

Planiranje i primjena mjera zaštite na radu na gradilištu kompleksa i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta

Dobrić, Domagoj

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Civil Engineering / Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:237:729071>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

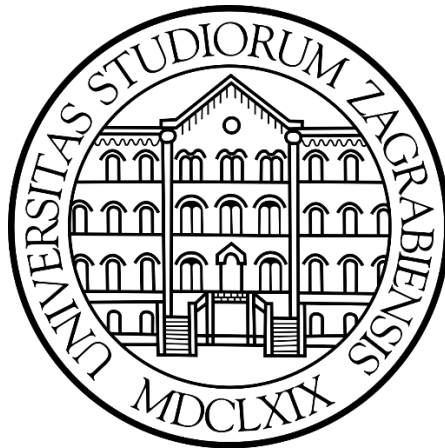
Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-28**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Civil Engineering,
University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAĐEVINSKI FAKULTET



DIPLOMSKI RAD

**PLANIRANJE I PRIMJENA MJERA ZAŠTITE NA RADU NA
GRADILIŠTU KOMPLEKSA SKLADIŠTA I RADIONICA
HRVATSKOG NARODNOG KAZALIŠTA**

Zagreb, 2023.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAĐEVINSKI FAKULTET



DIPLOMSKI RAD

**PLANIRANJE I PRIMJENA MJERA ZAŠTITE NA RADU NA
GRADILIŠTU KOMPLEKSA SKLADIŠTA I RADIONICA
HRVATSKOG NARODNOG KAZALIŠTA**

Autor: Domagoj Dobrić

Mentor: doc.dr.sc. Matej Mihić

Zagreb, 2023.

PLANIRANJE I PRIMJENA MJERA ZAŠTITE NA RADU NA GRADILIŠTU KOMPLEKSA SKLADIŠTA I RADIONICA HRVATSKOG NARODNOG KAZALIŠTA

Sažetak

Zaštita na radu od iznimne je važnosti za svaki građevinski projekt, a posebice za projekte rekonstrukcija postojećih građevina. Tema ovog diplomskog rada je planiranje i primjena mjera zaštite na radu na gradilištu kompleksa skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta. Kompleks se sastoji od osam zgrada do čije je obnove došlo zbog konstrukcijskih oštećenja zadobivenih u potresima koji su pogodili grad Zagreb u ožujku i prosincu 2020. godine. Cilj rada je prikazati koje se sve mjere zaštite na radu provode u fazi projektiranja i fazi građenja te na koji se način kontrolira provođenje mjera zaštite na radu na navedenom gradilištu. Rad je napravljen uz dokumentaciju projektanta, izvođača i koordinatora zaštite na radu u fazi građenja.

Ključne riječi: Zaštita na radu, kompleks skladišta i radionica HNK-a, mjere zaštite na radu, konstrukcijska obnova nakon potresa

PLANNING AND ENFORCEMENT OF HEALTH AND SAFETY MEASURES ON THE CONSTRUCTION SITE OF THE COMPLEX OF WAREHOUSES AND WORKSHOPS OF THE CROATIAN NATIONAL THEATRE

Summary

Health and Safety is of utmost importance for every construction project, but even more so for reconstruction projects of existing buildings. The topic of this graduate thesis is planning and enforcement of Health and Safety measures on the construction site of the complex of warehouses and workshops of the Croatian National Theatre. The complex consists of eight buildings, the renovation of which was due to structural damage sustained in the earthquakes that hit the city of Zagreb in March and December 2020. The aim of the thesis is to show which occupational safety measures are implemented in the design phase and the construction phase, and how the implementation of Health and Safety measures is controlled at the specified construction site. The thesis was done with the documentation of the designer, contractor and Health and Safety coordinator during the construction phase.

Key words: Health and Safety, complex of warehouses and workshops of the HNK, safety measures at work, structural reconstruction after the earthquake

Sadržaj

1	Uvod.....	1
2	Prikaz projekta kompleksa skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta	3
2.1	Plan zgrada kompleksa.....	4
2.1.1	Postojeće stanje zgrada	5
2.1.2	Pojačano (novo) stanje zgrada	10
2.2	Sudionici u gradnji	15
3	Mjere zaštite na radu u fazi projektiranja	16
3.1	Koordinator zaštite na radu tijekom izrade projekta	17
3.2	Plan izvođenja radova	18
3.3	Plan izvođenja radova na gradilištu kompleksa skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta.....	19
3.3.1	Određivanje granica gradilišta prema okolini – opis i shema.....	21
3.3.2	Popis poslova i aktivnosti s naznakom posebno opasnih radova.....	22
3.3.3	Pravila zaštite na radu vezano za poslove i aktivnosti na gradilištu	25
3.3.4	Postupci za svaku pojedinu opasnu fazu rada.....	25
3.3.5	Potrebna sredstva rada kao i način provjere njihove ispravnosti prije početka izvođenja radova te popis opasnih kemikalija koje će se koristiti na gradilištu	30
3.3.6	Vremenski plan izvođenja radova.....	32
3.3.7	Obveza izvođača o međusobnom izvješćivanju o tijeku pojedinačnih faza radova 33	
3.3.8	Procjena troškova uređenja gradilišta i provođenja zajedničkih mjera zaštite na radu na gradilištu.....	33
3.3.9	Postupanje na gradilištu tijekom krize Corona virusa	33
3.4	Moguće mjere zaštite na radu u fazi projektiranja	34
4	Mjere zaštite na radu u fazi građenja	37
4.1	Koordinator zaštite na radu tijekom građenja	38

4.2	Mjere zaštite na radu u fazi građenja na gradilištu kompleksa skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta	39
4.2.1	Uočena pravilna postupanja na gradilištu	40
4.2.2	Uočeni nedostaci na gradilištu	42
5	Kontrola provođenja mjera zaštite na radu na gradilištu	45
5.1	Intervju s koordinatorom II	45
5.1.1	Obveze i aktivnosti koordinatora zaštite na radu I i II na gradilištu kompleksa skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta	45
5.1.2	Kontrola provođenja mjera zaštite na radu na gradilištu kompleksa skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta	47
5.2	Primjer zapisnika nakon provedenog nadzora zaštite zdravlja i sigurnosti na gradilištu 48	
6	Zaključak.....	50
7	Literatura.....	51
8	Prilozi.....	53

Popis tablica

Tablica 1 Obveze i odgovornosti u fazi projektiranja (Zakon o zaštiti na radu, 2014)	16
Tablica 2 Uvjeti stručne spreme i stručna znanja koordinatora I (Pravilnik o uvjetima i stručnim znanjima za imenovanje koordinatora za zaštitu na radu te polaganju stručnog ispita, 2009) 17	
Tablica 3 Obveze koordinatora I (Zakon o zaštiti na radu, 2014)	17
Tablica 4 Nepotpuni opis posebno opasnih radova (Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima, 2018)	18
Tablica 5 Sadržaj plana izvođenja radova (Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima, 2018)	19
Tablica 6 Primijenjeni propisi pri izradi Plana izvođenja radova (Mužević, 2022)	19
Tablica 7 Opći zahtjevi za mjesta rada (Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada, 2020).....	37
Tablica 8 Uvjeti stručne spreme i stručna znanja koordinatora II (Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima, 2008).....	38
Tablica 9 Obveze koordinatora 2 (Zakon o zaštiti na radu, 2014).....	38

Popis slika

Slika 1 Smještaj kompleksa u prostoru (Uređena zemlja, 2023).	3
Slika 2 Plan pozicija zgrada (Jeren, 2022).	4
Slika 3 Zgrade 1 – lijevo i 2 – desno (Jeren, 2022).	5
Slika 4 Zgrade 2 – lijevo i 3 – desno (Jeren, 2022).	6
Slika 5 Zgrada 4 (Jeren, 2022).	7
Slika 6 Zgrade 5 – lijevo, 6 – sredina i 7 – desno (Jeren, 2022).	8
Slika 7 Zgrada 8 (Jeren, 2022).	10
Slika 8 Opseg zahvata na pojedinim zgradama kompleksa (Jeren, 2022).	11
Slika 9 Prostorni prikaz lagane čelične potkonstrukcije (Jeren, 2022).	11
Slika 10 Prostorni prikaz zamjenske armiranobetonske konstrukcije za smještaj instalacija (Jeren, 2022)	12
Slika 11 Prostorni prikaz pojačane konstrukcije (Jeren, 2022).	13
Slika 12 Prostorni prikaz pojačane konstrukcije (Jeren, 2022).	14
Slika 13 Shema gradilišta.	21
Slika 14 Skupna ploča znakova	21
Slika 15 Radovi s rizicima pada s visine	22
Slika 16 Montažna čelična konstrukcija	23
Slika 17 Uklanjanje ostataka čeličnih nosača	24
Slika 18 Iskop za sprinkler bazen	24
Slika 19 Propisno izvedena skela na gradilištu.	26
Slika 20 Hidraulična podizna platforma (Mediotehna, 2023)	26
Slika 21 Pokretna tipska skela (Kaiserkraft, 2023).	26
Slika 22 Košara za rad na visini (Ferrari international, 2023).	27
Slika 23 Zaštitna sredstva za vezivanje radnika (Enormis, 2023)	27
Slika 24 Priključni ormarić za struju (El-comm, 2023)	28
Slika 25 Postavljanje ograde oko iskopa sprinkler bazena	29
Slika 26 Primjer sigurnosno – tehničkog lista (Yumpu, 2023).	31
Slika 27 Dio vremenskog plana gradilišta kompleksa skladišta i radionica HNK-a	32
Slika 28 Rušenje zgrade 4.	34
Slika 29 Pričvršno sredstvo za vezanje radnika za čeličnu gredu (XS Platforms, 2023)	35
Slika 30 Cijevna skela za izvođenje torkreta	36
Slika 31 Postavljanje armature za torkretiranje pomoću cijevne skele.	36

Slika 32 Histogram radnika za mjesec svibanj	39
Slika 33 Čelična ograda s južne strane gradilišta.....	40
Slika 34 Spremište opasnog otpada	41
Slika 35 Ograda oko postolja toranjske dizalice.....	41
Slika 36 Korištenje osobnih zaštitnih sredstava za rad.....	42
Slika 37 Neuredno gradilište.....	42
Slika 38 Nepravilno korištenje ljestvi.....	43
Slika 39 Nepravilno izvedena rampa za prijelaz.....	44
Slika 40 Neuredno skladište armature	44

1 Uvod

Kompleks skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta u Zagrebu predstavlja infrastrukturu za podršku izvođenju kazališnih produkcija u glavnoj zgradi kazališta. Kompleks se sastoji od osam zgrada koje sadržavaju stolarsku, bravarsku, slikarsku, kiparsku i tapetarsku radionicu za izradu scenografije te skladišta za pohranu scenografija, kostima i rekvizita. Cijeli kompleks nalazi se na površini od 8880 m².

Kompleksu je narušena stabilnost uslijed potresa koji su zatresli Zagreb u ožujku i prosincu 2020. godine. Zgrade su tada zadobile oštećenja koja su ocijenjena žutom naljepnicom, što znači da su privremeno neupotrebljive (Jeren, 2022). Obnova kompleksa će se odvijati u dvije faze. Prva faza radova obuhvaća konstruktivnu obnovu koju izvodi građevinska tvrtka Kamgrad d.o.o. dok druga faza obuhvaća radove na izgradnji druge scene zagrebačkog HNK-a (Kaj 2023).

Predmet ovog rada je prikaz planiranja i primjena mjera zaštite na radu na gradilištu kompleksa skladišta i radionica HNK-a. Za vrijeme pisanja rada na gradilištu se provodila prva faza ojačavanja postojeće konstrukcije.

Zaštita na radu u građevinskoj industriji predstavlja skup mjera i postupaka koji se provode na radnom mjestu u cilju sprječavanja ozljeda i bolesti radnika. Neki od elemenata zaštite na radu su procjena rizika, prevencija i kontrola opasnosti, obuka i obrazovanje radnika za rad na siguran način te osiguranje osobnih zaštitnih sredstava za svakog radnika. Primjena mjera zaštite na radu možda povećava početne troškove gradilišta, ali zato smanjuje mogućnost nastanka većih šteta koje za posljedicu mogu imati izostanke radnika s posla, smanjenje produktivnosti i produljenje roka građenja, pravne troškove i troškove oštete za ozlijeđene radnike.

Zaštita na radu provodi se i u fazi projektiranja i u fazi izvođenja radova. U fazi projektiranja cilj joj je predvidjeti sve radove koje će biti potrebno izvoditi te ustanoviti na koje bi se načine i uz pomoć koje tehnologije ti radovi trebali odvijati, kako bi se vjerojatnost za pojavu nesreće na radu smanjili na minimum. U fazi izvođenja radova zaštita na radu obuhvaća primjenu načina i tehnologija propisanih u projektnoj fazi, ažuriranja planova izvođenja s obzirom na zatečene uvjete na gradilištu te kontrole provedbe zaštite na radu i izvještavanja interesnih sudionika o tome.

Motivaciju za pisanjem diplomskog rada iz predmeta „Zaštita na radu u građevinarstvu“ dobio sam zbog toga što je građevinarstvo jedna od najopasnijih industrija, čemu svjedoče i podaci o broju ozlijeđenih osoba na području te djelatnosti, a zaštita na radu još uvijek zaostaje za većinom drugih industrija.

Prilikom izrade rada korištena je dokumentacija projektanta i izvođača kako bi se upoznalo s projektom, odvijale su se posjete gradilištu na kojima se vidjelo koje su sve korištene mjere zaštite na radu te je proveden i intervju s koordinatorom zaštite na radu u fazi građenja iz kojeg se saznalo na koji se način provodi kontrola zaštite na radu na gradilištu, što se sve kontrolira te je prikazan i primjer zapisnika nakon obavljene kontrole.

U narednim poglavljima slijedi prikaz projekta kompleksa skladišta i radionica HNK-a, mjere zaštite na radu u fazi projektiranja, mjere zaštite na radu u fazi građenja te kontrola provođenja mjera zaštite na radu na samom gradilištu.

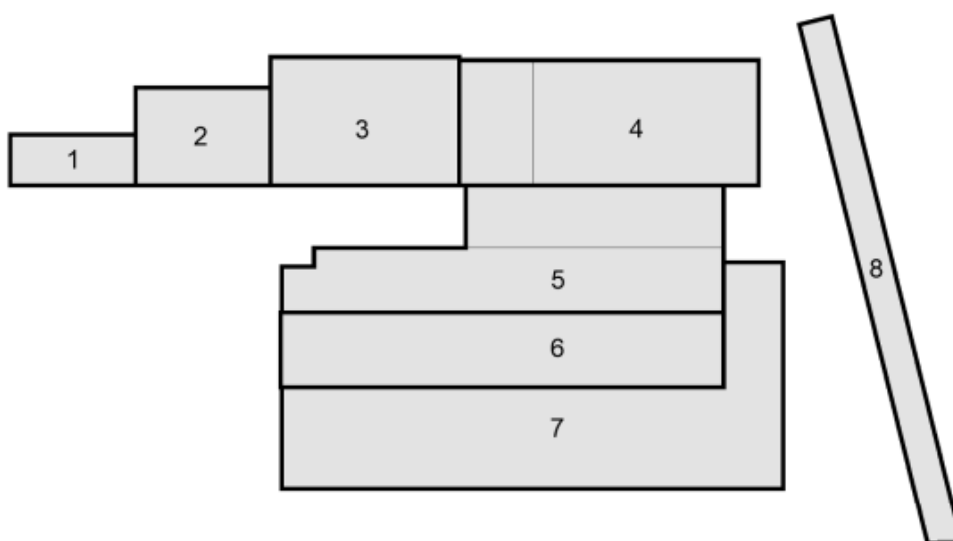
2.1 Plan zgrada kompleksa

Kompleks skladišta i radionica HNK-a sastoji se od osam hala, odnosno zgrada, koje se koriste za spremište dekora i kostima, odjel scenske proizvodnje, scenski studio te kao radionice za kiparstvo, slikarstvo, stolariju, bravariju i tapetariju (Slika 2).

Nakon brzih pregleda zbog potresa provodili su se detaljni vizualni pregledi. Prema tim pregledima zgrada, koji uključuju i utvrđivanja pozicija i jačine oštećenja nosive i nenosive konstrukcije, izrađen je *Projekt obnove konstrukcije*. Po tom *Projektu*, zgrade 1, 2 i 3 zadobile su nekonstrukcijska oštećenja, dok su zgrade 4, 5, 6, 7 i 8 zadobile značajnija konstrukcijska oštećenja i zahtijevaju pojačanja konstrukcije.

Tehnička rješenja pojačanja građevinske konstrukcije različita su za pojedine građevine zbog različitih konstruktivnih sustava te zatečenog stanja (Jeren, 2022).

Detaljni planovi zatečenog postojećeg stanja zgrada dani su u Prilozima od 1 do 7, a projektiranog novog stanja u Prilozima od 8 do 14.



Slika 2 Plan pozicija zgrada (Jeren, 2022).

2.1.1 Postojeće stanje zgrada

- **Zgrada 1**

Zgrada 1 (Slika 3) je po svojoj namjeni bravarska radionica. Pravokutnog je tlocrtnog oblika, dimenzija 6,5 x 16,2 m te se pruža u smjeru sjever - jug. Zgrada ima jednu etažu visine 4,85 m iznad koje se nalazi rebrasti strop. Konstruktivni sustav je betonski okvir s ispunom od opeke, a sastoji se od pet okvira, orijentiranih u smjeru istok – zapad. Krov je jednostrešan, nagiba 12°, pokriven čeličnim limom. Sa sjeverne strane na zgradu naliježe čelična nadstrešnica, a s južne strane je radionica dilatirana od zgrade 2.

Elaboratom ocjene postojećeg stanja utvrđena su blaga oštećenja zgrade u potresu (kategorija I prema EMS 98 – blaga nekonstrukcijska oštećenja) te je zaključeno kako zgrada posjeduje potrebnu potresnu otpornost za povratni period od 95 godina, što odgovara životnom uporabnom vijeku od 50 godina (Jeren, 2022).



Slika 3 Zgrade 1 – lijevo i 2 – desno (Jeren, 2022).

- **Zgrada 2**

Zgrada 2 (Slika 3, 4) pravokutnog je tlocrtnog oblika, dimenzija 12,6 x 17,4 m. Sastoji se od tri etaže ukupne visine 13,4 m. Konstruktivni sustav je betonski okvir s ispunom od opeke, a sastoji se od šest okvira, orijentiranih u smjeru istok – zapad. Stropovi su betonske sitnorebraste ploče, na pojedinim dijelovima prekriveni trstikom i žbukom. Sa sjeverne strane predmetna je zgrada dilatirana od zgrade 1, dok je s južne strane dilatirana od zgrade 3. Zadnji kat zgrade je naknadno izveden, istog je konstruktivnog sustava. Krovnu konstrukciju čini čelični rešetkasti

nosač. Kroz godine upotrebe zgrade, konstruktivni elementi nisu zadobili vidljiva konstrukcijska oštećenja.

Elaboratom ocjene postojećeg stanja utvrđena su blaga oštećenja zgrade u potresu (kategorija I prema EMS 98 – blaga nekonstrukcijska oštećenja) te je zaključeno kako zgrada posjeduje potrebnu potresnu otpornost za povratni period od 95 godina, što odgovara životnom uporabnom vijeku od 50 godina (Jeren 2022).



Slika 4 Zgrade 2 – lijevo i 3 – desno (Jeren, 2022).

- **Zgrada 3**

Zgrada 3 (Slika 4) pravokutnog je tlocrtnog oblika, dimenzija 16,5 x 24,3 m. Sastoji se od dvije dilatacije, sa sjeverne i južne strane. Konstruktivni sustav su joj također betonski okviri s ispunom od opeke. Sjeverna dilatacija ima četiri etaže ukupne visine 14,37 m te pet okvira, orijentiranih u smjeru sjever – jug. Južna dilatacija ima tri etaže ukupne visine 14,37 m te pet okvira, orijentiranih u smjeru istok – zapad. Krovnu konstrukciju čini čelični rešetkasti nosač.

Elaboratom ocjene postojećeg stanja utvrđena su blaga oštećenja zgrade u potresu (kategorija I prema EMS 98 – blaga nekonstrukcijska oštećenja) te je zaključeno kako zgrada posjeduje potrebnu potresnu otpornost za povratni period od 95 godina, što odgovara životnom uporabnom vijeku od 50 godina (Jeren 2022).

- **Zgrada 4**

Zgrada 4 (Slika 5) pravokutnog je tlocrtnog oblika, dimenzija 16,1 x 38,2 m. Cijela zgrada je jedna prostorija sa dvije galerijske etaže od drvenih grednika. Konstrukcija zgrade je zidana opekom, sa zadebljanjima na svakih 3,95 m koja tvore zidani stup u zidu. Krovnište je drveno, konstrukcijskog sustava trostruke stolice, pri čemu se srednji stup stolice oslanja na zidani stup, a dva rubna stupa stolice se oslanjaju direktno na glavnu nosivu gredu. S južne strane izveden je betonski okvir koji služi kao stabilizacija konstrukcije. Na zgradi su utvrđena značajna konstruktivna oštećenja svih drvenih elemenata.

Elaboratom ocjene postojećeg stanja utvrđena su značajna oštećenja zgrade u potresu (kategorija III prema EMS 98) te je zaključeno kako zgrada ne posjeduje potrebnu potresnu otpornost prema važećoj tehničkoj regulativi. Utvrđeni mehanizmi oštećenja su izostanak horizontalnih krutih dijafragmi, manjak nosivih zidova u poprečnom smjeru, neadekvatan sustav drvenog krovništa i dotrajalost drvene građe (Jeren 2022).



Slika 5 Zgrada 4 (Jeren, 2022).

- **Zgrada 5**

Zgrada 5 (Slika 6) je pravokutnog tlocrtnog oblika, dimenzija 56,7 x 8,4 m sa zasjekom na sjevernoj strani dimenzija 4 x 2,4 m. Visina do krovne rešetke iznosi 7,46 m. Glavni konstruktivni sustav za preuzimanje vertikalnih djelovanja čini čelični okvir koji se sastoji od krovne rešetke i stupa na istočnoj strani, dok je na zapadnoj strani rešetka usidrena u nosivi obodni zid zgrade 6. Sjeverni i istočni zid sagrađeni su do visine 3,65 m i odvojeni su stupovima čeličnog okvira. Na njih se oslanjaju elementi stabilizacije čelične rešetke. Na istočnu stranu

zgrade veže se nadstrešnica koja se nalazi između zgrada 4 i 5. Konstruktivni sustav je čelična improvizirana rešetka, gdje okvir čine čelični stupovi i rešetka od pravokutnih čeličnih profila koji tvore "I" profil. Na strani do zgrade 4 nadstrešnica ima svoje čelične nosače, dok se na strani zgrade 5 veže na njene postojeće čelične profile.

Elaboratom ocjene postojećeg stanja utvrđena su značajna oštećenja zgrade u potresu (kategorija III prema EMS 98) te je zaključeno kako zgrada ne posjeduje potrebnu potresnu otpornost prema važećoj tehničkoj regulativi. Utvrđeni mehanizmi oštećenja su izostanak horizontalnih krutih dijafragmi, manjak nosivih zidova u poprečnom smjeru, dotrajalost drvene građe i prekomjerni progib drvenog grednika (Jeren 2022).



Slika 6 Zgrade 5 – lijevo, 6 – sredina i 7 – desno (Jeren, 2022).

- **Zgrada 6**

Zgrada 6 (Slika 6) je pravokutnog tlocrtnog oblika, dimenzija 57,0 x 9,6 m. Zgrada se sastoji od jedne etaže i otvorenog potkrovlja. Ukupna visina do sljemena iznosi oko 10,0 m. Primarni konstruktivni sustav čine obodni i poprečni zidovi od opeke, dok sekundarni sustav čine poprečni drveni okviri na koje se oslanja vezna greda visulje. Obodni zidovi su zadebljani na svakih 4,0 m tako da tvore stup u zidu, dok se na svakih 8,0 m s obodnim zidom veže poprečni zid. Poprečni zid je visok oko 8,0 m, a na polovini zida nalazi se otvor širine 2,3 m i visine 6,15 m koji je zaključen s lukom. Krovnište je drveno dvostrešno, sustava jednostruke stolice.

Elaboratom ocjene postojećeg stanja utvrđena su značajna oštećenja zgrade u potresu (kategorija III prema EMS 98) te je zaključeno kako zgrada ne posjeduje potrebnu potresnu otpornost prema važećoj tehničkoj regulativi. Utvrđeni mehanizmi oštećenja su izostanak horizontalnih krutih dijafragmi, manjak nosivih zidova u poprečnom smjeru, dotrajalost drvene građe i prekomjerni progib drvenog grednika (Jeren 2022).

- **Zgrada 7**

Zgrada 7 (Slika 6) je tlocrtnog oblika slova L, dimenzija 64,5 x 13,3 m i 16,5 x 7,5 m. Povezana je na južnu i zapadnu stranu zgrade 6. Na sjevernoj i južnoj strani zgrada je podijeljena u dvije etaže, dok je središnji dio, dimenzija 57,2 x 13,3, jednoetažni, visine 5,8 m te se na njih nastavlja visoko potkrovlje. Konstruktivni sustav čine obodni i poprečni zidovi od opeke. Obodni zid s istočne strane je zid zgrade 6, dok su ostali zidovi od zgrade 7. Obodni istočni zid je na svakih 4,0 m zadebljan tako da tvori stup u zidu, dok su poprečni raspoređeni na različitim razmacima. Sjeverni i južni obodni zid nemaju zadebljanja. Krovnište je drveno jednostrešno, konstruktivnog sustava dvostruke visulje. Vezna greda visulje se oslanja na zadebljanja u obodnim zidovima, a na veznu gredu se oslanjaju stupovi visulje koji drže rubne podrožnice. Visina potkrovlja na zapadnom rubu je 2,26 m, a na istočnom rubu 3,10 m.

