

TEHNIČNO POROČILO

k PZI načrtu gradbenih konstrukcij podhoda za pešce

T.1.1.1 Splošno

Investitor:	Občina Šentjur
Objekt:	Podhod za pešce v km 2.3+92.00
Vrsta dokumentacije.:	PZI
Vrsta načrta :	Načrt gradbenih konstrukcij
Št. projekta :	37/14
Št. načrta :	297/19
Datum:	Oktober 2019

T.1.1.2 Podatki o objektu

V sklopu projekta "Ureditev krožnega križišča pri osnovni šoli Šentjur na cesti R1-234/1280 Dole-Šentjur v km2.0+418", predvidena ureditev podhoda z pešce v km 3+750.

Podhod bo omogočal neoviran dostop za pešce, kolesarje in invalide. Dostop v podhod bo omogočen po stopnicah ali pa po dostopnih rampah v naklonu max i = 8%.

Skupna dolžina celotne konstrukcije podhoda je znaša 21.50 m

Dolžine priključnih ramp znašajo cca 40 m

Svetla višina v podhodu znaša 2.75 m, svetla širina je 2,75 m.

Širina stopnic in rampe znaša 1.95 m.

Naročnik projekta je Občina Šentjur , Mestni trg 10 3230 Šentjur

T.1.2. Podatki o cesti

T.1.2.1. Trasirni elementi ceste

Trasa ceste v območju podhoda poteka v prehodnici A=81.50.

Prepust je lociran v prečnem profile P11

Kot križanja med osjo podhoda in osjo ceste R1 je 90.0°.

T.1.2.2. Niveleta ceste

Niveleta poteka v vertikalni zaokrožitvi.

Prečni sklon na vozišču v P11 je dvostranski in znaša 2.4 %, prečni padci na hodnikih za pešce pa znašajo 2,0 %.

T.1.2.3. Podatki za projektiranje

Kot podlaga za projektiranje so služili:

- Načrt "Ureditev krožnega križišča pri osnovni šoli Šentjur na cesti R1-234/1280 Dole-Šentjur v km2.0+418", št 3/14 ; Projektiva NVG d.o.o.
- Geološko geomehansko poročilo – št 2070/2019 ; Gprocom d.o.o. , Danilo Muhič dipl.inž.grad.

T.1.2.4. Geotehnični pogoji

Tabela 2: Vrednotenje preiskav

oznaka vrtnice	globina (m)	N/30ud. cm/60ud.	normalni tlak ($\sigma_v/100$)	C_N	$(N_1)_{60}$	I_D (%)	q_u kN/m ²	stanje gostote	strižni kot φ (°)
V 1	2.0-2.3	22	0.37	1.26	19.9	/	248.7	poltrdno	/
	4.0-4.3	3	0.72	1.10	2.4	/	30.0	lahko gnetno	/
	6.0-6.3	10	0.92	1.03	8.3	37.2	/	srednje gsto	31.0
V 2	2.7-3.0	11	0.55	1.17	9.2	/	115.0	težko gnetno	/
	5.7-6.0	14	0.85	1.05	11.9	/	148.8	težko gnetno	/
	8.7-9.0	44	1.15	0.95	37.9	79.5	/	gsto	40.1

Opomba: Pri določitvi normalnih tlakov zaradi lastne teže zemljine je upoštevana prostorninska teža $\gamma = 18.5 \text{ kN/m}^3$ za koherentne zemljine, $\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$ za nekoherentne zemljine in $\gamma' = 10.0 \text{ kN/m}^3$ za potopljene zemljine.

Enoosna tlačna trdnost vezanih zemljin (q_u) oziroma primerjalno konsistenčno stanje je na terenu izmerjena na osnovi preiskav z ročnim penetrometrom pri približno konstantni hitrosti deformacij.

Tabela 3: Srednje vrednosti meritev enoosne tlačne trdnosti q_u

vrtnica	globina (m)	$q_{u,sred}$ (kN/m ²)	stanje konsistence
V1	2.0	300	poltrdno
	3.0	200	težko gnetno-poltrdno
	3.7	222	poltrdno
	4.3	65	srednje gnetno
	5.5	44.7	lahko-srednje gnetno
V2	2.0	200	težko gnetno-poltrdno
	2.7	150	težko gnetno
	3.5	138	težko gnetno
	5.0	250	poltrdno
	6.0	300	poltrdno

Planum temeljnih tal delno sovпада z plastjo nenosilnih koherentnih zemljin in sicer na zahodni strani podhoda. Potrebna je sanacija temeljnih tal.

