

1. UVOD

Mestna občina Novo mesto namerava urediti mestno tržnico, in sicer na področju med Muzejsko ulico na jugu, Sokolsko ulico na zahodu, Ulico Florjanov trg na severu ter sklopom obstoječih objektov na vzhodu. Gre za dvoetažen objekt, ki bo na južni strani, kjer je tudi nivo površine nižji, izveden na nižji etaži, kar bo zahtevalo ustrezno začasno ureditev brežin. Na severni strani objekta bo izveden samo izkop za temelje.

Na risbi G.1. je prikazana pregledna situacija z označeno površino objekta.

2.SPLOŠNO

2.1. Opis obstoječega stanja

Lokacija se nahaja v središču Novega Mesta v urbanem področju, ki ga omejujejo ceste ter z ene strani objekti, ki so od bodoče tržnice oddaljene, kot sledi:

- Stranica jug:
Muzejska cesta je oddaljena od roba objekta približno 2.45 m, oziroma, do tam je dovoljen poseg.
- Stranica zahod:
Sokolska ulica je oddaljena od roba objekta približno 1.50 m, oziroma do tam je dovoljen poseg.
- Stranica sever:
Ulica Florjanov trg ulica je tik ob robu objekta.
- Stranica vzhod:
Poseg je dovoljen do sosednjega objekta, pri čemer se na dveh mestih (vodomerni jašek in dostop do sosednjega objekta) novi objekt dotika že obstoječega objekta.

Natančno stanje obstoječih komunalnih vodov ni znano.

2.2. Opis bodočega objekta

Kota 0.0 se nahaja na absolutni koti 184.45 m. Severni del terena , razen področja izvedbe kleti, se nahaja na približno enaki kot, proti jugu pa se nivo tal spušča, do kote približno 181.50 na južni strani bodočega objekta. Kota temeljev bo izvedena 0.95 m pod koto 0.0, kota temeljev kletne etaže pa se bo nahajal na koti -4.57 m, z manjšimi odkloni navzgor in navzdol, odvisno od konstrukcije. Najgloblje bo segal vodomerni jašek, do kote približno 5.55 m pod koto 0.0.

2.3. Značilnosti obstoječih objektov

Po cestah bo najverjetneje med gradnjo potekal promet, in sicer po južni, zahodni in severni strani. Na vzhodni strani bo gradbena jama segala do sosednjega objekta. Ta je po podatkih podkleten.

Material med gradbeno jamo in obstoječim objektom bo odstranjen. Samo varovanje del, ukvarjanje s stanjem obstoječega objekta, preboji in gradbena dela ob obstoječem objektu niso stvar tega projekta. Ta projekt obravnava zaščito gradbene jame na jugu in severu ob obstoječem objektu. Isto velja za izvedbo vodomernega jaška. Smatramo, da je morebitna zaščita obstoječega objekta zaradi gradnje vodomernega jaška stvar izvedbe objekta vodomernega jaška. V tem projektu so podana samo navodila za izvedbo izkopa na področju vodomernega jaška.

2.4. Dostop do gradbišča in gradbišče

Gradbišče za izkop gradbene jame bo najverjetneje urejeno na samem območju objekta, dostop pa je možen po okoliških cestah.

2.5. Komunalni vodi

Natančne pozicije obstoječih komunalnih vodov niso znane. Izvajalec izkopa gradbene jame je odgovoren za določitev poteka komunalnih vodov, ter na podlagi tega zagotoviti ustrezne ukrepe skupaj z upravljalci posameznih vodov. Pred izvedbo sider je potrebno natančno določiti lokacije vodov, in po potrebi prerazporediti sidra, kar je potrebno izvesti v okviru geotehničnega nadzora.

Mogoče je, da bo tudi izkop gradbene jame vplival na stanje bližnjih vodov, zato je potrebno v času izkopa zagotoviti monitoring ter kontrolo delovanja bližnjih vodov.

3. GEOLOŠKO - GEOMEHANSKO POROČILO (POVZETEK)

Na območju objekta se nahaja plast gradbenih odpadkov, ki je debela 4-5 m, proti jugu je mogoče, da se debelina te plasti zmanjša, deloma z nižanjem kote površine, deloma z višanjem podlage. Na severni strani je kota te plasti na koti 180 m, na južni strani pa na koti 181 m.

Pod to plastjo se nahaja meljna glina, in sicer debeline od 2 m na severu do petih metrov na jugu. Pod plastjo gline se nahaja apnenec.

Izkop gradbene jame se bo izvajal izključno v zgornjih dveh plasteh. Karakteristike, ki bodo upoštevane v izračunih, so podane v naslednji tabeli.

