

1 TEHNIČNO POROČILO

1.1 OPIS NOVOGRADNJE

1.1.1 Lokacija

Investitor namerava izvesti novogradnjo Balinarske dvorane Ilirska Bistrica, na mestu obstoječega balinišča, ki se ga zaradi potrebe po poglobitvi terena odstrani ter se na njegovem mestu izvede nova dvorana s sanitarijami za obiskovalce vseh športnih površin na tem območju.

Na J delu predmetne parcele (parc. št. 341/2, k.o. Ilirska Bistrica) se nahaja obstoječe balinišče s štirimi stezami. Balinišče je dimenzij 26,89 m x 15,21m in se nahaja na višinski koti 404.72 m.n.v.



Zemeljski kataster

1.1.2 Opis objekta

Predvideni objekt bo maksim. dimenzij 48,65 x 22,90 m, maksimalne višine 7,70 m. Na skrajni JZ strani objekta se izvede nezahteven objekt – podporni zid dim. 5,0 x 0,20 m, višine 1,5 m, na skrajnem JV delu izven dvorane pa nezahteven objekt - oporni zid višine 1,2 m s stopniščem in ograjo, stopnišče dim. 2,15 x 2,6 m. Do višine 1,5 m bo objekt dvorane vkopan. Predvideni so štirje vhodi v objekt dvorane (na S in SV sta vhoda za obiskovalce, na J in JZ strani dvorane pa sta predvidena servisna vhoda). Dostop do sanitarij je predviden preko nadkritega hodnika S od balinarske dvorane.

Kota pritličja novega balinišča (balinarske dvorane) je predvidena na 403.35 m.n.v., kar je 1,37m nižje od obstoječega balinišča, medtem, ko se prostori sanitarij nahajajo na koti terena 404.85 m.n.v.

Sanitarni prostori balinarske dvorane (oz. celotnega športnega kompleksa na tem območju) so predvideni S od dvorane. Površina nadkritega hodnika preko katerega bo možen dostop do sanitarij znaša 104,5 m².

1.1.3 Opis konstrukcije

Temelji: Pod zazidalno površino objekta je predvidena izvedba AB plavajoče temeljne plošče v deb. 40 cm za dvorano, v deb. 25 cm za servisni objekt in hodnika. Temeljenje je opredeljeno skladno z napotki geološko-geomehanskega poročila projektanta Geologija d.o.o. Idrija u.d.i.geol. Jože Janeza in u.d.i.geol. Jure Hočevar št. 6107-243/2025-01 novembra 2025.

Nosilni zidovi in stebri: obodni nosilni zidovi dvorane so AB izvedbe, in sicer na delu objekta, ki je balinarska dvorana v deb. 25 cm, na delu objekta, ki je servisno-sanitarni pa opečna debeline 25 cm.

Stebri in horizontalne vezi: Zaradi potreb ojačitve objekta dvorane je predvidena izvedba AB stebrov dim. 30x45 cm, ki podpirajo glavne nosilce strehe. Servisni opečni objekt ima vertikalne AB vezi dim. 25x25 cm na vogalih in pri velikih odprtinah, ter horizontalne vezi 25x21 cm na vrhu sten.

Strešna konstrukcija je jeklene dvokapne izvedbe. Primarni jekleni profili so izvedeni kot palični trapezni nosilci oblike "Mohnie", ki potekajo v smeri SZ-JV. Razpon je 20,50 m, raster 6,15 m. Nosilec je visok od 130 cm do 150 cm v sredini. Okvir je iz cevi 200x200x6 mm, vmesni elementi so 100x100x4 mm. Nosilec bo zvarjen v dveh kosih, predviden je vijačen stik v sredini razpona.

Sekundarni profili so cevi 200x100x4 mm in potekajo v smeri SV-JZ preko primarne nosilne strešne konstrukcije (trapeznih nosilcev) na rastru cca 130 cm.

Preko primarnih in sekundarnih profilov bo vgrajen strešni sestav (hi-bond pločevina, kamena volna in sika folija-glej arhitekturo) v naklonu 2%. Konstrukcija bo premazana s certificiranim protipožarnim premazom kompatibilnim z antikorozijsko zaščito vročim cinkanjem.

Na severni stran, med dvorano in obstoječim objektom, je predviden pokrit hodnik širine cca 4,50 m izveden iz jeklene konstrukcije. Okvirji so iz kvadratnih profilov 150x150x6 mm in so pripeti na AB stene dvorane na medsebojnem rastru cca 227 cm. Sekundarni nosilci so cevi 150x50x4 mm zaščitene z protipožarnim premazom na rastru cca 105 cm (za požarno odpornost brez premaza bi bila potrebna vgradnja prerezov 150x50x6 mm).

Isto sestavo ima tudi streha servisnega objekta. Streha pokriva opečni objekt in se nadaljuje nad hodnikom do stebrov ob obstoječem objektu. Širina hodnika je cca 1,70 m.

Predvideni so predelni zidovi v dvorani za prostor kotlovnice ter v servisno sanitarnem objektu. Predelni zidovi bodo opečne izvedbe v deb. 10-15 cm.

