

TEHNIČNO POROČILO ZA FAZO PZI

1. SPLOŠNO

Dozidava vrtca Šentvid obsega novogradnjo prizidka k obstoječemu vrtcu v tlorisni izmeri cca 69,0 x 21,6 m in obsega servisni objekt, objekt igralnic s šestimi oddelki in športni objekt z zakloniščem za 132 ljudi. Posamezni objekti so obravnavani kot samostojni konstrukcijski sklopi, med seboj ločeni z dilatacijo. Objekti so pritlični, podkleten je športni objekt s kletnim zakloniščem.

2. KONSTRUKCIJE

Objekti so zasnovani kot armiranobetonske stenaste konstrukcije, temeljene na armirano betonskih pasovnih temeljih.

Vertikalni nosilni zidovi so armiranobetonski, debeline 20 cm. Nosilni zidovi so tlorisno razporejeni v dveh pravokotnih smereh in v svoji vzdolžni smeri prevzemajo horizontalne seizmične obremenitve po SIST EN 1998-1. Upoštevana je III. kategorija pomena objekta.

Krovne plošče so na mestu lite plošče debelin 14 in 16cm, oziroma 26 cm nad športno sobo, v odvisnosti od razmakov nosilnih zidov. Razponi krovnih kontinuirnih oz. križem armiranih plošč so 3,60 m do 5,20 m, nad športno sobo 8,40 m. Dimenzije plošč so izračunane na podlagi stalnih in koristnih obremenitev, kot je razvidno iz analize obtežb, ter ob predpostavki kvalitete betona C 25/30 in armature S 500-C. Ploščo nad športno sobo je potrebno nadvišati za 2,5cm.

V fasadnih stenah so uporabljeni jekleni stebriči iz brezšivnih cevi 159/5 mm, ki so preko spodnje naležne pločevine sidrani v temelj z vijaki, na zgornjo pločevino pa se privarijo sidra iz armaturnega železa.

Polne fasadne stene so obzidane s polno fasadno opeko debeline 12cm, ki mora biti sidrana z nerjavnimi sidri, 5 kom/m² - po DIN 1053, v betonsko steno.

V izogib toplotnim mostovom so pri betonskih nadstreških in betonskih fasadnih elementih predvideni SCOECK elementi tako, kot so označeni v načrtih arhitekture – glej detajle.

Pasovni temelji so v betonu C25/30, armirani po statičnem izračunu oziroma minimalno.

Temeljna tla so bila preiskana in obdelana v Elaboratu geotehničnih raziskav št. 1-30/2010, ki ga je izdelal GRACEN d.o.o. v oktobru 2010. Teren je raven in sestoji iz humusne plasti 0,3m, 0,8 do 1,3m rjavega peščenega melja, v večjih globinah pa gost do zelo gost peščen prod. V ta sloj segajo plitki pasovni temelji, katerih širina temeljne pete je minimalno 0,40m. Zaradi pritlične gradnje kontaktne napetosti ne dosegajo dopustnih, ki so 300 kN/m², posedki pa se pričakujejo

manjši od 1cm. V skladu s poročilom je upoštevan koeficient vertikalne podajnosti $k_v = 40 \text{ MN/m}^3$.

Na prehodu nepodkletenega dela objekta (v območju zasipnega klina) v podkleteni del je potrebno nosilne obodne in vmesne temelje podbetonirati s stopničnim betonom C 12/15. Široki izkop za klet je izvajati z max. nagibom 1:1,5, ker je prod izredno čist in sipek.

Pri temeljenju predvidenega prizidka mora biti vključen geotehnični nadzor, ki bo preverjal upoštevanje podanih določil v projektni dokumentaciji in glede na dejansko ugotovljeno sestavo tal v dnu izkopov potrdil ali ustrezno dopolnil predvideni obseg priprave temeljnih tal in tekoče kontrole zemeljskih del.

Merjenje posedkov objekta

Na objektu je potrebno vgraditi merilne reperje za merjenje posedkov objekta v času gradnje, ter v času eksploatacije objekta. Merilne reperje se vgradi na dobro dostopnih mestih, v nivoju pritličja cca 0.5 do 1.0 m nad finalnim tlakom. Da bi se kasneje čim bolje ocenilo posedke ter diferenčne posedke je potrebno vgraditi 4 merilne reperje (na vsak vogal objekta). Reperji se vgradijo v nosilno konstrukcijo (betonske ali opečne stene). Točno pozicijo reperjev je potrebno uskladiti s projektom arhitekture (vidnost na fasadi), ter možnostjo dostopa do merilcev v poljubnem času.