Elaboratom ocjene postojećeg stanja utvrđena su značajna oštećenja zgrade u potresu (kategorija III prema EMS 98) te je zaključeno kako zgrada ne posjeduje potrebnu potresnu otpornost prema važećoj tehničkoj regulativi. Utvrđeni mehanizmi oštećenja su izostanak horizontalnih krutih dijafragmi, manjak nosivih zidova u poprečnom smjeru, dotrajalost drvene građe i prekomjerni progib drvenog grednika (Jeren 2022).

- **Zgrada 8**

Zgrada 8 (Slika 7) sastoji se od dvije konstruktivne cjeline, istočne i zapadne. Obje cjeline imaju jednak poprečni presjek, ali različiti konstruktivni sustav. Istočna cjelina je pravokutnog tlocrtnog oblika, dimenzija 24,5 x 4,25 m te se prostire u smjeru istok – zapad. Sastoji se od jedne etaže visine 3,95 m iznad koje se nalazi drveni strop. Konstruktivni sustav čine betonski obodni stupovi koji su u poprečnom smjeru mjestimice povezani betonskom gredom, a mjestimice čeličnim sidrima. Također, na pojedinim mjestima betonski stupovi nisu povezani u poprečnom smjeru te tako ne čine okvir. Između obodnih stupova nalazi se ispuna zidom od opeke. Krovnište je sustava jednostruke kose stolice te se prostire i na zapadnu cjelinu. Zapadna cjelina je pravokutnog tlocrtnog oblika, dimenzija 44,7 x 4,4 m te se prostire u smjeru istok – zapad. Sastoji se od jedne etaže visine 3,95 m iznad koje se nalazi drveni strop. Konstruktivni

sustav se sastoji od nosivih zidova od opeke koji su na svaka 4,0 m zadebljani tako da tvore stup u zidu. Na zgradi su utvrđena oštećenja i pukotine na vanjskom zidu.

Elaboratom ocjene postojećeg stanja utvrđena su značajna oštećenja zgrade u potresu (kategorija III prema EMS 98) te je zaključeno kako zgrada ne posjeduje potrebnu potresnu otpornost prema važećoj tehničkoj regulativi. Utvrđeni mehanizmi oštećenja su izostanak horizontalnih krutih dijafragmi i manjak nosivih zidova u poprečnom smjeru (Jeren, 2022).

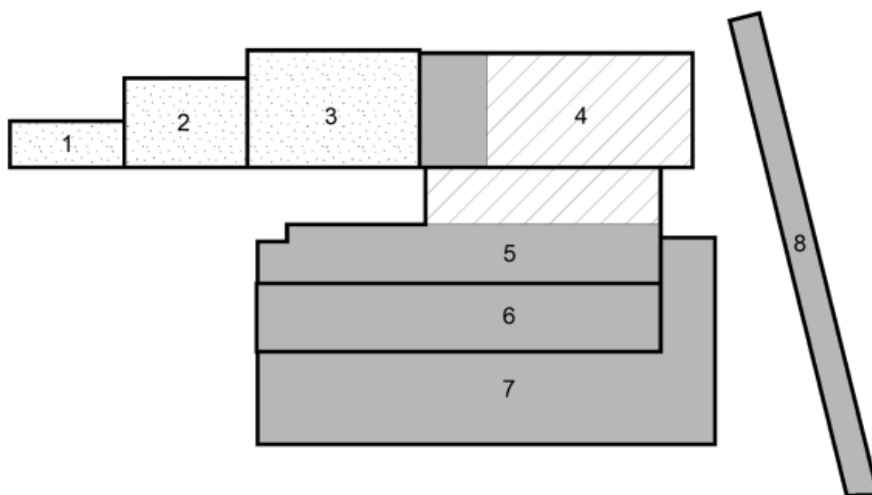


Slika 7 Zgrada 8 (Jeren, 2022).

2.1.2 Pojačano (novo) stanje zgrada

Za zgrade kompleksa predviđena su ojačanja konstrukcije koja obuhvaćaju interpolaciju novih nosivih sustava od čelika ili armiranog betona za preuzimanje horizontalnih i vertikalnih djelovanja te pojačanje zidane konstrukcije torkret betonom (Jeren, 2022).

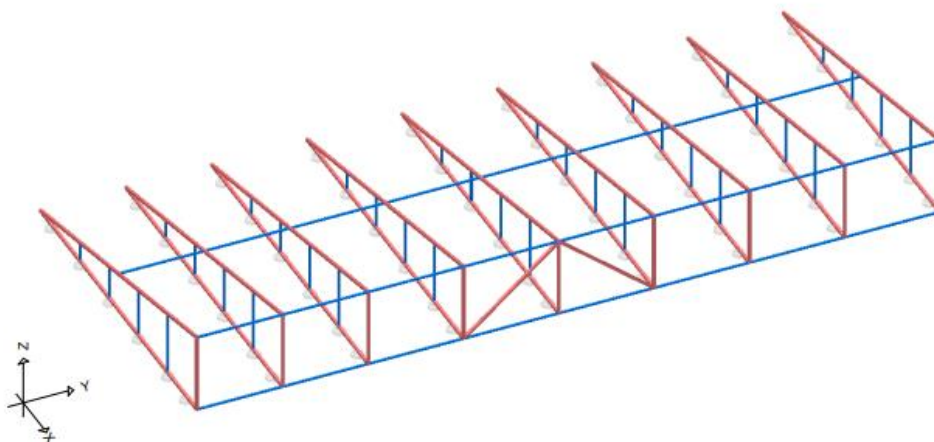
Slika 8 prikazuje opsege zahvata na pojedinim zgradama kompleksa. Tako su točkastom ispunom prikazane zgrade 1, 2 i 3 na kojima će se provoditi popravci nekonstrukcijskih elemenata, punom ispunom prikazane su zgrade 5, 6, 7 i 8 gdje će se provoditi pojačanje konstrukcije, a crtkanom ispunom prikazana je zgrada 4 na kojoj se predviđaju zahvati hitnih mjera sanacije i ona nije dio ovog projekta obnove (Jeren, 2022).



Slika 8 Opseg zahvata na pojedinim zgradama kompleksa (Jeren, 2022).

- **Zgrada 1**

Elaboratom ocjene postojećeg stanja zgrade 1 predviđen je popravak nekonstrukcijskih elemenata. S obzirom da je zgrada namijenjena za radionicu (kategorija uporabnog opterećenja E) te loše stanje zatečene podne ploče, predviđa se izvedba nove armiranobetonske podne ploče u debljini od 20 cm. Zatečena krovna konstrukcija mijenja se laganom čeličnom potkonstrukcijom (Slika 9), oslonjenom linijski na postojeći sitnorebrasti strop. Čelična potkonstrukcija izvodi se od hladno oblikovanih kvadratnih cijevi. Stabilnost nosivog sklopa u ravnini osigurana je oblikom konstrukcije te upetošću spojeva (zavarena izvedba), dok je van ravnine stabilnost osigurana vertikalnim spregom. U sredini gornjeg pojasa izvodi se bočno pridržanje, koje se fiksira u zid zgrade 2 (Jeren, 2022).



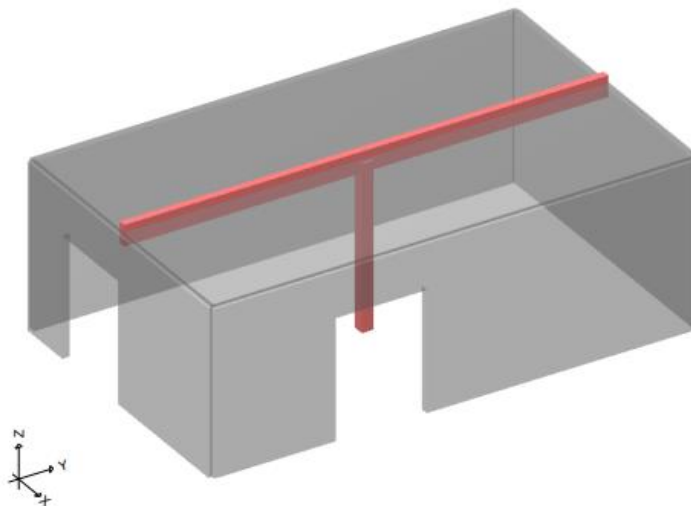
Slika 9 Prostorni prikaz lagane čelične potkonstrukcije (Jeren, 2022)

- **Zgrade 2 i 3**

S obzirom na zatečeno stanje zgrada te ocjenu konstrukcije iz elaborata postojećeg stanja, ne predviđaju se zahvati pojačanja konstrukcije, već isključivo popravak nekonstrukcijskih elemenata. Namjena zgrade je skladište, a zatečena podna ploča nije dimenzionirana u skladu s njenom namjenom (kategorija uporabnog opterećenja E) te se mijenja s novom armiranobetonskom podnom pločom debljine 20 cm. Međukatna konstrukcija izvedena je kao sitnorebrasti strop. Uzevši u obzir kapacitet međukatne konstrukcije (klasa betona, ugrađena armatura u rebrima), uporabno se opterećenje na drugom katu ograničava na 200 kg/m², a na prvom katu na 300 kg/m² (Jeren, 2022).

- **Zgrada 4**

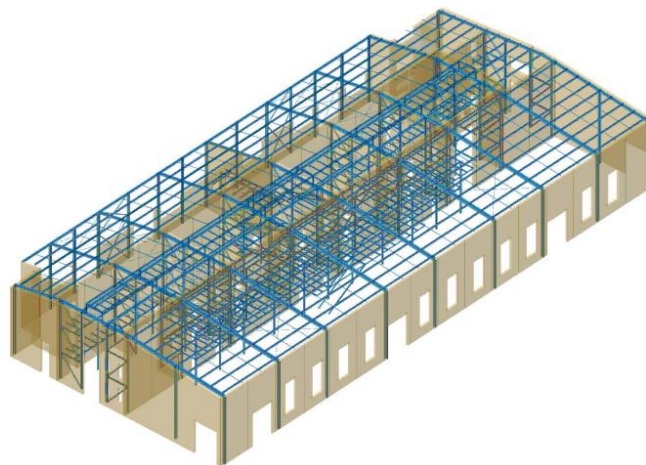
Na zgradi 4 predviđaju se hitne mjere sanacije konstrukcije koje nisu predmet ovog projekta obnove. Zbog potrebe smještaja instalacija za funkcioniranje cjelokupnog kompleksa, na dijelu zgrade 4 izvodi se zamjenska konstrukcija od armiranog betona (Slika 10). Stropna ploča debljine 20 cm oslanja se na zidove debljine 25 cm po obodu, odnosno na greda u sredini raspona. Greda je u sredini raspona oslonjena na stup. Zidovi se temelje na trakama, a stup na temelju samcu. Samac se s obodnim trakama konstruktivno povezuje temeljnom trakom (Jeren, 2022).



Slika 10 Prostorni prikaz zamjenske armiranobetonske konstrukcije za smještaj instalacija (Jeren, 2022)

- **Zgrade 5, 6 i 7**

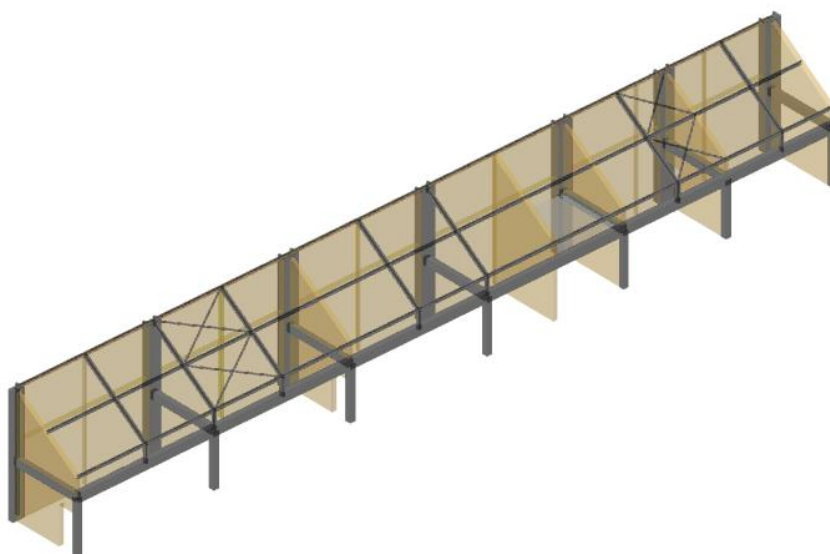
Zgrade 5, 6 i 7 izvedene su od visokih neomeđenih zidova bez horizontalne krute dijafragme na vrhu. To uslijed djelovanja horizontalnih sila rezultira velikim pomacima vrha zidova te velikim vlačnim napreznjima u zidovima. Površine zidova u poprečnom i uzdužnom smjeru, odnosno razlika u krutosti zgrade u poprečnom i uzdužnom smjeru rezultira nestabilnošću manje krutog smjera. Stoga se na krutost u poprečnom smjeru utječe postavljanjem čeličnog nosivog sklopa (Slika 11), izvedenog kao okvir sa rešetkastom ispunom u srednjoj trećini. Otpornost uzdužnih zidova na vlačna napreznja povećava se jednostranom torkretnom armiranobetonskom oblogom debljine 6 cm. S ciljem stabilizacije postojećih zidanih zidova van ravnine, stupovi čeličnih okvira povezuju se s postojećim zidanim zidovima. S obzirom na loše stanje drvene krovne konstrukcije, postojeće se krovnište u potpunosti uklanja, nakon čega se po vrhu svih zidova izvodi horizontalni serklaž u širini zida. Pokrov od trapeznog lima se oslanja na sekundarne krovne nosače. Stabilnost krovne plohe osigurana je vlačnim spregovima koji se izvode u ravnini glavnih krovnih nosača. Stabilnost u uzdužnom smjeru osigurana je torkretiranim zidovima u zgradama 6 i 7, odnosno vertikalnim spregovima u zgradi 5, a u poprečnom novim čeličnim okvirom s vertikalnom rešetkom. Uz navedene zahvate na postojećoj konstrukciji, u zgradi 5 se izvode 2 armiranobetonska stubišta u debljini 16 cm, oslonjena na nove i/ili postojeće zidane zidove. U zgradama 5, 6 i 7 predviđa se postavljanje čelične konstrukcije galerija s namjenom horizontalne komunikacije između zgrada te smještajem ureda i sanitarnih čvorova. Karakteristični segment galerije u zgradi 6 obostrano se oslanja na stupove vertikalnih rešetki te na stup u sredini. Glavni nosači i stupovi izvode se od valjanih I profila, dok se sekundarni nosači izvode od pravokutnih cijevnih profila. Hodna ploha izvodi se od protukliznog lima pojačanog vertikalnim rebrima (Jeren, 2022).



Slika 11 Prostorni prikaz pojačane konstrukcije (Jeren, 2022)

- **Zgrada 8**

U elaboratu ocjene stanja zabilježena su značajna oštećenja nosive konstrukcije, odnosno potreba za pojačanjem konstrukcije. Projektom obnove predviđa se uklanjanje oštećenih zidova, izuzev stražnjeg uzdužnog zida prema susjednoj parceli. Nosivost konstrukcije na horizontalna djelovanja u poprečnom smjeru osigurat će se izvođenjem novih AB okvira te omeđenih zidanih zidova. U uzdužnom smjeru horizontalna djelovanja preuzima postojeći zidani zid pojačan jednostranom torkretnom armiranobetonskom oblogom u debljini 6 cm, odnosno novi armiranobetonski okvir na prednjoj strani zgrade. Po vrhu svih zidova izvodi se horizontalni serklaž u širini zida. Novoizvedeni nosivi elementi okvira temelje se na AB temeljnim stopama, dok se omeđeno ziđe temelji na AB trakama. Postojeća drvena krovna konstrukcija jednostrešnog krovišta u potpunosti se uklanja te zamjenjuje novom čeličnom konstrukcijom (Slika 12). Glavni nosivi sklop čini čelični poluokvir od valjanih I profila, na koje se kontinuirano oslanjaju sekundarni krovni nosači. Čelični okvir na prednjoj je strani oslonjen na uzdužni AB okvir, dok se na stražnjoj strani oslanja na horizontalni serklaž torkretiranog zida. Pokrov od sendvič panela se oslanja na sekundarne krovne nosače. Stabilnost krovne plohe osigurana je krovnim spregom te pravilnim oblikovanjem spoja glavnog nosača s AB konstrukcijom, koji omogućuje prijenos momenta uslijed bočnih djelovanja. Između zgrade 8 i 4 predviđa se izvedba ukopanog sprinkler bazena zapremnine 250 litara. Zidovi se izvode u debljini 25 cm, dok se podna i stropna ploča izvode u debljini 30 cm (Jeren, 2022).



Slika 12 Prostorni prikaz pojačane konstrukcije (Jeren, 2022)

2.2 Sudionici u gradnji

Projekt obnove kompleksa Hrvatskog Narodnog Kazališta u Zagrebu sastoji se od dvije faze. Prva faza projekta uključuje konstrukcijsku obnovu skladišta i radionica, dok će se u drugoj fazi graditi druga scena HNK-a. Prva faza financirat će se bespovratnim novčanim sredstvima iz Fonda solidarnosti Europske unije, a za drugu fazu su predviđeni drugi izvori financiranja (Kaj, 2023).

Ugovor za izvođenje građevinskih i završnih radova na obnovi i ojačanju nosive konstrukcije na kompleksu zgrada skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta u Zagrebu potpisan je 18. siječnja 2023. godine od strane naručitelja, HNK-a, i izvođača radova, građevinskog poduzeća Kamgrad d.o.o. (Ministarstvo kulture, 2023).

Postupkom javne nabave, građevinsko poduzeće Kamgrad d.o.o. izabrano je za izvođača radova s najnižom ponuđenom cijenom od 5.308.912,34 eura (Bauštela, 2023). Cjelokupna vrijednost izrade projektne dokumentacije i provedbe zaštite kompleksa HNK-a iznosi 13.151.994,94 eura. Datum prijave početka građenja je 20. siječnja 2023. godine, a prema predviđenom vremenskom planu, konstrukcijska obnova bi trebala završiti do kraja lipnja 2023. godine, što je ujedno i rok za iskorištenje bespovratnih novčanih sredstava iz Fonda solidarnosti Europske unije.

Investitor projekta je Hrvatsko Narodno Kazalište u Zagrebu, a glavni izvođač je građevinsko poduzeće Kamgrad d.o.o. iz Zagreba. Projektant glavnog projekta obnove i ojačanja kompleksa je Studio Arhing d.o.o. iz Zagreba, stručni nadzor na gradilištu obavlja tvrtka Projektni zadatak d.o.o. iz Zagreba te je za voditelja projekta, u ime investitora, izabrana tvrtka Quadracon d.o.o., također sa sjedištem u Zagrebu.

3 Mjere zaštite na radu u fazi projektiranja

Mjere zaštite na radu u fazi projektiranja važne su zbog toga što je jedino u fazi projektiranja moguće predvidjeti i skoro u potpunosti ukloniti sve moguće opasne situacije u kojima se radnici i ostali sudionici u gradnji mogu naći.

Glavni cilj im je eliminirati svaku mogućnost pojave opasnosti, ali se pri tome mogu javiti razna ograničenja. Najčešća ograničenja su praktičnost i smislenost poslova, veći troškovi, smanjena produktivnost rada i narušavanje estetike građevine (Mihić, 2023).

Zaštita na radu u fazi projektiranja je i zakonski propisana kako bi se zaštitili radnici koji izvide građevinski objekt, kao i osobe koje će koristiti taj objekt. Zakonske obveze i odgovornosti u fazi projektiranja navedene su u Tablici 1.

Tablica 1 Obveze i odgovornosti u fazi projektiranja (Zakon o zaštiti na radu, 2014)

Obveze i odgovornosti u fazi projektiranja	
1.	Investitor je obvezan primjenjivati opća načela prevencije i pravila zaštite na radu u svim fazama projektiranja i pripremi projekta kada se odlučuje o oblikovnim, tehničkim, tehnološkim, odnosno organizacijskim vidovima kako bi se nesmetano planirale različite aktivnosti ili faze rada koje se trebaju izvoditi istodobno ili u slijedu i procjenjuje vrijeme potrebno za dovršenje takvih radova ili faze rada u skladu s planom izvođenja radova.
2.	Pri projektiranju građevina namijenjenih za rad projektant je obvezan u glavnom projektu primijeniti odgovarajuća pravila zaštite na radu.
3.	Investitor je obvezan osigurati da se pri projektiranju građevina namijenjenih za rad u skladu s posebnim propisom izradi elaborat zaštite na radu koji obuhvaća i razrađuje način primjene pravila zaštite na radu pri korištenju građevina namijenjenih za rad.
4.	Investitor, vlasnik građevine, koncesionar ili druga osoba za koju se izrađuje glavni projekt, mora imenovati jednog ili više koordinatora zaštite na radu tijekom izrade projekta i tijekom građenja kada radove izvode ili je predviđeno da ih izvode dva ili više izvođača.
5.	Investitor, vlasnik građevine, koncesionar ili druga osoba koja je po posebnom propisu povjerila izvođenje radova, obvezna je prije uspostave gradilišta osigurati izradu plana izvođenja radova u skladu s provedbenim propisom.
6.	Imenovanje koordinatora za zaštitu na radu ne oslobađa osobe iz stavka 4. ovoga članka, odnosno sudionike u gradnji odgovornosti za provedbu zaštite na radu na radilištu

Razinu rizika koju pojedina opasnost predstavlja moguće je umanjiti određenim djelovanjima. Prema hijerarhiji, najpovoljnije djelovanje je smanjenje vjerojatnosti pojave nesreće, zatim slijedi smanjenje moguće štetnosti, zatim smanjenje broja izloženih radnika, zatim smanjenje trajanja izloženosti i na kraju smanjenje učestalosti izloženosti. Ostale opasnosti kojima nije moguće umanjiti rizik potrebno je identificirati i popisati te izraditi i sve sudionike obavijestiti o odgovarajućim upozorenjima za njih (Mihčić, 2023).

3.1 Koordinator zaštite na radu tijekom izrade projekta

Osoba zadužena za provođenje zaštite na radu u fazi projektiranja je koordinator zaštite na radu tijekom izrade projekta. Naziva se još i koordinator I, a to je osoba koja ispunjava uvjete propisane pravilnikom o polaganju stručnog ispita (Tablica 2) te je imenovana radi ispunjavanja obveza propisanih Zakonom o zaštiti na radu (Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima, 2018). Obveze koordinatora I navedene su u Tablici 3.

Tablica 2 Uvjeti stručne spreme i stručna znanja koordinatora I (Pravilnik o uvjetima i stručnim znanjima za imenovanje koordinatora za zaštitu na radu te polaganju stručnog ispita, 2009)

Uvjeti stručne spreme i stručna znanja koordinatora I	
1.	Najmanje završen stručni studij tehničkog smjera (arhitekture, građevinarstva, elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje) sa stečenim stručnim nazivom prvostupnik (baccalaureus) inženjer
2.	Položen stručni ispit propisan posebnim propisom iz graditeljstva
3.	Položen stručni ispit za koordinatora zaštite na radu

Tablica 3 Obveze koordinatora I (Zakon o zaštiti na radu, 2014)

Obveze koordinatora I	
1.	Koordinirati primjenu općih načela zaštite na radu i pravila zaštite na radu tijekom projektiranja
2.	Izraditi ili dati izraditi plan izvođenja radova prema provedbenom propisu, uzimajući u obzir pravila primjenjiva na pojedinom radilištu, vodeći računa o svim aktivnostima koje se obavljaju na radilištu, koji mora sadržavati i posebne mjere ako su poslovi na radilištu opasni radovi prema provedbenom propisu

3.2 Plan izvođenja radova

U mjere zaštite na radu u fazi projektiranja spada izrada Plana izvođenja radova. Plan izvođenja radova je dokument kojim se utvrđuju pravila primjenjiva na određeno gradilište, uzimajući u obzir poslove i aktivnosti koje se obavljaju na gradilištu te sadrži i posebne mjere u vezi kategorija posebno opasnih radova koje se obavljaju na gradilištu (Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima, 2018). Popis posebno opasnih radova nalazi se u Tablici 4, a sadržaj Plana izvođenja radova u Tablici 5.

Plan izvođenja radova mora biti u skladu s Europskom direktivom o primjeni minimalnih sigurnosnih i zdravstvenih uvjeta na gradilištima, Zakonom o zaštiti na radu i Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim gradilištima. Njime su predviđene opasnosti koje proizlaze iz tehnologija građenja te potrebne aktivnosti da se opasnosti smanje na najmanju moguću razinu, osobito pri izvođenju posebno opasnih radnji. Njegovu izradu osigurava investitor (Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima, 2018).

Tablica 4 Nepotpuni opis posebno opasnih radova (Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima, 2018)

Nepotpuni popis posebno opasnih radova	
1.	Radovi kod kojih su radnici izloženi rizicima od zatrpavanja pod odronima zemlje u iskopima i sl. ili propadanja na sipkom ili močvarnom tlu te rizicima pada s visine, gdje je rizik naročito povećan zbog prirode posla ili korištenih postupaka ili zbog okoliša na gradilištu
2.	Radovi s opasnim kemikalijama i biološkim agensima koji posebno ugrožavaju sigurnost i zdravlje radnika i za koje je propisan poseban zdravstveni nadzor
3.	Radovi u području ionizirajućeg zračenja, pri kojima treba označiti kontrolirana ili nadzirana područja u skladu s posebnim propisima
4.	Radovi u blizini električnih vodova pod visokim naponom
5.	Radovi pri kojima postoji opasnost od utapanja
6.	Radovi pri kopanju, čišćenju ili popravljanju bunara, radovi pod zemljom i u tunelima
7.	Radovi pri ronjenju s uporabom zraka pod tlakom
8.	Radovi u kesonu s atmosferom stlačenog zraka
9.	Radovi s eksplozivom i u prostorima koji su ugroženi eksplozivnom atmosferom
10.	Radovi na sastavljanju ili rastavljanju teških montažnih dijelova i/ili sklopova

Tablica 5 Sadržaj plana izvođenja radova (Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima, 2018)

Sadržaj Plana izvođenja radova	
1.	Određivanje granica gradilišta prema okolini (vidno označavanje ili ograđivanje) – opis i shema
2.	Popis poslova i aktivnosti s naznakom posebno opasnih radova
3.	Pravila zaštite na radu vezano za poslove i aktivnosti na gradilištu, uključujući mjere zaštite na radu za posebno opasne radove koji se izvode odnosno koji će se izvoditi na gradilištu te zajedničke mjere zaštite na radu na gradilištu
4.	Postupci za svaku pojedinu opasnu fazu rada ili faze radova koje se obavljaju istovremeno ili u slijedu jedna iza druge, pri čemu je potrebno definirati tehničke odnosno organizacijske mjere koje je potrebno poduzeti prije početka radova u skladu s općim načelima prevencije te minimalni broj radnika koji u toj fazi moraju sudjelovati
5.	Potrebna sredstva rada kao i način provjere njihove ispravnosti prije početka izvođenja radova te popis opasnih kemikalija koje će se koristiti na gradilištu
6.	Vremenski plan izvođenja radova
7.	Obveza izvođača o međusobnom izvješćivanju o tijeku pojedinačnih faza rada
8.	Procjena troškova uređenja gradilišta i provođenja zajedničkih mjera zaštite na radu na gradilištu

3.3 Plan izvođenja radova na gradilištu kompleksa skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta

Plan izvođenja radova na gradilištu kompleksa HNK-a izradio je Željko Mužević, ing.str., iz tvrtke Flamit d.o.o. za projektiranje, građenje i nadzor sa sjedištem u Samoboru. On ima status koordinatora zaštite na radu u fazi projektiranja. Svi propisi koji su bili primijenjeni pri izradi Plana navedeni su u Tablici 6.

