

Ljubljana, 15.05.2014
št. ic 207/17

***Novelacija projektne dokumentacije PZI
za
Razširitev pokopališča Škocjan 2. faza,
grobna polja GP1 in GP2***

Naročnik:

*Marjetica Koper d.o.o.-s.r.l.
Ul. 15. maja 4
SI-6000 KOPER*

*IRGO Consulting, d.o.o.
Direktor:*

Dr. Vojkan Jovičić, univ. dipl.inž.grad.

2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. ic 207/17

1	Naslovna stran	
2	Kazalo vsebine načrta	
3	Izjava odgovornega projektanta	
4	Tehnično poročilo	
4.1	Uvod	7
4.1.1	Namen izdelave projekta	7
4.1.2	Predhodna tehnična dokumentacija	7
4.2	Pogoji za izvajanje del	8
4.2.1	Geološko-geotehnične razmere	8
4.2.1.1	Geotehnični pogoji za izvedbo širitve pokopališča	9
4.2.1.2	Temeljenje podpornih zidov	9
4.2.2	Pogoji soglasodajalcev	9
4.3	Opis del	9
4.3.1	Pripravljalna dela	10
4.3.2	Široki izkopi	10
4.3.3	Masna bilanca	10
4.3.4	Temelji podpornih zidov	11
4.3.5	Podporni zidovi	11
4.3.6	Ureditev drenaže in zasutje grobnih polj	13
4.3.7	Novo grobno polje	14
4.4	Dimenzioniranje gradbenih konstrukcij	15
4.4.1	Splošno	15
4.4.2	AB podporni zidovi	15
4.4.2.1	Opis konstrukcije	15
4.4.2.2	Material	16
4.4.2.3	Obtežba	16
4.4.2.4	Statična analiza	16

4.5	Kanalizacijsko omrežje	18
4.5.1	Zasnova kanalskega sistema	18
4.5.2	Način gradnje in izbira materialov	19
4.5.2.1	Pričetek gradnje	19
4.5.2.2	Izkopi	19
4.5.2.3	Izbira materiala	20
4.5.2.4	Navodila za polaganje PVC cevi	20
4.5.2.5	Tlačni preizkus	22
4.5.2.6	Revizijski jaški	22
4.5.2.7	Križanja z obstoječimi komunalnimi vodi	23
4.6	Vodovodno omrežje	23
4.6.1	Cevno omrežje	24
4.6.2	Sekcijska zapirala	25
4.6.3	Armature	25
4.6.4	Tlačni preizkus vodovodnega omrežja	25
4.6.5	Opozorila in navodila	25
4.7	Električne inštalacije in oprema	25
4.7.1	Ureditev razsvetljave	25
4.8	Končna ureditev pohodnih in nepohodnih površin grobnih polj	26
4.8.1	Glavna dostopna pot	26
4.8.2	Pomožne dostopne poti do grobov	26
4.8.3	Ekološki otok	26
4.8.4	Nepohodne površine	27
4.9	Popis del in predračun	28

5 Risbe

1 Geodetski posnetek;

2 Situacije

2.1 Situacija širokega izkopa GP1 in GP2

2.2 Situacija izkopa podpornega zidu 1a in 1b

- 3 Situacija končnega stanja širitve pokopališča GP1 in GP2
- 4 Prečni prerezi
 - 4.1 Prečni prerez P1
 - 4.2 Prečni prerez P2
 - 4.3 Prečni prerez P3
 - 4.4 Prečni prerez P4
 - 4.5 Prečni prerez P5
 - 4.6 Prečni prerez P6
 - 4.7 Prečni prerez P7
 - 4.8 Prečni prerez P8
- 5 Vzдолžni prerezi
 - 5.1 Vzдолžni prerez poti (navezava na obstoječo pot)
 - 5.2 Vzдолžni prerez stopnic med grobnima poljema GP1a in GP1b
- 6 Podporni zidovi
 - 6.1 Opažni načrt podpornega zidu 1a
 - 6.2 Opažni načrt podpornega zidu 1b
 - 6.3 Opažni načrt stopnic
 - 6.4 Armaturni načrt podpornega zidu 1a in 1b
 - 6.5 Armaturni načrt stopnic
- 7 Grobno polje
 - 7.1 Opažni in armaturni načrt grobnega polja
- 8 Detajli
 - 8.1 Detajl podpornega zidu
 - 8.1.1 Karakteristični prečni prerez podpornega zidu
 - 8.1.2 Detajl dilatacije

8.2 Detajli grobnega polja in žarni grobovi

8.2.1 Detajl žarnih grobov

8.2.2 Detajl stenskih žarnih grobov

8.2.3 Shema armature stenskih žarnih grobov

8.2.4 Detajl polaganja pranih plošč in tlakovcev

8.2.5 Detajl ekološkega otoka

8.2.6 Detajl dilatacije

9 Zakoličba

9.1 Zakoličba širokega izkopa GP1 in GP2

9.2 Zakoličba izkopa platoja podpornega zidu 1a in 1b

9.3 Zakoličba podpornega zidu 1a in 1b

10 Kanalizacijsko omrežje

10.1 Situacija meteorne in drenažne kanalizacije

10.2 Vzдолžni profil meteornega kanala M6.1, M6.2 in M6

10.3 Vzдолžni profil drenažne cevi D6.1, D6.2, D6.4 in D6

10.4 Detajl izkopa pod kotom

10.5 Detajl PVC revizijskega jaška

10.6 Detajl kaskadnega revizijskega PVC jaška

10.7 Detajl požiralnika

10.8 Detajl skupnega izkopa

10.9 Detajl drenažne cevi DN 160mm

11 Vodovodno omrežje

11.1 Izsek situacije vodovodnega omrežja

11.2 Detajl križanja vodovodne in kanalizacijske cevi

11.3 Detajl odcepa vodovoda

12 Električne inštalacije

12.1 Izsek situacije razsvetljave

4.1 UVOD

NAMEN IZDELAVE PROJEKTA

Podjetje Marjetica Koper je kot upravljavec pokopališča Škocjan in izvajalec javne pogrebne službe v sklopu Razširitev pokopališča Škocjan v Kopru 2 faza izvedel grobna polja GP 3 in GP 4 ter zidove 1, 3 in 4.

