

NARUČITELJ: **DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU**

OIB: **Ulica Ljudevita Šestića 5
47000 Karlovac
99575902022**

GRAĐEVINA: **DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU**

LOKACIJA: **Ulica Ljudevita Šestića 5
47000 Karlovac
k.č. 1820/3, k.o. Karlovac II**

ODREDNICA
PROJEKTA:

ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

OZNAKA
ELABORATA: **154-24-EOPS**

Z.O.P.: **154-24**

OVLAŠTENI INŽENJER

INŽENJER GRAĐEVINARSTVA: **Dražen LEKO, dipl.ing.građ. G3026**

**Dražen
Leko**

Digitalno potpisao:
Dražen Leko
Datum: 2024.10.15
13:15:02 +02'00'

DIREKTOR:

Dražen LEKO, dipl.ing.građ. G3026

**DRAŽEN
LEKO**

Digitalno potpisao:
DRAŽEN LEKO
Datum: 2024.10.15
13:15:45 +02'00'

Zagreb, rujan 2024. godine

SADRŽAJ

1. OPĆI DIO

List:

Registracija tvrtke	2
Ovlaštenje projektanta	3
Izjava projektanta da je dokumentacija izrađena u skladu sa zakonom	4
Popis suradnika koji su sudjelovali u izradi projektne dokumentacije	6

2 TEHNIČKI DIO

List:

Dokaz legalnosti	7
Vlasnički list	9
Tehnički opis	10
Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti	18
Ocjena prikladnosti zgrade za obnovu	43
Fotodokumentacija	49

3 GRAFIČKI PRILOZI

List: 53-66

MJ:

SITUACIJA	1	1 : 1000
TLOCRT PODRUMA	2	1 : 100
TLOCRT PRIZEMLJA	3	1 : 100
TLOCRT 1. KATA	4	1 : 100
TLOCRT 2. KATA	5	1 : 100
TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE	6	1 : 100
TLOCRT KROVNIH PLOHA	7	1 : 100
PRESJEK A-A	8	1 : 100
PRESJEK B-B	9	1 : 100
JUGOISTOČNO PROČELJE	10	1 : 100
JUGOZAPADNO PROČELJE	11	1 : 100
SJEVEROISTOČNO PROČELJE	12	1 : 100
SJEVEROZAPADNO PROČELJE	13	1 : 100



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SLAVONSKOM BRODU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 050033396

OIB: 20293328923

TVRTKA/NAZIV:

1 ALFA-INŽENJERING d. o. o. za graditeljstvo i usluge

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

1 ALFA-INŽENJERING d. o. o.

SJEDIŠTE:

3 Slavonski Brod, Osječka 125

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 1 60.24 - Cestovni prijevoz robe
- 1 * - Građenje, projektiranje, nadzor
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
- 1 * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- 1 * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
- 2 70 - Poslovanje nekretnostima
- 3 * - Poslovanje biogoriva
- 3 * - Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora
- 3 * - Poljoprivredna proizvodnja
- 3 * - Proizvodnja poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda - ekološka proizvodnja
- 3 * - Ekološka proizvodnja u uzgoju bilja i u proizvodnji biljnih proizvoda
- 3 * - Ekološka proizvodnja u uzgoju životinja i proizvodnji životinjskih proizvoda
- 3 * - Ekološka proizvodnja u preradi vlakana prirodnog podrijetla
- 3 * - Prerada u ekološkoj proizvodnji
- 3 * - Trgovina ekološkim proizvodima, neprerađenim biljnim i životinjskim proizvodima te proizvodima koji su potpuno ili dijelom sastavljeni od takvih proizvoda

ČLANOVI / OSNIVAČI:

- 2 Dražen Leko, osobna iskaznica broj: 12752957 izdana od MUP Slav. Brod
- 2 Slavonski Brod, Kukuljevićeva 5
- 2 - jedini osnivač d. o. o.

D004, 2009-06-24 10:41:32

Stranica: 1 od 2

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SLAVONSKOM BRODU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

- 2 Dražen Leko, osobna iskaznica broj: 12752957 izdana od MUP Slav. Brod
- 2 Slavonski Brod, Kukuljevićeva 5
- 2 - direktor
- 2 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću zaključen 09. siječnja 2002. godine.
- 2 Izjava jedinoga člana društva od 14.10.2003. godine kojom se u cijelosti zamjenjuje Društveni ugovor od 09.01.2002. godine.
- 3 Odlukom jedinog člana društva od 17. travnja 2009. godine promijenjena je uvodna odredba, članak 3 - odredbe o sjedištu i članak 5 - odredbe o predmetu poslovanja društva. Izjava - pročišćeni tekst dostavljena sudskom registru Trgovačkog suda u Slavonskom Brodu.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-02/22-2	24.01.2002	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0002 Tt-03/1043-2	23.10.2003	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0003 Tt-09/264-2	21.04.2009	Trgovački sud u Slavonskom Brodu

U Slavonskom Brodu, 24. lipnja 2009.

Ovlaštena osoba:

Potvrđuje se da je Izvadak vjeran izvorniku što se
nalazi u registarskom ulošku broj 12752957
izdano pod br. upisnika R3-1043-09
TRGOVAČKI SUD U SLAVONSKOM BRODU
U Slav. Brodu, 24.06.2009. god. 10:41:32
ovlašteni djelatnik: [Signature]



D004, 2009-06-24 10:41:32

Stranica: 2 od 2



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UPII-360-01/01-01/ 3026
Urbroj: 314-01-01-1
Zagreb, 14. svibanj 2001.

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99) i Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a na temelju Odluke Odbora za upis u lmenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 19.04.2001. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis LEKO DRAŽEN, dipl.ing.građ., SLAVONSKI BROD, IVANA KUKULJEVIĆA 5, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi

RJEŠENJE

1. U lmenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se LEKO DRAŽEN, (JMBG 1209963302118), dipl.ing.građ., SLAVONSKI BROD, pod rednim brojem 3026, s danom upisa 19.04.2001. godine.
2. Upisom u lmenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, LEKO DRAŽEN, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašten inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer građevinarstva stječe pravo na "inženjersku iskaznicu" i "počet".
4. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala devanja koja utvrdi tijela Komore i Razreda.

Obrazloženje

LEKO DRAŽEN, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u lmenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 19.04.2001. godine postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), donio Odluku o upisu imenovanog u lmenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Predmetna Odluka dostavljena je stručnoj službi Komore na dovišetak postupka i na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva može obavljati poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora u samostalnom uredu ili u projektantskom društvu, odnosno u drugoj pravnoj osobi registriranoj za poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora.

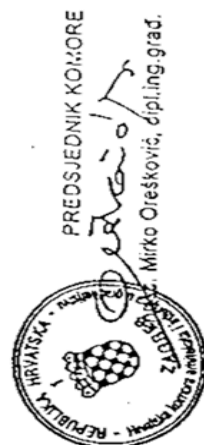
Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora obavljati stvarno i stalno sukladno članku 25. stavku 2. Zakona o gradnji "Narodne novine", br. 52/99).

Upisom u lmenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani je stekao pravo na "počet" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Putka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.



Dostavliti:

1. DRAŽEN LEKO, 35000 SLAVONSKI BROD, IVANA KUKULJEVIĆA 5
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Temeljem članka 49. stavka 2. i članka 52. stavka 3. Zakona o gradnji
(NN RH broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) dajem :

IZJAVU

da je: ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

Građevina: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU
Ulica Ljudevita Šestića 5, 47000 Karlovac
Lokacija: k.č. 1820/3, k.o. Karlovac II
Investitor: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU
Ulica Ljudevita Šestića 5, 47000 Karlovac
OIB: 99575902022
Z.O.P.: 154-24

usklađen sa sljedećim zakonima i pravilnicima :

1. Dokument prostornog uređenja - Generalni urbanistički plan Grada Karlovca (Glasnik Grada Karlovca broj 14/07, 6/11, 8/14, 13/19 i 15/19 - pročišćeni tekst)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3. Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
4. Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN RH 21/23)
5. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN RH 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)
6. Zakon o zaštiti okoliša (NN RH 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
7. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH 78/15, 118/18, 110/19)
8. Zakon o građevinskoj inspekciji (NN RH 153/13)
9. Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/10, 114/22)
10. Zakon o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118-14, 154/14, 94/18, 96/18)
11. Zakon o zaštiti od buke (NN 20/03, 30/09, 53/13, 153/13)
12. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH 126/21)
13. Zakon o normizaciji (NN RH 80/13)
14. Zakon o mjeriteljstvu (NN RH 74/14, 111/18)
15. Zakon o građevnim proizvodima (NN RH 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
16. Zakon o gospodarenju otpadom (NN RH 84/21)
17. Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN RH 68/18, 110/18, 32/20)
18. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH 79/14, 41/15, 75/15, 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)

