

TEHNIČNO POROČILO

K stabilizaciji obstoječega kamnitega zidu na SZ strani pri gradu Borl proti cesti R1-228/1291 Spuhlja – Zavrč v km 8+880 in k izvedbi AB temeljne plošče za nadgradnjo kovinske konstrukcije terase.

T. 1 PROJEKTNE OSNOVE

Izhodišče je obstoječe stanje
Geodetske podloge
Arhitekturne podloge

T. 1.1 Splošno

Na osnovi koordinacijskih sestankov med predstavniki Ministrstva za infrastrukturo –DRSI, Ministrstva za kulturo in ZVKDS enota Maribor, je bila sprejeta odločitev o stabilizaciji obstoječega obzidja v območju porušenega palacija in izvedba nove terase v tem območju, za katero je izdelal projekt št. 3/20, ATELIER arhitekti odg. projektant prof. Kobe.

Prikaz ureditve gradbišča in območja predvidenih del





Slika 10. Pogled v SZ del palacija v smeri proti gradu

T. 2 Geološko – geomehanski podatki (povzetek geološkega poročila Terras)

Hrib na katerem leži grad Borl se dviga nad Dravsko dolino in ga gradijo tortonske miocenske kamnine.

Grad je temeljen na litotamnijskem apnencu, medtem ko se na skalni podorni brežini v glavnem pojavlja droben konglomerat oz konglomeratna breča s prevladujočimi kremenovimi prodniki. Predvidevamo, da je kontakt med konglomeratom in peščenim laporjem v smeri plasti konglomerata, to je okoli 20° proti S-SZ.

Grebenast hrib gradu Borl s strmo navpično nagnjeno steno je nastal zaradi bočne erozije reke Drave, ko je na JZ strani spodjedala peščen lapor in nastajali so spodmoli konglomerata. Spodjedanju so se pridružili tudi podori kamninskih blokov, kar je ustvarilo navpično JZ steno. Pobočje pod JZ steno se strmo spušča proti cesti v naklonu okoli 45-60°.

Zaradi tektonskih procesov v geološki preteklosti je konglomerat tektonsko razpakan. Razpoke so bile kasneje zaradi kemičnega preperevanja – zakrasevanja še dodatno odprte in zapolnjene s preperino konglomerata.

V območju poškodovanega zidu je cca 2m debel sloj preperine (podatek ročnega sondiranja)

Samo stanje zidu je zelo slabo, krušili so se bloki in ogrožali promet na sp. cesti R1-228/1291 Spuhlja – Zavrč; **to je sedaj preprečeno ko je postavljena lovilna mreža.**

Ocenjujemo debelino zidu v območju temelja cca 2.5 m in na območju terase 1.6 m (robovi obstoječega zidu na terasi).

Zid je izredno porozen, zgrajen iz kamnitih blokov in opeke s slabo vidnim apnenim vezivom. Kamniti bloki litotamnijskega apnenca, peščenjaka so različnih dimenzij, fi od 10 do 30 cm in so med seboj slabo zaklinjeni. Opeka med bloki je že močno preperela in razpada.

Zahodni zid, ki se od terase nadaljuje proti severu v dolžini 10 m je prav tako zelo razpokan in delno porušen. V spodnjem delu so opazne kaverne iz katerih teče voda ob deževju, verjetno iz strehe gradu.

Zid je temeljen na preperelem konglomeratu, ki sega večinoma več kot 1 m pod temeljno koto dna zidu. Ob južnem robu zidu je na zunanji strani opazno nekontrolirano dolgoletno odvodnjavanje padavinske vode, zaradi katerega je spodjeden zid in erozija na pobočju. Prav tako je opazno iztekanje vode izpod zidu v podaljšku zahodnega zidu terase protu severu.

Po odkopu zasutega dela palacija je opazno, da hribinska osnova precej pada iz zahodnega dela proti vzhodu. Tako bo potrebno stabilizacijo zidu izvajati v kampadah po 4m.