V sklopu pridobljenega gradbenega dovoljenja je predvidena še gradnja GP1 in GP2, ter zidov 1a in 1b. Novelacija zajema omenjena gradbena dela z upoštevanjem razdelitve območja na posamezne manjše faze gradnje ter dodatnimi stopnicami, stenski žarnimi grobovi in navezavo na obstoječo dostopno pot.



Slika 1 Obstoječe stanje (izveden podporni zid 2 in v ospredju začasna brežina z začasno ograjo, kjer bo poteka zid 1a)

PREDHODNA TEHNIČNA DOKUMENTACIJA

Vsi elementi projektiranja temeljijo na:

- sprejetem Lokacijskem načrtu za razširitev pokopališča Škocjan v Kopru, št. U-29/2005 (sprejet na občinskem svetu MO Koper dne 20. 04. 2006 in objavljen v Ur. listu RS 47/2006), ki ga je izdelala Urbanistika d.o.o. v Kopru.,
- idejnem projektu Razširitev pokopališča Škocjan v Kopru, št. 15/05, Stating Koper,
- Geodetskem posnetku, št. načrta VBS1104-1/2017, VBS Portorož,
- Geotehničnem poročilu o preiskavi tal in pogojih za izvedbo širitve pokopališča (1. 5. faza) Škocjan v Kopru, št. 20-2161/05, Geoinženiring d.o.o. Ljubljana,
- PGD Izdelava pločnika ob glavni poti JP 677070 Škocjan – Bertoki,
- Dodatnih geološko sondažnih razkopih,
- PGD Razširitev pokopališča Škocjan v Kopru 2 faza, št. ic 233/07, Irgo Consulting d.o.o. Ljubljana
- Gradbenem dovoljenju št. 351-536/2008-7 z dne 26.1.2008,
- PZI Razširitev pokopališča Škocjan v Kopru 2 faza, št. ic 492/08, Irgo Consulting d.o.o. Ljubljana.

4.2 POGOJI ZA IZVAJANJE DEL

GEOLOŠKO-GEOTEHNIČNE RAZMERE

V letu 2005 so bile izvedene preiskave tal za izvedbo širitve pokopališča. Preiskave je opravil Geoinženiring d.o.o. Povzeto po Geotehničnem poročilu o preiskavi tal in pogojih za izvedbo širitve pokopališča (1. - 5. faza) Škocjan v Kopru površinski sloj na zemljišču tvori humus povprečne debeline 30 cm. Pod humusom je glinasta plast neenakomerne debeline od 1,3 do 3,0 m pod površino terena. Glinasto plast gradi visokoplastična glina (CH), rjave barve, poltrdne konsistence. Glina je slabo vodoprepustna. Pod glinasto plastjo se prične glinasti lapor, rjave barve. Čeprav v času preiskav tal podzemne vode niso registrirali, je ob neugodnih hidrometeoroloških razmerah glede na nagnjen teren, potrebno upoštevati precejanje podzemne vode.

4.2.1.1 GEOTEHNIČNI POGOJI ZA IZVEDBO ŠIRITVE POKOPALIŠČA

Za izgradnjo pokopališča je, povzeto po Geotehničnem poročilu o preiskavi tal in pogojih za izvedbo širitve pokopališča (1. – 5. faza) Škocjan v Kopru, potrebno na obravnavanem območju širitve izvesti t.i. sanacijske ukrepe, da se zagotovi primernost tal za opravljanje pokopališke dejavnosti. Ti ukrepi zajemajo a široki izkop z globino izkopa prilagojeno glede na globino klasičnih grobov (ca. 2m) in žarnih grobov (ca. 0,8m). Sledi izgradnja podpornih zidov, ureditev dreniranja pod grobnimi polji, vgradnja izkopanega materiala do projektirane višine ter ureditev zaključnega sloja po projektni zasnovi ureditve grobnih polj, poti in zelenic med grobnimi polji.

4.2.1.2 TEMELJENJE PODPORNIH ZIDOV

Podporni zidovi na mejah teras bodo temeljeni v preperelem laporju, rjave barve, ki se nahaja pod glinastim slojem. Eventualne poglobitve izkopov za temelje podpornih zidov, do podlage laporja, se zapolni s podložnim betonom. Aktivni zemeljski pritisk na podorne zidove se računa s strižnim kotom $\varphi = 28^\circ$, $F_\varphi = 1,3$ in $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$. Temelje podpornih zidov se dimenzionira ob upoštevanju dopustne obremenitve tal $p_d = 250 \text{ kN/m}^3$.

POGOJI SOGLASODAJALCEV

Na območju v tem projektu obravnavane gradnje ni obstoječih komunalnih vodov.

4.3 OPIS DEL

V sklopu tega projekta se bodo izvedla naslednja gradbena dela, ki bodo skladno postopno gradnjo razdeljena na naslednje faze:

- 1. faza: navezava na dostopno pot in izgradnja GP2,
- 2. faza: GP1a in podporni zid 1a
- 3. faza: GP1b, stopnice ter podporni zid 1a
- 4. faza: izgradnja stenskih žarnih grobov na spodnji strani podpornega zidu 1a in 1b ter dveh ekoloških otokov.

PRIPRAVLJALNA DELA

Pred pričetkom del je potrebno urediti gradbišče, ki mora biti zavarovano proti okolici in ga je potrebno pred pričetkom ograditi, zapreti vse prehode ter onemogočiti dostop do objekta nezaposlenim osebam. Urediti je potrebno tudi začasno deponijo za viške izkopov.