Stopniščna konstrukcija: predvidene so montažne kovinske notranje stopnic. Notranji stopnišči sta predvideni na skrajnem SV in SZ delu dvorane in služita premostitvi višinske razlike med vkopanim pritličjem balinarske dvorane in koto zunanjega tlaka terena oz. pritličja servisnega – sanitarnega objekta. Konstrukcija bo iz jekleni kvadratni cevi 150x6 mm in sekundarnih nosilcev podesta cevi 100x50x6 mm na rastru 80 cm.

Poleg objekta sta predvidena oporna zidova, ki stojta ob južni fasadi balinišča in sta izračunana kot konzolni AB zid. Temelj je dimenziji 100x40 cm, stena je debela 25 cm in podpre 150 cm nad terenom.

Za 50000 litrov rezervoar vode je predvidena AB temeljna plošča dimenzije 12,00x3,45x0,25 m.

1.1.4 Povzetek načrta požarne varnosti

Obravnavan objekt spada med požarno zahtevne objekte.

Načrt požarne varnosti je izdelal podjetje P.R.O.-projektiranje, Radivoj Ostrouška s.p. št. načrta PV-27/2026 aprila 2026.

Glede na požarno obremenitev in uporabo negorljivih in težko vnetljivih gradbenih materialov pri izvedbi prostorov, spada obravnavani objekt med objekte z nizko požarno obremenitvijo.

Glede na vrsto in uporabnost celotnega objekta ter razvrstitev med prostore s specifično požarno obremenitvijo, je potrebno vgraditi konstrukcijske elemente s sledečimi minimalnimi zahtevami skladno s Tehnično smernico TSG-1-001:2019:

- nosilna konstrukcija objekta vsaj 30 minutno požarno odpornost (AB stene debeline 15 do 30 cm in opečne stene debeline 25 cm – ustreza): dejanska najmanj R 30.

1.1.5 Povzetek geološko geomehanskih raziskav

Temeljenje je opredeljeno skladno z napotki geološko-geomehanskega poročila projektanta Geologija d.o.o. Idrija u.d.i.geol. Jože Janeza in u.d.i.geol. Jure Hočevnar št. 6107-243/2025-01 novembra 2025.

Na območju vrtin in razkopov se pod vrhnjim tankim humusnim slojem pojavi sloj umetnega nasipa, ki ga gradi meljna glina z gruščem in gradbenimi odpadki (valovitkami, opeko, lesom ipd).

Pod slojem umetnega nasipa se pojavlja aluvijalni nanos iz težko gnetne gline. Pod plastjo težkognetne gline je plast flišne preperine, ki jo gradi meljna glina z gruščem raščene kamninske podlage. Preperinskemu sloju sledi prehod preko preperilega fliša v raščeno kamninsko podlago. Raščeno kamninsko podlago predstavlja lapor.

Obravnavano območje spada po Karti potresne nevarnosti v Sloveniji (MOP, 2023) s povratno dobo 475 let v območje zahodne Slovenije, kjer se upošteva projektni pospešek 0,225 g.

Temeljna tla (po preglednici 3.1 SIST EN 1998-1:2006) po svoji sestavi ustrezajo tipu tal A; skala ali druga skali podobna geološka formacija.

Temeljna tla pod temeljno ploščo bi gradila glina (SLOJ 2), ki jo je potrebno v celoti odstraniti do preperilega fliša (SLOJ 3). Debelina sanacije tako znaša 1,85 m.

Temeljna tla v dnu izkopa se uvalja, na tako pripravljena tla in obod izkopa se položi geotekstil.

Geotekstil se zaščiti s tanko plastjo peska debeline 0,05 m. Na tako pripravljena tla se izvede nasip iz 5-ih plasti grede (0/100 mm) debeline 0,25 m. Vsako plast posebej je potrebno uvaljati. Na gredo se izvede še nasip iz 4-ih plasti tampona (0/32 mm) debeline 0,15 m. Vsako plast posebej je potrebno uvaljati, zaključno plast se utrdi do $E_{vd} = \min. 40 \text{ MN/m}^2$. Izvedba nasipa mora biti iz zmrzljivo odpornega materiala.

Pri temeljenju direktno na glini dobimo naslednje rezultate:

- Projektna nosilnost temeljnih tal: $f_{yR:V} = 262 \text{ kN/m}^2$
- Posedki: $u = 2,3 \text{ do } 4,6 \text{ cm}$
- Modul reakcije tal $K_s = 6486 \text{ kN/m}^3$.

Pri temeljenju na saniranih tleh (1,85 m nasipa) dobimo naslednje rezultate:

- Projektna nosilnost temeljnih tal: $f_{yR:V} = 288 \text{ kN/m}^2$

- Posedki: $u = 0,8$ do $1,6$ cm

- Modul reakcije tal $K_s = 18919 \text{ kN/m}^3$.

Upoštevana bosta maksimalna nosilnost tal 200 kN/m^2 in modul reakcije $K_s = 18900 \text{ kN/m}^3$.

Podporni zid na jugozahodni strani in oporni zid na jugovzhodni strani objekta obvezno temeljiti na nasip-sanirana tla.