19. Pravilnik o sadržaju i tehničkim elementima projekata obnove, projekta za uklanjanje zgrade, projekata za građenje zamjenske obiteljske kuće i projekta za građenje višestambene i stambeno-poslovne zgrade oštećene potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN RH 28/23)
20. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN, br. 118/19, 65/20)
21. Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14, 72/20)
22. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtijevnosti mjera zaštite od požara (NN.br. 56/12, 61/12)
23. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN.br. 29/13, 87/15)
24. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN.br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19)
25. Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN.br. 103/08)
26. Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN.br. 113/08)
27. Pravilnik o održavanju građevina (NN.br. 122/14, 98/19)
28. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN.br. 105/20)
29. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
30. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN.br. 35/18, 104/19)
31. Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN.br. 04/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22)
32. **Program mjera obnove zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN.br.28/23)**

Ovlašteni inženjer građevine :
Ovlaštenje broj .
Zaposlen kod :

PROJEKTANT :

Dražen LEKO, dipl.ing.građ, G3026

3026

(UP/I-360-01/01-01/3026)

ALFA-inženjering d.o.o., Slavonski Brod, Osječka 125

Zagreb, rujan 2024. godine

POPIS SURADNIKA

KOJI SU SUDJELOVALI U IZRADI PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

1. Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije Projektant: Dražen LEKO, dipl.ing.građ. Suradnici: Kruno Seletković, mag. ing. aedif. Paula Škugor, mag. ing. aedif.	ALFA - inženjering d.o.o. Slavonski Brod
---	--

Građevina : **DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU**
Ulica Ljudevita Šestića 5
47000 Karlovac

Lokacija: **k.č. 1820/3, k.o. Karlovac II**

Naručitelj: **DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU**

Ulica Ljudevita Šestića 5
47000 Karlovac
OIB: **99575902022**

Oznaka elaborata: **154-24-EOPS**



INVESTITOR: **DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU**
GRAĐEVINA: **DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, 47000 Karlovac**
tel: +385 (0)35 449 397 k.č. 1820/3, k.o. Karlovac II
fax: +385 (0)35 408 258 Zagreb, rujan 2024. godine
alfa@alfa-inzenjering.hr

T.D. 154-24-EOPS
Z.O.P. 154-24

DOKAZ LEGALNOSTI

Legalnost postojeće predmetne građevine dokazuje se sljedećim dokumentima:

- **Građevinska dozvola** koju je izdala Socijalistička Republika Hrvatska, Općina Karlovac, Općinski zavod za komunalne poslove, urbanizam i vodoprivredu, BROJ: 08/17-UP/I-2261/1978., Karlovac, 26.7.1978.

- **Dopunsko rješenje** (dopuna dispozitiva pravomoćnog rješenja o odobrenju za građenje) koje je izdala Socijalistička Republika Hrvatska, Općina Karlovac, Općinski zavod za komunalne poslove, urbanizam i vodoprivredu, BROJ: 08/17-UP/I-3073/1978., Karlovac, 21.11.1978.

- **Zaključak – ispravak greške u rješenju o odobrenju za građenje** Općinskog zavoda za komunalne poslove, urbanizam i vodoprivredu Općine Karlovac, koji je izdala Republika Hrvatska, Ured državne uprave u Karlovačkoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, Odsjek za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, KLASA: UP/I-361-03/06-03/33, URBROJ: 2133-04-02/9-06-2, Karlovac, 22.9.2006.

- **Rješenje kojim se odobrava upotreba novoizgrađenog objekta: "HISTORIJSKOG ARHIVA"** koje je izdala Socijalistička Republika Hrvatska, Općina Karlovac, Općinski komitet za komunalno stambene poslove i urbanizam, BROJ: UP/I-08/17-4029/2-80., Karlovac, 24.6.1983.

- **Zaključak - ispravak greške u Rješenju broj: UP/I-08/17-4029/2-80** od 24.6.1983. godine izdanom po Općinskom komitetu za komunalno stambene poslove i urbanizam Općine Karlovac, koji je izdala Republika Hrvatska, Ured državne uprave u Karlovačkoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, Odsjek za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i graditeljstvo, KLASA: UP/I-361-05/06-01/7, URBROJ: 2133-04-02/8-06-2, Karlovac, 28.04.2006.

- **Zaključak - ispravak greške u Rješenju broj: UP/I-08/17-4029/2-80** od 24.6.1983. godine izdanom po Općinskom komitetu za komunalno stambene poslove i urbanizam Općine Karlovac, koji je izdala Republika Hrvatska, Ured državne uprave u Karlovačkoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, Odsjek za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i graditeljstvo, KLASA: UP/I -361-05/06-01/24, URBROJ: 2133-04-02/8-06-2, Karlovac, 31.10.2006.

VLASNIČKI LIST



NESLUŽBENA KOPIJA

REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski sud u Karlovcu
 ZEMLJIŠNOKNJIŽNI ODJEL KARLOVAC
 Stanje na dan: 14.10.2024. 13:12

Katastarska općina: 313181, KARLOVAC II

Broj ZK uložka: 8723

Broj zadnjeg dnevnika/Upravnog rješenja: POČETNO
 STANJE
 Aktivne plombe:

Izvadak iz BZP-a

A Posjedovnica PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj katastarske čestice	Broj D. L.	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/m2	PPR
1.	1820/3	110	UL.LJ.ŠESTIĆA DVORIŠTE UPRAVNA ZGRADA, UL.LJ.ŠESTIĆA	2838 1132 1706	
			UKUPNO:	2838	

B Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
1.	Vlasnički dio: 1/1 DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, LJUDEVITA ŠESTIĆA 5, KARLOVAC	

C Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
	Tereta nema!		

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju baze zemljišnih podataka na datum 14.10.2024.

TEHNIČKI OPIS

OPĆENITO

Na zahtjev Investitora DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, 47000 Karlovac, OIB: 99575902022, pristupilo se izradi elaborata ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije zgrade Državnog arhiva u Karlovcu.

Cilj ovog elaborata je analizirati trenutnu seizmičku otpornost konstrukcije te dati smjernice i prijedloge tehničkih rješenja sanacije za potrebnu razinu obnove konstrukcije.

Prva izvješća pokazala su da su u na području Siska, Petrinje i Gline uništene mnoge zgrade. Epicentar potresa bio je u Strašniku. Dubina potresa iznosila je 10 km. Mjesto i dubina ovoga događaja pokazuju da je riječ o potresu unutar tektonske ploče koji se dogodio kao rezultat klizanja plitkog rasjeda unutar Euroazijske ploče. Izračunavanje žarišnog mehanizma za ovaj događaj ukazuje na to da je do puknuća došlo na gotovo vertikalnom rasjedu u pravcu jugoistoka ili jugozapada.

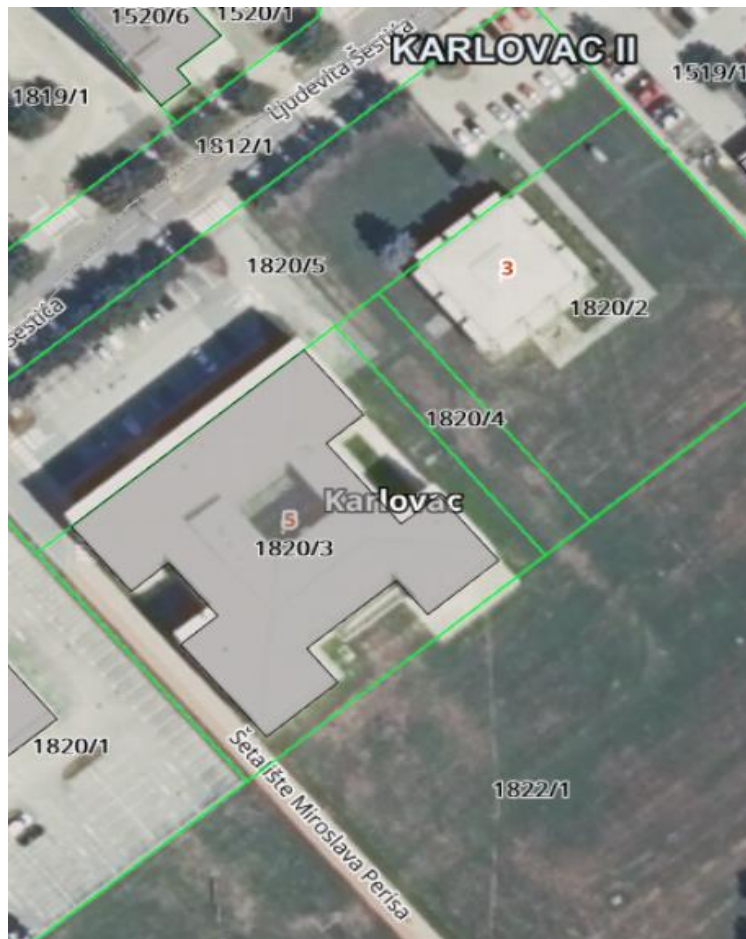
Seizmičko područje Pokuplja slijedi dolinu rijeke Kupe od Karlovca do Siska. Ovo je područje tijekom povijesti pogodilo nekoliko potresa, od kojih je najpoznatiji veliki potres iz 1909. godine, čiji je epicentar bio u blizini Pokupskog, s naknadnim potresima koji su se nastavili tijekom 1910. godine. Imao je maksimalni intenzitet od VIII na MCS ljestvici.