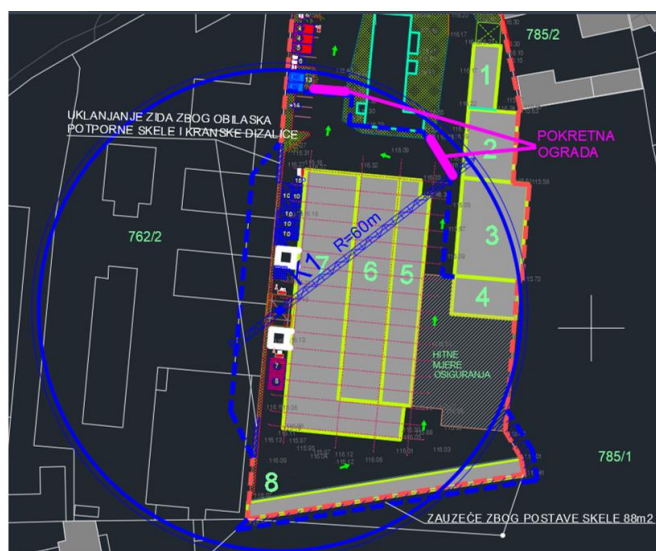
Tablica 6 Primijenjeni propisi pri izradi Plana izvođenja radova (Mužević, 2022)

Primijenjeni propisi pri izradi Plana izvođenja radova	
1.	Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
2.	Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
3.	Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 39/19, 98/18)
4.	Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
5.	Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 048/2018)
6.	Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/2020)
7.	Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (N.N. br. 5/84)

8.	Pravilnik o poslovima na kojima radnik može raditi samo nakon prethodnog i redovnog utvrđivanja zdravstvene sposobnosti (N.N. br. 70/10)
9.	Pravilnik o poslovima na kojima se ne smije zaposliti maloljetnik (N.N. br. 89/15, 94/16, 109/19, 93/14)
10.	Pravilnik o poslovima na kojima maloljetnik može raditi i o aktivnostima u kojima smije sudjelovati (N.N. br. 62/10)
11.	Pravilnik o osposobljavanju iz zaštite na radu i polaganju stručnog ispita (N.N. br. 112/14)
12.	Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (N.N. br. 56/83)
13.	Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (N.N. br. 49/86)
14.	Pravilnik o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu (NN 073/2021)
15.	Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (N.N. br. 16/16.)
16.	Pravilnik o izradi procjene rizika (N.N. br. 112/14.)
17.	Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (N.N. br. 18/17)
18.	Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (N.N. br. 39/06)
19.	Pravilnik o sigurnosti strojeva (N.N. br. 28/11)
20.	Pravilnik o tehničkim normativima za dizalice (Sl.l. br. 65/91, N.N. br. 53/91)
21.	Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (N.N.br. 88/12)
22.	Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (N.N. br. 46/08)
23.	Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (N.N. br. 145/04 i 46/08)
24.	Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (N.N. br. 155/08)
25.	Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izlaganja azbestu (N.N. br. 40/07)
26.	Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim štetnostima na radu (NN 129/2020)
27.	Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima (NN 091/2018)
28.	Pravilnik o ovlaštenjima za poslove zaštite na radu (NN 050/2019)
29.	Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (N.N. br. 141/11)
30.	Pravilnik o vatrogasnim aparatima (N.N. br. 101/11 i 74/13)
31.	Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN broj 91/15, 102/15, 61/16)
32.	Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 092/2019)
33.	Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)

3.3.1 Određivanje granica gradilišta prema okolini – opis i shema

Zbog sigurnosti prolaznika i sprječavanja nekontroliranog pristupa na gradilište, potrebno je gradilište u potpunosti osigurati i ograditi na način koji ne ugrožava prolaznike. Gradilište se organizira pomoću sheme gradilišta (Slika 13). Skupnu ploču znakova potrebno je postaviti na privremenu gradilišnu ogradu (Mužević, 2022). Skupna ploča znakova na gradilištu prikazana je na Slici 14.



Slika 13 Shema gradilišta

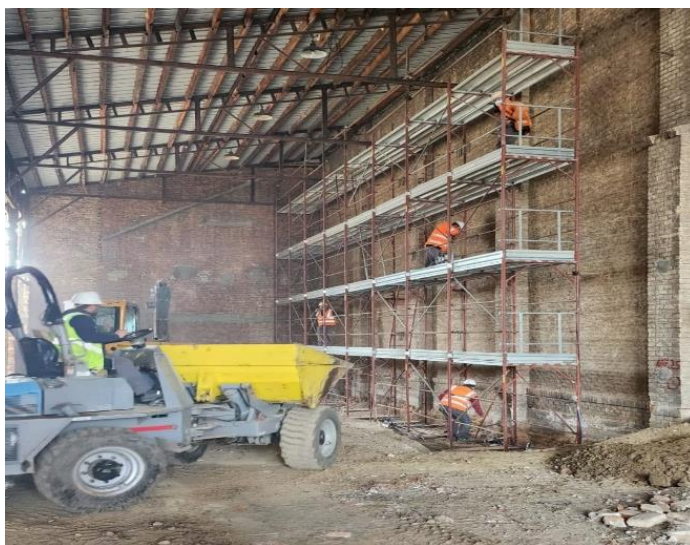


Slika 14 Skupna ploča znakova

3.3.2 Popis poslova i aktivnosti s naznakom posebno opasnih radova

Posebno opasni radovi koji bi se mogli pojaviti na gradilištu kompleksa skladišta i radionica HNK-a su radovi s rizicima pada radnika s visine, radovi u blizini električnih vodova pod naponom, radovi sastavljanja i rastavljanja teških montažnih elemenata i radovi kod kojih su radnici izloženi rizicima od zatrpavanja pod odronima zemlje u iskopima (Mužević, 2022).

- Radovi koji nose rizik od pada radnika s visine su obijanje žbuke sa zgrada visine do 10 m (Slika 15), nanošenje torkreta te skidanje stare i postavljanje nove krovne konstrukcije.



Slika 15 Radovi s rizicima pada s visine

Obijanje žbuke izvodi se ručno s udarnim čekićima na način da su radnicima obje ruke zauzete te nemaju mogućnost pridržavanja za čvrstu podlogu. Zbog toga skela na kojoj se nalaze mora biti stabilna, dobro pričvršćena za podlogu i za zid, a radnici uz osobna sredstva zaštite moraju biti i na pravilan način privezani sa pojasevima i užadi u slučaju pada sa skele.

Torkretiranje se također izvodi ručno na način da radnici drže crijeva s mlaznicama iz kojih pod velikim pritiskom i s velikom brzinom izlazi torkret beton. Od te sile udara torkreta na podlogu radnici mogu biti zabačeni unatrag zbog čega je bitno da su osigurani od pada sa sigurnosnim pojasevima i užadi. Opasnost predstavlja i velika udaljenost skele od zida jer je potrebno ostaviti prostora za torkret. Zbog toga je potrebno ogradu na skeli postaviti i sa strane do zida kako radnici ne bi pali između zida i skele.

Za skidanje stare krovne konstrukcije koristit će se toranjska dizalica koja će svaki element krova i konstrukcije transportirati na za to predviđeno mjesto, međutim radnici će demontirati pokrov i konstrukciju pa se treba predvidjeti rad na siguran način. Demontiranje se vrši s gornje strane krova koji je dovoljno stabilan da radnici mogu stajati na njemu, ali svakako moraju biti i osigurani od pada sa sigurnosnim pojasevima i užadi. Za vrijeme demontaže krova radnici se mogu vezati za postojeću krovnu konstrukciju, a za vrijeme uklanjanja krovne konstrukcije radnici mogu biti na hidrauličkim podiznim platformama ili u košari predviđenoj za rad na visini koja se montira na telehandler. Ista pravila vrijede i za postavljanje nove krovne konstrukcije.

- Radovi u blizini električnih vodova pod naponom predstavljaju opasnost od strujnog udara. Zbog toga je potrebno sve instalacije podložne vanjskim utjecajima redovno pregledavati i održavati, a instalacije koje su postojale prije otvaranja gradilišta potrebno je locirati, provjeriti i jasno označiti kako ne bi došlo do neželjenog kontakta s njima (Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima, 2018).
- Radovi sastavljanja i rastavljanja teških montažnih elemenata su uklanjanja HEA čeličnih stupova koji se nalaze u zgradama i privremeno podupiranje pojedinih dijelova zidane konstrukcije čeličnom konstrukcijom (Slika 16).



Slika 16 Montažna čelična konstrukcija

Teški čelični elementi se transportiraju pomoću toranjske dizalice, ali se sastavljaju i rastavljaju ručno. Radnicima pritom treba osigurati stabilnu radnu podlogu i sredstva vezivanja. Na Slici 17 je prikazan radnik kako stoji u košari za rad na visini koja je

ograđena sa svih strana dok uklanjanja ostatke čeličnih nosača iz zgrade 7. Uz to, potrebno je i dobro koordinirati radove s dizaličarom ako zbog visina zgrada i mjesta rada ne vidi predmete koje transportira kako ne bi ozlijedio kojeg radnika.



Slika 17 Uklanjanje ostataka čeličnih nosača

- Radovi kod kojih su radnici izloženi rizicima od zatrpavanja pod odronima zemlje u iskopima i sl. su iskopi velike količine materijala za izradu sprinkler bazena (Slika 18) i kopanja rovova oko temelja zbog njihovog ojačavanja.



Slika 18 Iskop za sprinkler bazen

Kod takvih radova treba voditi brigu o stabilnosti bočnih stranica iskopa kako ne bi došlo do odrona zemlje. Također je potrebno i postaviti zaštitnu ogradu od pada ukoliko je iskop dublji od jednog metra.

3.3.3 Pravila zaštite na radu vezano za poslove i aktivnosti na gradilištu

Na gradilištu su se svi sudionici u gradnji obvezni pridržavati osnovnih, posebnih i priznatih pravila zaštite na radu.

Osnovna pravila zaštite na radu zahtijevaju od sredstava rada u upotrebi da udovoljavaju zahtjevima zaštite od mehaničke otpornosti, zaštite od udara električne struje i dr. Provode se na sredstvima rada pod čime se podrazumijevaju građevine namijenjene za rad s pripadajućim instalacijama, uređajima i opremom, prometnim sredstvima, strojevima i uređajima za rad i dr. Obaveza je svakog izvođača radova da sredstva rada i radnu opremu, čiji je vlasnik i korisnik, održava cijelo vrijeme građenja u ispravnom stanju (Mužević, 2022). Osnovna pravila zaštite na radu imaju prednost nad posebnim pravilima zaštite na radu (Zakon o zaštiti na radu, 2014).

Posebna pravila zaštite na radu primjenjuju se ako se rizici za sigurnost i zdravlje radnika ne mogu ukloniti ili se mogu samo djelomično ukloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu. Ona se odnose na radnike, način obavljanja poslova i radne postupke (Zakon o zaštiti na radu, 2014).

Priznata pravila zaštite na radu primjenjuju se ako u pravnom poretku Republike Hrvatske nisu na snazi pravna pravila zaštite na radu koja bi poslodavac trebao primijeniti radi sigurnosti i zaštite zdravlja radnika. Ona podrazumijevaju norme, pravila struke ili praksom provjerene načine otklanjanja ili smanjenja rizika na radu i njima se sprječava nastanak ozljeda na radu, profesionalnih bolesti te ostalih štetnih posljedica za radnike (Zakon o zaštiti na radu, 2014).

3.3.4 Postupci za svaku pojedinu opasnu fazu rada

- **Postupci za rad na visini**

Rad na visini jedan je od najvećih uzroka težih ozljeda i smrtnih slučajeva za radnike u građevinskoj industriji. Radnicima koji rade na visini, za zaštitu od pada, potrebno je osigurati stabilnu, čvrstu i propisno izvedenu skelu (Slika 19). Propisno izvedena skela mora stajati na čvrstoj podlozi, mora biti dobro pričvršćena za objekt, radni pod mora biti čvrst i ravan, mora postojati zaštita od pada materijala u visini od minimalno 10 cm i mora imati ogradu za zaštitu od pada na visini od jednog metra (Ministarstvo rada, mirovinskog sustava, obitelji i socijalne politike, 2021).



Slika 19 Propisno izvedena skela na gradilištu

Ukoliko ne postoji mogućnost za izvedbu cijevne skele, tada je potrebno koristiti hidrauličke podizne platforme (Slika 20), tipske pokretne skele (Slika 21) ili košare za rad na visini koje se mogu montirati na toranjsku dizalicu, autodizalicu ili na telehandler (Slika 22). Ljestve se mogu koristiti samo za kratkotrajne radove kod kojih nije potreban veći pritisak radnika i kod kojih se koristi samo ručni alat i manja količina materijala. Moraju biti čvrsto oslonjene i postavljene uz zid pod nagibom od 75 stupnjeva. Ukoliko se penje na krov, iznad površine krova mora ostati minimalno 75 cm visine ljestvi (Mužević, 2022).



*Slika 20 Hidraulična podizna platforma
(Mediotehna, 2023)*



Slika 21 Pokretna tipska skela (Kaiserkraft, 2023)



Slika 22 Košara za rad na visini (Ferrari international, 2023)

U slučaju da navedena osnovna pravila zaštite na radu nije moguće provesti, potrebno je primijeniti posebna pravila zaštite na radu (Mužević, 2022). Posebna pravila se odnose na uporabu osobnih zaštitnih sredstava za vezivanje radnika koja se sastoje od zaštitnog pojasa, užeta i elastičnog zaštitnog užeta (Slika 23). Zaštitni pojas ne bi trebao smetati pokretljivosti radnika pri radu, uže ne smije biti predugo kako radnik ipak ne bi udario u tlo pri padu, a elastična užad služi sa ublažavanje trzaja pri padu radnika s visine.



Slika 23 Zaštitna sredstva za vezivanje radnika (Enormis, 2023)

- **Postupci za radove u blizini električnih vodova pod naponom**

Svi radovi koji se odvijaju u blizini električnih vodova pod naponom moraju se vršiti prema propisanim uputama i pod stalnim nadzorom stručnih osoba. Opskrba gradilišta kompleksa skladišta i radionica HNK-a električnom energijom biti će osigurana iz postojeće građevine te će biti provjerena sukladno važećim propisima. Svaki kvar na električnim uređajima i instalacijama mora se prijaviti, a popravke smiju vršiti samo osposobljeni radnici. Strojevi i uređaji za rad na električnu energiju moraju biti priključeni na priključne ormariće (Slika 24) koji su predviđeni za tu svrhu (Mužević, 2022).



Slika 24 Priključni ormarić za struju (El-comm, 2023)

Električni kablovi i priključci moraju biti postavljeni na način da su zaštićeni od mehaničkih oštećenja. Toranjska dizalica treba imati posebno uzemljenje gromobranskom trakom. Električne instalacije, uređaji i oprema na gradilištu smiju se pustiti u rad tek nakon prethodnog provjeravanja ispravnosti zaštitnog uzemljenja (Mužević, 2022).

- **Postupci za radove sastavljanja i rastavljanja teških montažnih elemenata**

Radnicima izloženim psihofiziološkim i drugim naporima na radu, u situacijama kada nije moguće izbjeći ručno rukovanje teretima, poslodavac je dužan osigurati odgovarajuća tehnička pomagala i poduzeti odgovarajuće organizacijske mjere kako bi se smanjio rizik od oštećenja sustava za kretanje (Mužević, 2022). Poželjno bi bilo da više radnika u grupama naizmjenice rade na takvim poslovima kako ne bi došlo do pretjeranog naprezanja i umora te kako bi imali vremena za odmor.

- **Postupci za radove kod kojih su radnici izloženi rizicima od zatrpavanja pod odronima zemlje**

Kod izvođenja iskopa kut kopanja ne smije biti strmiji od 60° kako ne bi došlo do odrona materijala. Čvrstu i stabilnu zaštitnu ogradu visine minimalno jedan metar potrebno je postaviti oko cijele dužine iskopa kako bi se spriječio pad radnika u iskop. Na Slici 25 prikazano je postavljanje čvrste drvene ograde oko iskopa za sprinkler bazen.



Slika 25 Postavljanje ograde oko iskopa sprinkler bazena

Pri izvođenju zemljanih radova na dubini većoj od jednog metra potrebno je poduzeti zaštitne mjere zbog mogućnosti urušavanja bočnih stranica iskopa. Ručno otkopavanje materijala mora se izvoditi odozgo prema dolje, potkopavanje je zabranjeno zbog opasnosti od urušavanja materijala. Ulazak i izlazak radnika iz iskopa moguć je pomoću čvrstih i stabilnih ljestvi koje iznad ruba iskopa prelaze najmanje 75 cm te izradom odgovarajućih stepenica ili rampi.

Kod strojnog iskopa zemlje posebnu važnost treba usmjeriti na sigurnost radnika koji rade ispred ili oko stroja. Isto tako, mora se voditi računa i oko stabilnosti stroja. Iskopani materijal trebao bi se odlagati na udaljenost koja ne ugrožava stabilnost bočnih strana iskopa (Mužević, 2022).

3.3.5 Potrebna sredstva rada kao i način provjere njihove ispravnosti prije početka izvođenja radova te popis opasnih kemikalija koje će se koristiti na gradilištu

Na gradilištu kompleksa skladišta i radionica HNK-a će se, u skladu s tehnologijom građenja, koristiti ručni alati, ručni električni alati te strojevi. Strojovima i alatima smiju rukovati samo za to osposobljeni radnici. Neispravnost strojeva i alata, kao i nepažnja i nekoncentriranost prilikom upravljanja s njima mogu dovesti do pojava nesreća na radu. Svaki izvođač radova dužan je za svoje strojeve imati isprave o izvršenom ispitivanju stroja (Mužević, 2022).

Neki od opasnih električnih ručnih alata su brusilice, stolna kružna pila (cirkular) te ručne kružne i ubodne pile. Prilikom uporabe alata, uz osobna sredstva zaštite na radu, potrebno je koristiti i zaštitne naočale i rukavice. Listovi za pilu i brusne ploče za brusilicu ne smiju imati mehaničkih oštećenja kako se ne bi odlomila i ozlijedila nekog od radnika. Kod uporabe stolne kružne pile treba držati ruke na sigurnom razmaku i voditi računa o spuštanju poklopca nad listom pile.

Strojevi koji se koriste pri izvođenju radova su bageri, kamioni, zglobovi damperi, automiješalice, toranjska dizalica, telehendleri, motorne pile, kompresori i breneri. Prilikom rukovanja strojevima treba voditi računa o sigurnosti drugih radnika na gradilištu. Nisu dopuštena približavanja radnika radnom krugu strojeva, kao ni ometanja rukovoditelja prilikom rukovanja strojem. Kod transporta materijala toranjskom dizalicom bitna je dobra komunikacija s radnikom na tlu koji koordinira radove i dizaličarom na visini. Svi radnici koji se kreću u radijusu djelovanja dizalice trebaju obavezno nositi kacigu u slučaju pada nekog predmeta s visine. Prilikom uporabe motorne pile potrebno je imati zaštitne naočale i rukavice uz svu osobnu zaštitnu opremu. Kompresori služe za izbacivanje torkreta iz silosa pod tlakom, prije upotrebe treba provjeriti sve priključke kako ne bi došlo do nepoželjnih događaja koji za posljedicu mogu imati ozljeđivanje radnika. Plinski breneri služe za postavljanje bitumenskog sloja za hidroizolaciju. Radnik bi trebao imati odjeću i obuću otpornu na vatru pošto koristi otvoreni plamen za postavljanje izolacije. Nakon svakog prekida posla, breneri bi se trebali ugasiti kako ne bi došlo do zapaljenja.

Potrebno je napraviti popis svih opasnih kemikalija koje će se koristiti na gradilištu i isti predati voditelju građenja. Za svaku opasnu kemikaliju koja se koristi, izvođač mora na gradilištu imati sigurnosno – tehnički list (Slika 26).

Opasne kemikalije koje se koriste su oplatan, bitumenski premaz te mješavina benzina i ulja za motornu pilu. Oplatan je uljasta lako zapaljiva tekućina na bazi od mineralnih ulja i

emulgatora. Upotrebljava se pri betoniranju za premazivanje oplata od drva, željeza i lesonita, a omogućava lakše odvajanje oplata od betona (Kggk, 2023). Bitumenski premaz služi kao podloga prije postavljanja bitumenskih traka za hidroizolaciju. Proizvodi se na bazi lako zapaljivog bitumena (Gutta, 2023).

Prilikom premazivanja ili prskanja oplata oplatanom može doći do kontakta ulja s kožom ili očima što uzrokuje nadraživanje, može doći do udisanja štetnih plinova što uzrokuje oštećenje dišnih puteva. Zbog toga je potrebno koristiti osobnu zaštitnu opremu i zaštitne naočale, vizire, rukavice i maske za disanje ili respiratore.

HRN ISO 11014-1:1997

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST ZA KEMIJSKE PROIZVODE

Stranica 1

Naziv proizvoda: _____ Datum: _____
Izdanje: _____

1. IDENTIFIKACIJA PROIZVODA I PROIZVOĐAČA/DOBAVLJAČA

- Naziv proizvoda: _____
- Šifra proizvoda: _____
- Proizvođač/dobavljač: _____
Adresa: _____
- Broj telefona službe za interventna stanja: **112**

2. SASTAV/PODACI O SASTOJCIMA

- Kemikalija: Pripravak
- Kemijski naziv kemikalije: _____
- CAS broj: _____
- Kemijski sastav pripravka (koncentracija / područje koncentracije): _____
- Sastojci koji pridonose opasnosti pripravka:

Naziv sastojka	%	EINECS/EU	Oznaka opasnosti	Oznaka upozorenja	Oznaka obavijesti

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

- Najvažnije opasnosti i učinci proizvoda: _____

HZT, klasa: 050-02-01/05-

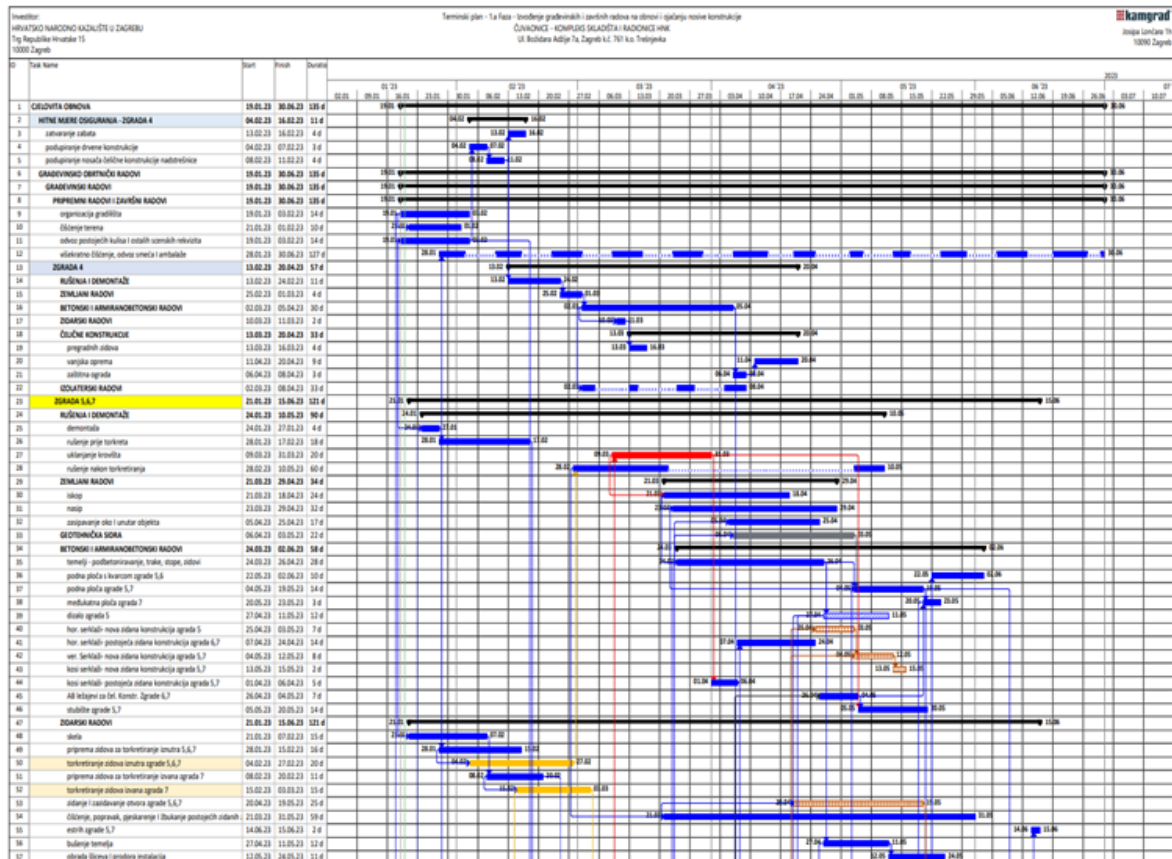
Slika 26 Primjer sigurnosno – tehničkog lista (Yumpu, 2023)

3.3.6 Vremenski plan izvođenja radova

Vremenski plan potrebno je izraditi jer definira trajanje radova, iz njega se jasno vide sve aktivnosti koje se planiraju provoditi na gradilištu i iz njega je moguće na vrijeme uočiti moguća preklapanja u izvođenju aktivnosti (Mihić, 2023).