ŠIROKI IZKOPI

Osnovni princip izgradnje pokopališča Škocjan temelji na ustrezni pripravi grobnih polj. Zemljina na območju izgradnje grobnih polj je slabo vodopropustna, kar pa glede na namen ureditve grobnih polj ni najbolj ustrezno, zato so v geomehanskem poročilu opredeljena sanacijsko gradbena dela, s katerimi se izvede dreniranje posameznih grobnih polj.

Prva faza izgradnje posamezne faze grobnega polja po pripravljalnih delih je odstranitev humusa v debelini približno 30 cm ter nato široki izkop grobnega polja. Izkop v večini poteka po celotnem območju grobnega polja do globine 2,7 m, le na območju talnih žarnih grobov se globina izkopa prilagodi (1,1m). Začasne izkopne brežine se izvedejo v naklonu 2:1.

MASNA BILANCA

Kategorija	Izkop [m ³]	Zasip [m ³]	Začasno skladiščenje [m ³]	Trajno skladiščenje [m ³]	Dobava [m ³]
humus	203	48	203	155	0,0
vezljive in nevezljive zemljine 3. kateg.	1820	913	1820	907	0,0
mehka kamnina	2730	1370	2730	1360	0

4. kateg.					
Skupaj	4550	2283	4550	2267	0

TEMELJI PODPORNIH ZIDOV

Širokemu izkopu sledi izkop za temelje podpornih zidov. Podporni zidovi na mejah teras bodo temeljeni v preperelem laporju, rjave barve, ki se nahaja pod glinastim slojem. Eventualne poglobitve izkopov za temelje podpornih zidov se zapolni s podložnim betonom. Temelji podpornih zidov so glede na statične preračune pasovni temelji dimenzij 2,0 m x 0,6 m. Pri izvajanju izkopov za temelje podpornih zidov mora biti zagotovljena geološko geotehnična spremljava, ki obenem tudi določi potrebno oz. zadostno globino izkopa.

PODPORNI ZIDOVI

Grobna polja so zasnovana terasasto s podpornimi zidovi na meji med terasami. Podporni zid je armirano betonske konstrukcije (C25/30; PV-II) debeline 30 cm. Višina podpornega zidu se vzdolž terase spreminja glede na konfiguracijo terena. Dimenzije podpornega zidu so prikazane na grafični prilogi 6.1. Vidne robove se posname s trikotno letvico 2x2 cm. Podporni zid je iz vidnega betona. Pri izdelavi vidnega betona je potrebno upoštevati standard SIST EN 13670 Izvajanje betonskih konstrukcij in SIST E 13670/A101 Nacionalni dodatek k standardu Izvajanje betonskih konstrukcij. Zahteve za vidni beton: VB2, P2, T2, C2.

Zasute betonske površine se izolira po sledečem principu:

Na zaledno stran podpornega zidu nanese hladni bitumenski premaz (npr. IBITOL) na suho in brezprašno površino AB konstrukcije, poraba 0,3 l/m², sušenje premaza 24 ur. Izdelava dvoslojne vertikalne hidroizolacije proti pritisku talne vode. Plastomerni bitumenski trakovi (APP) v skladu s SIST EN 13969 - TIP T in SIST 1031 (npr. IZOTEKT T4 PLUS ali IZOTEKT P4 PLUS), popolno privariti s podlago. Trak odmerimo na začetek preklopa v horizontali (10 cm). Pričetek varjenja pa začnemo s spodnje strani stene - od zgornjega konca kotne letve proti vrhu stene. Izdelava 10 cm preklapov v prečni in 15 cm v vzdolžni smeri. S končanjem vertikalne hidroizolacije dokončamo še spoj hidroizolacije: stena-temelj, preklap najmanj 10 cm

(na EPS kotno letev traku ne varimo). Drugi sloj vgrajevati v isti smeri kot predhodni sloj, zamik traku v prečni in vzdolžni smeri (za 1/2 širine traku)Vgradnja EPS KOTNE LETVE 5x5 cm za blažitev ostrega kota na področju prehoda hidroizolacije: temeljstena (preprečevanje ostrega pregiba varilnega traku in posledičnega trganja trakov zaradi zemeljskih posedkov). Pazljivi moramo biti pri dilatacijah zidu, ki jih na mestih dilatacije prekrijemo s posebnimi dilatacijskimi trakovi z gubo.

Konstruktivski sklop podpornega zidu je zasnovan s sledečo sestavo:

- podporni zid, d=30cm;
- hladni bitumenski premaz;
- hidroizolacijski trak;
- drenažni beton, d= 30cm;
- zaledje (zasip).

Voda se drenira po drenažnem betonu do PVC drenaže $\Phi 100$.

Celotni zasip za podpornim zidom pričnemo, ko dosežemo končno trdnost betona. Evetualno pa se lahko zasipa po 10 dneh do višine max. 70cm nad temeljem na obeh straneh zidu. Preostali del zasipa pa, ko dosežemo dokončno trdnost betona.

Zaradi varnosti bo na zidu 1a in 1b postavljena ograja višja od 1m. Ograja bo v enaki izvedbi kot je že obstoječa (Slika 2 Obstoječa ograja na podpornem zidu).



Slika 2 Obstoječa ograja na podpornem zidu

UREDITEV DRENAŽE IN ZASUTJE GROBNIH POLJ

Pri zasnovi urejanja drenaž smo razdelili drenaže na dve vrsti in sicer dreniranje zidov ter dreniranje grobnih polj.

Dreniranje podpornih zidov

Za dreniranje podpornih zidov se vgradi PVC drenažne cevi za podpornimi zidovi.