2 SPLOŠNE ZAHTEVE PRI IZVAJANJU GRADBENIH IN OBRтниŠKIH DEL

2.1 SPLOŠNO

Vsa gradbena dela je potrebno izvesti po PZI dokumentaciji, opisu v predračunu in po zahtevah iz tehničnih pogojev. Detajlni opis posameznih del se nahaja v ponudbenem predračunu.

Pri gradnji objekta je potrebno upoštevati tehnične pogoje, ki jih podajajo splošne tehnične zahteve. Tehnični pogoji veljajo za izvedbo vseh vrst del, ki so opisana v popisu del ter za vsa druga dela, ki so potrebna za popolno izvedbo pogodbenih del v skladu z zahtevami dokumentacije in po določilih tehničnih predpisov.

Pred izvedbo vseh nepredvidenih del mora dela odobriti oz. potrditi investitor ali njegov predstavnik. Gradbena pomoč obrtnikom se lahko izvaja le ob predhodni odobritvi investitorja ali njegovega predstavnika.

Izvajalec je dolžan vse spremembe ali odstopanja od PZI, ki nastopijo med gradnjo fotografirati, izvesti geodetski posnetek ter skico izvedbe, kar se zabeleži v gradbenem dnevniku, knjigi obračunskih izmer in gradbiščnem izvodu PZI dokumentacije.

Vsa dela in količine iz popisa vsebujejo osnovni in pomožni material, dobavo in interne prevoze materiala in orodja na objekt, notranje Transporte, vse delo, zaščita drugih izdelkov, zaključno čiščenje in odstranitev odpadkov po zaključenem delu.

2.2 STANDARDI IN PREDPISI

Dolžnost ponudnika oziroma izvajalca je, da upošteva vso veljavno zakonodajo in vse tehnične predpise Republike Slovenije tako, da izpolnjuje vse zahteve ustreznih smernic Evropske Unije. Ponudnik mora za ponujeni material oziroma opremo navesti priporočila, predpise in standarde, po katerih je material oziroma oprema izdelana in preizkušena.

Pri izvajanju del mora izvajalec upoštevati najmanj še:

- Zakon o varstvu pred požarom ZVPoz-UPB1 (Ur. list RS, št. 3/2007), ZVPoz-D Ur. list RS, št. 83/2012
- Zakon o varstvu okolja ZVO-1-UPB1 (Ur. list RS, št. 39/2006, 70/08, 108/09, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16)

Tehnologijo dela mora izvajalec prilagoditi zahtevam, ki so podane v varnostnem načrtu in v naslednjih predpisih:

- Zakon o varnosti in zdravju pri delu, ZVZD-1 Ur. list RS, št. 43/2011
- Pravilniku o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka, Ur. list RS, št. 29/1992
- Zakonu o cestah (ZCes-1) (Uradni list RS, št. 109/10, 48/12 in 36/14 - odl. US)

Upoštevati pa mora tudi ostale varnostne zahteve, ki urejajo tovrstna dela in so navedene najmanj v naslednjih pravilnikih in uredbah:

- Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. list. RS, št. 83/2005 in [43/11](#) – ZVZD-1)
- Pravilnik o gradbiščih (Ur. list. RS, št. 55/2008, 54/2009 popr.)
- Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur. list. RS, št. 101/2004)
- Pravilnik o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Ur. list RS, št. 89/99, s spremembo Ur. list RS št. 39/2005)
- Pravilnik o zagotavljanju varnosti in zdravja pri ročnem premeščanju bremen (Ur. list RS, št. 73/2005)

- Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Ur. list RS, št. 17/2006, Ur. list. RS, št. 18/2006 popr.)
- Pravilnik o varnostnih znakih (Ur. list RS, št. 89/1999, s spremembami Ur. list. RS št. 39/2005, 34/2010)
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. list RS, št. 34/2008)

Pri izvajanju del mora izvajalec upoštevati najmanj še naslednjo zakonodajo s spremembami in dopolnitvami:

- Gradbeni zakon (GZ-1) (Ur. list RS, št. 199/21)
- Zakon o meroslovju ZMer-1-UPB1 (Ur. list RS, št. 26/2005)
- Zakon o akreditaciji ZAKr (Ur. list RS 59/1999)
- Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in ugotavljanju skladnosti ZTZPUS-1 (Ur. list RS 17/2011)
- Zakon o gradbenih proizvodih ZGPro-1 (Ur. list RS 82/13)
- Zakona o vodah (ZV-1) (Uradni list RS št. 67/02, 2/04 – ZZdl-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14 56/15 in 65/20)
- Zakon o standardizaciji (Ur. list RS 59/99)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah
- Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju
- Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Ur. list RS št. 101/2010)
- Standardi:
 - SIST EN 206:2013 (Beton – Specifikacija, lastnosti, proizvodnja in skladnost)
 - SIST EN 1026:2008 (Beton - 1. del: Specifikacija, lastnosti, proizvodnja in skladnost Pravila za uporabo SIST EN 206-1)
 - SIST EN 10080 (jeklo za armiranje betona – Varivo armaturno jeklo – Splošno)
 - SIST EN 12350 (Preizkušanje svežega betona)
 - SIST EN 12390 (Preizkušanje strjenega betona)
- Tehnični pogoji
 - Posebni tehnični pogoji za gradnjo cesti: Skupnost za ceste Slovenije, 1989 in DDC - Družba za državne ceste, leto 1996 do 2001 (knjiga 1 do 8) in dopolnitve, ki jih je izdala in založila DDC, Družba za državne ceste po naročilu DARS, Družbe za državne ceste v Republiki Sloveniji, d.d. v letih 1996 – 2001 (knjiga I do IV).
- Načrt požarne varnosti