U organizaciji Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Civilne zaštite Grada Zagreba s velikom pomoći Hrvatske komore inženjera građevinarstva i Državnog inspektorata, u organizaciji, timovi građevinskih stručnjaka volontera započeli su i obavili, brze preglede oštećenih građevina na terenu u cilju utvrđivanja stupnja oštećenja građevina u odnosu na zaštitu života i imovine, odnosno određivanja je li građevina uporabljiva, neuporabljiva ili privremeno neuporabljiva.

Nakon provedenog brzog pregleda predmetna građevina je dobila „Zelenu“ naljepnicu U2 (uporabljivo s preporukom).

INFORMACIJE O LOKACIJI ZGRADE

Zgrada Državnog arhiva nalazi se na adresi Ulica Ljudevita Šestića 5, 47000 Karlovac, na k.č. 1820/3, k.o. Karlovac II na građevnoj čestici površine od 2.838,00 m². Građevina i pripadno građevinsko zemljište u vlasništvu su Državnog arhiva u Karlovcu. Pristup na parcelu omogućen je s javne površine. Objekt je priključen na javnu vodovodnu mrežu, javnu kanalizacijsku mrežu, javnu elektromrežu te na uličnu instalaciju telekomunikacija.



Slika 1. Katastarska situacija s ucrtanom česticom i predmetnom zgradom (<https://geoportal.dgu.hr/>)

PODATAK O AKTU KOJIM JE STEKLA STATUS POSTOJEĆE ZGRADE

Legalnost postojeće predmetne građevine dokazuje se dokumentima navedenim u ovom projektu u dijelu Dokaz legalnosti.

PODATAK O UPISU ZGRADE U REGISTAR KULTURNIH DOBARA REPUBLIKE HRVATSKE

Zgrada nije zaštićeno kulturno dobro i ne nalazi se unutar zaštićene kulturnopovijesne cjeline, stoga ne podliježe odredbama Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

OPIS ZATEČENOG STANJA ZGRADE

Građevina je društveno - javne namjene, izgrađena kao slobodnostojeća i proteže se na četiri etaže: podrum, prizemlje, 1. kat i 2. kat. Glavni ulaz u zgradu je na jugoistočnom pročelju, a postoji i sporedni ulaz na sjeverozapadnom pročelju. Vertikalna komunikacija unutar zgrade omogućena je pomoću stubišta i dizala.

Zgrada je prvotno izvedena sa ravnim neprohodnim krovom. Obzirom na procurivanje ravni krov je prvi puta saniran na način da su popravljeni slojevi hidroizolacije, a drugi puta 1996. god. na način da je preko ravnog krova izveden na čeličnoj konstrukciji plitki kosi krov nagiba 6°, jednostrešni krov sa padom prema centralnom atriju. Krov je pokriven profiliranim aluminijskim limom, a odvod krovne vode priključen je na postojeće vertikale. Za sanaciju krova izrađen je projekt sanacije, dostupan na uvid.

Pročelja su izvedena od višeslojnih zidova koji se sastoje (izvana prema unutra) od armiranog betona debljine 15 cm, sloja toplinske izolacije debljine 3 cm te obzida od ožbukane pune opeke. Ostakljenje pročelja izvedeno je originalnim stijenama iz vremena gradnje, iz aluminijske bravarije s reflektirajućim termopan staklom.



Slika 2. Predmetna građevina - jugoistočno pročelje



Slika 3. Predmetna građevina - sjeverozapadno pročelje

OPIS NOSIVE KONSTRUKCIJE ZGRADE

Nosiva konstrukcija zgrade je skeletna armiranobetonska konstrukcija u rasteru 6,00 x 6,00 m s konzolama na prvom katu 1,60 m i drugom katu 1,55 m, sa stupovima dimenzije 40 x 40 cm. Prema podacima iz glavnog projekta međukatne konstrukcije su križno armirane betonske ploče debljine 16 i 14 cm. Temeljenje je riješeno armiranobetonskom temeljnom pločom debljine 50 cm, ukopani zidovi podruma debljine 30 cm, podaci iz projekta.



Slika 4. Skeletna AB nosiva konstrukcija



Slika 5. Skeletna AB nosiva konstrukcija

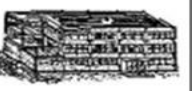
GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA GRAĐEVINE (GBP)

ISKAZ GRAĐEVINSKE (BRUTO) POVRŠINE				
redni broj	prostor	površina	razvijena građ. površina	m ²
1	PODRUM	839,09	820,69	m ²
2	PRIZEMLJE	1724,28	1218,69	m ²
3	PRVI KAT	1562,00	1562,00	m ²
4	DRUGI KAT	1562,00	1562,00	m ²
5	TREĆI KAT	52,14	52,14	m ²
	UKUPNO :	5739,51	5215,52	m²

OPIS POTRESNIH OŠTEĆENJA

Procjena uporabljivosti zgrade rađena je na temelju detaljnog pregleda zgrade, pregleda i ocjenjivanja konstrukcijskih elemenata, procjene stanja nosivosti konstrukcijskih elemenata, procjene i detekcije nastalih deformacija te sveopće specifikacije oštećenja i zgrade prema stupnjevima oštećenja.

U nastavku je dan generalni prikaz nastalih oštećenja s opisom za zgrade prema EMS-98 klasifikaciji.

Razredba oštećenja za zidane zgrade		Razredba oštećenja za armiranobetonske zgrade	
	Stupanj 1: Zanemarivo do malo oštećenje (nema konstrukcijskog oštećenja, malo nekonstrukcijsko oštećenje). Vlasaste pukotine u malom broju zidova. Otpadanje samo malih komada žbuke. Otpadanje labavih zidnih elemenata s gornjih dijelova zgrada u malom broju slučajeva.		Stupanj 1: Zanemarivo do malo oštećenje (nema konstrukcijskog oštećenja, malo nekonstrukcijsko oštećenje). Uske pukotine u žbuci na elementima okvira ili u podnožju zidova. Uske pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima.
	Stupanj 2: Umjereno oštećenje (malo konstrukcijsko oštećenje, umjereno nekonstrukcijsko oštećenje). Pukotine u mnogim zidovima. Otpadanje prilično velikih komada žbuke. Djelomično rušenje dimnjaka.		Stupanj 2: Umjereno oštećenje (malo konstrukcijsko oštećenje, umjereno nekonstrukcijsko oštećenje). Pukotine u stupovima i gredama okvira i nosivim zidovima. Pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima; otpadanje krutih obloga i žbuke. Otpadanje morta iz spojeva zidnih panela.
	Stupanj 3: Znatno do teško oštećenje (umjereno konstrukcijsko oštećenje, teško nekonstrukcijsko oštećenje). Široke i brojne pukotine u većini zidova. Otpadanje crijeva. Lomovi dimnjaka u ravlini krova; slom pojedinih nekonstrukcijskih elemenata (pregradnih zidova, zabata).		Stupanj 3: Znatno do teško oštećenje (umjereno konstrukcijsko oštećenje, teško nekonstrukcijsko oštećenje). Pukotine u stupovima i spojevima greda - stup okvira u podnožju i u spojevima povezanih zidova. Otpadanje zaštitnog sloja betona, izvijanje šipki za armiranje. Široke pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima, slom pojedinih ispunskih panela.
	Stupanj 4: Vrlo teško oštećenje (teško konstrukcijsko oštećenje, vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje). Ozbiljni slomovi zidova; djelomični konstrukcijski slom krovova i stropova.		Stupanj 4: Vrlo teško oštećenje (teško konstrukcijsko oštećenje, vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje). Široke pukotine u konstrukcijskim elementima s tlačnim slomom betona i slomom armature; slom prionjivosti šipki za armiranje greda; naginjanje stupova. Rušenje nekoliko stupova ili pojedinog gornjeg kata.
	Stupanj 5: Razaranje (vrlo teško konstrukcijsko oštećenje). Potpuno ili gotovo potpuno rušenje		Stupanj 5: Razaranje (vrlo teško konstrukcijsko oštećenje). Rušenje prizemlja ili dijelova zgrada (npr. krila).