Dreniranje grobnih polj in zasip

Na področju širokega izkopa se tla splanirajo, odstranijo se morebitni kosi laporja in peščenjaka velikosti nad 5cm. Tla se prekrijejo z ločilnim geosintetikom (netkani geotekstil gramature 300g/m², natezne trdnosti 10kN/m'). Nanj se vgradi horizontalni drenažni sloj, v debelini 0,5m, iz kamnitega agregata (0-60 mm). Drenažni sloj se uvalja statično. Drenažni sloj se prekrije z ločilnim geosintetikom (netkani geotekstil gramature 150gr/m², natezna trdnost 5kN/m'). Sledi vgradnja peščenega filtrskega

sloja (3-6 mm) v debelini 15 – 20cm. Filtrski sloj se prekrije z ločilnim geosintetikom (netkani geotekstil gramature 150gr/m², efektivna odprtina por 0,06mm < O90 < 0,12mm, natezna trdnost 5kN/m'). Na filtrski sloj se nasipava izkopani material z lokacije, v slojih po 30 – 40cm, s sprotnim zbijanjem na 92% SPP. Kose laporja in peščenjaka velikosti nad 10 cm se odstrani. Posamezne sloje se uvalja statično. Drenaže grobnih polj se, kakor tudi drenaže podpornih zidov, spelje in priključi na glavno drenažo pod povezovalno potjo. Da se omejijo morebitni diferenčni posedki grobne plošče, naj se zgornji sloj neposredno pod ploščo v debelini 25cm izvede iz tampona iz kamnitega materiala. Pod tamponski sloj naj se položi ločilno geosintetik (netkani geotekstil gramature 150gr/m², natezna trdnost 5kN/m'). Zbitost tampona naj doseže E_{vd}=30MPa, meritve zbitosti pa naj se izvajajo na več mestih, predvidoma 3 do 4 kontrole na območju vsake grobne plošče.

NOVO GROBNO POLJE

Grobno polje bo urejeno na terasi s podpornim zidom.. Zasnova pokopališča v terasah predstavlja nadaljevanje strukture obstoječega pokopališča in povzemanje značilnih reliefnih prvin kulturne krajine.

Detajl grobnega polja in žarnih grobov so prikazani na risbah 7.2. Zunanje dimenzije klasičnih grobov znašajo 240×100×210cm, medtem ko so za žarni grob naslednje 60×60cm. Razpored grobnih polj je prikazan na risbi 3.3 Situacija končnega stanja širitve pokopališča GP1 in GP2. Kapacitete posameznih grobnih polj:

GP2	167 žarnih talnih grobov
GP1b	110 žarnih talnih grobov (TŽG) 48 klasičnih grobov (KG) 19 zarotiranih grobov (MKG)
GP1a	96 klasičnih grobov 19 zarotiranih grobov (MKG)
Ob zidu 1a in 1b na nivoju GP3	276 stenskih žarnih niš (SŽG)

Na območju talnih grobov, bodo po celotnem območju grobnih polj izvedene AB plošče debeline 0,15 m, širine 6,4 m ter različnih dolžin od 11 m do 14,4 m. Plošče bodo imele odprtine za klasične grobove 0,8 m x 2,1 m. Kjer so predvidene kamnite nagrobne spominske plošče, bodo AB plošče ojačane oziroma bodo izdelani AB pasovni temelji dimenzij 0,4 m x 0,5 m. Detajl izdelave grobnih polj je prikazan na risbi 7.2.1. Na območju žarnih talnih grobov pa so predvideni jaški dimenzij 0,5 m x 0,5 m x 0,8 m s pokrovom. Detajl talnih žarnih grobov je prikazan na risbi 7.2.2.

Na spodnji strani podornega zidu 1a in 1b bodo izvedeni stenski žarni grobovi. Skupno bo izvedenih 276 stenskih žarnih niš. Detajl stenskih žarnih grobov je prikazan na risbi 7.2.3

4.4 DIMENZIONIRANJE GRADBENIH KONSTRUKCIJ

SPLOŠNO

V konstrukcijskem smislu je smiselno razdeliti konstrukcije v 2 sklopa in sicer AB zidovje in glavno prevodno pot (cestišče) s parkiriščem, s pripadajočimi instalacijami. Za preračun betonskih konstrukcij so upoštevani standardi EUROCODE in sicer EC1, EC2 in EC7. Statični preračuni so bili narejeni s programi TOWER in PLAXIS, dimenzioniranje armature pa s programom DIAS.

AB PODPORNİ ZIDOVİ

4.4.2.1 OPIS KONSTRUKCIJE

Podporni zidovi bodo podpirali terase z grobnimi polji oz. ločevali pokopališče od ceste. Konstrukcija je AB stena, debeline 30cm, višine od 2,50m do 4,20m, ki je temeljena na AB temelj, prereza 1,80x0,60m. Predvideni so v 6-ih linijah (nivojih).

Prečni prerez zidu:

4.1.1.1.2 VHODNI PODATKI

V projektu razširitve pokopališča je predvidena izgradnja teras, ki bodo zaščitene s podpornimi zidovi. Iz vzdolžnih profilov smo poiskali podporni zid z najvišjo svetlo višino zidu. Izbrali smo zid v profilu PA4, ki je skupaj visok 4,35 m in vkopan 1,30 m globoko, ter zid v profilu PA6, ki je skupaj visok 4,70 m in vkopan 1,60 m globoko. V izbranih prerezihi smo nato s programom PLAXIS 2D, ki računa po metodi končnih elementov, modelirali izgradnjo podpornega zidu in zasipa za zidom. Na koncu smo preverili še varnost proti prevrnitvi zidu. Karakteristike materialov, uporabljenih v analizi, smo povzeli po Geotehničnem poročilu o preiskavi tal in pogojih za izvedbo širitve pokopališča ŠKOCJAN v Kopru (št. 1179, November 2005, Geoinženiring d.o.o.) ter iz podobnih primerov. Materialni parametri so prikazani v preglednici 1:

material	prostorninska teža γ [kN/m ³]	modul elastičnosti E [kN/m ²]	kohezija c' [kN/m ²]	strižni kot ϕ' [°]
zasutje	20	40 000	0	22,2
prepereli lapor	24	3 500 000	30	30

Beton smo modelirali z linearno elastičnim materialom z lastnostmi C25/30 ter jeklom S500.