Izvesti je potrebno nično meritev reperjev v trenutku, ko je izvedena osnovna konstrukcija brez tlakov. Nadaljnje meritve se izvajajo:

prva meritev: ko so izvedeni vsi tlaki in vse predelne stene v objektu

druga meritev: v času eksploatacije objekta in sicer po 6ih mesecih uporabe objekta

tretja meritev: v času eksploatacije objekta in sicer po enem letu uporabe objekta

četrti meritev: v času eksploatacije objekta in sicer po dveh letih uporabe objekta

dodatne meritve se izvede v primeru:

- če se v neposredni bližini gradi novi objekt ali se odstrani obstoječi
- če je bil objekt izpostavljen močnim obtežbam (potres, druge nesreče)

3. ZAKLONIŠČE

Zaklonišče je osnovne zaščite z mehansko odpornostjo 100 kPa. Krovna in talna plošča sta debeline 60 cm, ostale dimenzije so v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za zaklonišča z upoštevanjem odpornosti proti mehanskim, toplotnim in radiacijskim vplivom. Upoštevan je mirni zemeljski pritisk na zunanje vkopane zidove s karakteristikami zemljine po Geomehanskem poročilu. Nevezana zemljina (prod) je naravno vlažna, talna voda se pojavlja šele v globini cca 10m.

Kvaliteta betona je C 25/30, kvaliteta armature je S 500-C.

PRAVILA ZA IZVEDBO ZAKLONIŠČ

1. Materiali za konstrukcijo zaklonišča

Material, ki se uporablja za gradnjo zaklonišč, mora zagotavljati statično in dinamično trdnost ter duktilnost konstrukcije. Za graditev in preureditev zaklonišč dopolnilne zaščite se lahko uporablja gradbeni material, ki jim zagotavlja ustrezne zaščitne lastnosti.

Za nosilne elemente konstrukcije zaklonišč osnovne zaščite se morata praviloma uporabljati armirani beton najmanj kvalitete C 25/30 in visoko duktilna armatura z oznakama S 500-B ali S 500-C, kot za dinamično obremenjene konstrukcije. Zaradi neduktilnih zvarov ni dovoljena uporaba armaturnih mrež.

Za nenosilne elemente in nosilne elemente, ki niso obremenjeni predvsem na upogib (npr. predelne stene zaklonišča), se poleg materiala iz prejšnjega odstavka, lahko uporabljajo tudi varjene armaturne mreže z oznako MA 500/560. Za vrata z betonskim polnilom se mora uporabiti beton najmanj kvalitete C 35/45. Druge vrste materiala se smejo uporabljati na podlagi dokazov o skladnosti s predpisi o graditvi objektov.

2. Posebni pogoji za konstrukcijo zaklonišča.

- Odstotek armiranja nosilnih elementov zaklonišča sme v coni največjih napetosti prereza znašati največ 2% betonskega prereza za vsako nosilno smer,
- Tlačno cono prereza v polju nosilnih elementov zaklonišča je treba armirati s 50% armature natezne cone,
- notranje strani stropa in sten zaklonišča morajo biti armirane z mrežo palic v dveh pravokotnih smereh z največ 15 cm razmikom med palicami,
- armatura v vseh ploščah in stenah, ki je postavljena na obeh straneh prereza plošče ali stene, mora biti na 1 m² površine med seboj povezana z najmanj štirimi stremeni premera 8 mm ali več,
- premer palic nosilne armature ne sme biti manjši od 10 mm. Za armaturo, ki je postavljena iz konstrukcijskih razlogov, se lahko po tretjem odstavku 54. člena tega pravilnika uporabijo palice premera 8 mm,
- zaščitna plast betona nosilne armature (ne glede na vrsto armature) z notranje strani elementa glede na zakloniščni prostor ne sme biti debelejša od 1 cm,
- armiranobetonske dele konstrukcije zaklonišča je treba dodatno zaščititi s premazi za zaščito betona in armature,
- za dodatno zaščito konstrukcije je treba uporabljati nestrupene premaze za beton, ki prepuščajo paro, ne pa tudi vode,
- Vsi konstrukcijski elementi zaklonišča morajo biti med seboj togo povezani,
- elementi vhoda in zasilnega izhoda, ki so zunaj osnovnega geometrijskega lika zaklonišča in se ne zapirajo nepredušno, morajo biti izvedeni z dilatacijskimi spojnici na stičnih površinah,
- dilatacijske spojnice na delu konstrukcije zaklonišča, ki se neprodušno zapira, niso dovoljene.