T. 3 KONSTRUKCIJSKI POSEGI

T. 3.1 Predela

Pred izvedbo del, je potrebno pripraviti in izdelati tehnologijo izvedbe (tehnološki ekonomski elaborat), saj gre pri sanaciji zidu in ostalih del za zelo specifična višinska dela .

Na območju posega je potrebno odstraniti grmičevje.

T. 3.2 Ureditev gradbišča

Uporabijo se iste površine na parceli k.o. Dolane št. 11/3, te površine so se uporabile ob stabilizacije pobočja leta 2018-2019, ko so se izvajale na območju skalnatega pobočja pod gradom .

Takrat je bil izveden stabilitetni temelj za stolpni žerjav pod vznožjem gradu (na desni obali potoka Bela).

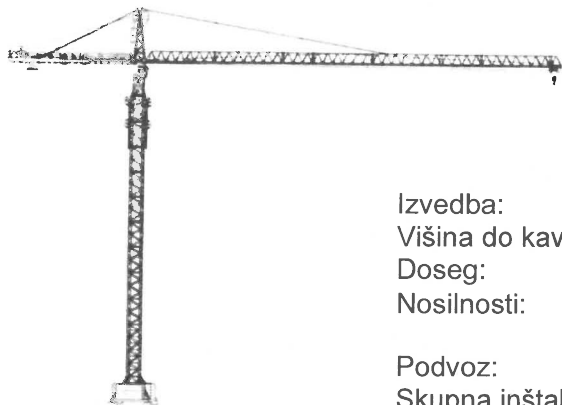
Sedaj je to območje renaturirano v kmetijske namene (njiva). Potreben bo odziv humusa v debelini cca 50cm, v območju dostopne ceste in potrebnih površin za ureditev gradbišča. Predvidena površina za ureditev gradbišča je cca 1000m² in cca 320m² za dostopno cesto.

Delovni plato za gradbišče in dostopno cesto se naj izvede z 40cm nasutje TD 0/64 (TD 0/90) utrjenih na $E_{v2} \geq 80$ MN/m², kar ne bo problem doseči saj so pod plastjo zemlje aluvialne naplavine rečnega proda reke Drave .

V sklopu gradbišča je potrebno urediti brv za pešce preko potoka Bela dolžine cca 8m in širine 1,5m z varovalno ograjo, nosilnosti 2kN/m².

Postaviti je potrebno gradbiščno ograjo, vstopna vrata, kontejner za delavce in vodstvo gradbišča, vodo, elektriko, WC itd.

Za izvedbo predvidenih del je potrebno postaviti Gradbeni žerjav LIEBHERR tip: 185 HC. Potreben je urediti električni priključek za žerjav cca 80kW.

Osnovni podatki o žerjavu:**Gradbeni žerjav LIEBHERR tip: 185 HC**

Izvedba:	Stacionarna
Višina do kavlja:	do 54.20 m
Doseg:	48.30 m
Nosilnosti:	10000 kg do 15.50 m dosega 3.400 kg na 48.3 m dosega
Podvoz:	6 m x 6 m
Skupna inštalirana moč:	75.8 kW
El. priključek:	380 V, 50 Hz

Pridobljeno kulturno varstveno soglasje št.: AZ/35107-0273/2016/7 z dne 26.09.2016

Za delovanje žerjava je potrebno:

- omogočiti priklop žerjava na el. omrežje: za 185 HC / 3 x 100 A, varovano z FID 125 / 0.03A - neposredno ob žerjavu,
- poskrbeti za ozemljitev žerjava,
- pripraviti temelje po navodilih oz. podatkih;
- omogočiti dostop z žerjavom (AD in vlačilci) na gradbišče (za montažo in demontažo), glede na lokacijo montaže bo potrebna zapora ceste.

Sanacija podpornega zidu se opravi z žerjavom. Višinska razlika obstoječega terena, od mesta postavitve žerjava – višina kavlja $H = 54.2$ m. Potrebna dolžina ročice je cca 48.4 do 50m.