2.3 UREDITEV GRADBIŠČA

- Izvajalec je dolžan urediti gradbišče skladno z organizacijo gradbišča iz Varnostnega načrta in veljavno zakonodajo.
- Izvajalec je dolžan dobaviti in postaviti gradbiščno tablo.
- Izvajalec je dolžan sodelovati z izdelovalcem Varnostnega načrta pri izdelavi načrta organizacije gradbišča.
- Izvajalec je dolžan za izvedbo del izdelati detajlni terminski plan.

2.4 ZEMELJSKA DELA

2.4.1 Odkop zemljin

Kategorija zemljin se določi po kategorijah kot so določene v gradbenih normah. Kategorijo določi geomehanik.

Izkopavanje se izvaja po globini posamezne kategorije zemljine, ki se tudi ločeno deponira. Ves humus je potrebno deponirati na določenem mestu izven področja, namenjenega za celoten objekt, v največji višini do 2,0 m, brez utrjevanja. Humusni material se uporabi za humusiranje zunanje ureditve. Ostale zemljine se uporabijo za zasipanje. Odvečni material od izkopa je potrebno odpeljati na stalno deponijo, ki jo preskrbi izvajalec, če investitor ne določi drugače. Izvajalec mora poskrbeti za tehnično pravilno vgradnjo zemeljskega materiala na deponiji in za pravilno odvodnjavanje deponijskih površin. Izvajalec je dolžan investitorju izročiti evidenčni list.

2.4.2 Izkopna dela

Izbira metode izkopa je prepuščena izvajalcu, vendar mora upoštevati geološke razmere, prisotnost podtalnice in varnostne predpise ter zlasti razmere na terenu. Tudi izbira mehanizacije je prepuščena izvajalcu, vendar mora za ta dela uporabiti stroje skladno z razmerami na terenu ter da bo napredovanje del potekalo po operativnem planu.

Vse izkope je potrebno izvršiti po pravilnih, predvidenih višinskih kotah in s predpisanim nagibom oziroma po zahtevah vodje nadzora.

Pri izkopih je potrebno predvideti varnostne ukrepe in potrebna zavarovanja komunikacij in morebitnih obstoječih objektov.

V času izvajanja del je potrebno urediti učinkovito odvajanje površinskih in posebej talne vode v gradbeni jami tako, da se prepreči škodljivo namakanje izkopov in zagotovi delo v suhi gradbeni jami. Pri črpanju in odvajanju talne vode je potrebno upoštevati zahteve Zakona o vodah (ZV-1) (Uradni list RS št. 67/02, 2/04 – ZZdr1-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14 56/15 in 65/20) in predpisov o varstvu okolja.

Ves izkopani material je last investitorja. Če se ne uporabi za zasipanje, ga mora izvajalec deponirati na dogovorjenem mestu - ločeno po kategorijah oziroma v skladu z navodili nadzora.

Izkopi morajo biti izvršeni s točnostjo dimenzij z ozirom na objekte v mejah ± 5 cm.

Izkopani material se uporabi za zasipanje gradbene jame. Potrebno je vseskozi skrbno preverjanje uporabnosti izkopanega materiala za zasip gradbene jame.

Ves odvečni material pa se po navodilih vodje nadzora odvaža na odrejene deponije.

2.4.3 Zasipanje gradbene jame in komprimiranje

Maksimalna višina sloja pri zasipavanju je za:

- peščeno-gramozni material 30 cm,
- koherentne zemljine 20-30 cm.

Navedene višine nasipavanja so le empirične in jih je treba pri sami gradnji preveriti z ustrezno komprimacijsko kontrolo ali izvajati po zahtevah iz PZI in geotehničnega poročila.

Izvedbo komprimacijske kontrole izvaja pooblaščen organizacija, ki vpiše izsledke v gradbeni dnevnik in izdela poročilo. Meritve se izvedejo za zemeljski planum v gradbeni jami, na kamnitem nasipu pod in med temelji iz zasip za zidovi.

2.4.4 Transport

Za transport izkopnih in zasipnih materialov je načelno potrebno izbrati najkrajše možne razdalje.

Izbira transportnih sredstev je prepuščena izvajalcu, vendar do višine osne obremenitve, ki je dovoljena za javne prometne poti, po katerih se bo dovažal nasipni material iz eventualno stranskih virov (gramoznic), ali odvažal izkopni material.

Vse morebitne naknadne poškodbe prometnih poti, mora izvajalec del sanirati na svoje stroške. Izvajalec mora biti registriran kot prevoznik odpadkov v evidenci prevoznikov odpadkov ARSO.