Kompaktna lapornata podlaga je na globini 8.0m oz 9.0 m pod koto terena.

Nivo podtalnice je v času izvajanja sondažnih del bil na koti med 3.5 do 4.0 m pod koto terena.

T.1.2.5. Hidrotehnični pogoji

Po podatkih iz geomehanskega poročila je bil nivo talne vode v času sondiranja na koti -3.50 do -4.00 pod koto obstoječega terena.

Odvodnjavanje površine zgornjega dela objekta je rešeno s prečnimi in vzdolžnimi skloni ceste.

Odvodnjavanje meteornih vod s površin rampe bo izvedeno z linijskimi požiralniki in z vzdolžno kanaletjo. Voda bo speljana v bližnje jaške ter naprej v kanalizacijo.

T.1.3. STATIČNA ZASNOVA IN DOKAZ STABILNOSTI OBJEKTA

Konstrukcija podhoda je zasnovana kot monolitni ploščati AB okvir z debelino voziščne plošče 30 cm in stenami debeline 30 cm vpeti v talno ploščo debeline 40 cm. Statični razponi $L_1=L_2 = 3.00$ m, Statična višina $h = 3.00$ m

Upoštevana sta standarda

- SIST EN 1990 DODATEK A2
- SIST EN 1991-2 (Prometna obtežba mostov)

Pri dokazu statične stabilnosti okvirne konstrukcije so analizirane projektne situacije v fazi gradnje in uporabe objekta: obremenitve zaradi obtežb na končnem sistemu: stalna obtežba (krov,, zemeljski pritiski, hidrostatski pritiski), prometna obtežba, dodatna obtežba – temperaturni vplivi, ki so merodajne za dokaz statične stabilnosti konstrukcije.

Armatura v konstrukciji je izračunana po metodi mejnega stanja nosilnosti MSN s prevladujočimi vertikalnimi vplivi. Uporabljen je obtežni primer LM1.

Za kontrolo deformacij in izračun razpok je uporabljena navidezno stalna kombinacija obtežb (za mejno stanje uporabnosti – MSU

T.1.4. OPIS OBJEKTA

T.1.4.1. AB okvir podhoda

Konstrukcija AB okvirja podhoda bo izvedena kot kesonska iz vodotesnega betona PV – II z ustrezno zatesnjenimi delovnimi stiki.

Debelina voziščne plošče 30 cm, sten 30 cm, talne plošče pa 40 cm.

Kot križanja je 90°.

Ploščati okvir bo izveden iz betona C 30/37, XC 4, XF4 ojačanega z armaturo S 500.

Pogoji temeljenja so privzeti iz geomehanskega poročila. Izbrano je plitvo temeljenje na temeljni plošči. Pod ploščo je, v skladu z geomehanskim poročilom, izvedena plast podložnega betona oz sanacija temeljnih tal v območju proti zahodu.

Delovni stik med talno ploščo in stenami podhod bo zatesnjen z nabrekajočo gumo po detajlu.

Tlakovano z žganim kamnom

Izkope in izvedbo temeljev bo moral nadzirati in prevzeti pooblaščen geomehanik z vpisom v gradbeni dnevnik.

T.1.4.2. Oporni zidovi ob stopnišču in rampah

AB oporne stene ob rampah so temeljene na AB plošči debeline 30-40 cm.

Dimenzionirane so na zemeljske pritiske zasutja in pripadajoče pritiske od prometa. Debelina stena variira, glede na njihovo višino od 20- 30 cm.

Stene bodo izvedene iz betona C 30/37, XC4, XF4 ojačanega z armaturo S 500 in MA 500/560. Delovni stiki med talno ploščo in stenami bodo zatesnjeni z nabrekajočo gumo po detajlu.

T.1.4.3. Stopnišča in priključne rampe

Konstrukcija stopnišča in priključne rampe je zasnovana kot AB plošča med dvema AB opornima stenama. Konstrukcija bo izvedena iz betona C 30/37, XC 4, ojačanega z armaturo S 500 in MA 500/560.