T. 3.3 Pogoji za izvajanje zemeljskih del

Vsa zemeljska dela se bodo morala izvajati ročno, delno bi bilo možno pri izvedbi terase nekatera dela izvajati z mini bagerjem do skupne teže do 2500kg, katerega je možno prenašati z žerjavom. Na območju sanacije obstoječega zidu (ročni izkop po 4-5m kampadah) in izvedbi temeljne plošče s pripadajočimi deli se bodo izvajali v zemljini II kategorije, v območju temeljenja terase bo lokalno potrebno pikiranje s ročnimi pnevmatskimi kladivi mehke kamenine IV-V kategorije.

Viški materiala se bodo morali sproti nakladati v dvizno košaro in iznos z žerjavom na začasno deponijo, kasneje pa nakladanje na kamion in odvoz na deponijo koncesionarja. (glej tehnologijo izvedbe po fazah za zid in teraso).

Izvajalec naj ima v vidu, da gre za višinska dela, pri katerih bodo potrebni alpinistični posegi in temu primerni varnostni ukrepi. V nadaljevanju je opisana tehnologija del za ureditev zidu in po njegovi obnovi se uredi terasa.

Obvezno si naj potencialni izvajalci ogledajo pred oddajo ponudbe in se seznani s posegom del.

T. 3.4 Injektiranje obstoječega zidu po odstranitvi obloge

Po odstranitvi razpadajoče obloge se naj zid opere z vodnim pritiskom 100-150 barov.

Potreben je pregled stanja zidu skupaj s projektantom in vgraditi predvsem na vidnih segregiranih mestih in razpokah vgraditi injektirne priključke.

Ocenjeni raster priključkov se izvede izmeničen v horizontalni in vertikalni smeri 1-1,2m.

Izvedba vrtine fi 22mm v globino zidu 0,8-1,4m (alkaten cev fi 20mm L=1,0m-1,6m, katera naj na spodnjem delu na vsakih 10cm prečno vrtino fi 8mm v dolžini 50-100cm, z namenom boljše pretočnosti mase po obstoječem zidu, predlagam predhodno »vodno injektiranje«, katero bo na eni strani izpralo prah itd. in pokazalo število potrebnih injektirnih priključkov).

Ustje vrtine se zapolni z epoksidno malto, enako tudi ostale odprte rege, injektiranje se vrši od spodaj navzgor z apneno injektirno maso (razmerje 1:1) pod pritiskom 1-1,5 bara. (tako da pride do iztoka mase na višje ležečem priključku-enostransko injektiranje).

T. 3.5 Izvedba temeljne gred in IBO sider

Temeljna greda za ojačitev zidu se izvede širine 1m in višine 1,5-1,8m in ojačitvena stena $d=0,30m$ in višine do 2m (z ozirom na dejanske razmere pri izvedbi, je temu prilagojena armatura).

Stabilizacija AB temelja in grede je predvidena z vertikalnimi vroče pocinkanimi IBO sidri tip R32S-360, (32/15, pretržna sila 400kN, vrtina 90mm) v dveh linijah izmenično na vzdolžnem rastru 2m, dolžina sider 9m (zahteva min. 3m v kompaktno hribinsko osnovo) in tri liniji sider pod kotom 16° na rastru 2,5m, dolžina sider 9 - 12m (min. dolžina sidranja v kompaktno hribino 5-6m).

Sidra se zainjektirajo s cementno injektirno maso v/c 0,4, cement C 52,5 R in dodatkom za ekspanzijo-pretočnost.

Sidra se naj napnejo-privijejo s silo max. 30kN, kajti do aktiviranja večje silo bo prišlo ob eventualnih večjih obremenitvah.

Preko sidrskih glav, katere bodo zasute je potrebno namesti prokrom zaščitne kape napolnjene z mastjo.

T. 3.6 Izvedba dograditve kamnito betonske obloge.

Pred izvedbo kamnito betonske obloge je potrebno obstoječ zid oprati.

Vgradi se MA Q 226, katera se stabilizira s predhodno vgrajenimi pasivnimi sidri za namen sovpreganja- strižni mozniki ($2\text{kom}/\text{m}^2$).