2.4.5 Kontrola temeljnih tal

Pred pričetkom betoniranja temeljev mora izvajalec površine temeljnih tal urediti tako, da odgovarjajo zahtevam projekta geomehanike, kar mora vodja nadzora potrditi v gradbenem dnevniku.

2.5 BETONERSKA DELA

2.5.1 Splošno

Za izvajanje betonerskih del je obvezno upoštevati določila v zakonskih in podzakonskih aktih iz tega področja.

Za betonerska dela se upoštevajo SIST standardi oziroma evropski standardi za betonske konstrukcije EC2, če ni s projektom ali s strani vodje nadzora drugače določeno (npr. DIN ali ISO standardi).

Uporabljajo se lahko le materiali v skladu z Zakonom o gradbenih proizvodih (Uradni list št. [82/13](#)). Pred pričetkom izvajanja betonerskih del mora izvajalec izdelati in predložiti nadzornemu organu Projekt betona s programom zagotovitve kakovosti, izdelan konkretno za razpisani objekt.

Izvajalec mora vodji nadzora predložiti tehnološki elaborat (opis tehnologije izvedbe del ter načrti opaža).

Marka betona in stopnja izpostavljenosti zunanjim vplivom za posamezne konstrukcijske elemente bo določena v projektu za izvedbo armiranobetonskih konstrukcij.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti izdelkom iz vidnih betonov in obstojnosti le-teh v pogojih zmrzovanja.

2.5.2 Izvajanje betonerskih del

Vsi betoni kvalitete C15/20 in več, morajo v pogledu standardne 28-dnevne tlačne trdnosti ustrezati predpisani marki betona. Betoni morajo biti zgoščeni s pomočjo vibratorjev ustrezne frekvence.

Beton, izpostavljen atmosferskim vplivom, mora biti odporen proti mrazu in vodotesen (SIST EN 206-1).

Ves beton mora biti stalno vlažen najmanj 3 dni po betoniranju, kar je odvisno od zunanje temperature. Površine betonskih konstrukcij je potrebno zaščititi proti direktni sončni pripeki.

Obvezna je strojna priprava betona v betonarni, ki mora delovati skladno s SIST EN 206-1.

Pri nakladanju betona v transportna sredstva, ne sme biti višina padca betona večja od 1,0 m. Način transporta je odvisen od časa vezanja cementa v betonu in hitrosti izparevanja vode v betonu. Med transportom se beton ne sme segregirati in ne sme izgubiti vlažnosti. Če niso predvideni posebni ukrepi za podaljšanje časa vezave cementa, čas mešanja do vgraditve betona ne sme biti daljši od 30 minut v poletnem času in 1 ure v zimskem času. Za večje razdalje je obvezen prevoz z avtomešalci.

Beton se sme vgrajevati le, če je bilo mesto vgrajevanja po temeljitem čiščenju pregledano s strani pristojnega organa izvajalca in vodje nadzora. Pregledana in prevzeta mora biti podloga, armatura, opaž, oder in vse ostalo, kar je potrebno za betoniranje. Opaž mora biti čist in pred betoniranjem namočen, armatura mora biti čvrsto vezana in očiščena.

Izvajalec je dolžan, da najmanj en dan pred betoniranjem obvesti vodjo nadzora o nameravanem pričetku betoniranja in izvršenem čiščenju. Stiki betona morajo biti očiščeni cementne kožice in dobro navlaženi. Na vidnih ploskvah morajo biti stiki popolnoma vodoravni in čim manj vidni.

Pred betoniranjem izda izvajalec nalog za betoniranje, iz katerega je razvidno naslednje:

- konstrukcija, ki se betonira,
- zahtevana marka betona,
- količina betona,
- čas betoniranja,
- pregled armature, opaža in stikov.

Nalog podpiše vodja nadzora, s čemer dovoli pričetek betoniranja. Brez dovoljenja vodje nadzora betoniranje ni dopustno. V nobenem primeru se ne sme vgrajevati beton, ki je že začel vezati. Na površine izdelkov v vidnem betonu ni dovoljeno nanašati cementne oz. podobne malte.

2.5.3 Kontrola kvalitete betona

Za ugotavljanje kvalitete veljajo tehniški pogoji in ukrepi za pripravo in vgraditev betona po veljavni tehnični regulativi. Kompletne preiskave betona (v svežem in strnjenem betonu) se izvajajo za vsako marko vgrajenega betona, pri pooblaščenem zavodu. Kontrolo kvalitete betona je potrebno izvajati po projektu betona s programom zagotovitve kakovosti, ki ga mora izvajalec izdelati pred pričetkom betonarskih del.

V primerih, da izjava o skladnosti o trdnosti betonskih kock ne bi dosegel predvidene trdnosti, lahko izvajalec na svoje stroške dokaže trdnost betona na valjih izvrtanih iz konstrukcije. Če tudi tak dokaz ne doseže zahtevane trdnosti, mora izvajalec sanirati konstrukcijo do zahtevane trdnosti z injektiranjem ali pa jo porušiti in namesto nje zgraditi novo kvalitetnejšo.

Izvajalec del mora izdelati končno poročilo o vgrajenih betonih.

