

ZAGREPCANKA-POSLOVNI OBJEKTI d.d.
Savska cesta 41
10000 Zagreb

PROJEKTNI ZADATAK

**ZA PROVEDBU SPECIJALISTIČKOG PREGLEDA, ISTRAŽNIH RADOVA I IZRADU
GEODETSKE SNIMKE, POTREBNIH ZA SANACIJU PODRUMSKIH PROSTORA
GRAĐEVINE POSLOVNOG TORNJA ZAGREPCANKA OD PROCURJEVANJA
OBORINSKIH VODA**

Zagreb, veljača 2021.

Općenito

U podzemne dijelove podrumskih etaža objekta Poslovni toranj Zagrepčanka procurjeva oborinska voda. Osim smanjene upotrebljivosti dijela podrumskih prostora zbog zadržavanja vode i vlage, dolazi i do degradacije pojedinih elemenata nosive armiranobetonske konstrukcije. U svrhu postizanja ponovne pune uporabivosti podrumskih prostora, utvrđivanja stupnja nastalih oštećenja konstrukcije i prikupljanja podataka potrebnih za daljnju analizu, izradu projekta sanacije i provedbu obnove trajnosti konstrukcije, nužno je provesti stručni specijalistički pregled i snimku nastalih oštećenja, istražne radove za utvrđivanje stvarno izvedenih detalja i stanja hidroizolacije (i ostalih slojeva izvedenih iznad podrumskih prostora), istražne radove za utvrđivanje opsega i karakteristika oštećenja armiranobetonske nosive konstrukcije, i geodetski snimak vanjskog prostora terena (iznad podrumskih prostora a oko nadzemnih dijelova objekta).

O objektu Poslovni toranj Zagrepčanka:

Središnji poslovni toranj katnosti 2 podruma+Prizemlje+Galerija+26 katova u potpunosti je okružen sa 4 dilatacije katnosti 2 podruma. Ove obodne dilatacije su do nivoa poda prizemlja tornja nasute zemljom, mjestimično popločene ili asfaltirane. Na jednoj dilataciji lokalno je izveden troetažni objekt a na jednoj fontana. Objekt je građen od 1970. do 1976. godine i upisan je u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.

Hidroizolacija gornje ploče gornje podrumске etaže starosti je minimalno 45 godina i do sada još nije obnavljana. Isto se odnosi i na hidroizolaciju obodnih zidova kompleksa kao i na hidroizolaciju temeljnih ploča.

O problemima podrumskih etaža izazvanih procurjevanjem oborinske vode:

Mjestimična procurjevanja oborinskih voda u podrumске prostore registrirana su i tokom proteklih godina ali u puno manjoj mjeri nego što je to slučaj od potresa koji je Zagreb zadesio 22.3.2020. jačinom 5,5 po Richteru, kao i od ostalih naknadnih potresa. Ova starija procurjevanja kanalizirana su prihvatom vode u limene kanale ovješene o stropove te njihovom odvodnjom prema postojećim slivnicima u podu, ili pokušajima brtvljenja prodora primjenom specijalnih brtvenih materijala na strani podgleda ploča. Od vremena navedenih potresa značajnije su zastupljena procurjevanja vode na svim reškama dilatacija između podzemnih dilatacija kao i reškama između podzemnih dilatacija i dilatacije središnjeg tornja. Procjenjuje se da je povećano procurjevanje nastupilo iz razloga što je s vremenom bitumen hidroizolacijskih traka i međuslojeva otvrdnuo, izgubio elastična svojstva, postao krt i sklon pucanju pri pojavi deformacija koje su u potresima očekivane i koje su se ciklički i realizirale.

Budući da je voda već oštetila tanke zaštitne slojeve betona do armature ab. konstrukcije greda, stupova, zidova i ploča podrumskih etaža, lokalno je izražena i lako uočljiva degradacija ovih dijelova nosive konstrukcije u vidu od ljuštenja do lokalnih odlamanja betona, kao i korozije armature.

Procurjevanja vode osim na reškama dilatacija realizirana su i na mjestima prodora cijevi kroz stropne ploče i na prijelaznim napravama ugrađenim u podove podrumskih etaža, a uočena su i lokalna pukotinska oštećenja podova podrumskih etaža.