- gradbeni odpadki

$\gamma=$	18,0 kN/m ³	prostorninska teža
$\varphi=$	28,0°	strižni kot
$c=$	0,0 kN/m ²	kohezija
$E=$	2500 kN/m ²	modul stisljivosti

- glina (manj kot -3 m pod površino)

$\gamma=$	18,0 kN/m ³	prostorninska teža
$\varphi=$	22,0°	strižni kot
$c=$	10,0 kN/m ²	kohezija
$M_s=$	3000 kN/m ²	modul stisljivosti

- apnenec

$\gamma=$	25,0 kN/m ³	prostorninska teža
$\varphi=$	50,0°	strižni kot
$c=$	70,0 kN/m ²	kohezija

4. IZVEDBA ZAŠČITE GRADBENE JAME

4.1. Uvod

Izkop gradbene jame je potreben zaradi izvedbe temeljev kletnega dela na južni tretjini objekta, kjer je kota izkopa precej nižja, do 5 m, pod koto površine. Kota, potrebna za izvedbo temelja, je poglobljena še za en meter, ki je potreben za izvedbo ustrezne podlage za temelje, skladno z geološkim poročilom.

Na severni strani, kjer je površina približno izravnana bodo izvedeni izkopi samo za temelje. Kota izkopa za temelje dosega največ 2 m.

4.2. Izvedba zaščite gradbene jame

- **Južna stranica**

Izkop bo dosegel višino 3 m, od tega bo 1 m izveden zaradi tampona pod temeljem. Brežino je potrebno izdelati v nagibu 2:1, površino pa je potrebno zaščititi z brizganim betonom C 20/25 debeline 10 cm ter armaturno mrežo Q189.

Na mestu izvedbe vodomernega jaška, kjer se izkop še poglobi, je potrebno ustrezno povišati zaščito, ter na vzhodni strani zaščititi tudi nastalo brežino, z istimi podpornimi ukrepi kot južno, s tem, da je naklon brežine enak 5:1.

- **Zahodna stranica- podkleteni del**

Izkop bo dosegel višino do 5 m, od tega bo 1 m izveden zaradi tampona pod temeljem. Brežino je potrebno izdelati v nagibu 5:1, površino pa je potrebno zaščititi z brizganim betonom C 20/25 debeline 10 cm ter armaturno mrežo Q189, ter dvema vrstama sider SN dolžine 6 m in nosilnosti 250 kN, ki bodo razporejena v dveh vrstah, po višini po sistemu cik-cak razmaknjenimi za 0.5 m, ter po dolžini na 2 m (posamezna vrsta). Lokacije sider se lahko še spremeni, če je to potrebno zaradi komunalnih vodov, vendar mora biti to potrjeno s strani geotehničnega nadzora.

- **Zahodna stranica- nepodkleteni del**

Tam, kjer je potrebno izvesti izkop za temelje znotraj področja objekta, se te lahko izvede z odprtimi brežinami v nagibu 1:1. Tam kjer se izkop za temelje približa meji objekta, je potrebno brežino izdelati v nagibu 2:1, površino pa je potrebno zaščititi z brizganim betonom C 20/25 debeline 10 cm ter armaturno mrežo Q189. Višina brežina bo znašala do 2 m.

- **Severna stranica- nepodkleteni del**

Na severu je potrebno brežino izdelati v nagibu 2:1, površino pa je potrebno zaščititi z brizganim betonom C 20/25 debeline 10 cm ter armaturno mrežo Q189. Višina brežina bo znašala do 2 m.

- **Severna stranica- prehod iz podkletenega v nepodkleteni del**

Ta brežina naj se izvede v nagibu 1:2.

- **Vzhodna stranica- podkleteni del**

Ves material do sosednjega objekta se izkoplje. Brežina na severni strani, kjer bo izkop dosegel višino največ do 5 m, od tega bo 1 m izveden zaradi tampona pod temelje, je potrebno izdelati v nagibu 2:1, površino pa je potrebno zaščititi z brizganim betonom C 20/25 debeline 10 cm ter armaturno mrežo Q189. Višina brežina bo hitro padla, na sosednjih zemljiščih pa ni objektov, zato sidra niso potrebna.

- **Vzhodna stranica- nepodkleteni del**

Tam, kjer je potrebno izvesti izkop za temelje znotraj področja objekta, se te lahko izvede z odprtimi brežinami v nagibu 1:1. Tam kjer se izkop za temelje približa meji objekta, je potrebno brežino izdelati v nagibu 2:1, površino pa je potrebno zaščititi z brizganim betonom C 20/25 debeline 10 cm ter armaturno mrežo Q189. Višina brežina bo znašala do 2 m.

4. IZKOPI

Izkopi pri izvedbi začasne zaščite gradbene jame se izvajajo z uporabo težke gradbene mehanizacije. Izkopi se bodo izvajali v zemljini II. in III. kategorije po SCS-u.