OŠTEĆENJA KONSTRUKCIJE

Na temelju evidentiranih oštećenja zgrade izrađen je Nalaz postojećeg stanja građevinske konstrukcije u kojem je donesen zaključak da je zgrada pretrpjela UMJERENO OŠTEĆENJE -blago konstrukcijsko oštećenje i umjereno nekonstrukcijsko oštećenje.

Oštećenja nadzemnog dijela objekta nakon potresa su dijagonalne, vertikalne i vodoravne pukotine u uzdužnim i poprečnim nosivim zidovima zgrade. Uočene su horizontalne pukotine na spojevima zida i međukatne konstrukcije. Vidljiva su oštećenja u vidu otpadanja žbuke. Pukotine se mogu okarakterizirati kao umjerene. Na stubištu nema vidljivih oštećenja. Konstrukciju je potrebno sanirati kako ne bi došlo do urušavanja zgrade u slučaju novog potresa.



Slika 6. Oštećenja na nosivoj konstrukciji

Projektant:

Dražen LEKO, dipl.ing.građ, G3026

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI I ANALIZA POTRESNE OTPORNOSTI POSTOJEĆE ZGRADE

PRORAČUN U RAČUNALNOM PROGRAMU SCIA ENGINEER

Projektant:

Dražan LEKO, dipl.ing.građ, G3026

ANALIZA OPTEREĆENJA

Stalno djelovanje

Vlastita težina elemenata konstrukcije generira se računalnim programom na temelju njihove zapremine težine i dimenzija. Krovšte, stubište, kao i slojevi međukatne konstrukcije uzimaju se u obzir kao dodatno stalno opterećenje u skladu s normom HRN EN 1991-1-1:2012: Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-1: Opća djelovanja – Obujamske težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade (EN 1991-1-1:2002/AC:2009).
u nastavku su dane vrijednosti dodatnog stalnog opterećenja (slojeva) za pojedinačne međukatne konstrukcije.
Zbog promjena u slojevima, dodatno stalno opterećenje nanovo je izračunato.

POZ 400 - strop II. kata				
Sloj	Materijal	Specifična težina (kN/m ³)	Debljina (m)	Opterećenje sloja (kN/m ²)
1.	Pokrov			0,50
2.	Cem. glazura			0,50
3.	Lag. beton			1,05
4.	Top. izolacija			0,45
5.	V.t. ploče	25,00	0,14	3,50
UKUPNO				6,00

POZ 300 - strop I. kata = POZ 200 - strop prizemlja				
Sloj	Materijal	Specifična težina (kN/m ³)	Debljina (m)	Opterećenje sloja (kN/m ²)
1.	Pod i podloga			1,50
2.	V.t. ploče	25,00	0,16	4,00
UKUPNO				5,50

Koncentrirana sila na konzoli: $(15 \cdot 25 + 25) \cdot 3,00 = 400 \cdot 3,00 = 1200 \text{ kg/m} = 12 \text{ kN/m}$

Uporabno opterećenje

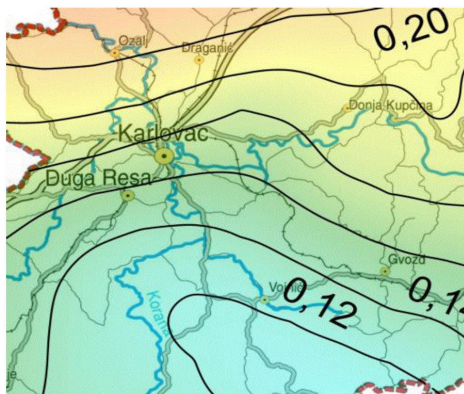
Uporabno (korisno) opterećenje u proračunu se uzima u skladu s normom HRN EN 1991-1-1:2012: Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-1: Opća djelovanja – Obujamske težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade (EN 1991-1-1:2002/AC:2009) ovisno o kategoriji namjene prostora.

	Uredi	Stubišta	Ravni neprohodni krovovi	Skladišta
q (kN/m ²)	3	4	0,6	7,5

Nosiva konstrukcija zgrade je okvirni sustav od arminobetonskih greda i stupova. Stalno i uporabno opterećenje u proračunskom modelu je upisano kao linijsko na mjestima gdje se zaista prenose na strop. Stropna konstrukcija u proračunskom modelu modelirana je kao dijafragma stvarne debljine, bez vlastite težine.

Seizmičko djelovanje

Proračun seizmičkog djelovanja provodi se prema HRN EN 1998-1:2011 i HRN EN 1998-1:2011/NA:2011.



Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnostu premašaja 10% u 50 godina (povratno razdoblje 475 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g

Očitane vrijednosti za predmetnu lokaciju

Lokacija

Prema seizmičkoj karti RH, građevina se nalazi u zoni seizmičkog inteziteta s vršnim ubrzanjem tla:

Vršno ubrzanje tla prema seizmičkoj karti RH za predmetnu građevinu:

za povratno razdoblje od 475 godina (TNCR = 475 G.):	$a_{gR}/g =$	0,158
za povratno razdoblje od 225 godina (TNCR = 225 G.):	$a_{gR}/g =$	0,112
za povratno razdoblje od 95 godina (TNCR = 95 G.):	$a_{gR}/g =$	0,077

Razred važnosti građevine

Tablica - Razredi važnosti i faktori važnosti zgrade

Razred važnosti	Zgrade	Faktori važnosti
I	Zgrade manje važnosti za javnu sigurnost, npr. poljoprivredne zgrade itd.	0,8
II	Obične zgrade koje ne pripadaju drugim kategorijama	1,0
III	Zgrade čija je potresna otpornost važna s obzirom na posljedice vezane s rušenjem (škole, dvorane, kulturne institucije..)	1,2
IV	Zgrade čija je cjelovitost tijekom potresa od životne važnosti za civilnu zaštitu (bolnice, vatrogasne postaje, energane itd.)	1,4

Temeljno tlo

Prema izmjeni nacionalnog dodatka HRN EN 1998-1:2011/NA:2011/A1:2021, na cijelom području Republike Hrvatske prihvaćaju se elastični spektri tipa 1 i tipa 2 za odgovarajuća temeljna tla, a za proračun konstrukcije primjenjuju se oba tipa spektra ili onaj koji daje veća potresna djelovanja za projektiranu građevinu.

Tlo kategorije C

Vrijednost parametara koje opisuju preporučeni elastični spektar odziva tipa 1

Tablica - Vrijednost parametara koji opisuju elastični spektar odziva tipa 1

Tip temeljnog tla	S	T _B (s)	T _C (s)	T _D (s)
A	1,00	0,15	0,40	2,00
B	1,20	0,15	0,50	2,00
C	1,15	0,20	0,60	2,00
D	1,35	0,20	0,80	2,00
E	1,40	0,15	0,50	2,00

Vrijednost parametara koje opisuju preporučeni elastični spektar odziva tipa 2

Tablica - Vrijednost parametara koji opisuju elastični spektar odziva tipa 2

Tip temeljnog tla	S	T _B (s)	T _C (s)	T _D (s)
A	1,00	0,05	0,25	1,20
B	1,35	0,05	0,25	1,20
C	1,50	0,10	0,25	1,20
D	1,80	0,10	0,30	1,20
E	1,60	0,05	0,25	1,20

Kombinacije opterećenja

Kombinacije opterećenja su određene u skladu s normom HRN EN 1990:2011 i nacionalnim dodatkom HRN EN

Parcijalni faktori sigurnosti

Djelovanja (opterećenja)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Uporabno opterećenje	0,70	0,50	0,30
Snijeg za $H \leq 1000$ m.n.m.	0,50	0,20	0,00
Vjetar	0,60	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

Proračunske vrijednosti djelovanja za EQU

Trajne i prolazne proračunske situacije	Stalna djelovanja		Vodeće promjenjivo djelovanje		Prateća promjenjiva djelovanja	
	nepovoljno	povoljno	nepovoljno	povoljno	nepovoljno	povoljno
(Eq. 6.10)	$1,10 \times G_{k1,sup}$ $1,50 \times G_{k1,sup}$	$0,90 \times G_{k1,inf}$ $0,00 \times G_{k2,inf}$	$1,50 \times Q_{k,1}$	$0,00 \times Q_{k,1}$	$1,50 \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$	$0,00 \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$

Proračunske vrijednosti djelovanja za STR

Trajne i prolazne proračunske situacije	Stalna djelovanja		Vodeće promjenjivo djelovanje		Prateća promjenjiva djelovanja	
	nepovoljno	povoljno	nepovoljno	povoljno	nepovoljno	povoljno
(Eq. 6.10)	$1,35 \times G_{k1,sup}$ $1,50 \times G_{k2,sup}$	$1,00 \times G_{k1,inf}$ $0,00 \times G_{k2,inf}$	$1,50 \times Q_{k,1}$	$0,00 \times Q_{k,1}$	$1,50 \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$	$0,00 \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$