2.5.4 Armatura

V postavkah ponudbenega popisa del za armaturo in varjenje so upoštevana vsa dela, to je dobava, čiščenje, rezanje, krivljenje, transport, polaganje, vezanje in morebitno varjenje armature. Za izvajanje armiraških del je obvezno upoštevati določila veljavne tehnične regulative.

V PZI so predvideni profili in vrsta jekla za posamezne konstrukcijske elemente. Vodja nadzora lahko v soglasju s pooblaščenim inženirjem spremeni vrsto armature. Armatura iz ogljikovega jekla se uporablja po EN 10080. Kvaliteta armature je S500 B. Ob dobavi armature na gradbišče je izvajalec dolžan predložiti nadzornemu organu izjavo o lastnostih (v skladu z EN10219:2006) o kvaliteti jekla, ki vsebuje naslednje rezultate preiskav:

- natezna trdnost za posamezen fi,
- meja plastičnosti za posamezen fi,
- minimalni raztezek,
- v katere elemente je vgrajen posamezen fi armature in številka sarže.

Izvajalec mora predložiti izjavo o skladnosti proizvajalca železa za vsako pošiljko betonskega železa. Armatura za posamezna področja objekta mora biti od enega proizvajalca.

Armaturo se lahko polaga na očiščene dele opaženih prostorov šele po izdelanem in pregledanem opažu. Zabetoniranje nevezane armature ni dopustno. Armatura mora biti vezana tako, da je v načrtu predvidena lega v betonu popolnoma zajamčena. Morebitne deformacije armature pri betoniranju je treba sproti poravnati. Armaturne palice, ki se zabetonirajo postopoma, morajo biti primerno zavarovane od lastne ali druge morebitne obtežbe.

Položena armatura predpisane kvalitete jekla mora biti popolnoma ravna in očiščena rje ki se lušči. Izvajalec je dolžan pri oblikovanju skrbeti, da se armatura ne poškoduje. Oblikovana in položena armatura ne sme biti deformirana.

Izvajalec mora pravočasno obvestiti vodjo nadzora, kdaj bo položena armatura pripravljena za pregled in prevzem. Izvršeni pregled in prevzem se vpiše v gradbeni dnevnik z navedbo prevzemnikov. Pred izvršenim prevzemom se ne sme pričeti z betoniranjem.

Pomožna železa, ki držijo armaturo v pravilni legi, mora izvajalec vračunati v enotno ceno za predvideno armaturo.

Morebitna naknadno določena dodatna armatura se plača le, če jo je vodja izdelave zahteval, vpisal in skiciral z navedbo teže v gradbeni dnevnik, ali predložil zanj poseben načrt. Za obračun se ugotovi teža po teoretični teži posameznih palic v načrtih.

Med opažem in armaturnimi palicami za zagotovitev zaščitne plasti betona morajo biti vgrajeni vlaknocementni distančniki, ki se vračunajo v ceno armaturnih del.

2.6 TESARSKA DELA

2.6.1 Opaži in odri

Opaži vseh ploskev morajo biti iz nepoškodovanih skobljanih in obrezanih desk ali iz opažnih elementov, špranje med deskami ali opažnimi elementi pa tako ozke, da se po namočenju opažev z vodo med betoniranjem dobro zapro. Opaž za ploskve, ki bodo vidne in ostanejo neometane, je potrebno izvesti po tehnologiji opažev za vidni beton, na robovih mora biti vgrajena trikotna letvica. To delo se ne plača posebej. Opaži ploskev se premažejo z ustreznim sredstvom, da se prepreči prilepljenje opažev na beton in s tem zavaruje enakomeren izgled. Premazi ne smejo puščati vidnih sledov na betonu. Plačilo za te premaze je vsebovano v enotnih cenah za opaž.

V ponujenih enotnih cenah za opaž je vključeno plačilo tudi za vse pripadajoče podpore, delovne odre in vsa potrebna dela za napravo, premeščanje in odstranitev opažev, torej vsa dela za opaže, ki v ponudbenem predračunu niso posebej navedena.

Pred betoniranjem posameznih konstrukcijskih elementov oziroma že pred polaganjem armature, mora vodjo nadzora investitorja in vodja del pregledati pravilnost, stabilnost in način izvedbe glede dimenzije in pravilne lege izdelanega opaža, kar ugotovita z vpisom v gradbeni dnevnik ali prevzemno knjigo. Za obračun izvršenega dela je merodajna razvita opažena površina betona.

Vsi odri za opažanje, pomožni in fasadni odri morajo biti izdelani strokovno in stabilno, diagonalno ojačeni v prečni in podolžni smeri, s sponami in kleščami. Vsa dela izvesti po pogojih iz Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS št. [83/05](#) in [43/11](#) – ZVZD-1).

2.7 ZIDARSKA DELA

2.7.1 Splošno

Za zidarska dela se upoštevajo SIST standardi oziroma evropski standardi za zidane konstrukcije EC6, če ni s projektom ali s strani vodje nadzora drugače določeno (npr. DIN ali ISO standardi).