Izvođač radova dužan je na gradilištu imati detaljan vremenski plan radova iz kojeg je vidljivo trajanje pojedinih faza i ukupno trajanje radova. Potrebno ga je ažurirati kada dođe do okolnosti produžetka pojedine faze radova. Vremenski plan radova je određen odredbama ugovora sklopljenih između investitora i izvođača radova (Mužević, 2022).

Na Slici 27 prikazan je dio vremenskog plana gradilišta kompleksa skladišta i radionica HNK-a za prvu fazu radova ojačanja postojeće konstrukcije. Cijeli vremenski plan za navedeno gradilište nalazi se u Prilogu 15.



Slika 27 Dio vremenskog plana gradilišta kompleksa skladišta i radionica HNK-a

3.3.7 Obveza izvođača o međusobnom izvješćivanju o tijeku pojedinačnih faza radova

Svi izvođači koji rade na istom gradilištu imaju obvezu međusobno se koordinirati i obavještavati kako bi se osiguralo nesmetano odvijanje radova. Poslovi se obavljaju po nalogu glavnog inženjera gradilišta, a njihov početak odobrava se upisom u dnevnik izvođenja radova. Sastanci ili koordinacije izvođača i investitora organiziraju se jednom tjedno, a na njima se utvrđuje redoslijed izvođenja aktivnosti, rješavaju se aktualna pitanja uz gradilište i zahtjevi o provođenju mjera za zaštitu na radu (Mužević, 2022).

3.3.8 Procjena troškova uređenja gradilišta i provođenja zajedničkih mjera zaštite na radu na gradilištu

Procjena troškova uređenja gradilišta i provođenja zajedničkih mjera zaštite na radu utvrđuje se u postotnom iznosu u odnosu na ukupne troškove građenja. Troškovi se procjenjuju u skladu s međunarodnim standardima, a u slučaju da se neka mjera nije uspjela predvidjeti i procijeniti tada se ona dodatno naplaćuje investitoru (Mužević, 2022).

3.3.9 Postupanje na gradilištu tijekom krize Corona virusa

Kako je Plan izvođenja radova gradilišta kompleksa skladišta i radionica HNK-a rađen u vrijeme krize Corona virusom, on sadrži i plan postupanja na gradilištu tijekom krize Corona virusa.

Prema tom planu na vidljivim je mjestima potrebno postaviti obavijesti nadležnih institucija o potrebi pridržavanja mjera zaštite zdravlja radnika i osoblja na gradilištima. Svi sastanci u zatvorenim prostorima trebali bi se otkazati, organizirati na otvorenom ili online. Radnike je potrebno podijeliti u više skupina te organizirati njihovo fizičko razdvajanje i koliko god je moguće izbjegavati kontakt među tim skupinama. Također je potrebno izraditi i plan za naglim prestankom rada i organizirano napuštanje gradilišta po nalogu nadležnih tijela za upravljanje krizom oko virusa (Mužević, 2022).

Sve ostale aktivnosti trebalo bi prilagoditi aktualnoj situaciji u Hrvatskoj, a o njoj se potrebno svakodnevno informirati putem medija, prvenstveno poštujući preporuke i naloge Vlade Republike Hrvatske, stožera Civilne zaštite i epidemiološke službe (Mužević, 2022).

3.4 Moguće mjere zaštite na radu u fazi projektiranja

- **Zgrada 1**

Kako je na zgradi 1 predviđena zamjena krovne konstrukcije, u fazi projektiranja bilo bi poželjno predvidjeti način na koji će se zamjena odvijati. Pošto se radi o radu na visini radnici bi trebali za postavljanje konstrukcije i pokrova koristiti hidrauličnu podiznu platformu, pokretnu tipsku skelu ili bi se trebala predvidjeti mjesta za vezivanje radnika kako bi na siguran način obavili posao. Mjesto za vezivanje moglo bi biti na susjednoj zgradi 2 koja je viša od zgrade 1 (Slika 3).

- **Zgrada 4**

Za zgradu 4 nužne su hitne mjere sanacije konstrukcije zbog njenog lošeg stanja. Zgrada je srušena zajedno s temeljima (Slika 28) te će se izvesti novi temelji i armiranobetonska konstrukcija. U fazi projektiranja trebao bi se predvidjeti siguran način rušenja zgrade. Prijedlozi za siguran način rušenja su isključivanje svih instalacija struje, vode i plina prije rušenja, evakuacija radnika iz blizine mjesta rušenja, korištenje maski zbog prašine tijekom rušenja, uklanjanje svih dijelova koji bi mogli nekontrolirano pasti i zatim rušenje bagerom izvana. Za vrijeme uklanjanja srušenih dijelova zgrade radnici bi trebali koristiti zaštitnu opremu i maske, a što više materijala trebalo bi se ukloniti bagerom.



Slika 28 Rušenje zgrade 4

- **Zgrade 5, 6 i 7**

Kod zgrada 5, 6 i 7 predviđeno je postavljanje čeličnog nosivog sklopa, torkretiranje zidova te zamjena krovišta. Kod postavljanja čeličnog nosivog sklopa, pošto se radi o dugim i teškim predmetima koji će se postavljati na veliku visinu, poželjno bi bilo predmete podizati telehenderom, toranjskom dizalicom ili nekim sličnim strojem. Za vrijeme montaže, radnici bi trebali biti na hidrauličnoj podiznoj platformi ili na pokretnoj tipskoj skeli. Za dodatnu sigurnost, radnici bi trebali biti privezani u početku za toranjsku dizalicu, a nakon postavljanja prve čelične grede mogli bi se privezati i za nju. Već bi se prilikom izrade greda u tvornici trebalo voditi računa o mjestima privezivanja radnika za njih. Najbolje bi bilo izraditi prstene ili ankere kroz koje može proći uža za vezivanje. Ukoliko nije ostavljeno mjesto za vezanje radnika za gredu, jedno od rješenja koje bi se moglo koristiti prikazano je na slici 29. To je pričvršno sredstvo na kugličnim ležajevima koje radniku omogućuje slobodno kretanje duž grede uz sigurno mjesto za vezanje u slučaju pada.



Slika 29 Pričvršno sredstvo za vezanje radnika za čeličnu gredu (XS Platforms, 2023)

Torkretiranje bi se trebalo izvoditi u punoj visini konstrukcije. Radnici za vrijeme izvođenja moraju biti na stabilnoj podlozi, a kako su velike površine zidova i radnici imaju dosta za šetati, najpogodnija za sigurnost radnika bila bi cijevna skela (Slika 30). Pošto cijevna skela treba biti odmaknuta od zida radi debljine torkreta, bilo bi dobro ogradu postaviti i na stranu do zida. Još bi se trebala predvidjeti mjesta sidrenja skele u konstrukciju kako se cijela skela ne bi prevrnula na pod.



Slika 30 Cijevna skela za izvođenje torkreta

Kod zamjene krovišta trebala bi se poštivati pravila kao kod zamjene krovišta kod zgrade 1. Mjesto za vezivanje radnika moglo bi biti na postojećim izvedenim zidovima zgrada, ali bi se prije trebala osigurati mjesta za vezivanje, kao npr. postavljanje ankera u zidove i sl.

- **Zgrada 8**

Projektom obnove kod zgrade 8 predviđa se uklanjanje oštećenih zidova, nanošenje torkreta (Slika 31) te zamjena krovne konstrukcije. Pri izvođenju tih radova trebale bi se poštivati mjere zaštite na radu koje su već navedene kod prethodnih zgrada.



Slika 31 Postavljanje armature za torkretiranje pomoću cijevne skele

4 Mjere zaštite na radu u fazi građenja

Građevinska industrija je, po broju radnika, jedna od zastupljenijih grana privrede. To je fizički naporan i kompleksan posao koji predstavlja brojne opasnosti i mogućnosti pojave nesreća. Tijekom izvođenja radova treba obratiti pozornost na razne rizike koji mogu ugroziti zdravlje i život radnika, ali i dovesti do pojave profesionalnih bolesti.

Da je građevinarstvo opasna grana privrede govore i podatci iz 2021. godine prema kojima su Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo prijavljene 1392 ozljede iz područja građevinskih djelatnosti. Od tog broja 1266 ozljeda se dogodilo na mjestu rada, a 126 na putu. Od 1266 ozlijeđenih osoba, njih 1093 je lakše ozlijeđeno što znači da nemaju opasnosti za život, njih 147 je teže ozlijeđeno što znači da su u potencijalnoj ili stvarnoj opasnosti za život, a život je izgubilo 18 osoba (Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2023).

Pridržavanjem svih zaštitnih mjera tijekom izvođenja radova moguće je smanjiti broj ozljeda i nesreća na radu te nastanak profesionalnih bolesti koje nastaju kao posljedica nepovoljnih uvjeta rada.

Zakoni i pravilnici propisuju opće zahtjeve za mjesta rada kako bi se postigli minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi. Opći zahtjevi za mjesta rada navedeni su u Tablici 7.

Tablica 7 Opći zahtjevi za mjesta rada (Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada, 2020)

Opći zahtjevi za mjesta rada	
1.	Poslodavac je u svrhu zaštite na radu obvezan osigurati da su prometni putovi do nužnih i drugih izlaza stalno prohodni.
2.	Poslodavac je u svrhu zaštite na radu obvezan osigurati da se mjesta rada, s pripadajućom opremom i uređajima redovito održavaju, a utvrđeni nedostaci odmah otklone.
3.	Poslodavac je u svrhu zaštite na radu obvezan osigurati da se mjesta rada, oprema i uređaji redovito čiste do primjerene higijenske razine, a posebno uređaji za provjetranje i pripremu zraka.
4.	Poslodavac je u svrhu zaštite na radu obvezan osigurati da se sigurnosna oprema i uređaji namijenjeni za sprječavanje ili smanjivanje rizika redovito održavaju i provjeravaju.
5.	Na mjestima rada na kojima su prisutne fizikalne, kemijske i biološke štetnosti, radnici moraju biti zaštićeni od njihovog štetnog djelovanja sukladno propisima zaštite na radu i posebnim propisima.
6.	Mjesta rada je potrebno ergonomski prilagoditi radnicima.

4.1 Koordinator zaštite na radu tijekom građenja

Osoba zadužena za provođenje zaštite na radu u fazi izvođenja radova na gradilištu je koordinator zaštite na radu tijekom građenja. Naziva se još i koordinator II, a to je osoba koja ispunjava uvjete propisane pravilnikom o polaganju stručnog ispita (Tablica 8) te je imenovana radi ispunjavanja obveza propisanih Zakonom o zaštiti na radu (Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima, 2018). Osoba koja ispunjava uvjete za koordinatora I može biti i koordinator II, ali ne i obrnuto. Obveze koordinatora II navedene su u Tablici 9.

Tablica 8 Uvjeti stručne spreme i stručna znanja koordinatora II (Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima, 2008)

Uvjeti stručne spreme i stručna znanja koordinatora II	
1.	Najmanje završen stručni studij tehničkog smjera (arhitekture, građevinarstva, elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje) sa stečenim stručnim nazivom prvostupnik (baccalaureus) inženjer
2.	Položen stručni ispit propisan posebnim propisom iz graditeljstva
3.	Položen stručni ispit za koordinatora zaštite na radu, ili najmanje završen preddiplomski sveučilišni stručni studij smjera sigurnosti i zaštite zdravlja na radu sa stečenim akademskim nazivom sveučilišni prvostupnik (baccalaureus) inženjer, položeni stručni ispit stručnjaka zaštite na radu te stručni ispit za koordinatora zaštite na radu

Tablica 9 Obveze koordinatora 2 (Zakon o zaštiti na radu, 2014)

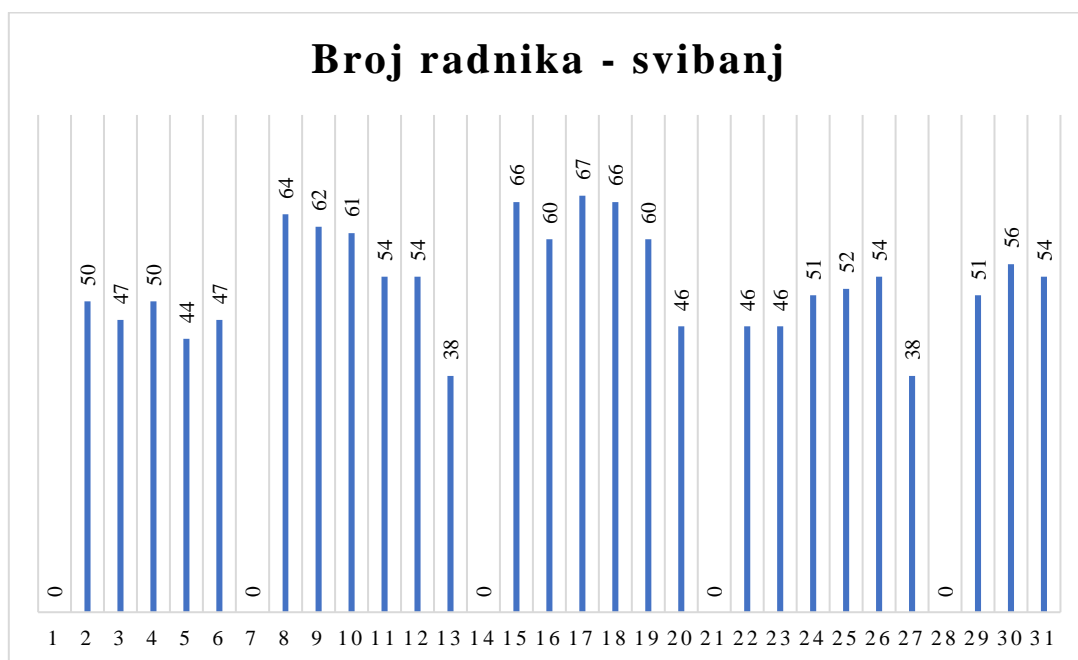
Obveze koordinatora II	
1.	Koordinirati primjenu općih načela zaštite na radu kod donošenja odluka o rokovima i bitnim mjerama tijekom planiranja i izvođenja pojedinih faza rada, koje se izvode istodobno ili u slijedu
2.	Koordinirati izvođenje odgovarajućih postupaka kako bi se osiguralo da poslodavci i druge osobe dosljedno primjenjuju opća načela zaštite na radu i izvode radove u skladu s planom izvođenja radova
3.	Izraditi ili dati izraditi potrebna usklađenja plana izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu
4.	Osigurati suradnju i uzajamno obavješćivanje svih izvođača radova i njihovih radničkih predstavnika
5.	Provjeravati provode li se radni postupci na siguran način i usklađivati propisane aktivnosti
6.	Organizirati da na gradilište imaju pristup samo osobe koje su na njemu zaposlene i osobe koje imaju dozvolu ulaska na gradilište

Osobe imenovane za obavljanje poslova koordinatora II na gradilištu kompleksa skladišta i radionica HNK-a su Željko Mužević, ing.str. i Željko Krmelić, dipl.ing.sig.

4.2 Mjere zaštite na radu u fazi građenja na gradilištu kompleksa skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta

Gradilište kompleksa skladišta i radionica HNK-a zauzima površinu veću od 4000 m², na njemu u isto vrijeme zna biti preko 60 radnika raznih struka i kvalifikacija (Slika 32), koriste se razni alati i strojevi, a sve to predstavlja velik izazov za provođenje mjera zaštite na radu.

Na gradilištu se provode mjere propisane Planom izvođenja radova, svi radnici su upoznati s mjerama zaštite na radu i osposobljeni su za rad na siguran način. Također, svima im je dodijeljena i osobna zaštitna oprema. Svi alati i strojevi su tehnički ispravni, bez mehaničkih oštećenja te posjeduju isprave o izvršenom ispitivanju. Njima se služe samo za to osposobljeni i kvalificirani radnici.



Slika 32 Histogram radnika za mjesec svibanj

4.2.1 Uočena pravilna postupanja na gradilištu

- **Ograđivanje gradilišta**

Ograđivanje gradilišta sa susjednim parcelama na južnoj i zapadnoj strani gradilišta izvršilo se pomoću čelične zaštitne ograde visine 2 metra (Slika 33), na istočnoj strani gradilište je ograđeno zidovima zgrada koje se nisu srušile, dok su na sjevernoj strani postavljena vrata za ulaz na gradilište. Kako djelatnici Hrvatskog Narodnog Kazališta i dalje koriste prostore koji nisu oštećeni u potresu, a ulaz im je kroz ista vrata kao i na gradilište, na vratima je čuvar koji brine o puštanju ljudi.



Slika 33 Čelična ograda s južne strane gradilišta

- **Ograđen opasni otpad**

Opasni otpad, kojeg sačinjavaju potrošeni spremnici lako zapaljivih materijala poput oplatana, bitumenskog premaza, ulja i goriva, propisno je označen pločom s obavijestima upozorenja i opasnosti, ograđen je sa svih strana i zaključan te postavljen na mjesto gdje ne smeta radnicima pri obavljanju radova na gradilištu (Slika 34). Skladištenje se obavlja na način koji ne dovodi do ugrožavanja okoliša i narušavanja ljudskog zdravlja. Ključ od spremišta ima samo ovlaštena osoba, radnici mu nemaju pristup, tako da su šanse za nesreću s opasnim otpadom minimalne.



Slika 34 Spremište opasnog otpada

- **Ograđen prostor oko postolja dizalice**

Prostor oko postolja toranjske dizalice i mjesta priključka dizalice u struju ograđen je zaštitnom ogradom na koju je postavljena ploča obavijesti i opasnosti (Slika 35). Neovlaštenim radnicima pristup dizalici je zabranjen.



Slika 35 Ograda oko postolja toranjske dizalice

- **Korištenje osobnih zaštitnih sredstava za rad**

Svi radnici na gradilištu koriste dobivena osobna zaštitna sredstva za rad (Slika 36). Njih čine reflektirajući prsluci za bolju vidljivost, kacige za zaštitu glave od pada predmeta s visine, zaštitne cipele s protukliznim potplatom i čeličnom kapicom za zaštitu prstiju te rukavice za zaštitu prstiju i dlanova.



Slika 36 Korištenje osobnih zaštitnih sredstava za rad

4.2.2 Uočeni nedostaci na gradilištu

- **Nered na gradilištu**

Neuredna gradilišta predstavljaju opasnost za zdravlje i sigurnost radnika. Na Slici 37 vide se nabacane armaturne mreže, armaturni čelik, dijelovi oplata te ostali građevinski materijal. Kako ne bi došlo do nesreće, sav otpadni materijal treba bacati na jednu ograđenu hrpu, a sav koristan materijal uredno posložiti da se izbjegne spoticanje.



Slika 37 Neuredno gradilište

- **Nepravilno korištenje ljestvi**

Rad s ljestvi nije jednostavan ni siguran. Dok je na ljestvama, radnik je izložen povećanom statičkom i dinamičkom naporu, teže mu je održavanje ravnoteže te mu je smanjeno slobodno kretanje. Zbog toga bi ljestve trebale biti čvrsto oslonjene i postavljene uz stabilnu vertikalnu podlogu pod nagibom od 75 stupnjeva. Na Slici 38 prikazano je nepravilno korištenje ljestvi koje nisu sigurno oslonjene na čvrstu vertikalnu podlogu, već su nestabilno oslonjene na cijev podupirača oplata.



Slika 38 Nepravilno korištenje ljestvi

- **Nepravilno izvedena rampa za prijelaz**

Putovi na gradilištu, uključujući i rampe za prelazak radnika s jedne površine na drugu, trebaju biti tako izvedeni da se osigura siguran pristup bez opasnosti od pada, poskliznuća i sl. Na Slici 39 prikazana je nepravilno izvedena rampa za prijelaz radnika. Rampa izvedena od oplatne ploče nije nikako pričvršćena za podlogu te lako može doći do klizanja daske i ozljeđivanja radnika.



Slika 39 Nepravilno izvedena rampa za prijelaz

- **Neuredno skladište armature**

Skladište armature na gradilištu kompleksa skladišta i radionica HNK-a neuredno je poslagano (Slika 40). Armaturne mreže naslonjene na zid mogu uzrokovati rušenje tog zida, a i same se mogu prevrnuti na radnike prilikom njihovog pomicanja. Skladišta na gradilištima trebala bi biti pregledna, dobro organizirana, pristupačna i ne bi smjela predstavljati opasnost za zdravlje i sigurnost radnika.



Slika 40 Neuredno skladište armature

5 Kontrola provođenja mjera zaštite na radu na gradilištu

Kontrolu provođenja mjera zaštite na radu na gradilištima provodi koordinator II, međutim on nije odgovorna osoba u slučaju nesreće na radu. To su voditelj gradilišta i poslovođe, a koordinator II je imenovan od strane investitora, odnosno naručitelja da voditelju gradilišta i poslovođama ukaže na sve nedostatke na gradilištu te da sastavi zapisnik nakon svake kontrole kako bi se pratila ažurnost uklanjanja nedostataka.

Kako bi se saznalo na koji način se obavlja kontrola provođenja mjera zaštite na radu na gradilištu kompleksa skladišta i radionica HNK-a, proveden je intervju s koordinatorom II na tom gradilištu.

5.1 Intervju s koordinatorom II

Intervju je održan s koordinatorom II na gradilištu kompleksa skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta u Zagrebu, Željkom Krmelićem, dipl.ing.sig. iz tvrtke Flamit d.o.o. On je suradnik koordinatora I, Željka Muževića, ing.str. i zajedno s njim je radio na izradi Plana izvođenja radova i izradi usklađenja Plana.

Pitanja za intervju su podijeljena u dvije grupe. Prva grupa odnosi se na pitanja u vezi s obvezama i aktivnostima koordinatora zaštite na radu I i II na gradilištu kompleksa skladišta i radionica HNK-a, a druga grupa na pitanja u vezi s kontrolom provođenja mjera zaštite na radu na navedenom gradilištu.

Popis svih pitanja postavljenih na intervjuu nalazi se u Prilogu 16, a ono što slijedi u iduća dva potpoglavlja su odgovori na postavljena pitanja.

5.1.1 Obveze i aktivnosti koordinatora zaštite na radu I i II na gradilištu kompleksa skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta

Jedna od zakonskih obveza koordinatora I je izrada Plana izvođenja radova. Da bi se izradio Plan izvođenja radova prvo se od projektanta treba dobiti situacija kako bi se u nju ucrtala organizacija gradilišta, a pod time se smatraju kontejneri za tehničko osoblje, kontejneri za radnike koji su ujedno i garderobe, zatvoreni skladišni prostori i otvorene deponije, sanitarni čvorovi, razmještaj privremenih elektroinstalacija gradilišta, izvori vode, ormarići prve pomoći

i vatrogasni aparati. Isto tako, ako je za gradilište predviđena dizalica i ona se mora ucrtati zajedno s radijusom njena djelovanja. Znači sve ono što je potrebno da se zadovolji zakon o zaštiti na radu u pogledu da mjesto rada treba biti opremljeno određenim sadržajima koji nisu u funkciji primarnog rada.

Vrijeme za izradu Plana izvođenja radova najviše ovisi o kompleksnosti gradilišta. Najveći dio vremena otpada na grafičke prikaze, zatim se treba kontaktirati izvođača radova da se ustanovi koju će tehnologiju izvođenja radova koristiti, npr. nije isto ako će koristiti cijevnu skelu ili montažnu H skelu. Za jedno i drugo su različiti propisi, cijevna skela mora imati proračun statike, dok H montažnu skelu treba izrađivati prema uputama proizvođača. Kod ovog gradilišta kompleksa HNK-a, bez obzira što se koristi montažna H skela, ipak je izrađen i projekt skele gdje se vidi kako se na određenoj fasadi postavlja skela, svi njeni elementi i rješenja sidrenja. Najviše vremena odlazi na prikupljanje podataka od projektanta i izvođača, to može trajati tjednima, zatim na proučavanje projekta isto odlazi mnogo vremena, dok sama izrada plana ne traje duže od dva, tri dana.

Plan izvođenja radova se stalno ažurira, kako dolazi do napretka posla na gradilištu tako se ponekad i mijenjaju početno odabrane tehnologije građenja. Za svaku novu odabranu tehnologiju treba se napraviti plan izvođenja na siguran način. Produženja roka u smislu produženja gradnje nije bilo, a podizvođači se stalno uvode u posao. U načelu ni jedna firma ne zna u potpunosti do zadnjeg trenutka s kim će sve raditi. Npr. sad je gradilište u fazi postavljanja čeličnih konstrukcija, a kad se krenulo s građenjem još nije bilo ugovoreno s kojim podizvođačima će se to raditi.

Pri suradnji s projektantima nisu se javljali nikakvi problemi, ali su oni uglavnom dosta zauzeti zbog velikog broja projekata na kojima rade dokumentacija nekad zna malo kasniti, ali u načelu se dobije sve potrebno za projekt.

Ukoliko bi koordinator I i koordinator II bile dvije različite osobe, tada bi i koordinator II morao dobiti projektnu dokumentaciju na uvid kako bi se upoznao s projektom, a ako je to ista osoba tada mu je lakše utoliko što se već u početnoj fazi upoznao s projektom.

Kako je koordinator II u stalnoj suradnji sa nadzornim inženjerom, voditeljem projekta i voditeljem gradilišta, bitno je da se međusobno uvažavaju i da su im odnosi korektni. Do sada se nisu javili nikakvi problemi u suradnji, a najviše i najčešće se kontaktira voditelj gradilišta i glavni poslovođa jer su oni odgovorne osobe za zaštitu na radu i oni zakonski odgovaraju u slučaju da se dogodi neka neželjena situacija.