Proračunske vrijednosti djelovanja za seizmičke kombinacije djelovanja

Seizmička proračunska situacija	Stalna djelovanja		Seizmičko djelovanje	Prateća promjenjiva djelovanja
	nepovoljno	povoljno		
(Eq. 6.12b)	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$\gamma_1 \times A_{Ed}$ ili A_{Ed}	$\psi_{2,i} \times Q_{k,i}$

Proračunske vrijednosti djelovanja za SLS (granično stanje uporabljivosti)

Kombinacija	Stalna djelovanja		Vodeće promjenjivo djelovanje	Prateća promjenjiva djelovanja
	nepovoljno	povoljno		
Karakteristična	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} \times Q_{k,i}$

Osnovne napomene glede proračuna

Krajnje granično stanje - Ultimate Limit State (ULS)

Svi elementi će se dimenzionirati radi jednostavnosti na najnepovoljniju kombinaciju opterećenja određene u skladu s jednadžbom (Eq. 6.10) - za EQU i STR i jednadžbom (Eq. 6.12b) - za seizmičko opterećenje.

Granično stanje uporabljivosti - Serviceability Limit State (SLS)

Deformacija konstrukcije će se analizirati za sve kombinacije definirane za SLS.

Kod kontrole vertikalnih deformacija primjenjuju se slijedeća ograničenja vertikalnih progiba:

Krovna nosiva konstrukcije: $L/200$ i $L_k/125$

Stropna nosiva konstrukcije: $L/250$ i $L_k/150$

Za horizontalne deformacije primjenjuje se slijedeće ograničenje:

Maksimalni dopušteni relativni pomak etaže: $H_i/150$ prizemne industrijske građevine bez kрана
I/ili međukatova

Maksimalni dopušteni relativni pomak etaže: $H_i/300$ prizemne građevine

Maksimalni dopušteni relativni pomak etaže: $H_i/300$ višekatne zgrade

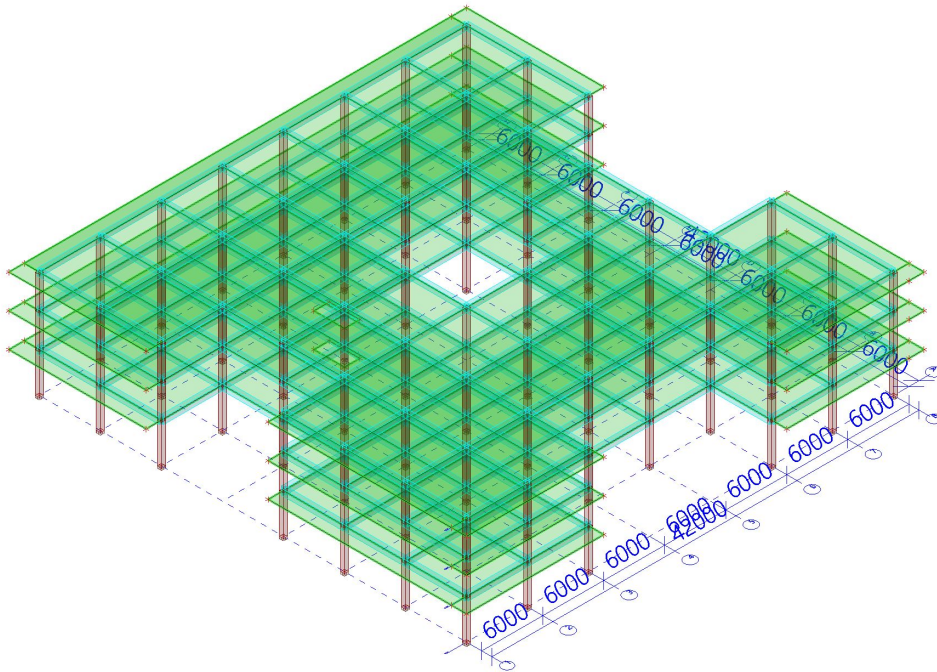
Maksimalni ukupni pomak građevine: $H_{tot}/500$ višekatne zgrade

1. Metoda proračuna

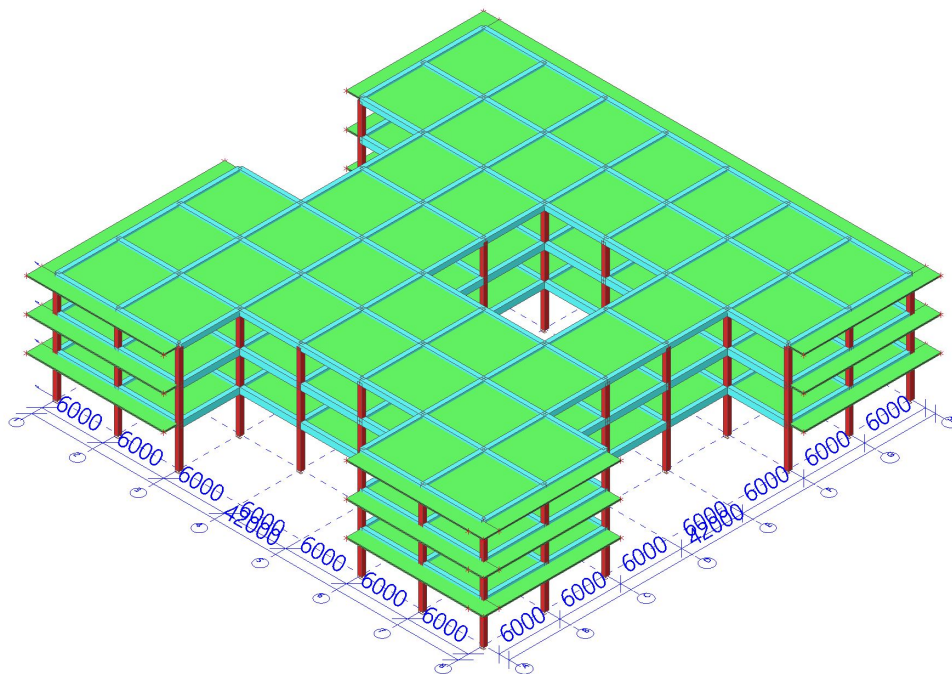
Za potrebe analize nosive konstrukcije građevine korišten je modalni proračun primjenom spektra odziva sa faktorom ponašanja. Budući da je proračun proveden linearnom metodom, potrebno je odrediti faktor ponašanja kojim se uzima u obzir stvarno nelinearno ponašanje prilikom seizmičkog djelovanja na građevinu. Modalna analiza provedena je na prostornom modelu u programskom paketu SCIA Engineer, gdje je upisana cijela nosiva konstrukcija građevine kako bi se što točnije utvrdilo ponašanje konstrukcije kao i zbroj efektivnih modalnih masa za razmatrane vlastite oblike osciliranja.

Za modalnu analizu u obzir je uzeto raspucalo stanje nosive konstrukcije. Aksijalna krutost zidova u ravlini je uzeta u iznosu 50 % elastične krutosti, te stropnih ploča, stupova i greda na savijanje u iznosu 50 % elastične krutosti sukladno zahtjevima norme HRN EN 1998-1:2011. Prikaz prostornog modela kao i rezultati modalne analize dani su u poglavljima proračuna u nastavku.