Ker je v projektu predvideno učinkovito odvodnjevanje voda z barbakanami v podpornih zidovih ter drenažnim slojem, vode v analizah nismo upoštevali.

4.1.1.1.3 REZULTATI ANALIZ

Opravili smo skupno dve analizi s programom PLAXIS 2D, v prvi smo analizirali najvišji podporni zid v profilu PA4, v drugi pa najvišji podporni zid v profilu PA6. Izgradnjo smo modelirali v večih fazah. Zid smo modelirali kot linearno elastičen material, v katerega osi potega neskončno tanek linijski element, s pomočjo katerega smo določili notranje sile v zidu.

Najvišji momenti se pojavljajo na ob vznožju podpornega zidu, na stiku s temeljem in znašajo 42 kNm/m za zid v profilu PA4 ter 53 kNm/m za zid v profilu PA6. Za prevzem takih momentov zadostuje podporni zid debeline 30 cm, ki je na vidni strani armiran z vertikalnimi armaturnimi palicami $\phi 8/12,5$ cm, na notranji (zaledni) strani pa z armaturnimi palicami $\phi 16/12,5$ cm. Na višini 100 cm se upogibni momenti zmanjšajo na 33 kNm/m. Za prevzem takih momentov zadošča podporni zid debeline 30 cm, ki je na vidni strani armiran z armaturno mrežo Q283 ($\phi 6/10$ cm), na notranji (zaledni) strani pa z armaturno mrežo Q503 ($\phi 8/10$ cm).

Na koncu smo preverili še varnost proti prevrnitvi zidu. Račun smo izvedli za mejno stanje EQU. Ker sta v obeh primerih velikosti stabilizacijskih vplivov večji od destabilizacijskih ($E_{stb,d} > E_{dst,d}$), varnost proti prevrnitvi zidov ni ogrožena.

Rezultati analiz so prikazani na prilogi.

4.5 KANALIZACIJSKO OMREŽJE

ZASNOVA KANALSKEGA SISTEMA

V sklopu izgradnje razširitve pokopališča Škocjan je predvidena tudi izgradnja internega kanalizacijskega sistema za odvajanje meteornih vod in drenažnih vod iz grobnih polj. Meteorne vode s področja posameznih grobnih polj, poti in utrjenih parkirnih površin se bo zbiralo v internem kanalizacijskem sistemu. Čiste meteorne vode bodo speljane na obstoječ meteorni kanal BC DN 500mm, ki poteka po Istrski cesti.

Uredilo se bo drenažo za odvajanje odcedne vode na območju razširitve pokopališča. Drenirajo se tudi vsi podporni zidovi. Odcedne vode se bodo zaradi zahtev v Odloku o lokacijskem načrtu za razširitev pokopališča Škocjan v Kopru, ki je bila objavljena v Uradnem listu Republike Slovenije št. 47, dne 09.5.2006 na straneh od 5145 do 5153, in ker ni bil opravljen monitoring, vodile v sistem fekalne kanalizacije. Priključek na javno fekalno kanalizacijo je izveden v jašku ob glavni poti JP 677070 Škocjan-Bertoki«).

Izgradnja meteorne in drenažne kanalizacije v tej fazi obsega: meteorne kanale M6 (v dolžini cca 19,12 m), M6.1 (v dolžini cca 48,92 m) in M6.2 (v dolžini cca 65,47 m) ter drenažni cevi D6 (v dolžini cca 19,21 m), D6.1 (v dolžini cca 47,58 m), D6.2 (v dolžini cca 66,17 m) in D6.4 (v dolžini cca 69,71 m).

Potek kanalov je razviden iz grafičnih prilog 9.1 in 9.2. Na meteorne kanale se priključujejo stranske kanaletе in požiralniki DN 450mm.

Potek drenaž je razviden iz grafičnih prilog 8.1 in 8.3.

Nagib kanalizacije sledi nagibu terena. Pri projektiranju so bile upoštevane kote projektiranih prometnih površin.

NAČIN GRADNJE IN IZBIRA MATERIALOV

4.5.2.1 PRIČETEK GRADNJE

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

Sočasno z zakoličbo projektiranega kanala je obvezno zakoličiti trase ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo traso proj. kanala. Zakoličbo je potrebno izvajati v prisotnosti upravljalcev posameznih komunalnih vodov in upravljalca ceste. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. V zapisniku je navesti tudi ime odgovorne osebe, ki bo dolžna vršiti nadzor varovanja komunalnih instalacij v času gradnje.

4.5.2.2 IZKOPI

Strojni izkop bo možno izvajati na celotni trasi kanalov. Na podlagi geomehanskih preiskav imamo na območju posega zemljin II. kat. Vrhnji sloj do globine 0,3m sestavlja humus, do globine 2,7m sega visokoplastična glina, pod njo pa se nahaja prepereli lapor. Zaradi specifičnih zahtev pokopališča se bodo drenažne cevi najprej obsipale z drenažnim materialom ovitim v filc do višine 30cm nad temenom cevi. Zasip do terena se bo izvršil z izkopanim materialom.

Izkop je potrebno izvajati po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu. Za izkop gradbene jame smo predvideli širok izkop gradbenega jarka z naklonom brežin.

Izkopani material bo potrebno nakladati na kamion in ga voziti na začasno deponijo, ter po končani montaži cevi pripeljati nazaj za vgradnjo. Višek materiala se odpelje na stalno deponijo.

4.5.2.3 IZBIRA MATERIALA

Projektant predlaga vgradnjo PVC cevi, lahko pa se uporabijo tudi druge cevi, za katere je potreben dokaz deformacij.

Vgradnja cevi se izvaja po navodilih proizvajalca cevi. Če se bodo vgrajevale druge vrste cevi, morajo imeti podobne karakteristike kot predvidene (vodotesnost, propustnost, hrapavost, nosilnost).