Pridržavanje radnika mjerama zaštite na radu ponajviše ovise o rukovoditeljima na gradilištu, koliko oni te stvari naglašavaju i koliko paze na njih. Postoji određena nedisciplina među nekim radnicima, npr. po ljeti kada im smeta kaciga zbog vrućina. Bilo je nekoliko opaski na gradilištu kada su radnici zatečeni da rade unutar djelokruga rada kрана bez kacige. Pri radu na visini svi su radnici nosili pojaseve i bili su propisno privezani.

Zapisnik nakon nadzora koordinatora II šalje se interesnim stranama. Interesne strane se uglavnom definiraju na sastancima prilikom otvaranja gradilišta. Ako se ne definiraju, onda bi zapisnik svakako trebao ići investitoru odnosno naručitelju i voditelju gradilišta koji onda to dalje šalje podizvođačima i nadzornom inženjeru.

Što se tiče nesreća na radu, do sada nije bilo ni jedne prijavljene na ovom gradilištu. Vjerojatno je bila koja manja ozljeda na radu jer bez toga se nažalost ne može, ali nekih većih ozljeda nije bilo.

Troškovi mjera zaštite na radu su, s obzirom na vrijednost investicije projekta obnove, minimalni, zanemarivi i apsolutno prihvatljivi. Otkrivati neke točne iznose bilo bi narušavanje poslovne tajne. Troškove bi uglavnom uvijek trebao snositi naručitelj jer on snosi obvezu imenovanja koordinatora zaštite na radu, a tako je i u ovom slučaju.

5.1.2 Kontrola provođenja mjera zaštite na radu na gradilištu kompleksa skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta

Kontrolu provođenja mjera zaštite na radu na gradilištu kompleksa skladišta i radionica HNK-a provodi koordinator II Željko Krmelić, dipl.ing.sig. iz tvrtke Flamit d.o.o.

Gradilište kompleksa zauzima površinu veću od 8000 m² te se na njemu u isto vrijeme zna naći preko 60 radnika. Ti uvjeti su vrlo kompleksni po pitanju provođenja zaštite na radu, ali ne toliko zbog njegove veličine, već zbog broja izvođača koji se u isto vrijeme nalaze na gradilištu. Sama veličina objekta ne mora definirati kompleksnost gradilišta, već to rade odabrana tehnologija građenja i broj radnika na gradilištu.

Ipak, na tu veličinu gradilišta, 60 radnika kad se nađe u isto vrijeme i nije neki problem, dok ne dođe do prostornog preklapanja nekih poslova. Problemi se ne javljaju sve dok se oni mogu raspodijeliti po gradilištu tako da ne smetaju jedni drugima u obavljanju poslova i dok nema gužve na jednom mjestu. Nije teško kontrolirati gradilište, ali ono je veliko i uvijek se nađu neki propusti.

Obilazak gradilišta obično se vrši jednom tjedno i to uglavnom budu nenajavljeni dolasci. Taj način kontrole se pokazao najefikasnijim, jer se tada vidi stvarno stanje na gradilištu. Ako bi se dolazak najavio, onda bi svi pazili i bili uredni, a ovako se ipak naiđe na neki propust na koji se mora upozoriti. Na ovom gradilištu angažman koordinatora II nije svaki dan cijelo radno vrijeme, takvih gradilišta je bilo svega par u Hrvatskoj.

Kada dođe na gradilište, koordinator II pregledava nose li svi radnici zaštitnu radnu opremu, kod strojeva se pregledava da li su oni ispitani i da li imaju zapisnik o pregledu ispitivanja. Skele se uvijek pregledavaju, a kada gradilište tek započinje s radom pregledava se da li su ispitane privremene elektroinstalacije i gromobrani i da li to sve funkcionira po propisima. Poslije se kontroliraju samo kablovi kako bi se utvrdilo da nemaju nekih oštećenja, da nisu u vodi i da se ne gazi po njima.

Ukoliko primijeti neki nedostatak, koordinator II ga fotodokumentira i definira u zapisniku. Ovisno o kompleksnosti nedostatka, neki se praktički riješe odmah istog trenutka, a za neke treba ipak neko vrijeme, npr. kada dođe novi stroj na gradilište koji još nije ispitano. Tada treba proći vrijeme da se pozove ovlaštena osoba, da ona stigne na gradilište i da napravi zapisnik. Uglavnom se sve nepravilnosti s radnicima brzo rješavaju i ne povlače se značajno po zapisnicima.

5.2 Primjer zapisnika nakon provedenog nadzora zaštite zdravlja i sigurnosti na gradilištu

Zapisnik o nadzoru provođenja mjera zaštite na radu na gradilištu predstavlja dokaz rada koordinatora II, kao i dokaz provedenih aktivnosti na otklanjanju zatečenih nedostataka u provođenju zaštite zdravlja i sigurnosti na radu (Krmelić, 2013).

Što se tiče same forme i izgleda zapisnika, kojeg provodi koordinator II nakon obilaska gradilišta, to nije nigdje zakonski propisano i regulirano. Uglavnom je on sastavljen od nekoliko cjelina kao što su opći podaci o gradilištu i sudionicima u gradnji, tablični popis uvjeta koje gradilište mora zadovoljiti kao što su npr. zaštita i urednost gradilišta, organizacija radova, podaci o radnicima, osobna zaštitna oprema, pružanje prve pomoći, radna oprema, zaštita od požara i sl., tablični popis stavki koje ne zadovoljavaju uvjete na gradilištu i prateća fotodokumentacija.

Zapisnik sa gradilišta kompleksa skladišta i radionica HNK-a sadržava naslovnu stranu s općim podacima, fotodokumentaciju gradilišta, opise aktivnosti i zatečenog stanja gradilišta, tablični popis nedostataka, tablični popis nedostataka iz prethodnih zapisnika koji nisu otklonjeni i popis potrebne dokumentacije o zaštiti zdravlja i sigurnosti na radu koji se mora nalaziti na gradilištu.

Na naslovnoj strani navedeni su podaci o investitoru, građevini, lokaciji gradilišta, predmetu zapisnika, datumu obavljenog nadzora i osobi koja je obavila nadzor i sastavila zapisnik. Fotodokumentacija sadrži fotografije zatečenog stanja na gradilištu, a u zapisnik se uglavnom zabilježavaju nepravilnosti. Opis aktivnosti i zatečenog stanja na gradilištu opisuje koji se radovi izvode, koji izvođači ih izvode, koje strojeve koriste, da li su prisutni zapisnici o ispravnosti svih strojeva i da li su ti zapisnici valjani. Tablični popis nedostataka sastoji se od četiri stupca u kojima su upisani redni broj, uočeni nedostaci, vremenski rok za otklanjanje nedostataka i osoba odgovorna za otklanjanje nedostataka. Tablični popis nedostataka iz prethodnih zapisnika koji nisu otklonjeni također ima četiri stupca u kojima su navedeni datum uočenog nedostatka, nedostaci, vremenski rok za otklanjanje nedostataka i osoba odgovorna za otklanjanje nedostataka. Popis potrebne dokumentacije zaštite zdravlja i sigurnosti na radu koji se mora nalaziti na gradilištu uglavnom sadržava Plan izvođenja radova, izjave o odgovornosti preuzimanja rizika izvođača, dokaze o osposobljenostima radnika za rad na siguran način, za pružanje prve pomoći, za početno gašenje požara i sl.

Primjer jednog zapisnika koordinatora II nakon obavljene kontrole provođenja mjera zaštite na radu na gradilištu kompleksa HNK-a nalazi se u Prilogu 17.

6 Zaključak

U radu se prikazalo planiranje i primjena mjera zaštite na radu na gradilištu kompleksa skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta u Zagrebu. Kompleksu je stabilnost nosive konstrukcije narušena u potresima 2020. godine te je započeta konstruktivna obnova ojačanja konstrukcije.

Mjere zaštite na radu dijele se na one u fazi projektiranja i na one u fazi izvođenja radova. U fazi projektiranja one se odnose na predviđanja svih opasnih aktivnosti koje će se izvoditi na gradilištu i traženje rješenja kako te aktivnosti izvesti na što sigurniji način i uz pomoć koje tehnologije. Koordinator I, imenovan od strane naručitelja, je osoba koja provodi mjere zaštite na radu u fazi projektiranja.

U fazi izvođenja radova, mjere zaštite na radu obuhvaćaju upotrebu tehnologija građenja koje su definirane u fazi projektiranja. Svakako je potrebno i ažurirati planove izvođenja s obzirom na promjene uvjeta na gradilištu. Osoba koja provodi mjere zaštite na radu u fazi građenja je koordinator II, također imenovan od strane naručitelja.

Kontrola provođenja mjera zaštite na radu na gradilištima se provodi da bi se ukazalo na nedostatke i pogreške u izvođenjima pojedinih aktivnosti, a sve u cilju očuvanja zdravlja i sigurnosti radnika. Kontrolu provodi koordinator II, nakon koje sastavlja zapisnik s fotodokumentacijom nedostataka, odgovornom osobom za njihovo otklanjanje i vremenskim rokom za njihovo otklanjanje.

Zaštita na radu trebala bi biti glavni prioritet, kako za radnike, tako i za poslodavce, pri izvođenju bilo kakvih građevinskih radova, od građenja novih objekata do rekonstrukcija postojećih. Gradilišta su sama po sebi vrlo opasna, a radnici su izloženi brojnim opasnostima. Primjenom i pridržavanjem osnovnih, posebnih i priznatih pravila zaštite na radu značajno se umanjuje rizik od pojava nesreća na radu, osigurava se zdravlje i sigurnost radnika te se povećava njihova produktivnost.

7 Literatura

Bauštela (2023), [Online]. Dostupno na <https://baustela.hr/gradiliste/krecu-radovi-na-hnk-u-vrijedni-su-vise-od-5-milijuna-eura-evo-sto-se-sve-obnavlja/> (Pristupljeno: 3. svibnja 2023.)

El-comm (2023), [Online]. Dostupno na <https://el-comm.hr/nasi-ormarici/> (Pristupljeno: 3. lipnja 2023.)

Enormis (2023), [Online]. Dostupno na <https://www.enormis.hr/proizvod/delta-plus-elara320v2-komplet-za-zastitu-od-pada/> (Pristupljeno: 3. lipnja 2023.)

Ferrari international (2023), [Online]. Dostupno na https://www.ferrariinternational.com/en/product/fab_2 (Pristupljeno 2. srpnja 2023.)

Gutta (2023), [Online]. Dostupno na <https://guttashop.hr/guttabit-premaz-s-otapalom> (Pristupljeno 2. srpnja 2023.)

Hrvatski zavod za javno zdravstvo (2023), [Online]. Dostupno na <https://www.hzzzs.hr/index.php/porefesionalne-bolesti-i-ozljede-na-radu/ozljede-na-radu/ozljede-na-radu-u-hrvatskoj/> (Pristupljeno 3. srpnja 2023.)

Jeren, A. (2022) „Projekt obnove zgrade za cjelovit obnovu zgrade“, glavni projekt, Studio Arhing d.o.o. za inženjering poslove u građevinarstvu, Zagreb

Kaiserkraft (2023), [Online]. Dostupno na <https://www.kaiserkraft.hr/ljestve-i-skele/pomicne-skele/c/63962-KK/brand-Layher/> (Pristupljeno: 3. lipnja 2023.)

Kaj (2023), [Online]. Dostupno na <https://www.kaj.hr/krece-obnova-depoa-i-radionica-hnk-u-zagrebu/> (Pristupljeno: 25. svibnja 2023.)

Kgk (2023), [Online]. Dostupno na <http://kgk.hr/?product=oplatan> (Pristupljeno 2. srpnja 2023.)

Krmelić, Ž. (2013). 'Zapis o provođenju nadzora zaštite na radu na privremenom ili pokretnom gradilištu', Sigurnost, 55(4), str. 383-388.

Mediatehna (2023), [Online]. Dostupno na <https://www.mediatehna.hr/hr/Podizne-platforme-Aerial-Working-Platforms-JLG/Platforma-podizna-skarasta-JLG-Series-ES.html> (Pristupljeno: 3. lipnja 2023.)

Mihić Matej. Zaštita na radu u građevinarstvu: Zaštita na radu u fazi projektiranja. (Predavanje. Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, travanj 2023.)

Ministarstvo kulture (2023), [Online]. Dostupno na <https://min-kulture.gov.hr/vijesti-8/potpisivanjem-ugovora-pocelo-izvodjenje-radova-na-obnovi-i-ojaccanju-kompleksa-cuvaonica-i-radionica-hnk-a-u-zagrebu/23409> (Pristupljeno: 3. svibnja 2023.)

Ministarstvo rada, mirovinskoga sustava, obitelji i politike: Uporaba i siguran rad sa skelama. Lipanj 2021, str. 11

Mužević, Ž. (2022) „Plan izvođenja radova kompleksa skladišta i radionica HNK“, Flamit d.o.o. za projektiranje, građenje i nadzor, Samobor

Narodne novine (2008) Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima. Zagreb: Narodne novine d.d., NN 51/2008

Narodne novine (2009) Pravilnik o uvjetima i stručnim znanjima za imenovanje koordinatora za zaštitu na radu te polaganju stručnog ispita. Zagreb: Narodne novine d.d., NN 101/2009

Narodne novine (2014) Zakon o zaštiti na radu. Zagreb: Narodne novine d.d., NN 71/2014/1334

Narodne novine (2018) Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima. Zagreb: Narodne novine d.d., NN 48/2018

Narodne novine (2020) Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada. Zagreb: Narodne novine d.d., NN 105/2020

Uređena zemlja (2023), [Online]. Dostupno na <https://oss.uredjenazemlja.hr/map> (Pristupljeno: 2. svibnja 2023.)

XS Platforms (2023), [Online]. Dostupno na <https://fallprotectionxs.com/blog-fall-protection-on-steel-beams/> (Pristupljeno 3. srpnja 2023.)

Yumpu (2023), [Online]. Dostupno na <https://www.yumpu.com/xx/document/view/15467537/sigurnosno-tehnicki-list-za-kemijske-proizvode-forolnet> (Pristupljeno: 3. lipnja 2023.)

8 Prilozi

Prilog 1 – Postojeće stanje: Situacija na kopiji katastarskog plana

Prilog 2 – Postojeće stanje: Tlocrt prizemlja

Prilog 3 – Postojeće stanje: Tlocrt 1. kata

Prilog 4 – Postojeće stanje: Tlocrt 2. kata i potkrovlja

Prilog 5 – Postojeće stanje: Tlocrt krova

Prilog 6 – Postojeće stanje: Presjeci i pročelja

Prilog 7 – Postojeće stanje: Presjeci i pročelja

Prilog 8 – Novo stanje: Situacija na kopiji katastarskog plana

Prilog 9 – Novo stanje: Tlocrt prizemlja

Prilog 10 – Novo stanje: Tlocrt 1. kata

Prilog 11 – Novo stanje: Tlocrt 2. kata i potkrovlja

Prilog 12 – Novo stanje: Tlocrt krova

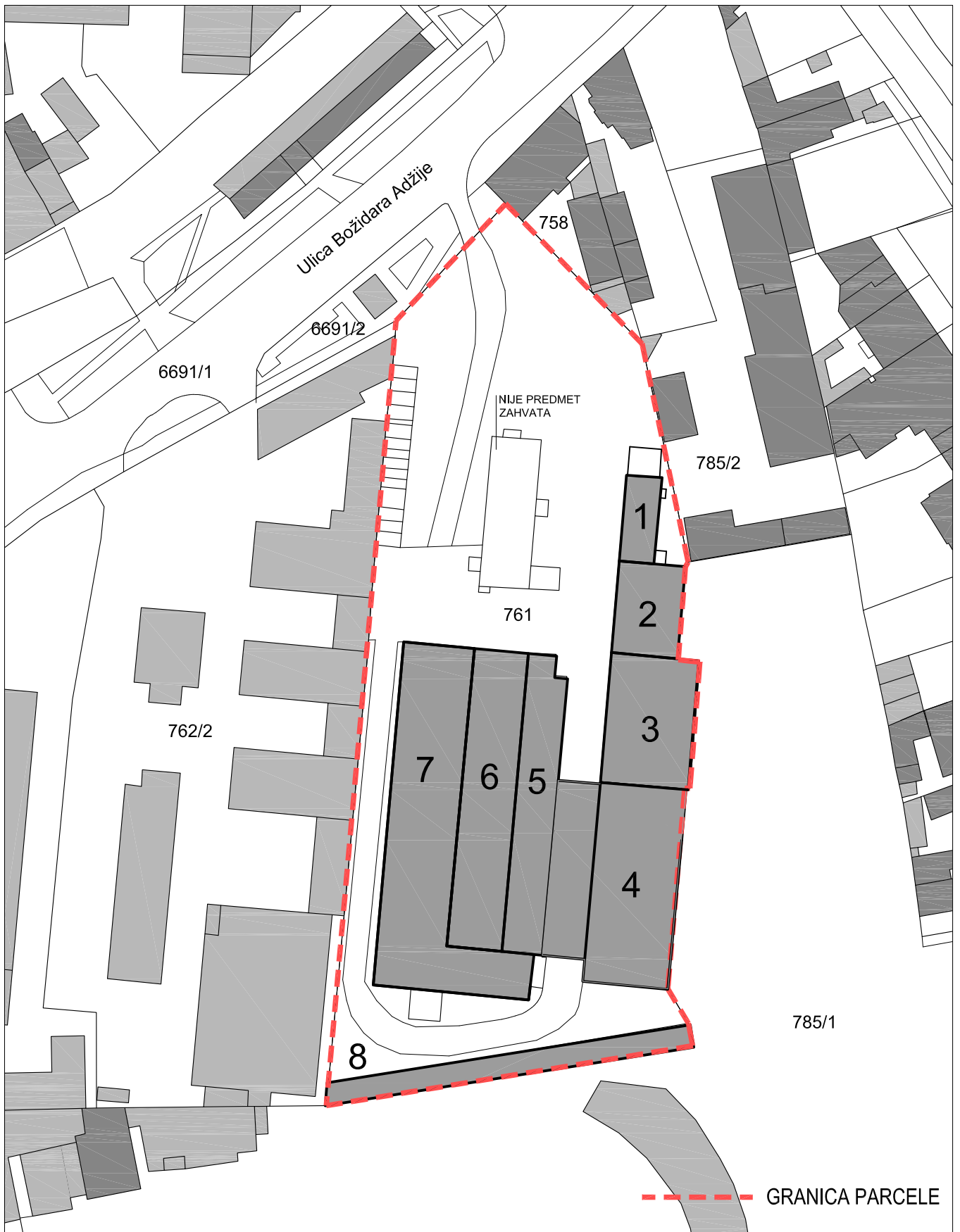
Prilog 13 – Novo stanje: Presjeci i pročelja

Prilog 14 – Novo stanje: Presjeci i pročelja



Prilog 15 – Vremenski plan gradilišta kompleksa skladišta i radionica HNK-a

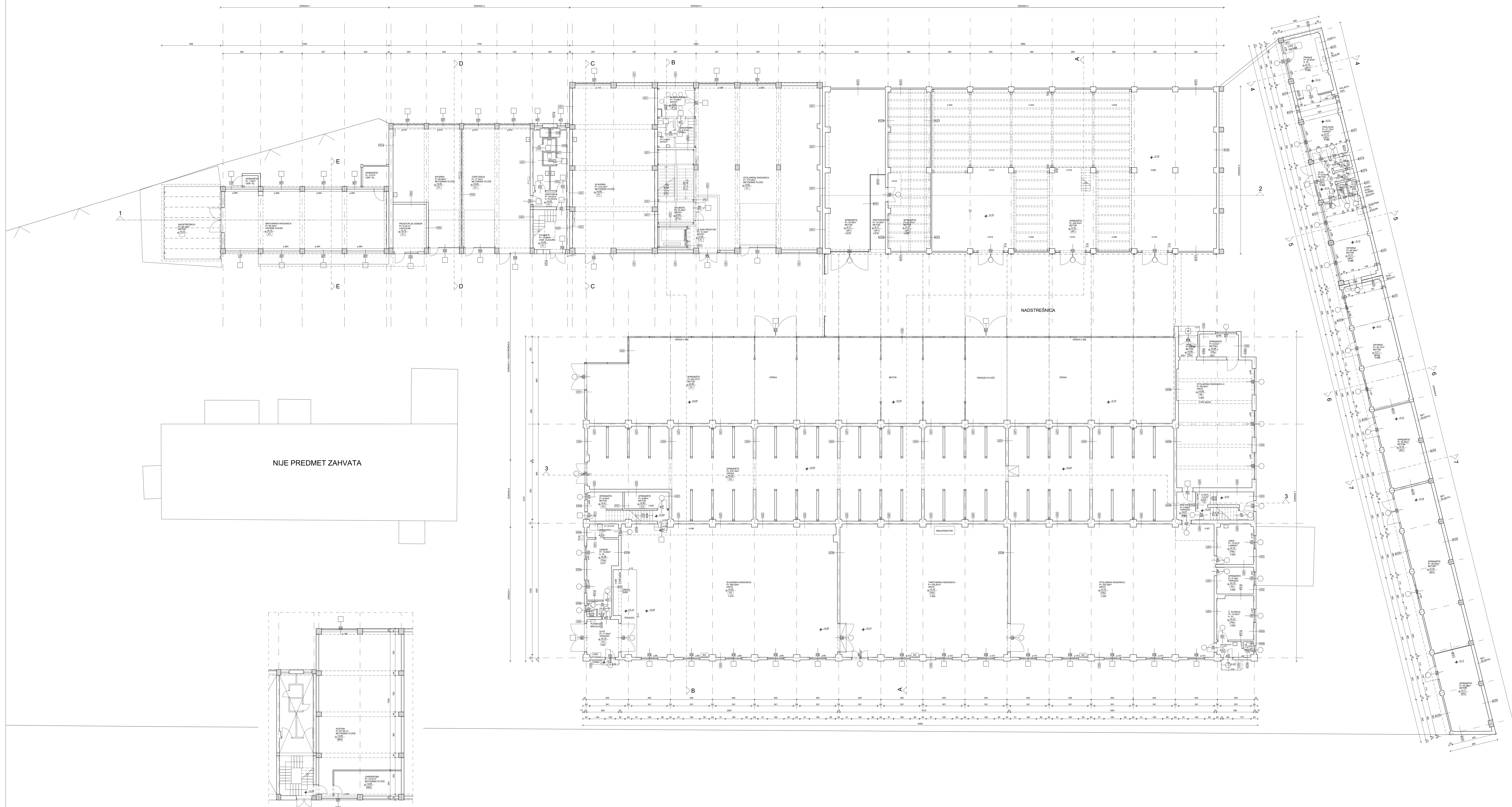
Prilog 16 – Pitanja za intervju s koordinatorom II

Prilog 17 – Zapisnik koordinatora II nakon obavljene kontrole zaštite na radu na gradilištu