Zidanje obloge se izvaja z predhodno delno obdelanim avtohtonim kamnom v cementni malti (1:3) po celotni dolžini posega. Dimenzije kamna do teže 50kg, zid zgleda na eno lice iz delno klesanega kamna-zmrzlinško odporen karbonaten kamen (svetel haloški peščenjak).

V območju AB stene nad temeljem se izza kamna vgrajuje cementna malta, v območju kamnitega zidu, pa se v zaledje vgrajuje beton C 25/30.

Vrh zidu se dogradi na koto, katero določi ZVDS.

V celotni fazi izvedbe kamnite obloge je potrebno vsako dnevno sprotno obstoječ zid vlažiti, prav tako pa novo kamnito obložen zid (3-5krat dnevno).

T. 3.7 Za sanacijo-ojačitev zidu je predlog vrstnega reda del sledeči:

1 FAZA-pred pričetkom del je obvezna koordinacija z investitorjem, izvajalcem nadzorom, predstavniki ZVKDS in projektantom,

- Izvedba začasne zagatne stene:

- *4m od zidu se izvrtajo vrtine $\varnothing$ 40mm na razdalji 500mm, $l=1000$ mm, v katero se vgradijo palice RA $\varnothing$ 36mm, $L=2500$ mm, izza palic se založijo plohi $d=5$ cm, kateri se privežejo z dvakrat žgano žico $\varnothing$ 2,2mm, po končanju vseh del upoštevati odstranitev,

- *izvede se poravnava terena za postavitve delovnega odra, v pasu širinskem 5m in po celotni višini zidu.

- *Izvajalec naj upošteva, da gre za višinska dela.

2 FAZA

- Postavitev cevne odra:

- *postavitev cevne odra do 1 etaže odra v dolžini 5m in vgradnja prve linije sider za stabilizacijo odra.

- *na nivoju vsake etaže je potrebno vgraditi pasivna sidra, (Vrtina $\varnothing$ 30mm $L=1000$ mm, na rastru 2m, vanje se v ekspanzijsko malto vgradi sidrna pocinkana zanka $\varnothing$ 16mm $l=1500$ mm v HILTI sidrno maso ipd., za stabilizacijo delovnega odra),

- *v nadaljevanju se izvede oder in sidra do vrha zidu,

- *previdna porušitev nestabilne obloge (ročno z manjšimi pnevmatskimi kladivi) in odstranitev dograjenega zidu iz kamna in opeke izvedenega v apneni malti, v debelini 50 do 60cm. Rušenje obvezno izvajati v pasovih širine 4-5m in višine 1m, z iznosom materiala in odvozom na deponijo koncesionarja za predelavo odpadkov,

- *vgradnja cevi za injektiranje zidu in injektiranje z apneno injektirno maso iz gašenega apna v razmerju 1:1 (apno:voda), pritisk 1-1,5 bara. (po odstranitvi nestabilne obloge se določi raster injektirnih priključkov skupaj s projektantom), Injektiranje se mora izvajati od spodaj navzgor, poraba mase bo cca do 100 l/m³/zidu)

- *preko odstranjenega dela zidu, se z nivoja terase stabilizira palvis mreža v pasu 4m, da ob delih spodaj ne padel kakšen okrušek na delavce,

- *oder se začasno odmakne, da se lahko izvede izkop za temelj in izvrtajo IBO sidra,

- *Izvajalec naj upošteva, da gre za višinska dela.

3 FAZA

- Izvedba izkopa za temelj in vgradnja IBO sider:

- *ročni izkop za temelj globine do dna temelja obstoječega zidu cca 1,5m z izmetom in sprotnim nakladanjem v dvizno košaro žerjava, prekladanje na kamion in odvoz na deponijo koncesionarja za predelavo,
- *izvedba in horizontalnih (pod kotom 16°) IBO sider tip R32S-360, (32/15, pretržna sila 400kN) vsi elementi sidra morajo biti vroče cinkani, na vseh sidrih morajo biti distančniki in dodatna cev ϕ 15mm za poinjektiranje, sidra se zainjektirajo s cementno injektirno maso v/c 0,4, cement C 52,5 R in dodatkom za ekspanzijo-pretočnost,
- *izvedba AB temelja in stene, armatura je skonstruirana tako da omogoča prilagoditev po višini temelja in stene,
- *Poševna izvedena IBO sidra se naj napnejo na silo 30kN in preko sidrne plošče izvede prokrom kapla 250/250mm napolnjena z mastjo (sidra, katera se zasujejo). Predvideni sta dve testni sidri, kateri se naj preizkusita na silo $P_{p, EPN} = 90kN$ (v treh korakih) in zaklinita po preizkusu na 30kN.
- *Sledi izvedba 2 in 3kampade od FAZE 1 do FAZE 3 po enakem vrstnem redu kot za 1 kampado :
- *postavitev odra z ozirom na tehnologijo del,
- *porušitev naslednje kampade zidu v dolžini 4-5m
- *vgradnja IBO sider, temelja in stene.

4 FAZA

- Izvedba kamnite obloge z armiranim betonom v zaledju:
 - *zaščitna mreža Palvis se povleče za 1,8m v območje palacija ali pa se sprotno odreže,
 - *izvedba pasivnih sider v obstoječ AB zid, (višje v obstoječ kamniti zid) za stabilizacijo kamnito betonske obloge, vrtine ϕ 20mm, $L=1000mm$, 2kom/m², vanje se v ekspanzijsko maso (hilti maso ipd.) vgradi rebrasta armatura ϕ 10mm, $L=1200mm$,
 - *vgradnja mrežaste armature Q 226, pasivna sidra se po postavitvi mreže in ko se je sidrna masa strdila ukrivijo v ravnino mreže na zunanji strani.
 - *izvedba kamnite obloge iz delno klesanega kamna v višino cca 1,6m (svetel »haloški peščenjak« ali litotamnijski apnenec) s cementno malto 1:3, zaledje v območju AB stene se sprotno zapolni s cementno malto, (izven območja AB stene se izza kamnite obloge vgradi beton C25/30, frakcija 0/16, kateri se naj pripravlja sprotno na gradbišču, gramoz mora biti kvalitete kot na betonarni, v območju večjih »kavern« v obstoječem zidu se lahko v zaledni beton vgradijo kamni)
 - *postavitev cevne odra prve in druge etaže v višino po celotni dolžini posega in vrstni red izvedbe obloge se ponovi za naslednjo možno ročno izvedbo,
- Izvajalec naj izvaja kamnito oblogo v višino samo enega kamna na celotni dolžini in zapolnjeno z betonom v zaledju (da beton ne bo odrinil kamen),
- *vrh zidu se izvede na koto 257,30 m.n.v., v območju podora zidu se prehod uskladi z ZVKDS.

5. FAZA

- *finalizacija odstranitve odrov in reneturacija terena,
- *odstranitev ceste in platoja je potrebno izvesti po uskladitvi z ZVKDS, v smislu ali bo se pot ohranila za kasnejše sanacijske posege na gradu.

NI PREDMET JAVNEGA NAROČILA**T.3.8 Predlog vrstnega reda del za stabilizacijo temeljne plošče terase****1 FAZA-pripravljalna dela**

- * pred pričetkom del je obvezna koordinacija z investitorjem, izvajalcem nadzorom, predstavniki ZVKDS in projektantom,
- *izvedba zakoličbe vrha predvidena AB plošče, katera je v višjem delu palacija na koti 254,35 m.n.v. in v nižjem delu na koto 252.77 m.n.v.
- *odstranitev predhodnega drenažnega nasutja in zemljine,
- *odstranitev čepaste folije,
- *odstranitev cevi obstoječe odvodnje,
- *odstranitev jaškov,
- *previdna porušitev vmesnega zidu za prehod med prostoroma širine 140cm,
- *v fazi izkopavanja moramo biti pozorni na obstoječe vrtine ekstenziometre (B1, B2, B3), katere pred tem zaščitimo s kovinskimi cevmi. Po končanem izkopavanju na koti nove terase kovinske cevi odrežemo in zaščitimo s pokrovom.