Dostopne rampe in stopnice so tlakovane z žganim kamnom.

T.1.4.6. Prehodne plošče

Obojestransko sta na objektu izvedeni prehodni plošči v skladu z TSC. Prehodna plošča je dolžine 3.7 m, debeline 25 cm. Pod prehodno ploščo je potrebno izvesti zasip in zbijanje skladno s TSC.

T.1.4.7. Komunalni vodi

Vse obstoječe komunalne vode je potrebno evidentirati, morebitne prestativte pa izvesti v skladu z navodili pristojnih upravljalcev.

Sve morebitne prestativte komunalnih vodov bodo zejete v načrtu „ Ureditev krožišča pri OŠ Šentjur „

T.1.4.8. Odvodnjavanje in hidroizolacije

V podhodu bo se vgradil sistem odvodnjavanja z linijskimi požiralniki z vgrajenim padcem do meteorne jaška ter naprej na zunanji sistem obstoječe meteorne kanalizacije. Zaledne vode za stenami bodo zajete z drenažnimi cevmi.

Meteorne vode iz linijskih požiralnikov na na višjih delih rampa in stopnic bodo speljane gravitacijsko v bližnje jaške meteorne cestne kanalizacije.

Meteorne vode iz podhoda ter iz nižjih delov ramp in stopnic bodo speljene preko cevi DN200 do revizijskega jaše ter naprej do črpališča. Lokacija črpalnega jaška je predvidena na bližnjem parkirišču. Pri izgradnji črpališča upoštevamo težek promet, pokrov 400 kN.

S prečrpavanjem bodo speljane v jašek predvidene meteorne kanalizacije. Predvidena meteorna kanalizacija je obdelana v sklopu načrta "Ureditev krožišča...."

Na voziščni plošči podhoda bo izvedena hidroizolacijska zapora iz enega sloja bitumenskih trakov na lepilni masi, v skladu s TSC 07. Hidroizolacija bo zaščiten s plastjo začitnega betona izvedenega v dvostrežnem naklonu. Stene podhoda bodo izolirane z enkratnim bitumenskim premazom. Tesnenje delovnih stikov bo izvedeno z nabrekajočimi tesnilnimi trakovi.

T.1.4.9. Ograje

Ob stopnišču in dostopnih rampah bodo izvedene ograje oz ročaji za pešce iz nerjavečega jekla. Jeklena ograja bo kombinirana z betonsko ograjo z ročajem za pešce. Višina ograje je 1.10 m. Ob stopnicah in rampah bodo ročaji iz nerjavečega jekla sidrani v AB steno.

Podhod, rampe in stopnice so tlakovani z žganim kamnom debeline 4 cm.

T.1.5. UPORABLJENI MATERIALI

Del konstrukcije	Oznaka
Podložni beton	C 12/15
Prehodna plošča	C 25/30, XC2
Temeljna plošča, stene	C30/37,PV-II, XC4, XD3, XF1,
Prekladna konstrukcija	C30/37, PV-II, XC4, XD1, XF2,
Hodniki z robnimi venci	C30/37, XC4, XD3, XF4

Vodotesen beton PV-II z globino omočenja max. 3 cm.

Zaščitne plasti betona: 5 cm temelji, 5 cm opornika s krili in prehodni plošči, 4,5 cm prekladna konstrukcija in hodniki z robnimi venci.

Armatura

Vsi konstrukcijski elementi mostu:

BSt 500 B

GA 240/360 (montažna armatura)

Beton v skladu z:

- SIST EN 206-1:2003, SIST EN 1026:2016, SIST EN 13670:2010/A101:2010

Jeklo v skladu z:

- SIST EN 10080:2005

T.1.6. IZVEDBA OBJEKTA

T.1.6.1 Gradbena jama in temeljenje

Podatki o temeljenju so privzeti iz GG poročila

Temeljenje bo plitvo, na AB temeljni plošči na koti 255.60.

Planum temeljnih tal delno sovpada z plastjo nenosilnih koherentnih zemljin in sicer na zahodni strani podhoda. Potrebna je sanacija temeljnih tal.