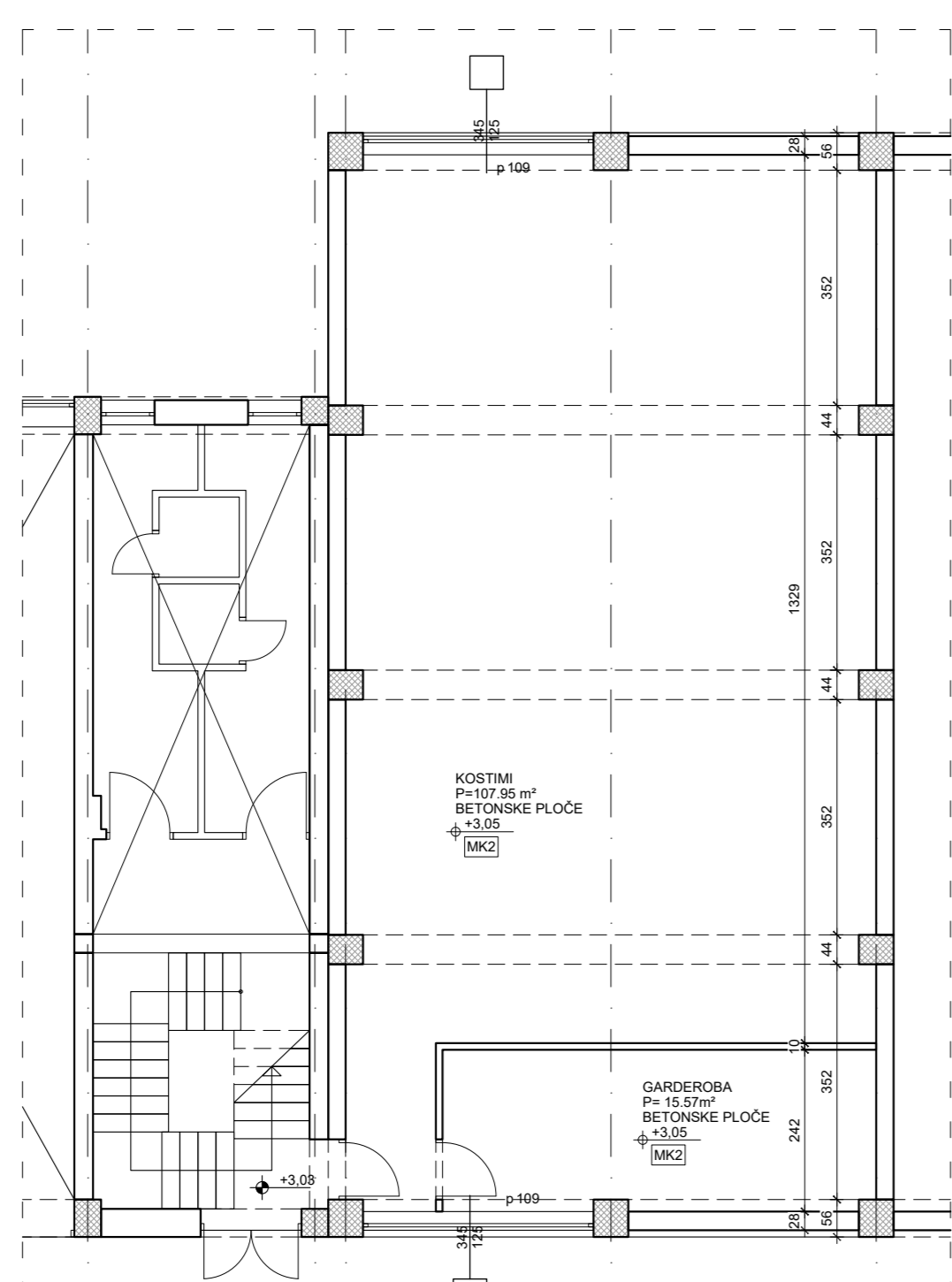


--- GRANICA PARCELE

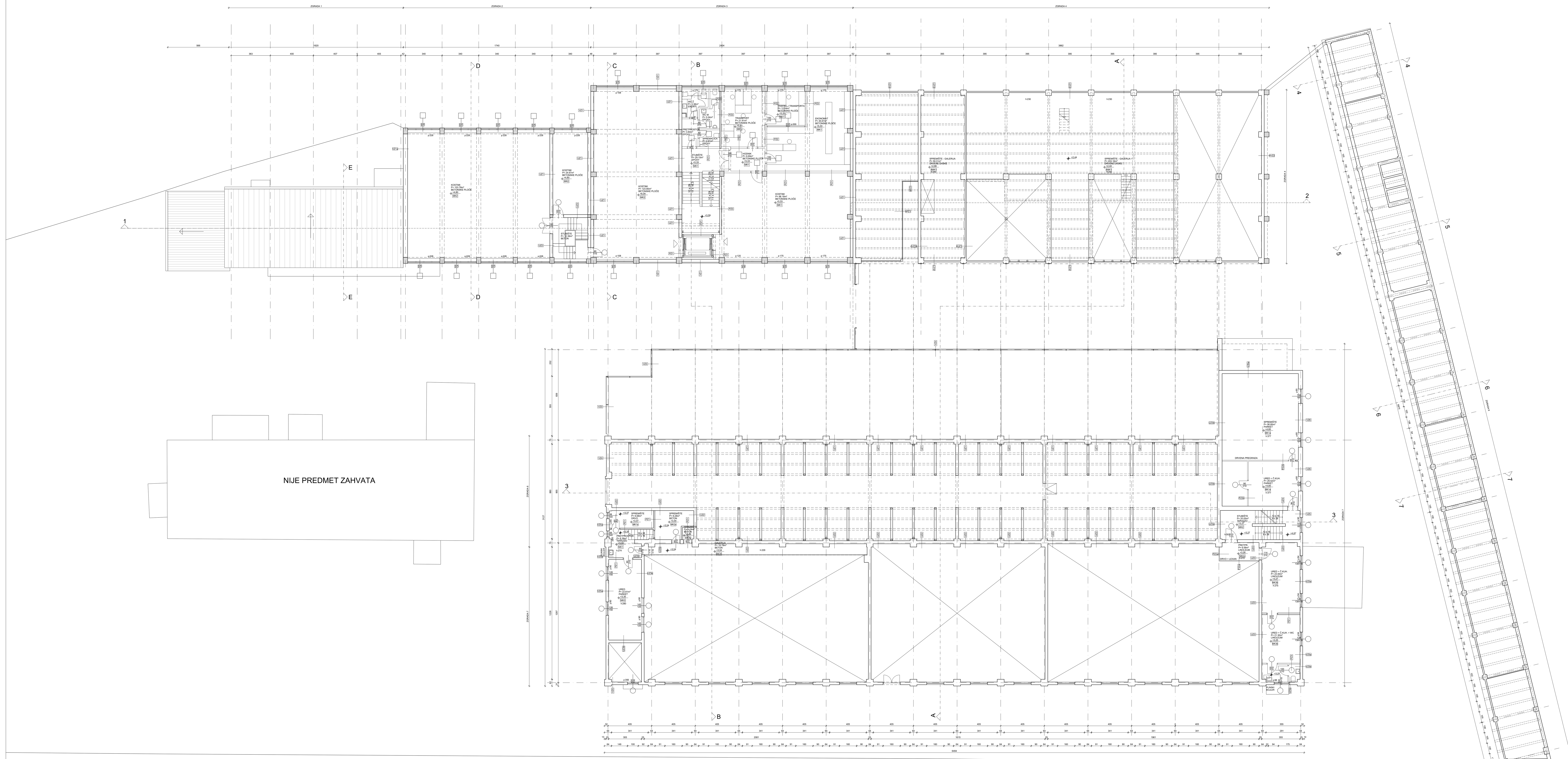
 <p>STUDIO ARHING</p> <p>D. O. O. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING POSLOVE U GRADITELJSTVU ČIRE TRUHELKE 49, 10000 ZAGREB</p>	<p>građevina: ČUVAONICE - KOMPLEKS SKLADIŠTA I RADIONICA HNK B. Adžije 7a, Zagreb k.č. 761, k.o. Trešnjevka</p>	<p>sadržaj: POSTOJEĆE STANJE SITUACIJA NA KOPIJI KATASTARSKOG PLANA</p>			 <p>mjerilo: 1:1000 ±0,00 ≙ +116,25 mnv</p>
	<p>investitor: HRVATSKO NARODNO KAZALIŠTE Trg Republike Hrvatske 15, Zagreb</p>	<p>suradnici: Kristina Jeren, dipl.ing.arh. Evangelos Georgios Ntontos, dipl.ing.arh. Branka Petković, dipl.ing.arh. Lucija Zrinjski, mag.ing.arch.</p>			
	<p>glavni projektant: Ana Jeren, mag.ing.arh.</p>	<p>direktor: Juraj Pojatina dipl.ing.građ.</p>			
	<p>projektant: Zdravko Ajduković, dipl.ing.arh.</p>	<p>faza: GLAVNI PROJEKT</p>	<p>TD: 15/22</p>	<p>ZOP: HNK - 15/22</p>	<p>datum: Travanj 2022.</p>
	<p>projekt: PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CJELOVITU OBNOVU ZGRADE</p>				