Če je le mogoče, naj se izkopna dela za vgradnjo tampona izvedejo tik pred vgradnjo tampona, vsaj po obodu gradbene jame. Brežine, višje od 3 m, je potrebno izvajati v kampadah višine 2 m, s sprotnim vgrajevanjem podpornih ukrepov.

6. POSEBNI VARNOSTNI UKREPI

Razen običajnih varnostnih ukrepov pri izvajanju tovrstnih objektov je skladno z napredovanjem izkopov in izvedbi gradbenih del v gradbeni jami nujno upoštevati še:

- pri izkopu je nujno pregledovati površino brežine, da ne pride do lokalnih previsov.
- izkop ne sme zajeti brizganega betona, razen tam, kjer je to dovoljeno.
- na dnu gradbene jame morajo biti delavci ustrezno zaščiteni pred vsipom in padcem kosov zemljine (jeklene mreže, varovalni odri, osebna varovalna sredstva)
- vodstvo izvajanja del mora vsak dan pred pričetkom del pregledati brežine in odstraniti eventualne nevarne dele zemljine
- rob gradbene jame mora biti ustrezno zavarovan s predpisanimi ograjami in namestitvami ustreznih opozorilnih znakov, brez dodatnih obremenitev.

7. MONITORING GRADBENE JAME

Med izgradnjo in po njej je potrebno spremljati predvsem deformacije zaščitne stene gradbene jame ter stanje bližnjih objektov. V ta namen se na zaščitno konstrukcijo pritrdi repne točke za geodetsko opazovanje premikov. Skupno predvidevamo vgradnjo 2 reperjev na gradbeni jami ter 2 reperjev na bližnjih objektih. Po potrebi se na bližnje objekte na obstoječe razpoke pritrdi tudi plombe, ki kažejo morebitne širjenje razpok.

Geodetsko opazovanje repernih točk se mora izvajati redno. Med izkopom se naj izvedeta še 2 meritve in končna po izkopu gradbene jame. V primeru, da se opazijo oziroma evidentirajo premiki, je potrebno meritve zgostiti.

8. VPLIV ZAŠČITE NA OKOLJE

Zaščita gradbene jame ima minimalen dejanski učinek na okolje. Vpliv lahko sodi v normalno gradbeno delo, ker gradbena mehanizacija, ki delo izvaja ni nič drugačna od običajnih pri izvedbi gradbenih del.

Po izkopu jame se eventualne deformacije merijo in v kolikor bi le te presegle predvidene velikosti se gradbena jama zasuje in se s tem prepreči eventualna škoda na infrastrukturi in objektih. Sam izračun zaščite in varnostni faktorji po EUROCODU so takšni da predvidevajo vsako možno geotehnično presenečenje.

Območje vpliva pri zaščiti gradbene jame je definirano z območjem na katerem se nahajajo sidra. Geotehnična sidra se pri našem projektu nahajajo minimalno -2,0m pod površjem in kot takšna ne vplivajo na dogajanje na površju, pod objekti pa pod kotami kleti. Tako da lahko zaključimo da je vpliv na okolje omejen na ca. 6,0m od roba objekta, tam kjer so vgrajena sidra, ter na rob vgradnje zaščite gradbene jame, kjer ni sider.

9.STATIČNI IZRAČUN

Zaradi celovitejše izbire zaščite gradbene jame in dokaza pravilnosti uporabljenih ukrepov, smo uporabili najneugodnejše modele in zanje izdelali stabilnostni izračun. Stabilnostni izračun smo izvajali z računalniškim programom Slide, s katerimi smo zračunali varnost proti zdrsni kritičnih brežin. Izdelali smo analizo brežine na jugu in brežine proti zahodu na mestu, kjer je najvišja.

Rezultati izračunov kažejo, da podporni elementi zadovoljujejo zahtevam, varnosti v obeh primerih presegajo vrednosti 1.5, kakor je razvidno iz prilog od P.1. do P.6.

10. ZAKLJUČEK

Podan način začasnega varovanja gradbene jame omogoča kontinuirano varno izvedbo gradnje objekta. Za varno in pravilno izvedbo začasne zaščite gradbene jame je nujen skrbni in kontinuirani geotehnični nadzor pri izvajanju.

Pred pričetkom izvedbe začasne zaščite gradbene jame je potrebno ponovno preveriti mikrolokacijo obstoječih komunalnih in energetskih naprav in napeljav. Eventualna prestavitve obstoječe in predvidene komunalne infrastrukture ni predmet tega projekta.

Izvedba zaščite gradbene jame je v obliki, ki jo predvideva projekt, začasna in jo je potrebno v roku 90 dni zasuti do kote izkopa.