4.5.2.4 NAVODILA ZA POLAGANJE PVC CEVI

Vgradnjo PVC cevi in fazonskih elementov morajo izvajati usposobljeni delavci pod strokovnim nadzorom. Potrebno je upoštevati splošne smernice za polaganje cevovodov, ki so položeni v zemljo in so okvirno definirane v standardu SIST EN 1610.

Jarek mora biti dimenzioniran in izkopan tako, da je zagotovljeno strokovno in varno vgrajevanje cevovoda. Če je med gradnjo potreben dostop do zunanje stene pod terenom ležečih objektov, npr. jaškov, je treba urediti zavarovan in najmanj 0,5 m širok delovni prostor. Kjer sta v istem jarku ali pod istim nasipom položena dva ali več cevovodov mora biti v območju med cevmi minimalni delovni prostor. Če ni drugače določeno mora vodoravna razdalja med cevmi znašati 0,35 m za cevi do vključno DN 700 in 0,5 m za cevi večje od DN 700.

Pri izkopu jarka oz. pri izdelavi posteljice je potrebno paziti na ustrezen padec kanalizacijskega cevovoda, ki mora ustrezati zahtevam projekta. Med polaganjem cevovoda morajo biti izkopani jarki suhi, v njih ne sme biti deževnice, precejne vode, izvirov vode ali vode iz puščajočega cevovoda. Načini odvodnjavanja ne smejo vplivati na območje cevovoda in na cevovod. Podvzeti je potrebno ukrepe, da se med odvodnjavanjem prepreči izpiranje drobnih frakcij materiala. Deformacija oblike kanalizacijskega cevovoda je v veliki meri odvisna od pravilne vgradnje cevi v posteljico.

Širina posteljice mora biti enaka širini jarka, če ni drugače predpisano. Material posteljice in material za obsip v coni cevovoda mora biti konsistenten, da cevovod med in po polaganju ostane v svoji legi. Ne sme povzročati poškodb cevi in mora biti stisljiv do določene mere. Materiala, ki vsebuje zmrznjene kepe, večjih kamnov in odkruškov skal se ne sme uporabljati za izgradnjo posteljice. Posteljico sestavlja spodnja in zgornja plast, stranski zasip in pokrivna plast. Če ni drugače predpisano, ne sme biti debelina spodnje plasti posteljice (a) manjša od 100 mm za normalne razmere in 150 mm za skalnata in trdna tla. Cevi se smejo položiti tudi neposredno na predhodno pripravljeno dno jarka v primerih ko imamo homogena, relativno mehka in fino zrnata tla jarka, ki dovoljujejo naleganje cevi po vsej dolžini cevi.

Cevovod mora po vsej dolžini popolnoma ležati na podlagi. Če je treba, se izkopljejo glavične jame v območju spoja.

Na pripravljeno posteljico se položi cev (ročno ali s pomočjo gradbenih strojev) in izvede montaža spoja. Polaganje cevi naj se začne na spodnjem (dolvodnem) koncu cevovoda, pri čemer se običajno cevi položijo tako, da so obojke obrnjene proti gornjemu (gorvodnemu) koncu cevovoda. Če se dela za dalj časa prekinejo, naj se konci cevi začasno zaprejo. S tem se zaščitijo pred vnosom tujih snovi. Sleherni material v cevi je potrebno odstraniti. Zaščitni čepi se odstranijo šele tik pred izdelavo spoja. Cevi je treba polagati točno v smeri in po višini v okviru toleranc, podanih v projektu. Vse potrebne prilagoditve višinskega položaja je treba narediti z dviganjem ali zniževanjem posteljice, in tako zagotoviti, da so cevi v končnem položaju po celi dolžini enakomerno podprte. Nikoli se ne sme dokončnih popravkov napraviti z lokalnim podbijanjem. Pri spajanju delov cevni površin, ki pridejo v stik z deli za spajanje, morajo biti nepoškodovani, čisti in po potrebi suhi. Vtične spoje je potrebno premazati s mazivi. Če cevi ni mogoče spajati ročno se v ta namen uporabljajo primerna orodja. Cevi se spajajo s postopnim pritiskanjem v smeri osi, pri tem pa ne sme priti do siljenja in do preobremenitve sestavljenih delov. Natančnost smeri naj se preverja in po potrebi po spajanju popravi. Pri polaganju cevi je treba predvideti na dnu jarka glavične jame, ki omogočajo pravilno spajanje in preprečujejo, da bi cevi ležale na spojih. Glavične jame ne smejo biti večje, kot je potrebno za pravilno izdelavo spoja. Pri polaganju oz. manipulaciji cevi in fazonskih elementov je potrebno le-te varovati pred poškodbami.

Zasipavanje jarka (bočni in glavni zasip) se sme začeti šele, ko so spoji cevi in posteljica zmožni prevzeti obtežbe. Utrjevanje pokrivnega sloja neposredno nad cevovodom naj se izvaja ročno. Mehansko utrjevanje glavnega zasipa tik nad cevjo naj se ne prične, dokler debelina sloja nad temenom cevi ne znaša najmanj 30 cm. Skupna debelina sloja neposredno nad cevjo, preden se prične z mehanskim utrjevanjem, je odvisna od vrste opreme za utrjevanje. Utrjevanje glavnega ali stranskega zasipa z močenjem je dovoljeno le izjemoma, in to samo v primerih nevezanih zemljinah. Obsipavanje cevovoda je potrebno izvajati po plasteh z utrjevanjem po višini največ 50 cm. Pri obsipavanju in utrjevanju je potrebno paziti, da se težki gradbeni stroji ne gibljejo na območju zasutja. Po končanem zasipu je treba površino vzpostaviti v prvotno stanje.

V fazi izgradnje kanalizacijskega sistema, kakor po končanem polaganju in zasutju je potrebno opraviti ustrezne preglede in/ali preskuse.