4. UPORABLJENI KONSTRUKCIJSKI MATERIALI

1. Armiranobetonske konstrukcije

Uporabljen je beton kvalitete C 25/30. Betonska mešanica mora biti v skladu s SIST EN 206-1. Pred izvedbo je potrebno izdelati projekt betona, ki mora upoštevati zahteve načrta gradbenih konstrukcij, predvideno izpostavljenost betonov na karbonatizacijo, kloride, zmrzovanje in tajanje ter razpoložljivo mehanizacijo.

Nosilna AB konstrukcija (stene, plošče, nosilci in stebri) ustrezajo 60 min požarni odpornosti (R60).

2. Jeklene konstrukcije

Celotna jeklena konstrukcija je iz konstrukcijskega jekla kvalitete S 235 JO. Pri vseh jeklenih elementih, ki so izpostavljeni nizkim temperaturam je potrebno uporabiti jeklo z ustrezno lomno žilavostjo po Charpy testu. Predlaga se jeklo, ki je odporno na temperaturo -20-C.

Pri debelih pločevinah ($d > 30\text{mm}$) je potrebno izbrati material, ki ima ustrezno odpornost na laminarni lom v skladu z EN 10164. Predpisana je vrednost Z 25.

Vsi zvari morajo odgovarjati kategoriji B. Vsi čelni zvari so polno nosilni obojestranski in obdelani $a=0.55t$. Vijačne zveze

Pri čelnih vpetih vijačenih spojih se uporablja vijake kvalitete 10.9. Te vijake je potrebno privijačiti z momentnim ključem (privojni moment 0.25 kNm)

Za členkaste vijačene spoje se uporabi vijake kvalitete 8.8

5. POGOJI ZA IZVEDBO IN VGRADNJO ARMIRANOBETONSKIH KONSTRUKCIJ

Betonska mešanica mora biti v skladu s SIST EN 206-1.

Pred pričetkom armiranobetonskih del na objektu je potrebno izdelati projekt betona, ki mora upoštevati ustrezne veljavne standards in tehnične predpise.

Projekt betona mora vsebovati vsaj naslednje podatke:

- sestavo betonskih mešanic, količine in tehnične zahteve za projektirane kakovostne razrede betona
- eventuelni dodatki betonom
- posebne zahteve npr. vidni betoni, vodotesnost
- načrt betoniranja, organizacijo in opremo
- način transporta in vgrajevanja betonske mešanice
- način negovanja vgrajenega betona
- program kontrolnih preiskav sestavin betona
- program kontrole betona, odvzemanja vzorcev in preiskav betonske mešanice ter betona po partijah
- načrt montaže elementov, projekt odra
- Zahteva se stalni strokovni nadzor.
- Izvajalec je pred izvedbo dolžan pripraviti program tekoče kontrole, ki vsebuje vrsto in pogostost preiskav. Program potrdi tehnična služba investitorja ali superkontrole.