Specijalistički pregled

Specijalistički pregled je detaljni vizualni pregled stanja konstruktivnih elemenata te utvrđivanje stupnja njihovih oštećenja sukladno katalogu kategorija oštećenja. Cilj specijalističkog pregleda je prikupiti detaljne informacije o položaju i veličini te uzroku i utjecaju oštećenja na svaki konstruktivni element kao i ocjeniti njegovo stanje s obzirom na nosivost i trajnost, te dati preporuke za sanaciju i eventualna ograničenja u korištenju prostora.

Metodologija provedbe specijalističkog pregleda

Specijalistički pregled trebaju obaviti stručno osposobljene osobe sa iskustvom stečenim na ranijim specijalističkim pregledima armiranobetonskih konstrukcija.

Specijalistički pregled treba provesti u dvije faze.

U prvoj fazi potrebno je obaviti pregled na pozicijama sondažnih jama iskopanih na terenu oko tornja, na karakterističnim pozicijama tlocrta iznad podrumskih dilatacija na minimalno 10 pozicija, većinom detalja iznad reški dilatacija uz nadzemne objekte (uz toranj i bivšu Ljubljansku banku na minimalno 6 pozicija). Iskop sondažnih jama dubine i do 1 metar obaveza je izvršitelja specijalističkog pregleda, kao i zatvaranje istih. Zatvaranje se ukoliko je moguće vrši uklonjenim materijalom, a na pozicijama gdje to nije moguće (npr. na pozicijama uklonjenog asfalta, betona za pad, hidroizolacije ili toplinske izolacije itd.) materijalima bliskih tehničkih svojstava uklonjenim materijalima. Ovaj pregled osim evidentiranja i analize postojećih slojeva materijala obuhvaća i snimanje geometrije detalja hidroizolacije na reškama dilatacija (kao podloga za izradu projekta i troškovnika sanacije), te bilježenje svih eventualnih anomalija u slojevima i oštećenjima konstrukcije. Sondažne jame, postojeći slojevi i detalji hidroizolacije reški dilatacija i karakterističnih oštećenja obavezno se i fotodokumentiraju.

Ispitivanja gradiva u ovoj fazi nisu predviđena ali eventualno potrebna ispitivanja mogu se provesti po odluci voditelja pregleda.

Dno sondažnih jama geodetskim mjerenjima treba visinski povezati sa geodetskom snimkom terena oko dilatacija tornja odnosno terena iznad i oko podrumskih dilatacija.

U drugoj fazi obavlja se vizualni pregled konstrukcije podrumskih prostorija tlocrtna površine oko 21.000m². Za provedbu ove faze specijalističkog pregleda prethodno je potrebno izraditi podloge za evidentiranja oštećenja i nedostataka uočenih vizualnim pregledom - nacрте podgleda i podova, obodnih zidova i razvijenih površina unutarnjih zidova, greda i stupova oba podruma.

Vizualnim pregledom na objektu zatečena oštećenja bilježe se na pripremljenim podlogama a karakteristična oštećenja se i fotodokumentiraju.

Na temelju rezultata i analize vizualnog pregleda konstrukcije podrumskih prostorija izrađuje se „Program istražnih radova“ kojim se utvrđuje točan broj i položaj reprezentativnih istražnih mjesta za provedbu ispitivanja na konstrukciji. Programom istražnih radova izvoditelj je dužan dostaviti naručitelju na odobrenje.

Za provedbu specijalističkog pregleda potrebno je omogućiti pristup stručnjaka svim konstruktivnim elementima u oba podruma građevine.

Istražni radovi

Istražni radovi provode se u podrumskim prostorima objekta, nakon vizualnog pregleda podrumskih prostora i na reprezentativnim mjestima određenim Programom istražnih radova koji je prethodno odobren od strane naručitelja.

Svu potrebnu opremu za pregled konstrukcije osigurava izvoditelj.