2 FAZA

- *ročni izkop zemljine (na koto pod betona temeljne plošče v višjem delu palacija na koto 254 m.n.v in v nižjem delu na koto 252,42 m.n.v.) s sprotnim nakladanjem v dvizno košaro, prekladanje na kamion in odvoz na deponijo koncesionarja za predelavo,
- *izvedba vertikalnih IBO sider tip R32S-360, (32/15, pretržna sila 400kN) vsi elementi sidra morajo biti vroče cinkani, na vseh sidrih morajo biti distančniki in dodatna cev ϕ 15mm za poinjektiranje, sidra se zainjektirajo s cementno injektirno maso v/c 0,4, cement C 52,5 R in dodatkom za ekspanzijo-pretočnost, **pri čemer morajo sidra segati min. 3m v hribinsko osnovo litotamnijskega apnenca, vrh sider mora biti na stiku temeljne grede s ploščo, (spodnji rob talne plošče),**
- *ročni izkop za AB temeljne grede, meteorno kanalizacijo in jaške, s sprotnim nakladanjem v dvizno košaro žerjava, prekladanje na kamion in odvoz na deponijo koncesionarja za predelavo.

3 FAZA

- *izvedba AB temeljnih gred (pod beton, opaž, armature in beton), pri čemer je potrebno skozi grede vstaviti na ustrezno višino zaščitno cev za ekstenziometer skozi zunanje in notranje grede PVC 200 (250),
- *vgradnja jaškov-peskolovov in PVC cevi (obbetonirane), padec min.0,5-1% in navezava že na predhodno izvedeno odvodnjo,
- *izvedba nasutja TD 0/32mm in izvedba pod betona med AB gredami ,
- *izvedba AB gred, plošče in prehodnih stopnic med prostoroma v betonu 30/37 XF 3, XC 2, PV II, (višino talnih vtokov in jaškov je potrebno dosledno stabilizirati na višino.)
- *beton je po vgradnji potrebno prekriti z geotekstilom in 3-4 krat dnevno vlažiti (7dni)

4 FAZA

- *postavitev premičnega odra ,
- *pranje površine zidov z notranje strani s 100-150 barov,
- *obnova poškodovanih reg,
- *sanacija-injektiranje zidu, kjer je porozna struktura zidu, injektiranje razpok z nizko viskozno apneno maso,
- *talna plošča se po montaži jeklene konstrukcije in terase izvede v zgledu brušenega betona v natančnem naklonu $\pm 1,2\text{mm}$ proti sifonu.

NI PREDMET JAVNEGA NAROČILA

T. 4 STATIČNI RAČUN ELEMENTOV OBJEKTA

T. 4.1 Obtežbe in obremenitve za sanacijo zidu

V geostatični analizi smo zid preverili na potresno obtežbo skladno z EN 1998 Evrokod 8: Projektiranje potresno odpornih konstrukcij, pri katerem smo upoštevali projektni pospešek tal (karta potresne intenzitete s povratno dobo 475 let), ki na obravnavanem območju znaša $0.125g$.

Izdelan je 2D računski model v prečnem profilu P III. Geodinamična analiza je narejena s programom MIDAS GTS NX 2020, ver. 1.1. V računski analizi so uporabljene trdnostno deformacijske karakteristike privzete iz osnovnega GEOLOŠKO GEOTEHNIČNEGA ELABORATA – Sanacija brežine in terase Gradu Borl v km 8,880.

V geostatičnem računu so v tabeli 1 prikazane karakteristične vrednosti fizikalnih in trdnostnih parametrov zemljin in hribine, ki smo jih upoštevali v računskih analizah.

Numerični izračun temelji na nelinearni statični analizi po gradbenih fazah izgradnje AB temelja in vgradnje sider IBO R 32S-360 (32 mm zunanji premer; 15 mm notranji premer) z upoštevanjem idealnega elasto – plastičnega »Mohr - Coulomb« materialnega modela. Po izgradnji in sidranju AB temelja pa v zadnjem računskem koraku izvedemo nelinearno časovno analizo z dinamično obremenitvijo z maksimalnim pospeškom tal $a_g = 0,125$. Izračunamo povečanje sile v sidrih zaradi potresnega vpliva.