2. VT / Tot. value / Value



5. VT / Tot. value / Value



6. Materials

Name	Type	ρ [kg/m ³]	Density in fresh state [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Colour
C25/30	Concrete	2500,00	2600,00	3,1500e+04	0.2	0,01e-003	25,00	■
C30/37	Concrete	2500,00	2600,00	3,2800e+04	0.2	0,01e-003	30,00	■
C25/30_bez tezone	Concrete	0,00	0,00	3,1500e+04	0.2	0,01e-003	25,00	■

Explanations of symbols

Density in fresh state	The value in the density in fresh state property is used only in case a composite deck is input and its self-weight load is taken into account.
------------------------	---

Reinforcement EC2

Name	Type	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 400B	Reinforcement steel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	400,0
B 500B	Reinforcement steel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0
GA 240/360	Reinforcement steel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	240,0

7. Layers

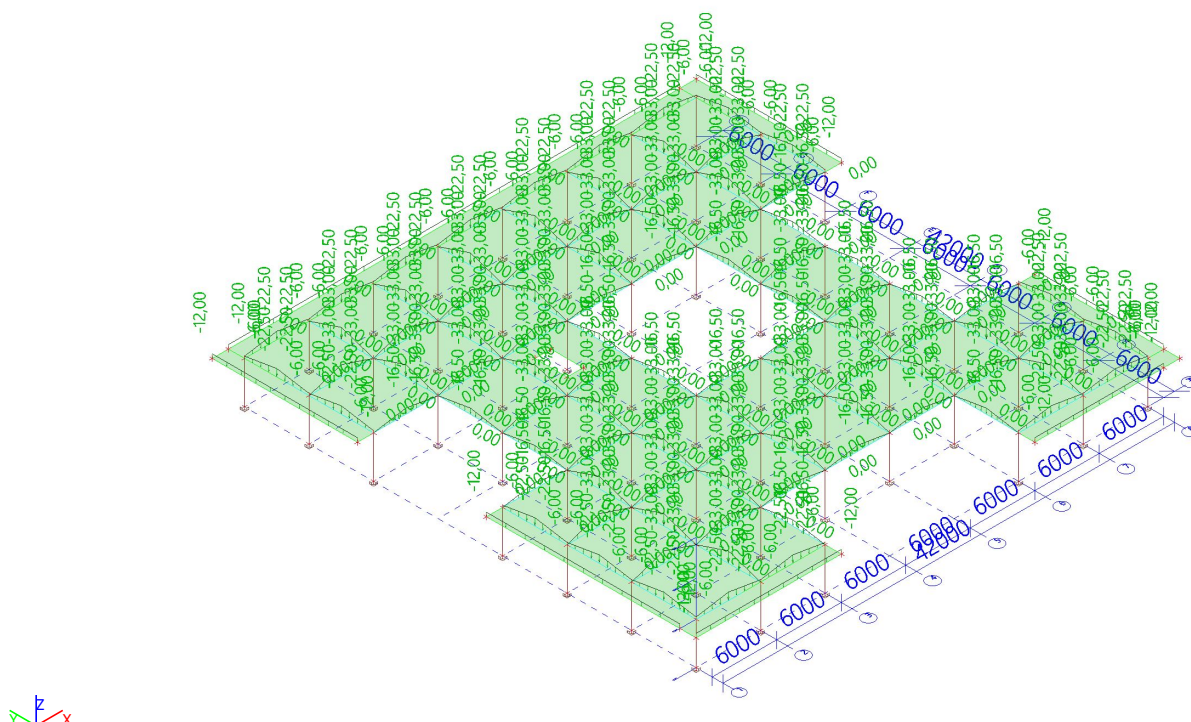
Name	Structural model only	Colour
AB STUP	✗	■
Pregradni zid od opeke	✗	■
AB ploča	✗	■
AB GREDA	✗	■

8. PRORAČUN

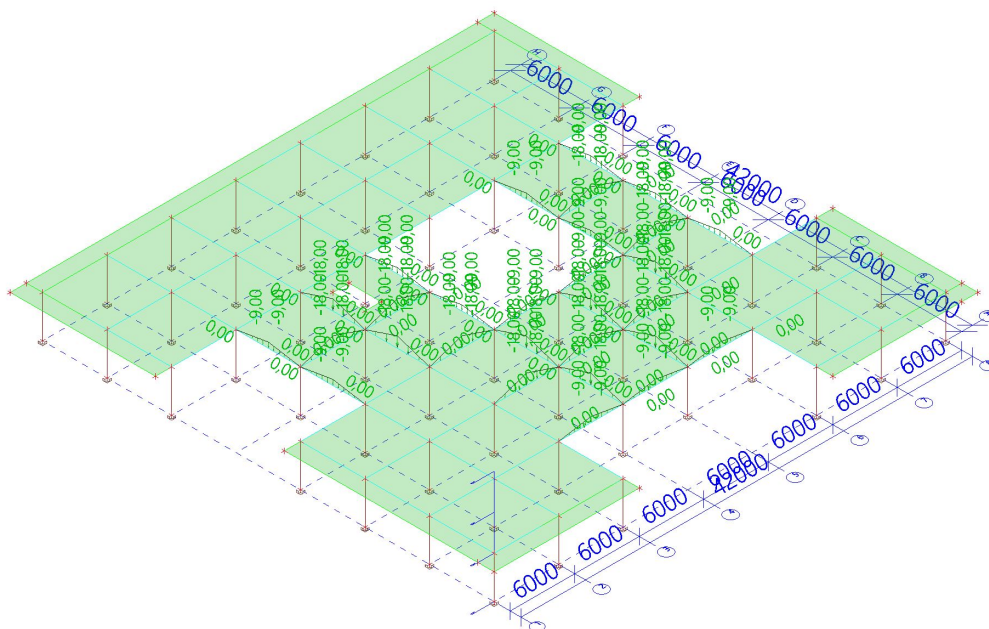
9. Load cases

Name	Description	Action type	Load group	Direction	Duration	Master load case	Modification group
	Spec	Load type					
VT		Permanent Self weight	LG1	-Z			None
G	dodatno stalno	Permanent Standard	LG2				None
Q1	uporabno-uredi Standard	Variable Static	LG3		Short	None	None
Sx	Potres x Seismicity	Variable Dynamic	LG5			None	None
Sy	Potres y Seismicity	Variable Dynamic	LG5			None	None
Sy_AE	Accidental eccentricity for Sy Seismic accidental eccentricity	Variable Static	Sy_AE		Short	Sy - Potres y	None
Sx_AE	Accidental eccentricity for Sx Seismic accidental eccentricity	Variable Static	Sx_AE		Short	Sx - Potres x	None
Q2	uporabno-skladišta Standard	Variable Static	LG4		Short	None	None

