
- 0,40 l na m² omočene notranje površine za jaške in revizijske komore.

4.7 ZAKOLIČBENE TOČKE

Kanal M1

Št.	Teme	Oznaka	X	Y	Stac.	K.Pokr.	K.Vrsta	K.Iztoka	K.Dna	H	Φ
1	M1.K1.T1	RJ1 + PON	426.436,08	144.793,39	0,00	576,96	575,39	575,39	575,15	1,80	1000
2	M1.K1.T2	LO AQ 01	426.438,31	144.797,29	4,50	576,88	575,53	575,43	574,30	2,58	1400
3	M1.K1.T3	RJ3	426.439,81	144.799,89	7,50	576,92	575,75	575,55	575,55	1,37	600
4	M1.K1.T4	RJ4	426.437,73	144.802,06	10,50	576,99	575,77	575,77	575,77	1,22	600
5	M1.K1.T5	RJ5	426.428,69	144.806,34	20,50	577,04	575,85	575,85	575,85	1,18	600
6	M1.K1.T6	RJ6	426.416,95	144.811,91	33,50	577,16	575,96	575,96	575,96	1,20	600
7	M1.K1.T7	RJ7	426.402,49	144.818,75	49,50	577,38	576,62	576,08	576,08	1,30	600
8	M1.K1.T8	RES + PE	426.396,04	144.816,37	56,37	577,29	576,69	576,69	575,79	1,50	500

		004.2261	T.1.1	
--	--	----------	-------	--