V izračunih upoštevamo materialne karakteristike prikazane v tabeli 1. Upoštevamo redukcijo trenja med sidri in hribino $R = 0,75$. Predpostavimo, da je sidro dobro sprijeto z hribino le v kompaktni hribini konglomerata - litotamnijskega apnenca.

T. 4.2 Obtežbe in obremenitve za temeljenje terase

NI PREDMET JAVNEGA NAROČILA

Predvidena terasa (po projektu št. 3/20, ATELIER arhitekti odg. projektant prof. Kobe) je temeljenja na mikro pilotih armiranih z IBO sidri tip R 32 S-360, (32/15, pretržna sila 400kN).

V izračunu temeljne plošče je upoštevana sledeča obtežba:

- lastna teža temeljne plošče,
- maksimalne reakcije jeklene konstrukcije,
- koristna obtežba na temeljni plošči 5kN/m^2 .

Izveden je statični račun temeljne plošče na IBO sidrih, pri čemer sta v izračunu za primerjavo upoštevana dva koeficienta elastičnega podprtja temeljne plošče $K=5000\text{kN/m}^3$ in $K=50\,000\text{kN/m}^3$

Koeficient elast. podprtja plošče	$K=5000\text{kN/m}^3$	$K=50000\text{kN/m}^3$
PLOŠČA 1 max. sila v sidru	$R=210,7\text{kN}$	$R=171,9\text{kN}$
PLOŠČA 2 max. sila v sidru	$R=196,7\text{kN}$	$R=148,8\text{kN}$
MAX.NAP.POD PLOŠČO 1	18kN/m^2	149kN/m^2
MAX.NAP.POD PLOŠČO 2	17kN/m^2	130kN/m^2

T. 4.3 Dimenzioniranje konstrukcije

Za temeljenje je izveden izračun programi firme Cubus. Obremenitve so direktno prenesene iz programa Statik-5 v Fagus-5 za dimenzioniranje vseh merodajnih prerezov. Izkazana je tudi uklonska stabilnost za najbolj obremenjeno sidro $>1,2$. Konstrukcija se izvede v betonu:

- pod beton C 16/20,
- talna AB blazina (plošča) C 30/37 XF 3, XC 2, PV II v/c 0,5, (frakcija 100% drobljeni rečni prod 0/16mm)

T. 4.4 Armatura

Predviden poseg se armira z rebrasto armaturo B 500 B in zaščitnim slojem 4.5cm.

T. 5 ODVODNJAVANJE

T. 5.1 Odvodnjavanje in kanalizacija objekta

Odvodnjavanje terase je po projektu ATELIER arhitekti odg. projektant prof. Kobe-ja in odvedeno na dno temeljne plošče, kjer so predvideni peskolovi ϕ 40cm z LŽ pokrovom nosilnosti 5 ton.

V nadaljevanju je zbrana preko povezovalnih jaškov in navezava na predhodno izvedeno odvodnjo.

T. 7 Predračunski elaborat

Popis del s preizmerami je izdelan na osnovi postavk STP in grafičnih prilog projekta. Popis je po naročilu investitorja ločen za sanacijo zidu in temeljenja terase zaradi dveh investitorjev.

Upoštevane so povprečne cene v nizko gradnji.

Stroški pridobitve stalnih in začasnih zemljišč ni zajet in je predmet naročnika

T.7 Zaključki in predlogi

Vsa dela je zaradi specifičnosti potrebno izvajati zelo previdno z upoštevanjem vseh varnostnih ukrepov, v skladu s projektno dokumentacijo, veljavnimi predpisi in standardi. Nadzornik mora vršiti kontrolo vgrajenih materialov.

Priporočljivo je, da si potencialni ponudniki v fazi razpisa pogledajo na terenu obseg del.

Maribor, oktober 2021
Maribor, februar 2023

Sestavil:
Metod Krajnc, dipl.ing.gr
dipl.inž.grad.
IZS G 0584