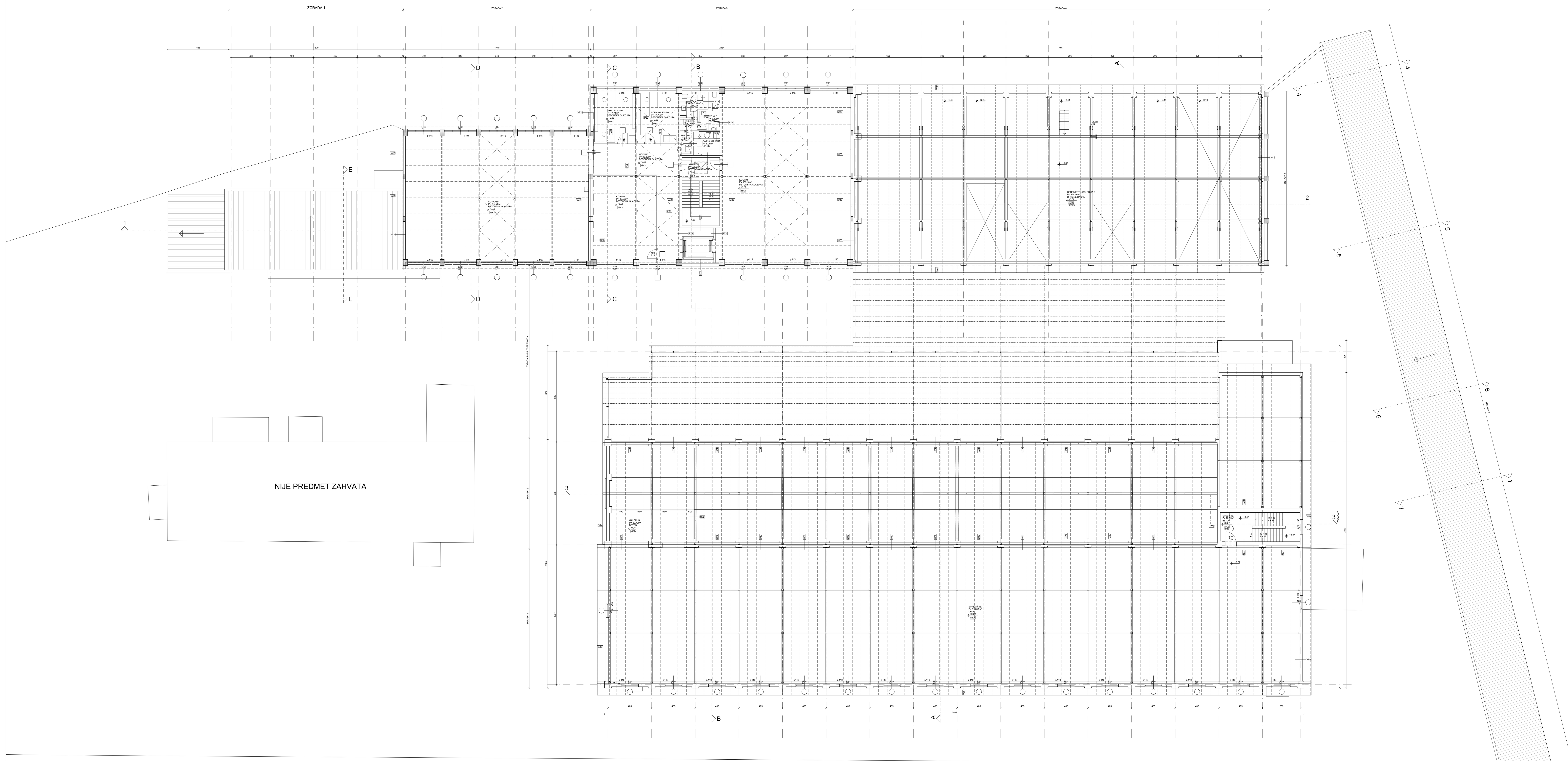
NIJE PREDMET ZAHVATA



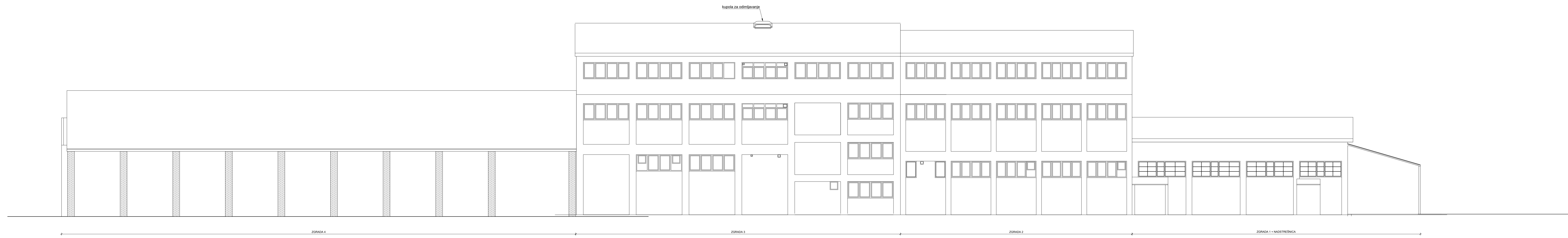
TLOCRT MEZANINA



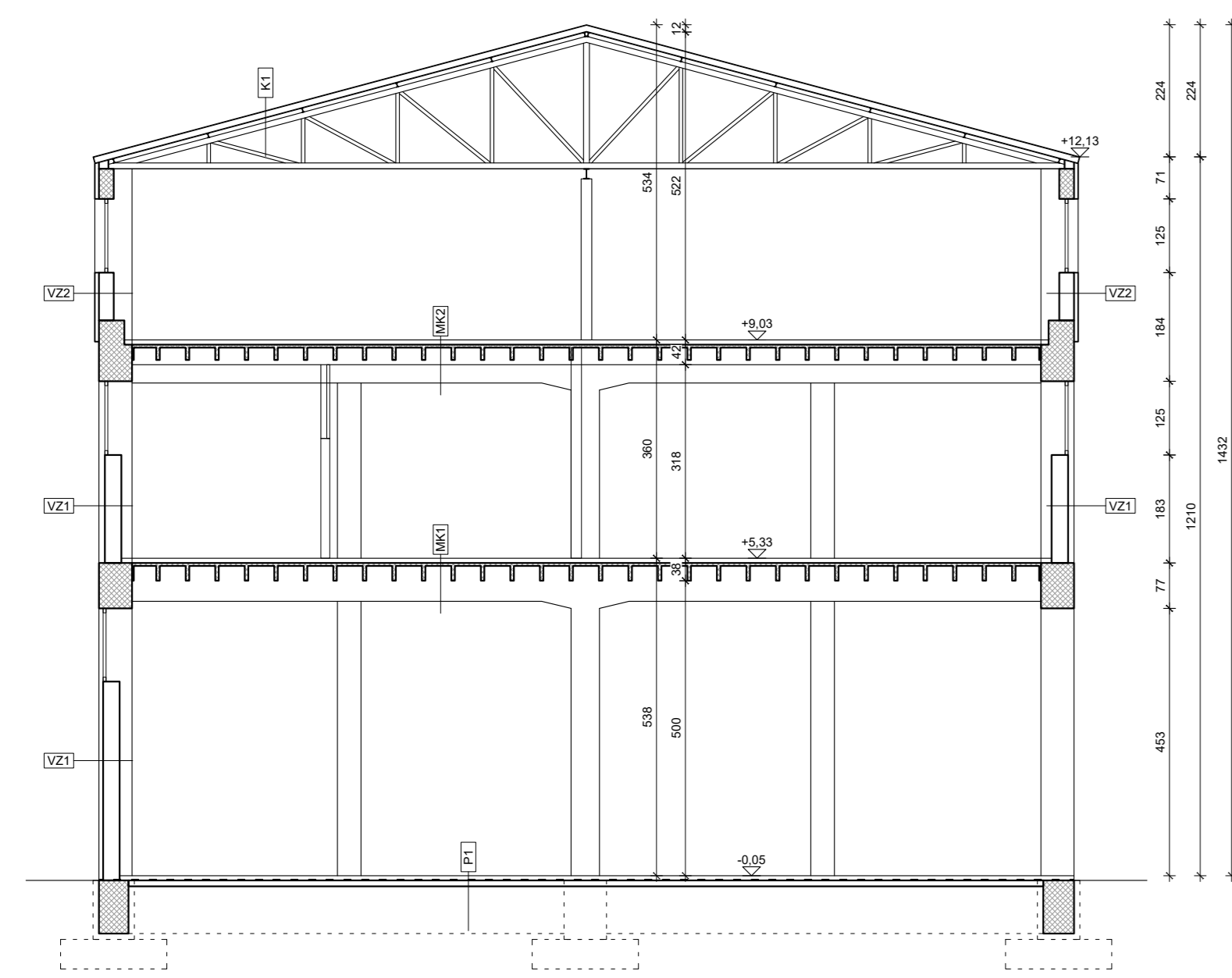
NIJE PREDMET ZAHVATA



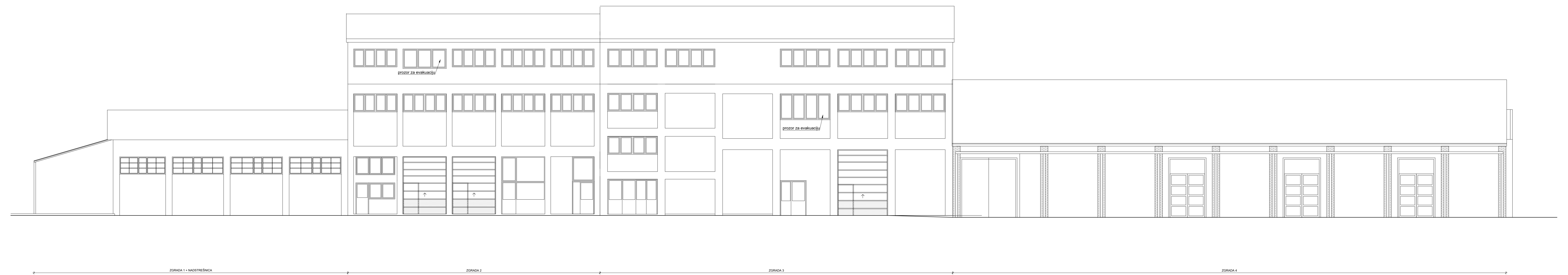
NIJE PREDMET ZAHVATA



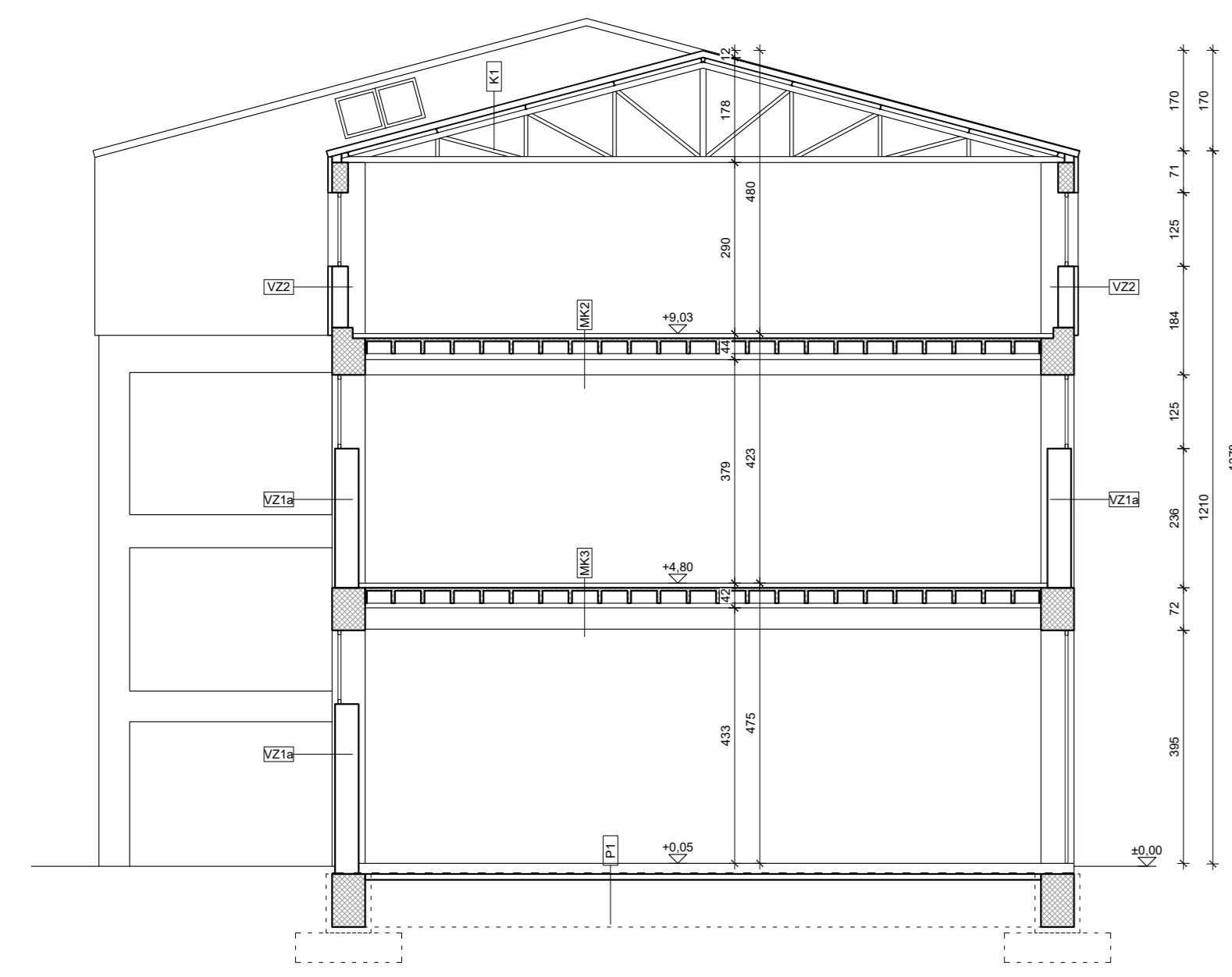
ZGRADE 1, 2, 3, 4 - PROČELJE ISTOK



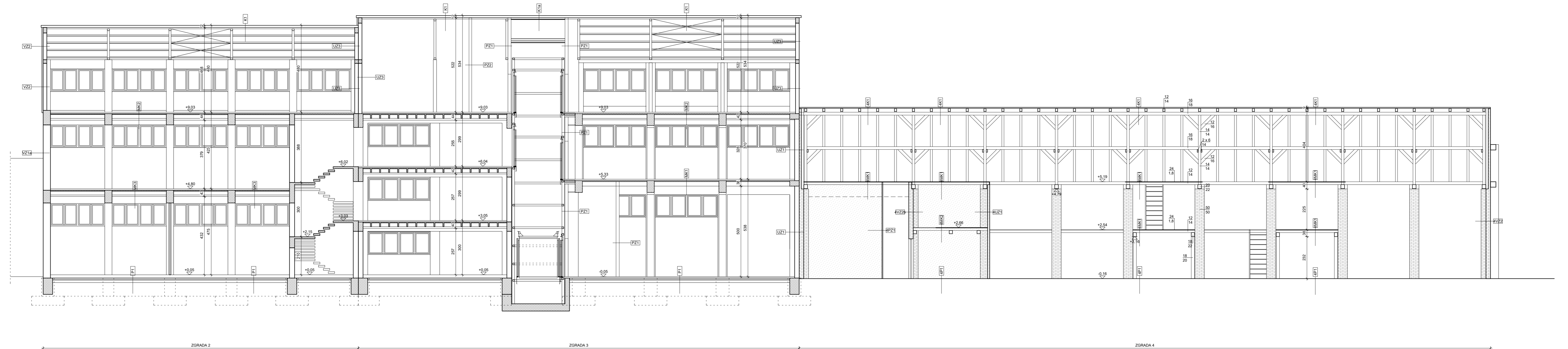
PRESJEK C-C



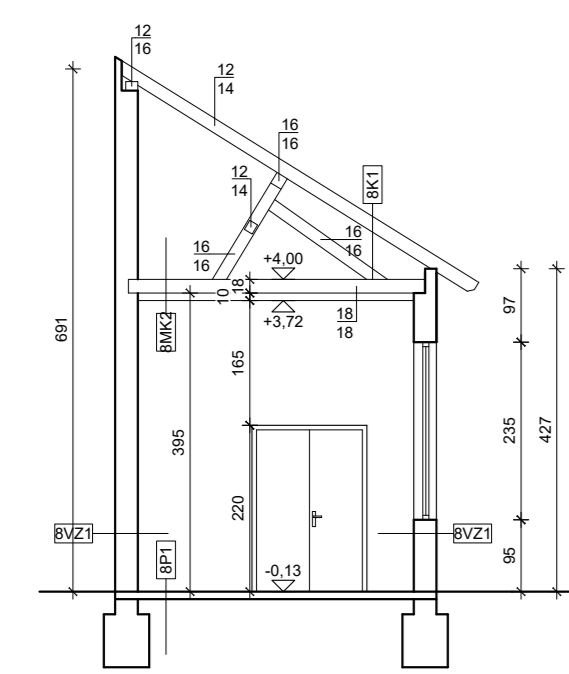
ZGRADE 1, 2, 3, 4 - PROČELJE ZAPAD



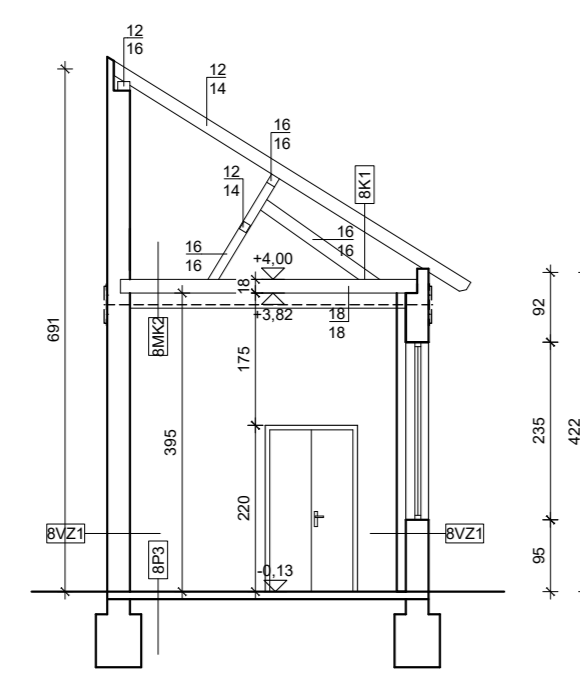
PRESJEK D-D



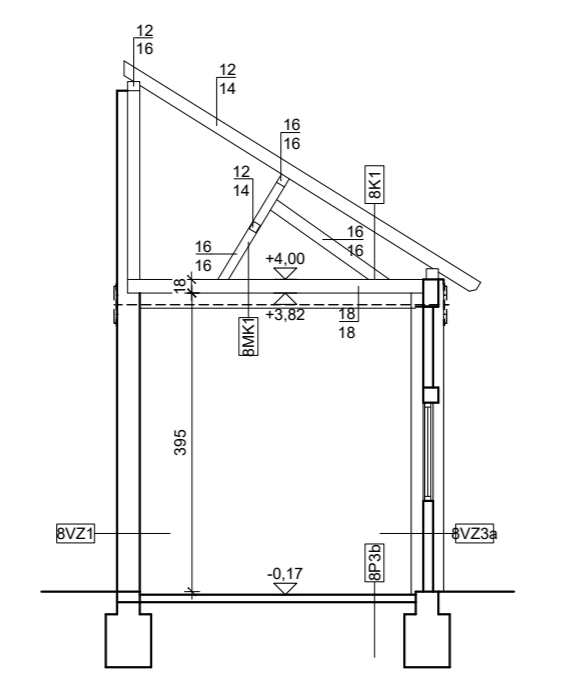
PRESJEK 1-2



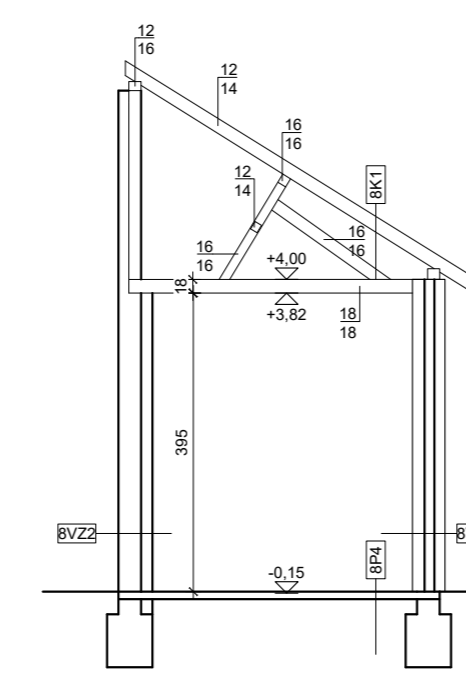
ZGRADA 8
PRESJEK 4-4



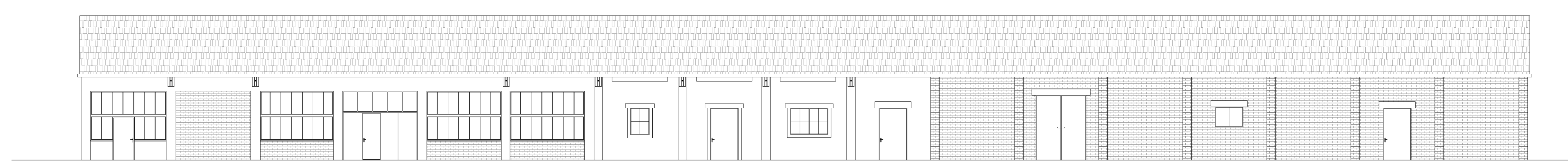
ZGRADA 8
PRESJEK 5-5



ZGRADA 8
PRESJEK 6-6

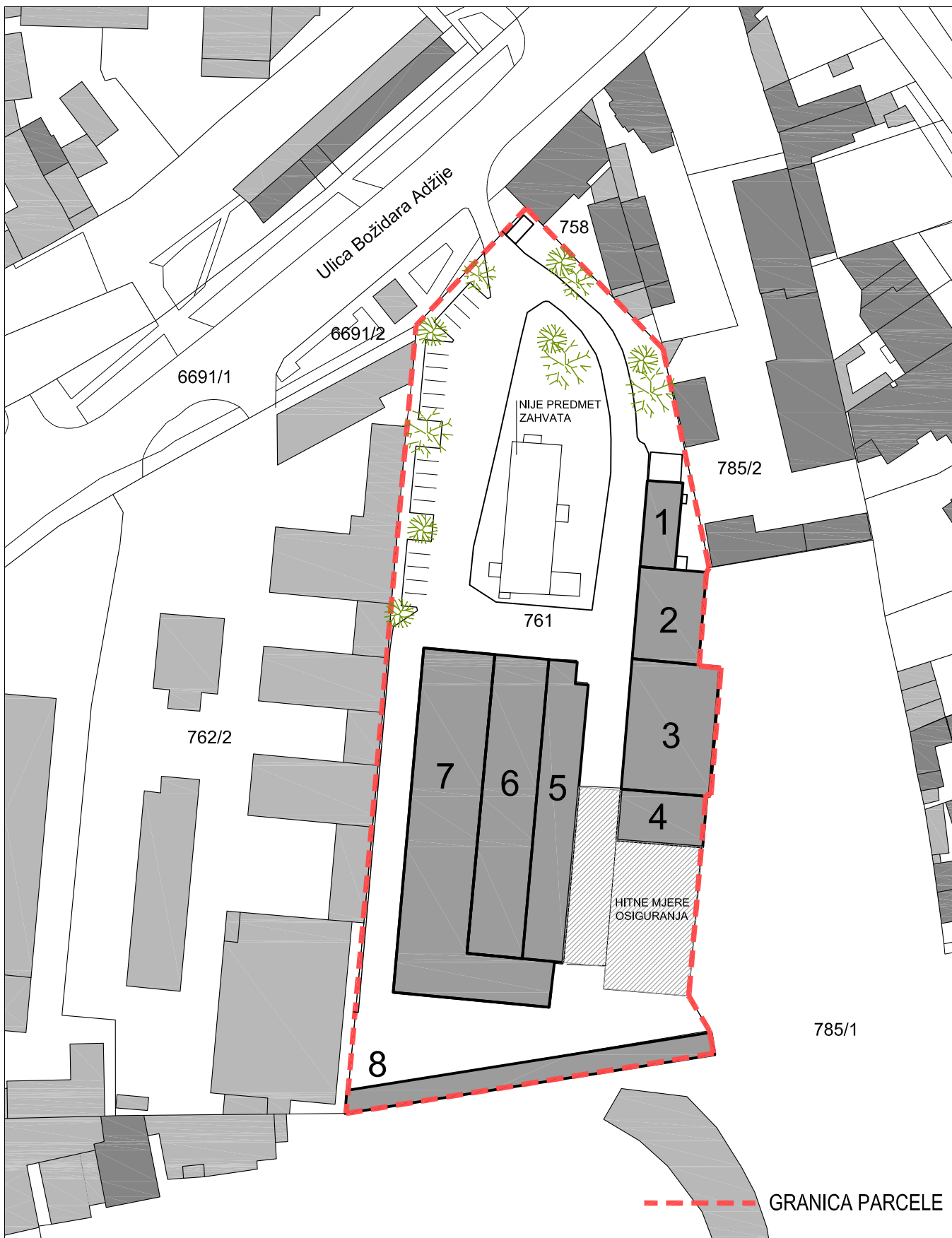


ZGRADA 8
PRESJEK 7-7



ZGRADA 8 - PROČELJE SJEVER

	OSNOVNE INFORMACIJE ZAPOSLENJE IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I INŽENJERINGA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA	Datum: 15. 09. 2022. Stranica: 15 od 15
	HRVATSKO NARODNO KAZALIŠTE ZAPOSLENJE IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I INŽENJERINGA	Kraljice Jelene 48/10g, 10110 Zagreb E-mail: info@kazaliste.hr Tel: +385 (0)1 4811 111	Kraljice Jelene 48/10g, 10110 Zagreb E-mail: info@kazaliste.hr Tel: +385 (0)1 4811 111	Datum: 15. 09. 2022. Stranica: 15 od 15



--- GRANICA PARCELE

ARHING
STUDIO
D. O. O. ZA
PROJEKTIRANJE I
INŽENJERING
POSLOVE U
GRADITELJSTVU
ČIRE TRUHELKE
49, 10000 ZAGREB

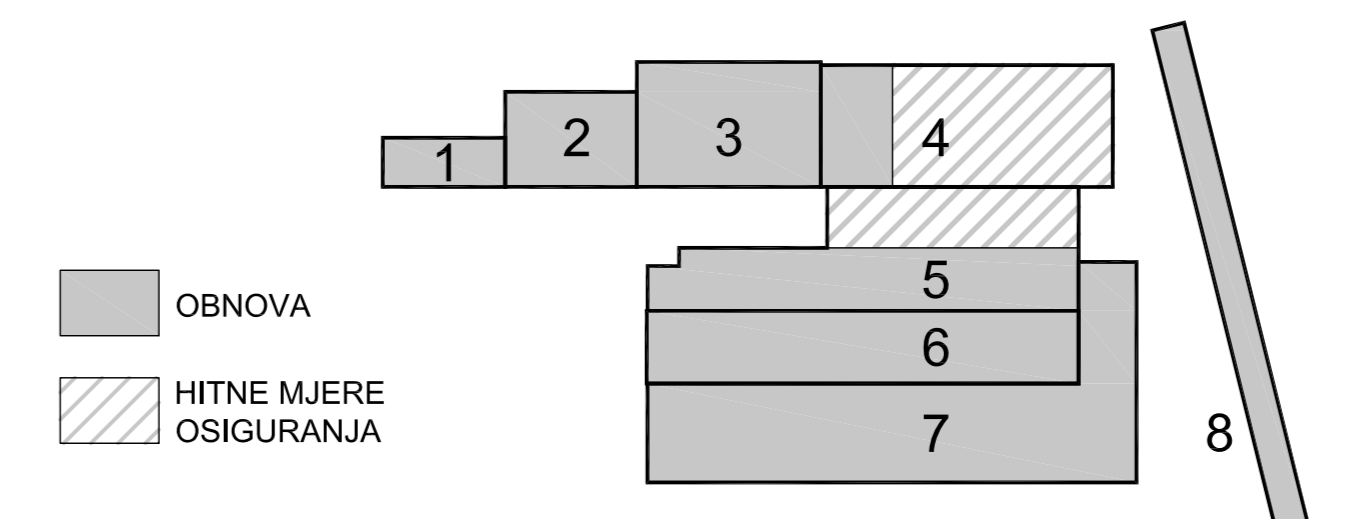
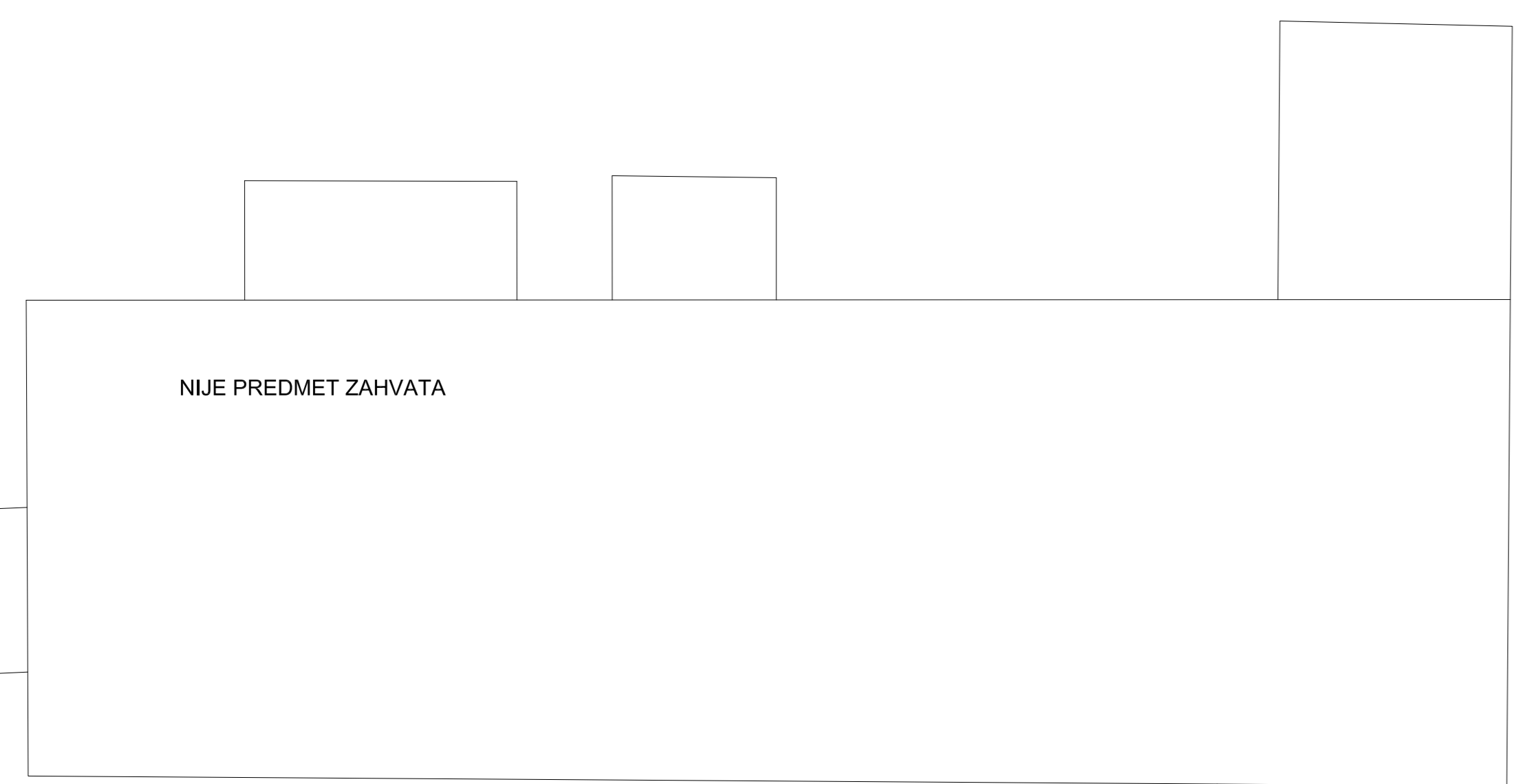
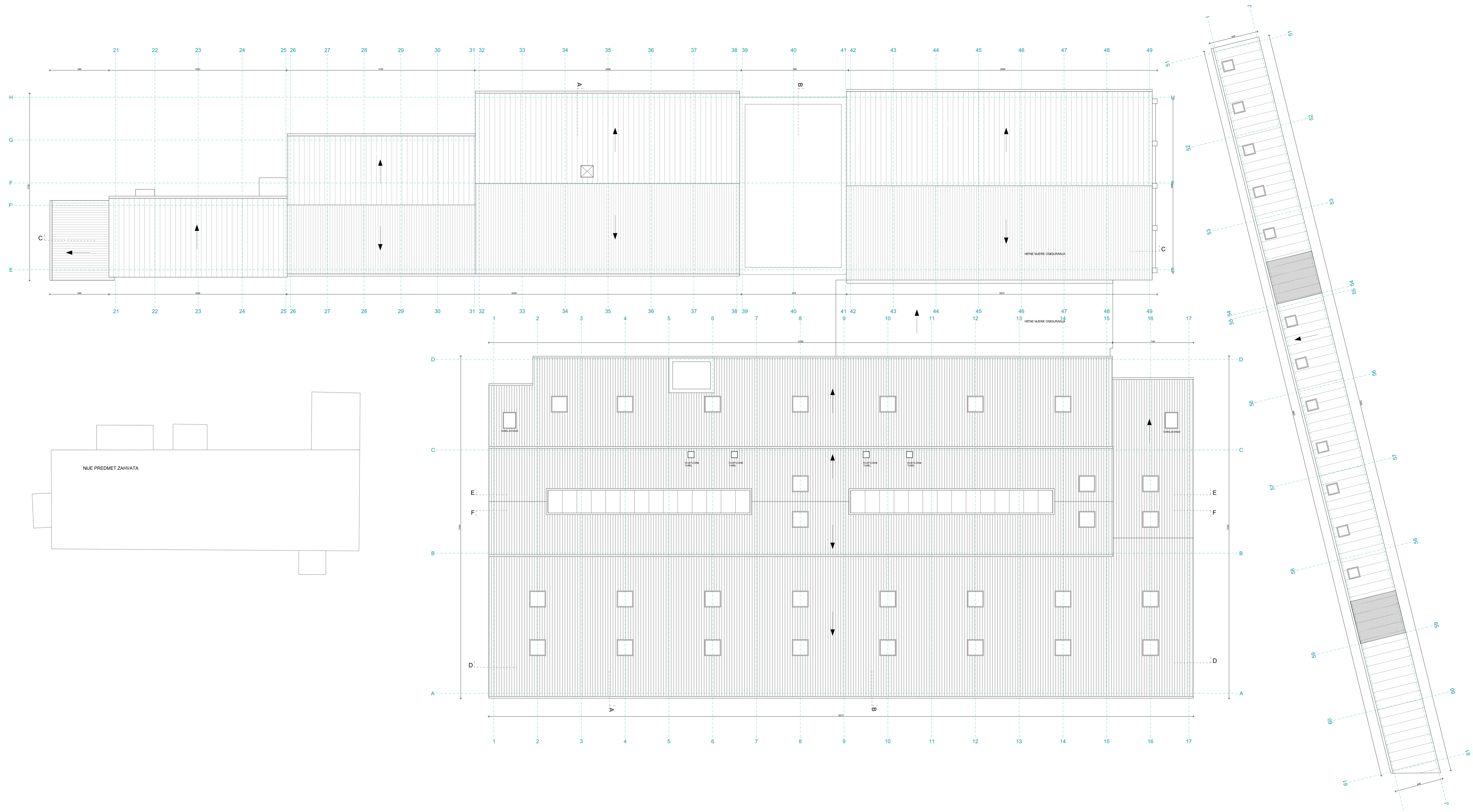
građevina:	ČUVAONICE - KOMPLEKS SKLADIŠTA I RADIONICA HNK B. Adžije 7a, Zagreb k.č. 761, k.o. Trešnjevka
investitor:	HRVATSKO NARODNO KAZALIŠTE Trg Republike Hrvatske 15, Zagreb
glavni projektant:	Ana Jeren, mag.ing.arh.
projektant:	Zdravko Ajduković, dipl.ing.arh.
projekt:	PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CJELOVITU OBNOVU ZGRADE

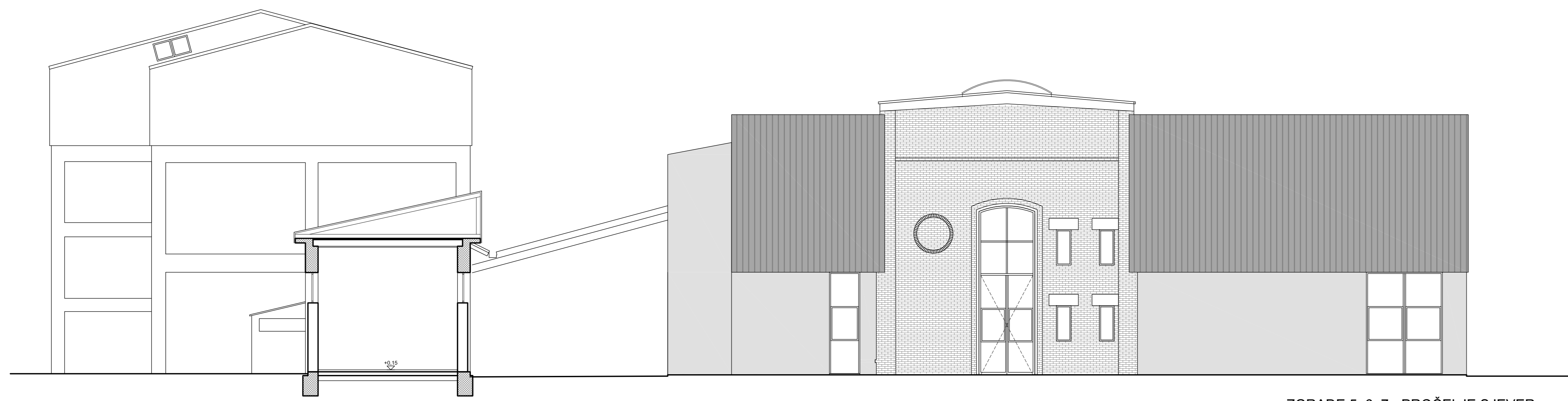
sadržaj:	NOVO STANJE SITUACIJA NA KOPIJI KATASTARSKOG PLANA		
suradnici:	Kristina Jeren, dipl.ing.arh. Evangelos Georgios Ntontos, dipl.ing.arh. Branka Petković, dipl.ing.arh. Lucija Zrinjski, mag.ing.arh.		
direktor:	Juraj Pojatina dipl.ing.građ.		
faza:	TD:	ZOP:	datum:
GLAVNI PROJEKT	15/22	HNK - 15/22	Travanj 2022.