Postupke uzorkovanja i ispitivanja materijala provodi laboratorij registriran za djelatnost tehničkog ispitivanja i analize materijala, i akreditiran za ispitivanje fizikalno – mehaničkih svojstava za područje: beton

Ispitivanja obuhvaćaju slijedeće postupke:

(Minimalni broj ispitnih mjesta po svakoj podzemnoj etaži)

- | | | |
|----|---|------|
| 1. | Prekucavanje površina čekićem | |
| 2. | Određivanje indeksa sklerometra (Norma HRN EN 12504-2) | 8* |
| 3. | Određivanje duljine i površinske širine pukotina | 4 |
| 4. | Uzorkovanje i ispitivanje tlačne čvrstoće betona, (piljenje valjaka $\varnothing 50$ do $\varnothing 100$ mm dijamantnom bušilicom, vizualna karakterizacija uzoraka, specifična težina, priprema uzoraka i ispitivanje - Norme HRN EN 12504-1i HRN EN 12390-3) | 4** |
| 5. | Ispitivanje karbonatizacije betona prskanjem 1%-tnom otopinom phenolptaleina | 4** |
| 6. | Određivanje koncentracije kloridnih iona u betonskom prahu prema RTC-metodi sa izradom profila klorida svakih 2cm do minimalne dubine od 6cm | 6*** |
| 7. | Određivanje položaja šipki armature i debljine zaštitnih slojeva betona do armature | 8* |

* od čega minimalno:
2 mjesta na stupovima, 2 mjesta na gredama, 2 mjesta na obodnim i 2 na unutarnjim zidovima

** od čega minimalno:
1 uzorak iz stupovima, 2 uzorak iz greda, 1 uzorak iz obodnih i 1 uzorak iz unutarnjih zidova

*** od čega minimalno:
1 uzorak iz stupova, 1 uzorak iz greda, 2 uzorka iz podgleda ploča, 1 uzorak iz obodnih i 1 uzorak iz unutarnjih zidova

Geodetska snimka i Geodetski elaborat

Geodetska snimka terena treba obuhvatiti sve vanjske površine terena u nivou poda prizemlja tornja i nižeg poslovnog objekta (po tipovima obrade vanjskih podnih površina), sve slivne površine i slivnike, visinske kote podrumskih etaža kao i dijelove ulazno izlaznih, silaznih i uzlaznih rampi na teren i u podzemi prostor (kao podlogu za izradu projekta i troškovnika sanacije u kojem je potrebno odrediti količine pojedinih radova). Površina snimanja je oko 10.000m² tlocrta oko nadzemnih dijelova objekta .

Geodetska mjerenja i geodetski elaborat provodi ovlašteni inženjer geodezije.

Elaborat se naručitelju predaje u 4 tiskana primjerka i 1 primjerak u digitalnom formatu.

Elaborat o specijalističkom pregledu i istražnim radovima provedenim na objektu poslovnog tornja Zagrepčanka u Zagrebu za potrebe sanacije podrumskih prostora od procurjevanja oborinskih voda

Na temelju podataka prikupljenih vizualnim pregledom, rezultatima terenskih i laboratorijskih ispitivanja te njihove analize potrebno je izraditi Elaborat o specijalističkom pregledu i istražnim radovima provedenim na objektu poslovnog tornja Zagrepčanka u Zagrebu. Elaborat.

Ovaj elaborat (uz geodetsku snimku terena iznad i oko podrumskih dilatacija) je podloga za potrebe izrade projekta sanacije podrumskih prostora od procurjevanja oborinskih voda i treba sadržavati:

- osnovne podatke o građevini i projektom zadatku (tehnički opis)
- rezultate vizualnog pregleda posebno za nadzemni dio iznad podrumskih dilatacija a posebno za podrumski dio objekta (fotodokumentacija sa opisom slika i pozicijom na objektu, skice detalja reški dilatacija i hidroizolacije utvrđenih na poziciji sondažnih jama kao i tlocrtna pozicija ovih istražnih mjesta, kartiranje oštećenja na razvijenim površinama konstruktivnih elemenata podrumskih etaža)
- rezultate terenskih i laboratorijskih ispitivanja
- ocjenu sadržaja klorida u betonu u odnosu na kritičnu vrijednost
- ocjenu tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema normi HRN EN 13791
- zaključak o stanju pregledanog dijela konstrukcije podruma, vrstama i stupnju oštećenja konstruktivnih elemenata podruma te potrebi i mogućnostima njihove sanacije.

Elaborat se naručitelju predaje u 4 tiskana primjerka i 1 primjerak u digitalnom formatu.

Obaveze naručitelja

Naručitelj će za potrebe pregleda i terenskih ispitivanja izvođaču osigurati nesmetan pristup građevini i svim podrumskim prostorima i prostorijama, i omogućiti uvid u raspoloživu projektnu dokumentaciju građevine iz vremena njene izgradnje kao i dokumentaciju o svim naknadno provedenim radovima na podrumskim etažama.

Slike karakterističnih oštećenja