2.7.2 Zidanje zidov

Zidna opeka - modularni in normalni format mora biti standardne kvalitete – npr. po SIST EN 771 in marke kot je predpisana po projektu.

Zidanje mora biti čisto, s pravilnimi vezami, vertikalne in horizontalne rege ne smejo biti večje kot 1 cm. Zidovi morajo biti vertikalni.

Iz stikov izstopajoča malta se mora odstraniti, dokler se še ni strdila. Opeko je treba pred zidanjem navlažiti.

Vratne, okenske in ostale odprtine morajo ustrezati dimenzijam, predvidenim po PZI. Vzidavo vratnih, okenskih in ostalih okvirjev je opraviti kvalitetno.

2.7.3 Malta za zidanje

Malta za splošno uporabo je lahko projektirana malta v skladu z EN 998-2 ali predpisana malta za zidanje v skladu z EN 998-2. Pesek za malte mora biti čist in enakomerne kvalitete, veziva v malti morajo biti enakomerno porazdeljena.

2.8 RAVNANJE Z GRADBENIMI ODPADKI

Z vsemi odpadki, ki bodo nastali v času gradnje je potrebno ravnati v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (UL RS št. 34/08).

Investitor mora zagotoviti, da bo izvajalec na gradbišču, to je v centralnem gradbiščnem skladišču, hranil in začasno skladiščil odpadke, ki bodo nastali ob izvajanju del, ločeno po vrstah odpadkov iz klasifikacijskega seznama odpadkov. Skladiščenje mora biti izvedeno tako, da ne onesnažujejo okolja ter da je zbiralcu gradbenih odpadkov omogočen dostop in prevzem.

V kolikor zaradi organizacije gradbišča hramba odpadkov ne bo možna na gradbišču, mora investitor zagotoviti, da izvajalec gradbenih del odpadke ločuje in odvaža sproti oziroma, da jih odlaga v zabojnike, ki so nameščeni na posameznem delovišču ali njegovi neposredni bližini in so prirejeni za odvoz gradbenih odpadkov brez njihovega prekladanja.

Investitor mora za celotno gradbišče pooblastiti enega od izvajalcev, ki bo v njegovem imenu oddajal odpadke zbiralcu gradbenih odpadkov in ob oddaji vsake pošiljke odpadkov izpolnil evidenčni list, določen s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki.

Z vsemi odpadki, ki bodo nastali med gradnjo bo potrebno ravnati v skladu z veljavno tehnično regulativo.

2.9 UPORABLJENI MATERIALI

Podložni beton C12/15.

Beton C25/30 in C30/37.

Armatura S500 B.

Opečni zidaki.

2.10 RECEPTURE UPORABLJENIH BETONOV

V projektu so določene naslednje kvalitete betonov:

- C12/15 X0 CI 0,1 D_{max} 16 S1 (podložni beton)
- C25/30 XC1 CI 0,2 D_{max} 16 S3 (stene in stebri)
- C30/37 XC2 CI 0,2 D_{max} 32 S4 PV-II (temeljne plošče)

Pred izvedbo je izvajalec dolžan izdelati Projekt izvajanja betonskih konstrukcij. Uporabljene recepture betonov se določijo s Projektom izvajanja betonskih konstrukcij.

Pri izvedbi se priporoča uporaba naslednjih receptur za betone:

Podložni beton

Specifikacija	
Tlačna trdnost	C12/15 X0 CI 0,1 D _{max} 16 S1
Agregat	0/16 mm
Cement	CEM II/B-M (L-P) 42,5N
Plastifikator največ 1%	Cementol Delta Ekstra, TKK Srpenica ali podobno
Vodocementno razmerje v/c	0,70
Vsebnost cementa/m ³	najmanj 260 kg
Dodajanje vode/m ³	160-190 l
Povprečna tlačna trdnost	15 MPa

AB stebri in stene

Specifikacija	
Tlačna trdnost	C25/30 XC1 CI 0,2 D _{max} 16 S3
Agregat	0/16 mm
Cement	CEM II/B-M (L-P) 42,5N ali CEM II/A-M (LL-S) 42,5R
Plastifikator največ 1%	Cementol Delta Ekstra, TKK Srpenica ali podobno
Vodocementno razmerje v/c	0,55
Vsebnost cementa/m ³	najmanj 300 kg
Dodajanje vode/m ³	130-150 l
Povprečna tlačna trdnost	30 MPa

Temeljne plošče

Specifikacija	
Tlačna trdnost	C30/37 XC2 CI 0,2 D _{max} 32 S4 PV-II
Agregat	0/32 mm
Cement	CEM II/B-M (L-P) 42,5N ali CEM II/A-M (LL-S) 42,5R
Plastifikator največ 1%	Cementol Delta Ekstra, TKK Srpenica ali podobno
Vodocementno razmerje v/c	0,50
Vsebnost cementa/m ³	najmanj 330 kg
Dodajanje vode/m ³	130-150 l
Povprečna tlačna trdnost	37 MPa

3 STATIČNI IZRAČUN

3.1 UPORABLJENI PREDPISI

Pri statični preverbi konstrukcije so bili uporabljeni veljavni predpisi in standardi EUROCODE. Spodaj so navedeni upoštevani predpisi.