Vizualni pregled obsega:

- smer in višino lege
- spoje
- poškodbe ali deformacije in
- priključke kanalizacijskega cevovoda.

Tesnost cevovodov, jaškov in revizijskih komor je potrebno preskusiti ali z zrakom (postopek "L"), ali z vodo (postopek "W").

4.5.2.5 TLAČNI PREIZKUS

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

4.5.2.6 REVIZIJSKI JAŠKI

Revizijski jaški so iz PVC-ja Ø 800mm – do globine 1.5m, Ø1000 mm – globina do 2.5m, Ø1200 mm – globina nad 2.5m. Prav tako so premeri jaškov odvisni od premerov dotočnih in odtočnih cevi, kjer velja sledeče: jaški DN 800 mm imajo lahko max. dotočno-iztočni cevovod DN 400mm, jaški DN 1000 mm imajo lahko max. dotočno-iztočni cevovod DN 600mm, ter jaški DN 1200mm max. dotočno-iztočni

cevovod DN 700-DN900mm. Vsi jaški se prekrijejo z reducirnim obročem DN 1000(1200)/800mm na katerega se položi AB venec s pokrovom. AB obroč in venec ne smeta nalegati na jašek, ampak morata obtežbo prenašati na temeljna tla okoli jaška.

Temelj jaška je betoniran na mestu z betonom C 16/20, debelina plošče je 20 cm. Na temelj se postavi jašek iz PVC-ja okrog jaška se izvede AB venec iz C 16/20. Dno je izoblikovano iz poliestra, v obliki koritnice, ki usmerja odtok odpadne vode.

Pokrov jaška je LTŽ Ø 600 mm (400 KN v povozni površini, ter 250KN v nepovozni površini), vgrajen v armiranobetonski venec.

4.5.2.7 KRIŽANJA Z OBSTOJEČIMI KOMUNALNIMI VODI

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

Pri izvajanju gradnje se mora izvajalec ravnati po "Navodilih za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo kanalizacije in spremljajočih objektov". V nadaljnjem mora upoštevati vse veljavne predpise in zakone o gradnji kanalizacije predvsem pa Zakon o graditvi objektov, standard EN 1610 in Pravilnik o varstvu pri gradbenem delu. Vsa odstopanja od projekta mora tolmačiti projektant.

4.6 VODOVODNO OMREŽJE

Za območje predvidenega urejanja bo zagotovljena nemotena oskrba z vodo. Interno vodovodno omrežje na novem delu pokopališča se začasno priključi na obstoječi priključek. Na pokopališču se skladno z načrtom uredi interno instalacijo do vodnega korita – ekološkega otoka.

Izvesti se morajo potrebni ukrepi, s katerimi se zagotovi:

- nemoteno vzdrževanje vodovodnih in ostalih komunalnih naprav in objektov,
- varnost vodovodnih objektov in naprav,
- zdravstvena neoporečnost vode.

Gradnja vodovodnega omrežja bo potekala istočasno in usklajeno z gradnjo ostale komunalne infrastrukture. Zagotovljeni morajo biti funkcionalnost sistema in zdravstvena neoporečnost vode v vsaki fazi gradnje.

Ta faza razširitve zajema izdelavo grobnega polja GP1 in GP2 ter začasno priključitev na obstoječi priključek.

Lokacija začasnega priklopa je razvidna iz grafične priloge 10.1.

Križanja vodovoda z drugimi komunalnim napravami oziroma vzporedni potek ter odmiki od objektov morajo biti izvedeni skladno s tehničnimi predpisi in normativi ter skladno z določili Tehničnega pravilnika Rižanskega vodovoda Koper.

Izvesti se morajo potrebni ukrepi, s katerimi se zagotovi:

- nemoteno vzdrževanje vodovodnih in ostalih komunalnih naprav in objektov,
- varnost vodovodnih objektov in naprav,
- zdravstvena neoporečnost vode.

CEVNO OMREŽJE

Razvod vodovodnih cevi od priključka do posameznih uporabnikov je razviden iz priloženih načrtov vodovodne instalacije. Cevno omrežje se izdelava iz cevi PEHD80 (SDR11, PN12,5bar).

Položene so na minimalno globino 90 cm merjeno od temena cevi. Cevi polagamo direktno v izkopen jarek. Dno jarka naj bo pripravljeno tako, da dosežemo naleganje cevi po celotni dolžini cevovoda. Po potrebi je potrebno pripraviti primerne poglobitve za spoje. Širina jarka je odvisna od načina polaganja, ki pa naj bo vsaj zunanji premer cevi plus 50 cm. Pod cevjo se naredi posteljica iz peščenega materiala 0/4mm debeline 15cm, nakar se položi cev in potem zasipa z istim materialom 15cm nad temenom cevi z ročnim nabijanjem. Po polaganju cevovoda lahko zasujemo cev in varovalno plast nad cevmi z izkopanim materialom katerega granulacija ne presega 100 mm. Drugače se zasuje z drobljencem iz kamenine. Tlačna odpornost cevi dopušča tudi mehansko utrjevanje nasipanega materiala. Zasip se izvaja v plasteh po 30cm z valjanjem.

SEKCIJSKA ZAPIRALA

Na odcepkih (za naslednje faze razširitve) se namestijo sekcijska zapirala (zasuni), kakor je prikazano na risbi 10.1. S pomočjo zasunov bomo zapirali posamezne veje, če je potrebno. V samem poteku gradnje po etapah se bodo le-ti uporabljali kot zračniki, ker so na najvišjih točkah, in sicer dokler se nanj ne bo priključil cevovod naslednje etape.

ARMATURE

Zidne pipe ter umivalniki, ki bodo nameščeni na ekoloških otokih niso predmet tega projekta, ter se instalacija izvede samo v zemlji do ekološkega otoka in se naredi prehod na jeklo ter se zapre z kroglično pipo ki se bo uporabljala za odzračevanje instalacije, do takrat ko se dokončno izbere tip umivalnika in zidne pipe.