↑

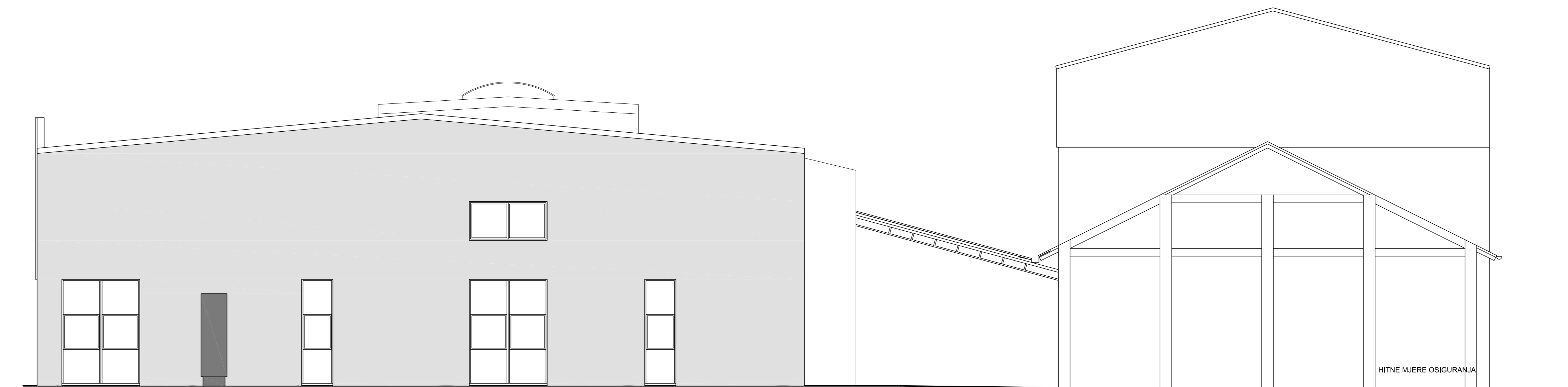
mjerilo:
1:1000
±0,00 ≙
+116,25 mnv

list br:
2.0

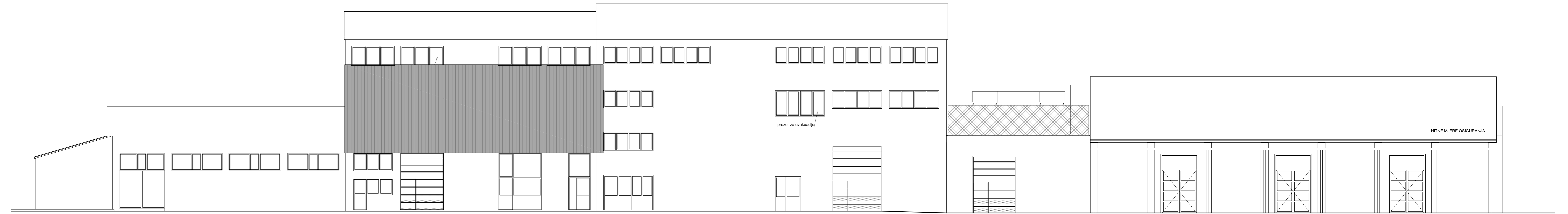




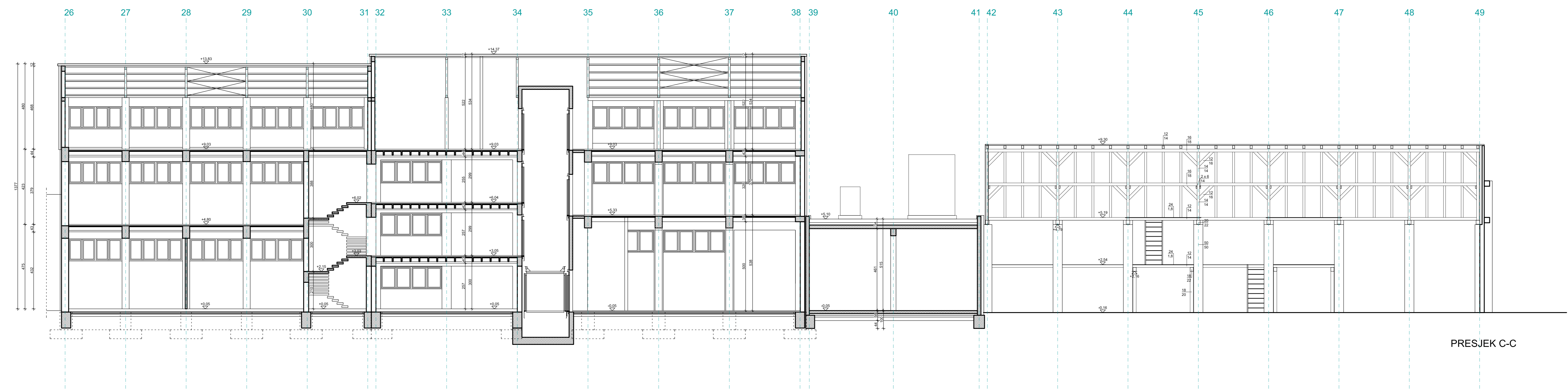
ZGRADE 5, 6, 7 - PROČELJE SJEVER



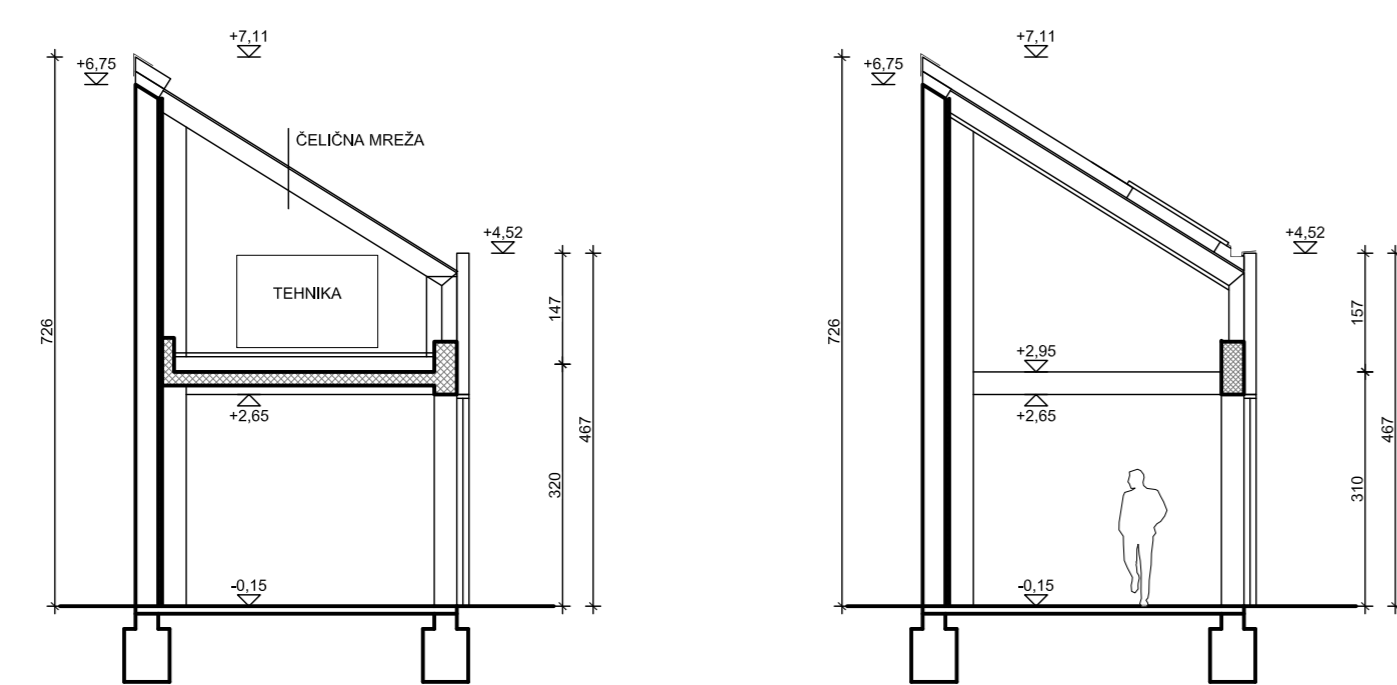
PROČELJE JUG



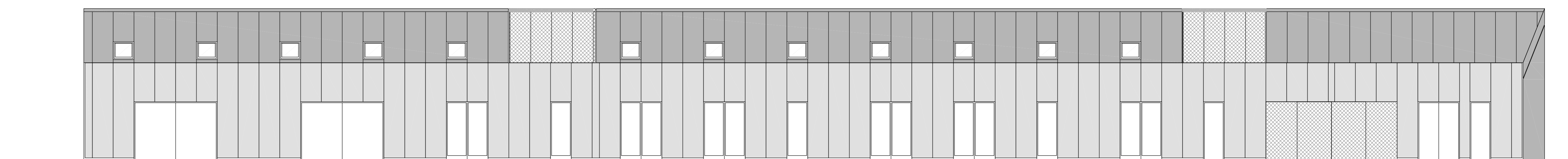
ZGRADE 1, 2, 3, 4 - PROČELJE ZAPAD



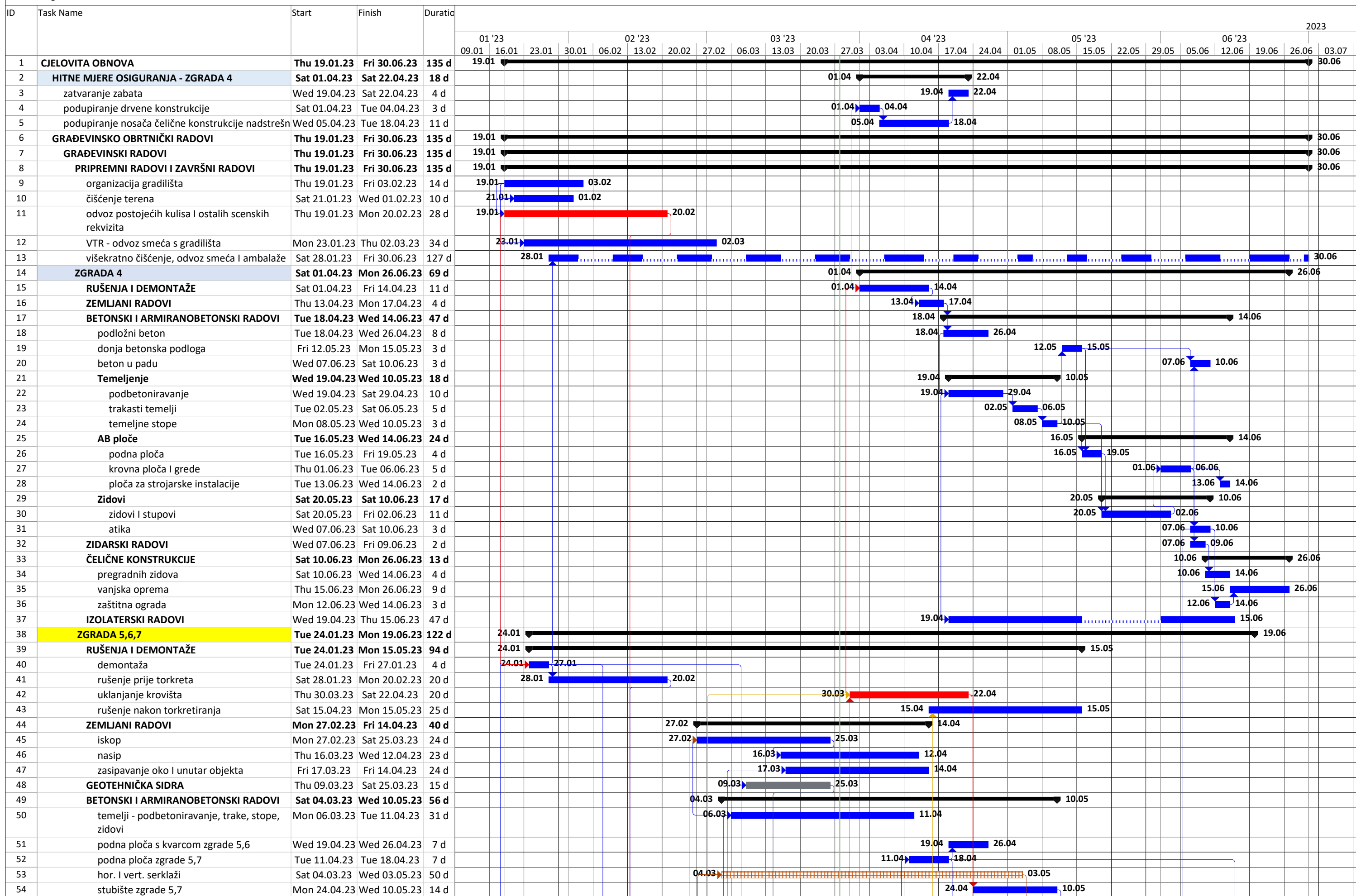
PRESJEK C-C

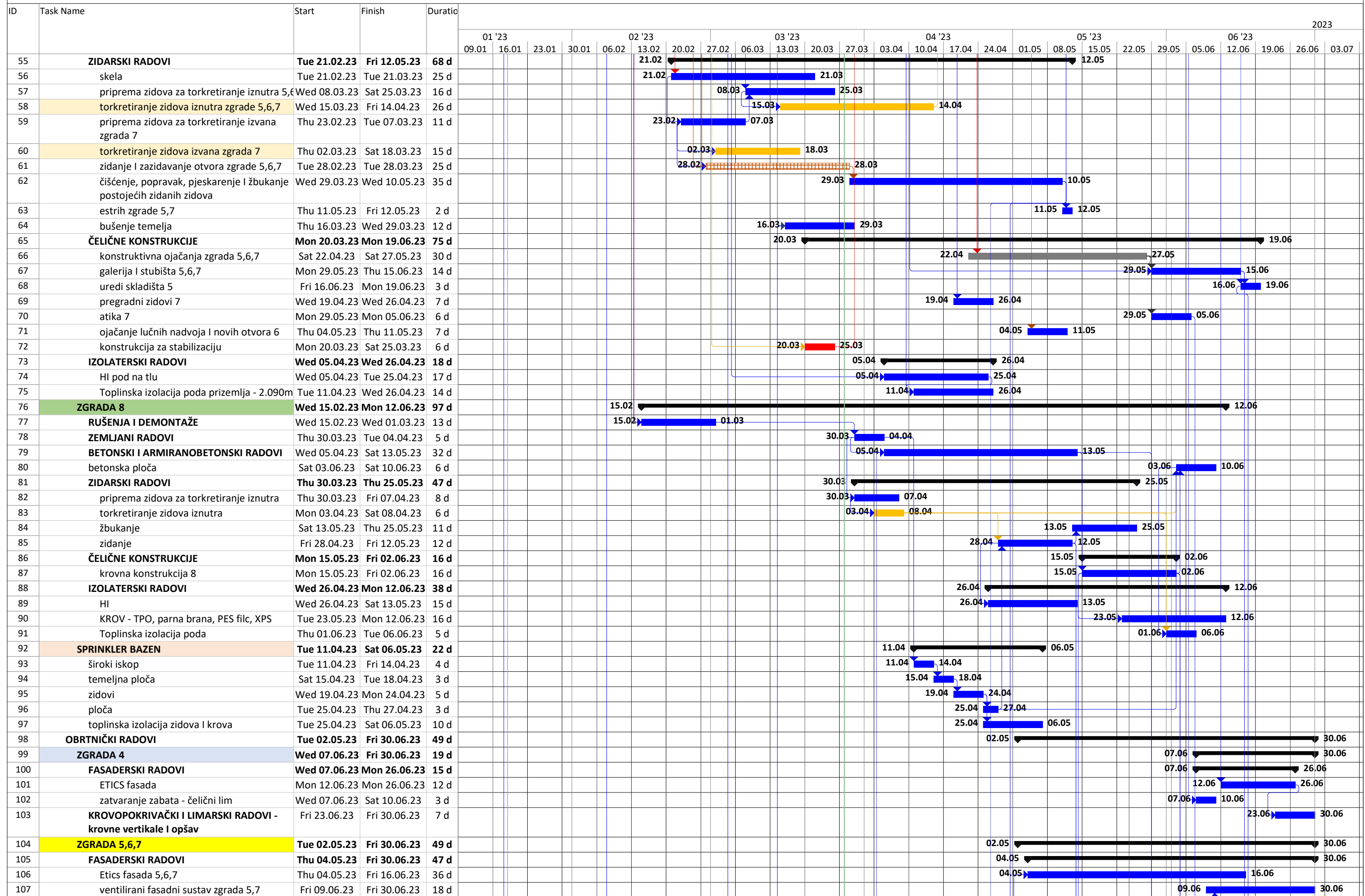


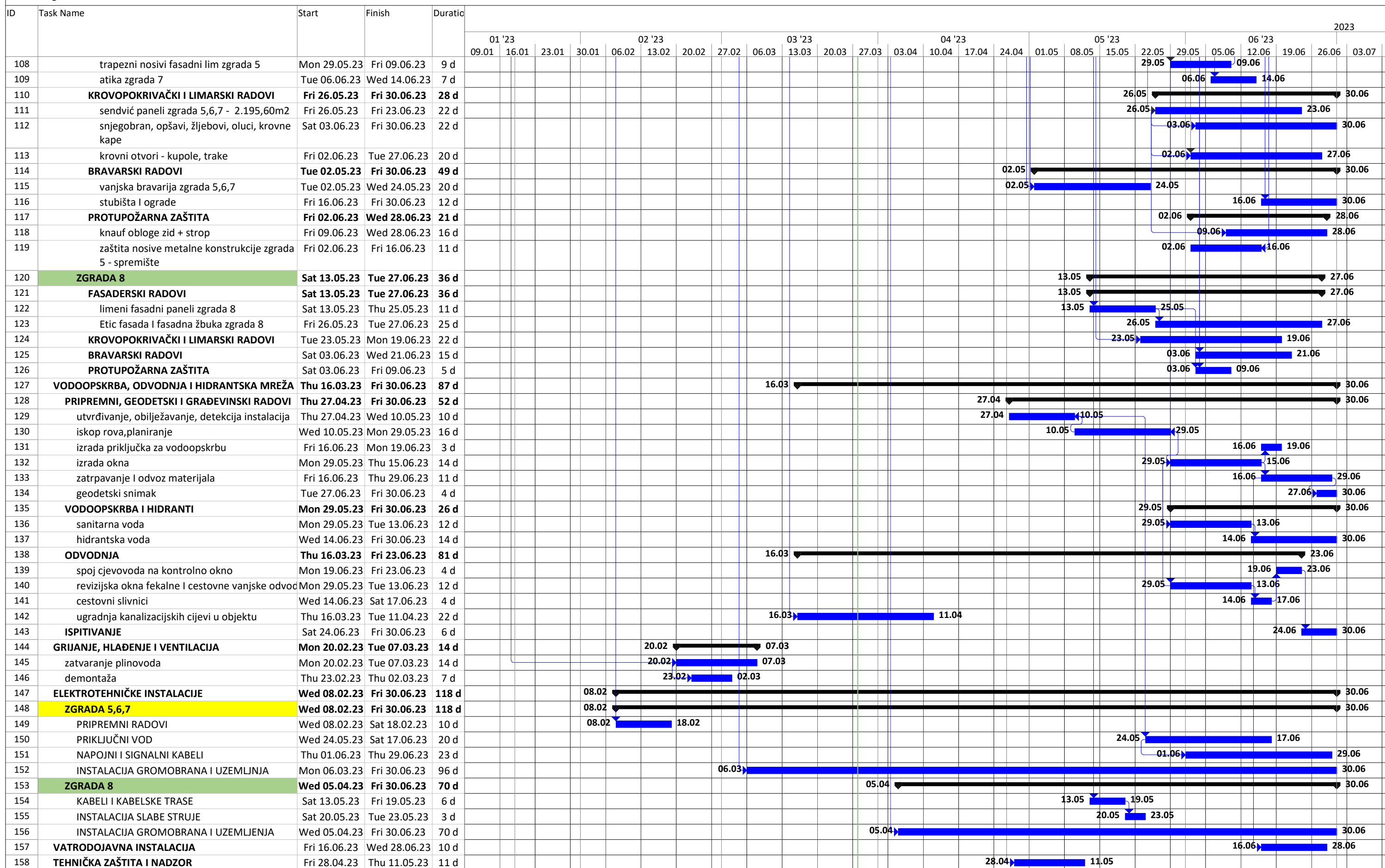
ZGRADA 8 - PRESJEKI



ZGRADA 8 - PROČELJE SJEVER







Pitanja za koordinatora II na gradilištu kompleksa skladišta i radionica Hrvatskog Narodnog Kazališta u Zagrebu, Željka Krmelića, dipl.ing.sig. iz tvrtke Flamit d.o.o. On je suradnik koordinatora I, Željka Muževića, ing.str. i zajedno s njim je radio na izradi Plana izvođenja radova i izradi usklađenja Plana.

Pitanja za intervju su podijeljena u dvije grupe. Prva grupa odnosi se na pitanja u vezi s Planom izvođenja radova, obvezama koordinatora zaštite na radu, suradnji s interesnim stranama i pridržavanja mjera zaštite na radu, a druga grupa na pitanja u vezi s kontrolom provođenja mjera zaštite na radu na gradilištu kompleksa skladišta i radionica HNK-a.

Odgovori na prvu grupu pitanja prikazani su u potpoglavlju 5.1.1, a na drugu grupu u potpoglavlju 5.1.2.

Pitanja u vezi s Planom izvođenja radova, obvezama koordinatora, suradnji s interesnim stranama i pridržavanja mjerama zaštite na radu:

1. Jedna od obveza koordinatora I je izrada Plana izvođenja radova. Što je sve potrebno prilikom izrade Plana izvođenja radova za ovo gradilište?
2. Koliko otprilike vremenski traje izrada Plana izvođenja radova?
3. Da li se Plan izvođenja radova ažurirao? Da li je bilo produljenja roka i uvođenja novih podizvođača?
4. Surađivali ste s koordinatorom I prilikom izrade Plana izvođenja radova. Da li je bilo problema pri suradnji s projektantima?
5. Kada bi za koordinatora I i II bila imenovana ista osoba, što mislite koliko bi zbog toga bilo lakše obavljati poslove koordinatora II, kao što su provjera radnih postupaka na siguran način i izrada potrebnih usklađenja Plana izvođenja radova?
6. Kakva je suradnja sa stručnim nadzorom, voditeljem projekta i voditeljem gradilišta?
7. Pridržavaju li se radnici mjera zaštite na radu? Nose li svi svoju zaštitnu opremu?
8. Koji je način komunikacije identificiranih odstupanja? Da li se javlja naručitelju, izvođaču?
9. Da li je do sad bila zabilježena koja nesreća na radu?
10. Koji bi bili troškovi mjera zaštite na radu? Da li ih uglavnom snosi izvođač ili naručitelj?

Pitanja u vezi s kontrolom provođenja mjera zaštite na radu na gradilištu:

1. Ovo gradilište zauzima više od 8000 metara kvadratnih, dok zgrade prekrivaju skoro 4000 metara kvadratnih. Smatrate li ovo gradilište kompleksnim po pitanju zaštite na radu?
2. Na gradilištu se u isto vrijeme zna naći preko 60 radnika. Koliko je teško kontrolirati pridržavanja zaštite na radu?
3. Koliko često dolazite na gradilište? Da li su to nenajavljeni dolasci ili Vas očekuju?
4. Što sve pregledavate kada dođete na gradilište?
5. Što se radi s uočenim nedostacima? Da li se oni uklanjaju ili se provlače kroz zapisnike?

FLAMiT

d.o.o. za projektiranje, građenje i nadzor
10 430 Samobor, Jurja Dijanića 24a
Tel: 01/ 6111-471; fax: 01/2325 680
Mob: 098/ 432 751
e-mail: flamit@flamit.hr

Investitor: *Hrvatsko narodno kazalište u Zagrebu, Trg republike Hrvatske 15, Zagreb*

Građevina: *ČUVAONICE – KOMPLEKS SKLADIŠTA I RADIONICA HNK*

Lokacija: *Zagreb, Ul. Božidara Adžije 7A*

Predmet: *Nadzor provođenja zaštite zdravlja i sigurnosti na privremenom ili pokretnom gradilištu*

Priopćenje br.: *20323*

Datum: *10.03.2023.*

Nadzor obavio: *Željko Krmelić, dipl.ing.sig. – koordinator II*

Sastavio: *Željko Krmelić, dipl.ing.sig. – koordinator II*

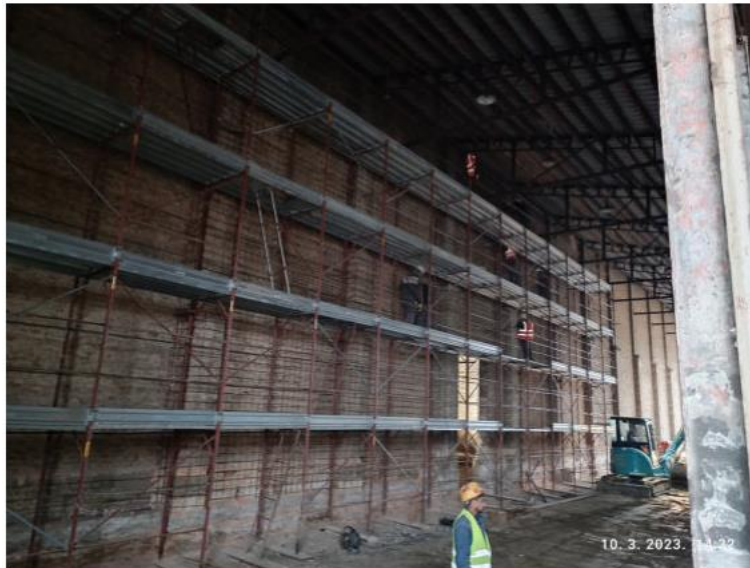
STANJE NA GRADILIŠTU



Slika 1



Slika 2



Slika 3



Slika 4

Na gradilištu se izvode radovi rušenja, demontaže dijelova građevinske konstrukcije, iskopi, armirački radovi i betonski radovi.

Radove izvode radnici društva KAMGRAD d.o.o, ENERGO-KOP d.o.o, FILIP USLUGE d.o.o., INKA-PROJEKT d.o.o. BLUEHAMMER d.o.o..

Za bager gusjeničar Kobelco, tip: E 145, tv.br. ZEF107MBN503250 izdan je zapisnik o pregledu i ispitivanju radne opreme br. 22-04-25-9/I-S/01 od 25.04.2022, godine izdan od BIDCONTROL d.o.o sa statusom da radna oprema zadovoljava sigurnosne standarde.

Za bager Hyundai, tip: ROBEX-55-9, nepoznatog inventurnog i tvorničkog broja izdan je zapisnik o pregledu i ispitivanju radne opreme br. 401- 093-01-2023-062 od 07.02.2023, godine izdan od DEKRA d.o.o sa statusom da radna oprema zadovoljava sigurnosne standarde.

Za mini bager, tip: WL 25, nepoznatog inventurnog i tvorničkog broja izdan je zapisnik o pregledu i ispitivanju radne opreme br. 401-093-01- 2023-065 od 07.02.2023, godine izdan od DEKRA d.o.o sa statusom da radna oprema zadovoljava sigurnosne standarde.

Za mini bager, tip: WL 28, nepoznatog inventurnog i tvorničkog broja izdan je zapisnik o pregledu i ispitivanju radne opreme br. 401-093-01- 2023-064 od 07.02.2023, godine izdan od DEKRA d.o.o sa statusom da radna oprema zadovoljava sigurnosne standarde.

Za rovokopač Volvo, tip: ECR88, tv.br. VCE0EC88A00012301 izdan je zapisnik o pregledu i ispitivanju radne opreme br. 21-08-16-6/I-S/04 od 16.08.2021, godine izdan od BIDCONTROL d.o.o sa statusom da radna oprema zadovoljava sigurnosne standarde.

Za bager gusjeničar SUNWARD, tip: SWE40UB, tv.br. SWE40UB00830 izdan je zapisnik o pregledu i ispitivanju radne opreme br. RO 2020- 0809-04-02 od 09.09.2020, godine izdan od KONSPEKT d.o.o sa statusom da radna oprema zadovoljava sigurnosne standarde.

Društvo IMG-JET d.o.o. za samohodnu hidrauličku dubinsku bušilicu, tip: AN 109 B, tv.br, 9115 dostavilo je zapisnik o pregledu i ispitivanju radne opreme 30/160-1/2-20, od 24.02.2020. godine izdano od strane ZAGREBINSPEKT d.o.o.. Zapisnik nije valjan.

Radnici su koristili osobnu zaštitnu opremu.

Redni broj	Nedostaci po priopćenju od 10.03.2023.	Rok otklanjanja nedostatka	Odgovoran za otklanjanje nedostataka
1.	Za bager Hyundai tip: ROBEX-55-9 na gradilište dostaviti valjani zapisnik o pregledu i ispitivanju radne opreme.	ODMAH	Odgovorna osoba društva ENERGO-KOP d.o.o.
2.	Za mini bager, tip: WL 25 na gradilište dostaviti valjani zapisnik o pregledu i ispitivanju radne opreme.	ODMAH	Odgovorna osoba društva ENERGO-KOP d.o.o.
3.	Za mini bager, tip: WL 28 na gradilište dostaviti valjani zapisnik o pregledu i ispitivanju radne opreme.	ODMAH	Odgovorna osoba društva ENERGO-KOP d.o.o.
4.	Za samohodnu hidrauličku dubinsku bušilicu, tip: AN 109 B, tv.br, 9115 potrebno je na gradilište dostaviti valjani zapisnik o pregledu i ispitivanju radne opreme.	ODMAH	Odgovorna osoba društva ING-JET d.o.o.

FLAMiT

d.o.o. za projektiranje, građenje i nadzor
10 430 Samobor, Jurja Dijanića 24a
Tel:01/ 6111-471; fax: 01/2325 680
Mob: 098/ 432 751
e-mail: flamit@flamit.hr

NAPOMENA:

NEDOSTACI PO PRETHODNIM PRIOPĆENJIMA KOJI JOŠ NISU OTKLONJENI:

Datum uočenog nedostatka	Nedostaci:	Rok otklanjanja nedostatka	Odgovoran za otklanjanje nedostataka

Prilog 1 – DOKUMENTACIJA ZAŠTITE ZDRAVLJA I SIGURNOSTI NA RADU KOJA SE MORA NALAZITI NA RADILIŠTU – OHS sustav

1. Plan izvođenja radova (čl.75 Zakona o zaštiti na radu NN br. 71/14., 118/14., 154/14., 94/18. i 96/18.);
2. Izjava o odgovornosti i izravnog preuzimanja rizika izvoditelja radova (Prilog 2 ovog zapisnika);
3. Dokaz o osposobljenosti radnika za rad na siguran način (čl.27 Zakona o zaštiti na radu NN br. 71/14., 118/14., 154/14., 94/18. i 96/18.);
4. Dokaz o osposobljenosti radnika za početno gašenje požara (čl.2 Pravilnika o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom NN br. 61/94.);
5. Zdravstvena svjedodžba o sposobnosti radnika za rad na poslovima s posebnim uvjetima rada (čl.36 Zakona o zaštiti na radu NN br. 71/14., 118/14., 154/14., 94/18. i 96/18.);
6. Dokaz o osposobljenosti za pružanje prve pomoći (čl.56 Zakona o zaštiti na radu NN br. 71/14., 118/14., 154/14., 94/18. i 96/18.);
7. Odluka o imenovanju radnika za pružanje prve pomoći na radilištu (čl.56 Zakona o zaštiti na radu NN br. 71/14., 118/14., 154/14., 94/18. i 96/18.);
8. Dokaz o prijenosu ovlasti s poslodavca na ovlaštenika u pogledu odgovornosti za provođenje zaštite na radu na privremenom radilištu (čl.23 Zakona o zaštiti na radu NN br. 71/14., 118/14., 154/14., 94/18. i 96/18.);
9. Dokaz o stručnom osposobljavanju za pojedine poslove (rukovatelj motornom pilom, kranista, rukovatelj inženjerskim strojevima i dr.);
10. Dokaz da su radnici dobili uputu za rad na siguran način za poslove koje obavljaju (čl.32 Zakona o zaštiti na radu NN br. 71/14., 118/14., 154/14., 94/18. i 96/18.);
11. Dokaz da su radnici zadužili odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu sukladno izrađenoj procjeni rizika (opasnosti) (čl.32 Zakona o zaštiti na radu NN br. 71/14., 118/14., 154/14., 94/18. i 96/18.);
12. Dokaz da je poslodavac ili ovlaštenik poslodavca osposobljen iz područja zaštite na radu (čl.29 Zakona o zaštiti na radu NN br. 71/14., 118/14., 154/14., 94/18. i 96/18.);
13. Dokaz o pregledu i ispitivanju radne opreme ako se ista koriste na gradilištu (čl.42 Zakona o zaštiti na radu NN br. 71/14., 118/14., 154/14., 94/18. i 96/18.);
14. Procjena rizika dostupna na mjestu rada (čl.18 st.2 Zakona o zaštiti na radu NN br. 71/14., 118/14., 154/14., 94/18. i 96/18.).

Napomena:

Dokumentacija temeljem važećih propisa osim na papirnatom mediju može biti i u obliku digitalnog zapisa (skenirano i pohranjeno na CD, USB ili slično).