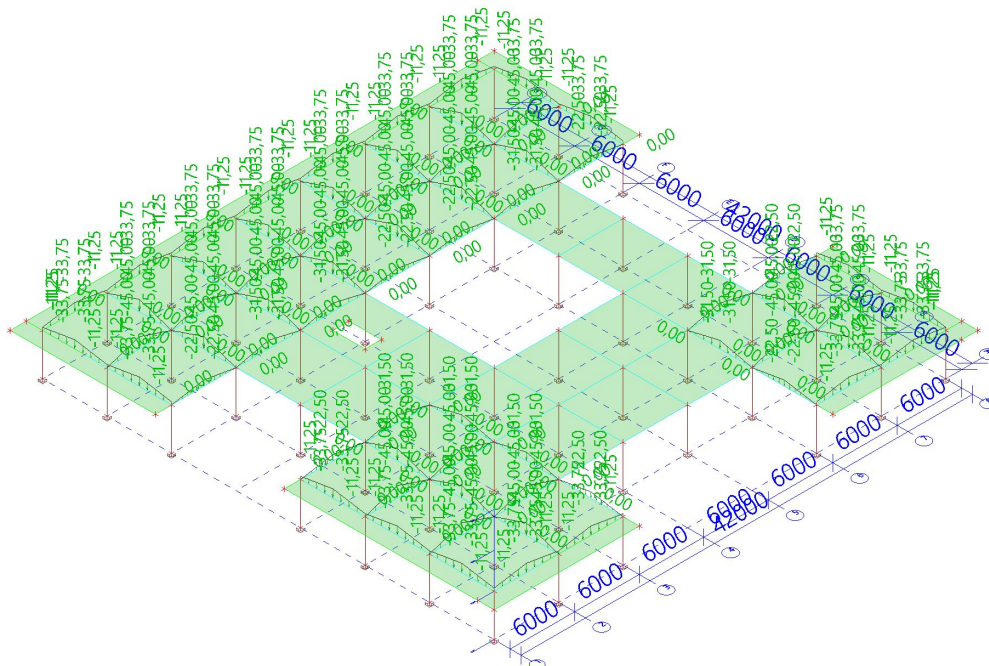
10. G / Tot. value / Value



11. Q1 / Tot. value / Value



12. Q2 / Tot. value / Value



13. Combinations

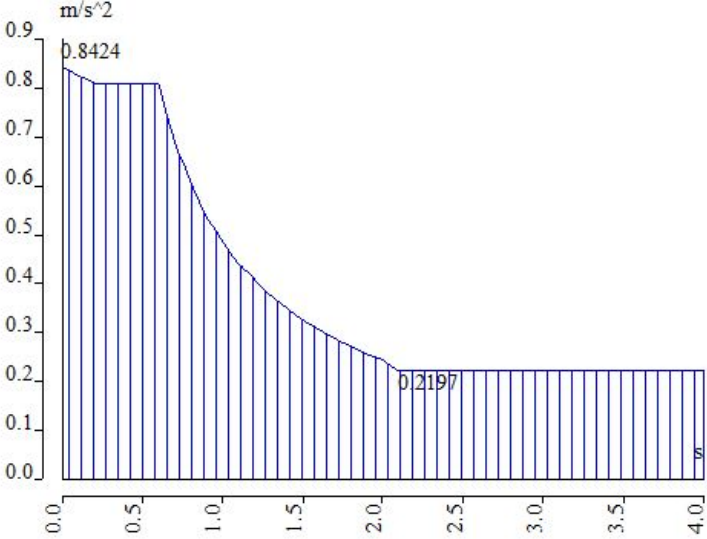
Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
ULS-Set B (auto)		EN-ULS (STR/GEO) Set B	VT	1,000
			G - dodatno stalno	1,000
			Q1 - uporabno-uredi	1,000
			Q2 - uporabno-skladišta	1,000
SLS-Char (auto)		EN-SLS Characteristic	VT	1,000
			G - dodatno stalno	1,000
			Q1 - uporabno-uredi	1,000
			Q2 - uporabno-skladišta	1,000
SLS-Quasi (auto)		EN-SLS Quasi-permanent	VT	1,000
			G - dodatno stalno	1,000
			Q1 - uporabno-uredi	1,000
			Q2 - uporabno-skladišta	1,000
ULS-Seis (auto)		EN-Seismic	VT	1,000
			G - dodatno stalno	1,000
			Q1 - uporabno-uredi	1,000
			Sx - Potres x	1,000
			Sy - Potres y	1,000
			Sy_AE - Accidental eccentricity for Sy	1,000
			Sx_AE - Accidental eccentricity for Sx	1,000
			Q2 - uporabno-skladišta	1,000
Sy	Seismic load case "Sy" with accidental eccentricity effects	Envelope - ultimate	Sy - Potres y	1,000
			Sy_AE - Accidental eccentricity for Sy	1,000
Sx	Seismic load case "Sx" with accidental eccentricity effects	Envelope - ultimate	Sx - Potres x	1,000
			Sx_AE - Accidental eccentricity for Sx	1,000

14. Result classes

Name	List
All ULS	ULS-Set B (auto) - EN-ULS (STR/GEO) Set B
	ULS-Seis (auto) - EN-Seismic
	Sy - Envelope - ultimate
	Sx - Envelope - ultimate
All SLS	SLS-Char (auto) - EN-SLS Characteristic
	SLS-Quasi (auto) - EN-SLS Quasi-permanent
All ULS+SLS	ULS-Set B (auto) - EN-ULS (STR/GEO) Set B
	ULS-Seis (auto) - EN-Seismic
	Sy - Envelope - ultimate
	Sx - Envelope - ultimate
	SLS-Char (auto) - EN-SLS Characteristic
	SLS-Quasi (auto) - EN-SLS Quasi-permanent

15. Seismic spectrums

Name	Type drawing	Info	Drawing
UniqueID			

Name	Type drawing	Info	Drawing
UniqueID			
Potres	Period	Type code - EN 1998-1:2004 - Eurocode Subsoil type - C Direction - Horizontal Spectrum type - type 1 coeff accel. ag - 0.112 ag - design acceleration - 1.09872 beta - 0.2 q - behaviour factor - 3.9	

16. Calculation protocol

Solution of Free vibration

Number of 2D elements	18468
Number of 1D elements	3594
Number of mesh nodes	19109
Number of equations	114654
Combination of mass groups	CM1
Modification group	None
Number of frequencies	9
Method	Lanczos
Bending theory	Kirchhoff
Type of analysis model	Standard using improved reduced system (IRS)

Sum of masses

	Mass type	X [kg]	Y [kg]	Z [kg]
CM1	Moving mass	5405133,91	5405133,91	0,00
CM1	Total mass	5450373,91	5450373,91	0,00

Relative modal masses

Mode	mega [rad]	Period [s]	Freq. [Hz]	Γ_{xi}	Γ_{yi}	Γ_{zi}	W_{xi}/W_{xtot}	W_{yi}/W_{ytot}	W_{zi}/W_{ztot}	xi_R/W_{xtot}	yi_R/W_{ytot}	zi_R/W_{ztot}
1	6.48545	0,97	1,03	1451,2852	932,9588	0,0000	0,3897	0,1610	0,0000	0,0087	0,0189	0,3951
2	6.58966	0,95	1,05	1125,5285	1953,8829	0,0000	0,2344	0,7063	0,0000	0,0402	0,0130	0,0032
3	6.75122	0,93	1,07	1315,4776	642,4871	0,0000	0,3202	0,0764	0,0000	0,0047	0,0215	0,5474
4	19.578	0,32	3,12	-343,3446	-234,9850	0,0000	0,0218	0,0102	0,0000	0,1890	0,4095	0,0175
5	19.8459	0,32	3,16	272,9238	-445,9546	0,0000	0,0138	0,0368	0,0000	0,6791	0,2565	0,0002
6	20.37	0,31	3,24	-283,8582	-144,4384	0,0000	0,0149	0,0039	0,0000	0,0707	0,2735	0,0320
7	29.8228	0,21	4,75	-103,2130	-55,3497	0,0000	0,0020	0,0006	0,0000	0,0007	0,0020	0,0021
8	30.5358	0,21	4,86	75,1093	-153,2574	0,0000	0,0010	0,0043	0,0000	0,0060	0,0014	0,0000
9	31.2952	0,20	4,98	-110,9816	-52,4355	0,0000	0,0023	0,0005	0,0000	0,0008	0,0037	0,0025
							1,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,9999	1,0000

Seismicity

Number of 2D elements	18468
Number of 1D elements	3594
Number of mesh nodes	19109
Use residual mode	x
Signed results	✓
Load case	Sx
Combination of mass groups	CM1
Bending theory	Kirchhoff
Type of analysis model	Standard using improved reduced system (IRS)

Seismicity

Number of 2D elements	18468
Number of 1D elements	3594
Number of mesh nodes	19109
Use residual mode	x
Signed results	✓
Load case	Sy
Combination of mass groups	CM1
Bending theory	Kirchhoff
Type of analysis model	Standard using improved reduced system (IRS)

17. Eigen frequencies

N	f [Hz]	ω [1/s]	ω^2 [1/s ²]	T [s]
Mass combination : CM1				
1	1,03	6,49	42,06	0,97
2	1,05	6,59	43,42	0,95
3	1,07	6,75	45,58	0,93
4	3,12	19,58	383,27	0,32
5	3,16	19,85	393,84	0,32
6	3,24	20,37	414,91	0,31
7	4,75	29,82	889,34	0,21
8	4,86	30,53	932,38	0,21
9	4,98	31,29	979,33	0,20

18. 1. Oblik titranja

Values: U_{total}

Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal

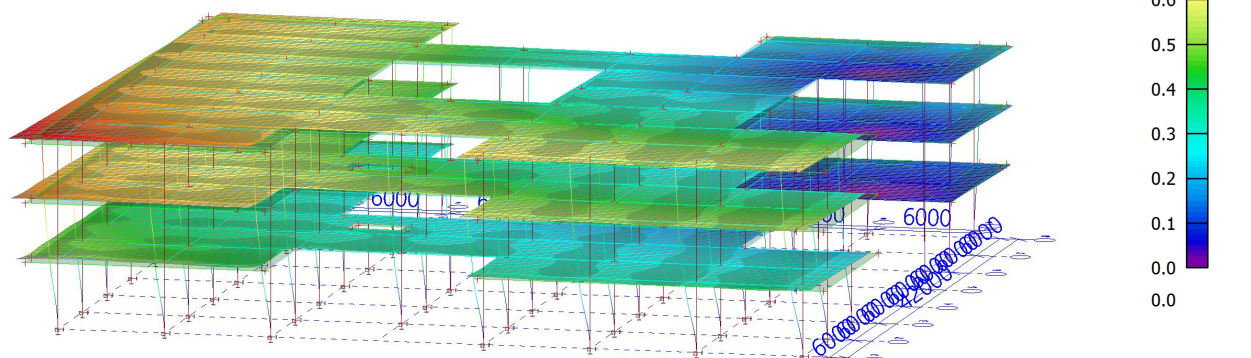
to 1kg.

Mass combination: CM1/1 - 1,03

Selection: All

Location: In nodes avg.. System:

Global



19. 2. Oblik titranja

Values: U_{total}

Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal

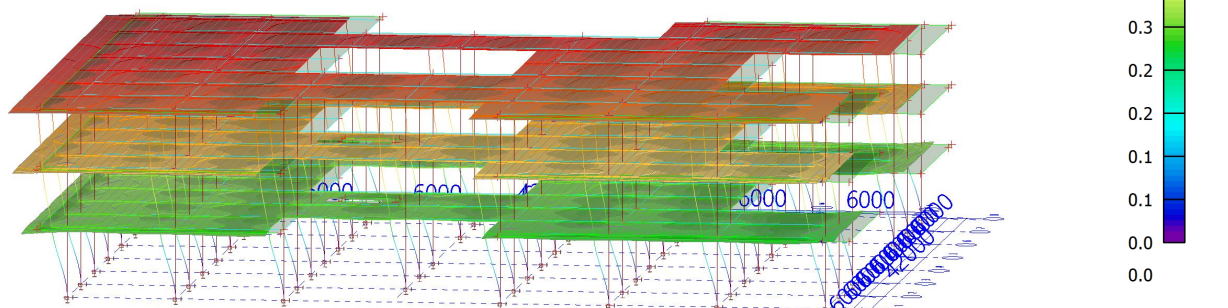
to 1kg.