TLAČNI PREIZKUS VODOVODNEGA OMREŽJA

Po končani montaži cevi vode, ter pred zasutje le teh, se opravi tlačni preizkus. Preizkus se opravi s hladno vodo temperature $t=12^{\circ}\text{C}$ in pri tlaku $p=1200\text{ kPa}$ (12 bar).

Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, nakar se cevi ustrezno zasujejo.

OPOZORILA IN NAVODILA

Montažna dela se morajo izvajati strokovno in tehnološko pravilno ter uporabljati material iz popisa oziroma drugega enakovrednega.

Vse spremembe, ki jih je naročil investitor ali nadzorni organ, morajo biti pisno v nesene v dnevnik oziroma zapisnik.

4.7 ELEKTRIČNE INŠTALACIJE IN OPREMA

UREDITEV RAZSVETLJAVE

V tej fazi se bo za razsvetljavo vgradilo le zaščitno cev za energetski kabel kot je prikazano na prilogi 11.1. Izgradnja celotnega omrežja razsvetljave bo sledila v naslednjih podfazah.

4.8 KONČNA UREDITEV POHODNIH IN NEPOHODNIH POVRŠIN GROBNIH POLJ

Grobno polje je sestavljeno iz glavne dostopne poti, pomožnih dostopnih poti do grobov ter nepohodnih površin – brežine in zelenice.

GLAVNA DOSTOPNA POT

Predvidena glavna dostopna pot poteka od obstoječega pokopališča do zaključka grobnega polja. Zgrajena bo na naslednji način:

- 50 mm obrabna in zaporna plast bitumenskega betona BB 11K s iz zmesi zrn iz karbonatnih kamnin in cestnogradbenega bitumna;
- 30 cm posteljica iz mešanih kamnitih zrn zrnivosti od 0 do 32mm
- temeljna tla.

POMOŽNE DOSTOPNE POTI DO GROBOV

Pomožne dostopne poti so urejene za dostop do posameznih grobov. Na območju armiranobetonske povezovalne plošče, je sestava naslednja:

- 4,5 cm obrabna plast iz cementnih plošč velikosti 40x40 cm na cementno malto,
- 15 cm armirano betonska povezovalna plošča grobnega polja.

Sestava pomožne dostopne poti na območju talnih žarnih grobov, kjer ni AB plošče, pa je naslednja:

- 4,5 cm obrabna plast iz cementnih plošč velikosti 40x40 cm na cementno malto,
- 15 cm posteljica iz mešanih kamnitih zrn zrnivosti od 0 do 32mm
- ločilni geosintetik (netkani geotekstil gramature 150gr/m², natezna trdnost 5kN/m'),
- zasip z izkopanim materialom.

EKOLOŠKI OTOK

V tej fazi bosta izvedena dva dodatna ekološka otoka na nivoju GP3. Na območju ekološkega otoka so površine urejene:

- 4,5 cm betonski tlakovci,

- 12 cm fini pesek,
- 20 cm tamponski sloj,
- Zasip z izkopnim materialom.

NEPOHODNE POVRŠINE

Brežine in zelenice

Brežine in zelenice bodo humuzirane v debelini 15 cm in zasajene z grmovnicami nizke rasti, nezahtevne za urejanje.

Površine žarnih grobov

Območje žarnih grobov je omejeno z vrtnimi robniki. Na ožjem območju žarnih grobov je končna ureditev površin sledeča:

- 10 cm marmornati pesek,
- 20 cm tampona,
- zasip z izkopanim materialom.

4.9 POPIS DEL IN PREDRAČUN

5 RISBE

- 1 Geodetski posnetek;
- 2 Situacije
 - 2.1 Situacija širokega izkopa GP3
 - 2.2 Situacija izkopa podpornega zidu 3
- 3 Situacija končnega stanja – 2. podfaza
- 4 Prečni prerezi
 - 4.1 Prečni prerez P1
 - 4.2 Prečni prerez P2
 - 4.3 Prečni prerez P3
 - 4.4 Prečni prerez P4
- 5 Podporni zidovi
 - 5.1 Opažni načrt podpornega zidu 3
 - 5.2 Armaturni načrt podpornega zidu 3
- 6 Detajli
 - 6.1 Detajl podpornega zidu
 - 6.1.1 Karakteristični prečni prerez podpornega zidu
 - 6.1.2 Detajl dilatacije
 - 6.2 Detajl grobnih polj in žarnih grobov
 - 6.2.1 Detajl grobnega polja
 - 6.2.2 Detajl žarnih grobov
 - 6.2.3 Detajl žarnih grobov ob podpornem zidu
 - 6.2.4 Detajl polaganja pranih plošč in tlakovcev
 - 6.3 Detajl varovalne ograje
 - 6.4 Detajl dvokrilnih vrat

- 7 Zakoličba
 - 7.1 Zakoličba širokega izkopa GP3
 - 7.2 Zakoličba izkopa platoja podpornega zidu 3
 - 7.3 Zakoličba podpornega zidu 3
- 8 Kanalizacijsko omrežje
 - 8.1 Izsek situacije meteorne in drenažne kanalizacije
 - 8.2 Vzдолžni profil meteornega kanala M6 in M6.3
 - 8.3 Vzдолžni profil drenažne cevi D6, D6.3 in D6.6
 - 8.4 Detajl izkopa pod kotom
 - 8.5 Detajl PVC revizijskega jaška
 - 8.6 Detajl kaskadnega revizijskega PVC jaška
 - 8.7 Detajl požiralnika
 - 8.8 Detajl skupnega izkopa
 - 8.9 Detajl drenažne cevi DN 160mm
- 9 Vodovodno omrežje
 - 9.1 Izsek situacije vodovodnega omrežja
 - 9.2 Detajl križanja vodovodne in kanalizacijske cevi
 - 9.3 Detajl odcepa vodovoda
- 10 Električne inštalacije
 - 10.1 Izsek situacije razsvetljave