- Beton za nosilno konstrukcijo je potrebno vgrajevati po projektu vgrajevanja betona, ki ga izdelata izvajalec in potrdi nadzorni organ in projektant.
- Za doseganje ustrezne kakovosti je potrebno upoštevati naslednje splošne tehnične pogoje za izdelavo betonske konstrukcije:
 1. kakovostni razred projektiranega betona je lahko minimalno C25/30, ki je definirana statistično z 10 %-no fraktilno vrednostjo normalne pogostnostne porazdelitve tlačne trdnosti s 10 % za starost betona 28 dni. Vrednost standardne deviacije naj ne bi bila večja od 3,5 MPa;
 2. vodocementno razmerje je lahko $v/c_{\max} \leq 0,50$ (brez dodatkov-plastifikatorjev);
 3. minimalna količina cementa za pripravo sveže betonske mešanice brez dodatka $DC_{\min} = 380 \text{ kg/m}^3$;
 4. konsistenca betona merjena po postopku poseda je lahko maksimalno 100 mm (na gradbišču);
 5. zagotoviti je potrebno ustrezno plastičnost betona;
 6. sveži beton mora biti vgrajen vibracijsko v homogeno kompaktno stanje;
 7. zagotoviti je potrebno odvzemanje preizkusnih betonskih prizem kot to določa pravilnik o tehničnih normativih za beton in armirani beton;
 8. v času 24 ur po zabetoniranju ne sme priti do izhlapevanja hidratacijske vlage;
 9. po vgradnji se mora beton skrbno vlažiti najmanj 2 dni;
 10. uporabljen mora biti frakcioniran in prani mineralni agregat, ki je po svojih fizikalnih in mehanskih ter petrografsko mineraloških lastnostih ustrezen za pripravo kakovostnega betona. Za celotno granulometrijsko sestavo se uporabi peščeno prodnati agregat, v kolikor se uporablja drobljen mineralni agregat, mora biti najmanj spodnja frakcija 0/4 mm peščeno prodnata;
 - maksimalno zrno agregata v skupni sestavi se uporabi $D_{\max} = 16 \text{ mm}$ oz. 32 mm zaradi čim boljšega in lažjega zalivanja betona in minimalne razdalje med armaturo in opazem;
 - cement za pripravo betona mora ustrezati veljavnim standardom;
 - za pripravo betona je možno uporabiti pitno vodo brez predhodnih preiskav, uporaba druge vode mora biti verificirana.

6. Pogoji za izvedbo jeklenih konstrukcij

Pri izdelavi in montaži jeklenih konstrukcij se mora upoštevati standard SIST EN 1090-1 in SIST EN 1090-2.

Ves osnovni in dodajni material mora biti dobavljen z atesti, močnejše obremenjeni elementi morajo imeti dokazilo o kontroli materiala.

Montažo lahko opravljajo le varilci z atesti za tovrstne konstrukcije in položaje varjenja. Kontrola kvalitete zvarov:

- vsi natezni čelni zvari morajo biti 100 % radiografsko pregledani
- ostale, tlačno in strižno obremenjene zveze je potrebno pregledati z ultrazvokom

Izdelava in montaža konstrukcije mora biti pregledana s strani nadzornega organa nevtralne pooblašene organizacije.

Vsi elementi morajo biti v delavnici zapisniško prevzeti po pregledu kvalitete izdelave in kontroli izmer.

Vsi elementi morajo biti pred kakršnimi koli nanosi ustrezno očiščeni, razprašeni in razmaščeni-zahteva se 3. stopnja očiščenja.

Očiščenje, razpraševanje in razmaščevanje se izvede v skladu z EN ISO 12944. Uporabi se očiščenje površine s peskanjem (kvalitete Sa 2,5). Po očiščenju in razpraševanju jeklenih elementov je potrebno po 8-ih urah izvesti prvi zaščitni protikorozijski premaz. V kolikor to ni mogoče je potrebno izvesti predhodno zaščito elementov s "shop primer-jem". Začasna zaščita s "shop primer-jem" zagotavlja 15 dnevno zaščito. V kolikor v tem času ni izvedena protikorozijska zaščita je potrebno ponovno čiščenje jeklenih elementov in postopek priprave in zaščite konstrukcije ponoviti.

Protikorozijska zaščita mora vsebovati dvakratni osnovni premaz ter dvakratni prekrivni premaz, vsak od teh slojev mora biti debeline vsaj 30 μ m. Uporabljen mora biti visoka kvaliteta materiala (npr.: na osnovi epoksidnih smol).

Vsi sočelni in obdelani zvari so kategorije B. Zvari kategorije B morajo izpolniti sledeče zahteve:

- biti morajo brez razpok, brez napak na začetku in koncu zvara,
- koren zvara mora biti očiščen in ponovno zavarjen,
- kontrola zvara je lahko ultrazvočna in radiografska. Kontrola se vrši na dolžini 10% do 50% zvarov.

Odg. projektant:

Anton Berce, u.d.i.g.



Ljubljana, februar 2011