EVROKOD: Osnove projektiranja

SIST EN 1990: Osnove projektiranja

SIST EN 1990/A1 Osnove projektiranja

EVROKOD 1: Vplivi na konstrukcije

SIST EN-1991-1-1: Vplivi na konstrukcije-1-1.del: Splošni vplivi-Gostoto, lastna teža, koristne obtežbe stavb

SEST EN 1991-1-2: Vplivi na konstrukcije-1-2.del: Splošni vplivi-Vplivi požara na konstrukcije

SIST EN 1991-1-3: Vplivi na konstrukcije-1-3: Splošni vplivi-Obtežbe snega

SIST EN 1991-1-4: Vplivi na konstrukcije-1-4.del: Splošni vplivi-Vplivi vetra

SIST EN 1991-1-5: Vplivi na konstrukcije-1-5.del: Splošni vplivi-Toplotni vplivi

SIST EN 1991-1-6: Vplivi na konstrukcije-1-6.del: Splošni vplivi-Vplivi med gradnjo

SIST EN 1991-1-7: Vplivi na konstrukcije-1-7.del: Splošni vplivi-Nezgodni vplivi

SIST EN 1991-2: Vplivi na konstrukcije-2.del: Prometna obtežba mostov

SIST EN 1991-3: Vplivi na konstrukcije-3.del: Vplivi žerjavov in drugih strojev

SIST EN 1991-4: Vplivi na konstrukcije-4.del: Silosi in rezervoarji

EVROKOD 2: Projektiranje betonskih konstrukcij

SIST EN 1992-1-1: Projektiranje betonskih konstrukcij-1-1.del: Splošna pravila in pravila za stavbe

SIST EN 1992-1-2: Projektiranje betonskih konstrukcij-1-2.del: Projektiranje požarnovarnih konstrukcij

SIST EN 1992-2: Projektiranje betonskih konstrukcij-2.del: Betonski mostovi-projektiranje in pravila za konstruiranje

SIST EN 1992-3: Projektiranje betonskih konstrukcij-3.del: Zadrževalniki tekočin

EVROKOD 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij

SIST EN 1993-1-1: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-1.del: Splošna pravila in pravila za stavbe

SIST EN 1993-1-1/AC: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-1.del: Splošna pravila in pravila za stavbe

SIST EN 1993-1-2: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-2.del: Splošna pravila-požarno odporno projektiranje

SIST EN 1993-1-2/AC: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-2.del: Splošna pravila-požarno odporno projektiranje

SIST EN 1993-1-3: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-3.del: Splošna pravila-Dodatna pravila za hladno oblikovane tankostenske profile in pločevine

SIST EN 1993-1-4: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-4.del: Splošna pravila-Dodatna pravila za nerjavna jekla

SIST EN 1993-1-5: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-5.del: Pločevinasti konstrukcijski elementi

SIST EN 1993-1-6: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-6.del: Trdnost in stabilnost lupinastih konstrukcij

SIST EN 1993-1-7: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-7.del: Pločevinasti konstrukcijski del obremenjen s prečno obtežbo

SIST EN 1993-1-8: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-8.del: Projektiranje spojev

SIST EN 1993-1-8/AC: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-8.del: Projektiranje spojev

SIST EN 1993-1-9: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-9.del: Utrujanje

SIST EN 1993-1-9/AC: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-9.del: Utrujanje
SIST EN 1993-1-10: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-10.del: Izbira kakovosti jekla glede na žilavost in lamelarni lom
SIST EN 1993-1-10/AC: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-10.del: Izbira kakovosti jekla glede na žilavost in lamelarni lom
SIST EN 1993-1-11: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-11.del: Projektiranje konstrukcij z nateznimi komponentami
SIST EN 1993-1-12: Projektiranje jeklenih konstrukcij-1-12.del: Dodatna pravila za razširitev uporabe EN 1993 za jekla do trdnosti S 700
SIST EN 1993-2: Projektiranje jeklenih konstrukcij-2.del: Jekleni mostovi
SIST EN 1993-3-1: Projektiranje jeklenih konstrukcij-3-1.del: Stolpi, jambori in dimniki-Stolpi in jambori
SIST EN 1993-3-2: Projektiranje jeklenih konstrukcij-3-2.del: Stolpi, jambori in dimniki-Dimniki
SIST EN 1993-4-1: Projektiranje jeklenih konstrukcij-4-1.del: Silosi
SIST EN 1993-4-2: Projektiranje jeklenih konstrukcij-4-2.del: Rezervoarji
SIST EN 1993-4-2: Projektiranje jeklenih konstrukcij-4-3.del: Cevovodi
SIST EN 1993-5: Projektiranje jeklenih konstrukcij-5.del: Pilotiranje
SIST EN 1993-6: Projektiranje jeklenih konstrukcij-6.del: Žerjavne proge

3.2 UPORABLJENA PROGRAMSKA OPREMA

Statični izračun se je izvedel z programom Tower iz Radimpexa.

Za dokončanje projekta pa so bili uporabljeni tudi programi Microsoft Office 2016.

sestavil:

Elvi Pierobon Dott. Ing.