Nenosilna temeljna tla je potrebno odstraniti na dolžini cca 18 m in globini cca 2.5 ter jih nadomestiti z nasutjem iz nevezanih zemljin ali drobnih kamnin. Sanacijska blazina naj se izvede na ločilnem geosintetiku (natezna trdnost 15-20 KN/m), razširjena izven tlorisa podhoda. Izvedba gramoznega ali kamnitega sanacijskega nasipa po plasteh 50 cm, s sprotnim utrjevanjem. Na planumu je potrebno doseči modul stisljivosti $M_e > 40$ mPa

Izvedbo sanacije temeljnih tal mora spremljati geomehanik.

Gradbena jama bo izvedena v širokem izkopu kjer je to le možno.

V območju kjer široki izkop ne bo možen zaradi bližnjih objektov ali zaradi bližine začasnega obvoza (1. in 2. faza) je predvidena izvedba zagatnih sten.

Glede na globino osnovne hribine ocenjujemo da bo zagatnice možno zabiti cca 50 cm v lapor ter zagotoviti cca 2.5-3.0 m pasivnega odpora zemljine. Zato bo potrebno zagatnice medsebojno razpirati v vzdolžni in prečni smeri. **Izvajalec mora izdelati tehnološki elaborat varovanja gradbene jame.**

Pri zabijanju zagatnic je potrebno predhodno zakoličiti obstoječe komunalne vode po navodilih upravljalcev vodov..

Za odvodnjavanje gradbene jame v času gradnje se predvidijo črpalni jaški s prečrpavanjem vode v obstoječo kanalizacijo

V času gradnje bo potreben stalen geomehanski nadzor ki vključuje razna merjenja ali izračune stabilnosti gradbene jame, spremljanje zavarovanja in odvodnjavanja gradbene jame glede na geološke razmere objekta ter obvezni prevzem gradbene jame.

T.1.6.2 Opaženje

Prekladna konstrukcija se izvede na fiksnem opažu montiranjem na licu mesta. Nosilno konstrukcijo opaža je potrebno nadvišati v skladu s statičnim računom konstrukcije in samega opaža.

Tehnološki projekt opažne konstrukcije izdela izvajalec, projekt pa da pred pričetkom del v potrditev projektantu in nadzornemu organu.

Opaže za vse bistvene konstrukcije mora prevzeti geodet.

T.1.6.4 Betoniranje

Izbrani izvajalec mora pred pričetkom del izdelati projekt betona in ga dati v potrditev nadzornemu organu in projektantu.

Temeljna plošča, debeline 40 cm, bo izvedena iz vodotesnega betona PV II, C 30/37, XC 4 in bo ojačana z rebrasto armaturo S 500.

Prekladna konstrukcija in stene podhoda bodo debeline 30 cm, iz vodotesnega betona PV II, C 30/37, XC 4, ojačanega s z rebrasto armaturo S 500.

AB stene ob stopnišču in rampah bodo iz C 30/37, XC 4, XF4 ojačanega s z rebrasto armaturo S 500 in MA 500/560.

T.1.6.4 Tesnenje stikov

Horizontalni in vertikalni delovni stiki bodo tesnjeni po detajlih sistema "bela kad".

Vertikalne rege med segmenti sten bodo tesnjene po detajlu iz sistema "bela kad".

T.1.6.5. Varstvo pri delu

Izvajalec je dolžan, da s svojo organizacijo del zagotovi varnost pri delu. Izvajalec mora za uporabljene materiale pridobiti ustrezne ateste.

T.1.6.6. UREDITEV PROMETA MED GRADNJO:

Gradnja podvoza je predvidena v 2 fazah. Med gradnjo podhoda bo promet speljan po začasnem obvozu ob gradbišču in sicer v dveh fazah.

V prvi fazi gradnje bo izveden del pohoda pri OŠ Šentjur. Promet bo speljan po začasni obvozni cesti mimo gradbišča. Cesta bo širine 6.00 m z bankino 2x0.50 m, ter zavarovana z začasno JVO.

V drugi fazi pa bo promet speljan čez že zgrajeno AB konstrukcijo podvoza.

Širina vozišča obvozne ceste je 2x3.00 m + 2x0.50 m bankine, zavarovanje z začasno JVO.

Izvajalec mora izdelati elaborate ureditve prometa v času gradnje.

Celje, Oktober 2019

Sestavil:

Branko Suzić, univ.dipl. inž. grad.


BRANKO SUZIĆ
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-0818