Mass combination: CM1/2 - 1,05

Selection: All

Location: In nodes avg.. System:

Global



20. 3. Oblik titranja

Values: U_{total}

Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal

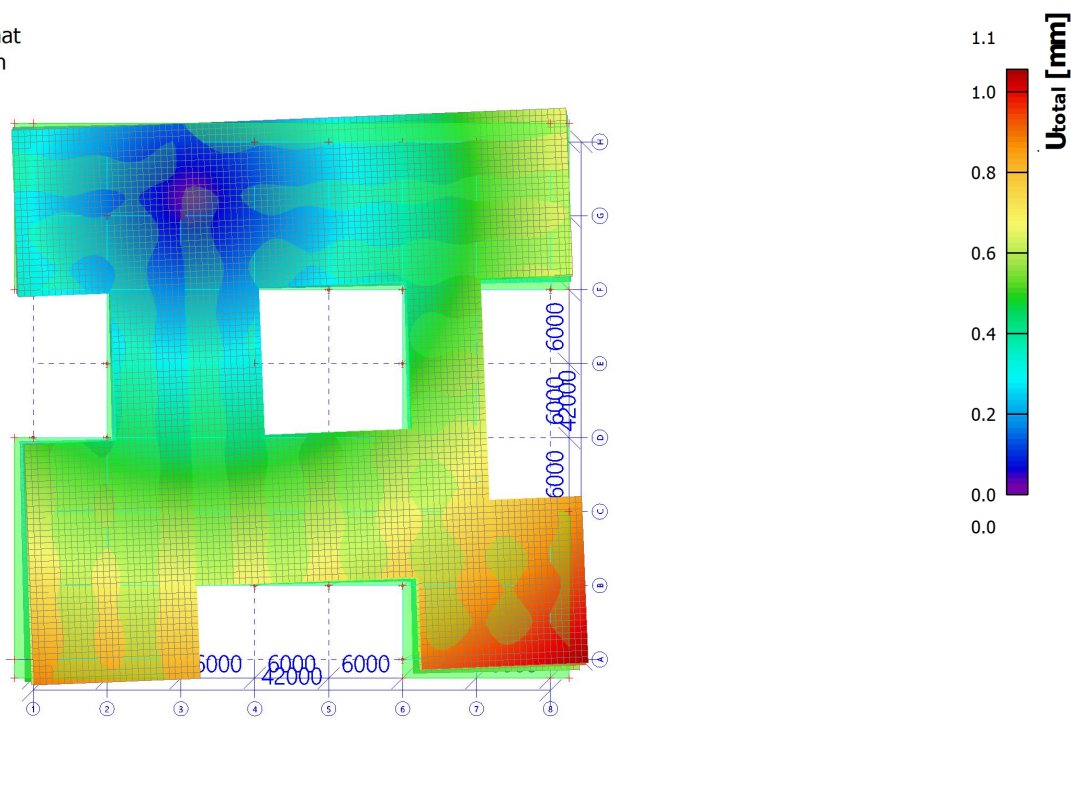
to 1kg.

Mass combination: CM1/3 - 1,07

Selection: All

Location: In nodes avg.. System:

Global



21. DIMENZIONIRANJE STUPOVA

22. Rezne sile u stupovima

23. Concrete 1D internal forces (design); N

Values: **N**

Linear calculation

Class: All ULS

Coordinate system: Member

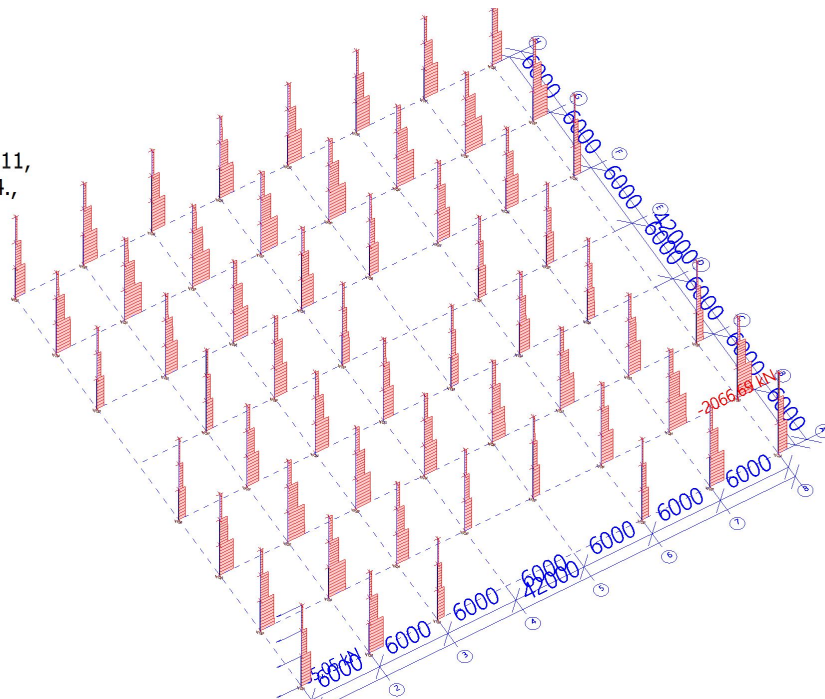
Extreme 1D: Global

Selection: S1., S1.1, S1.2, S4.6..S4.11,

S2., S2.1..S2.10, S3., S3.1..S3.4, S4.,

S4.12, S4.13, S5., S5.1..S5.7, S6.,

...



24. Concrete 1D internal forces (design); M

Values: **M**

Linear calculation

Class: All ULS

Coordinate system: Member

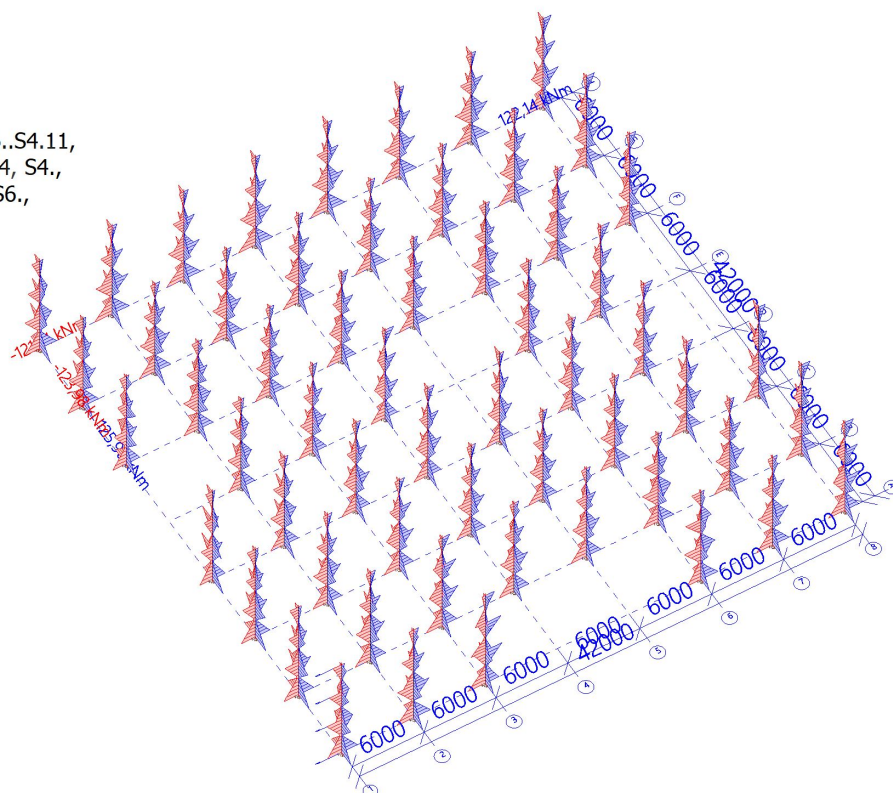
Extreme 1D: Global

Selection: S1., S1.1, S1.2, S4.6..S4.11,

S2., S2.1..S2.10, S3., S3.1..S3.4, S4.,

S4.12, S4.13, S5., S5.1..S5.7, S6.,

...



25. Concrete 1D internal forces (design); V

Values: V

Linear calculation

Class: All ULS

Coordinate system: Member

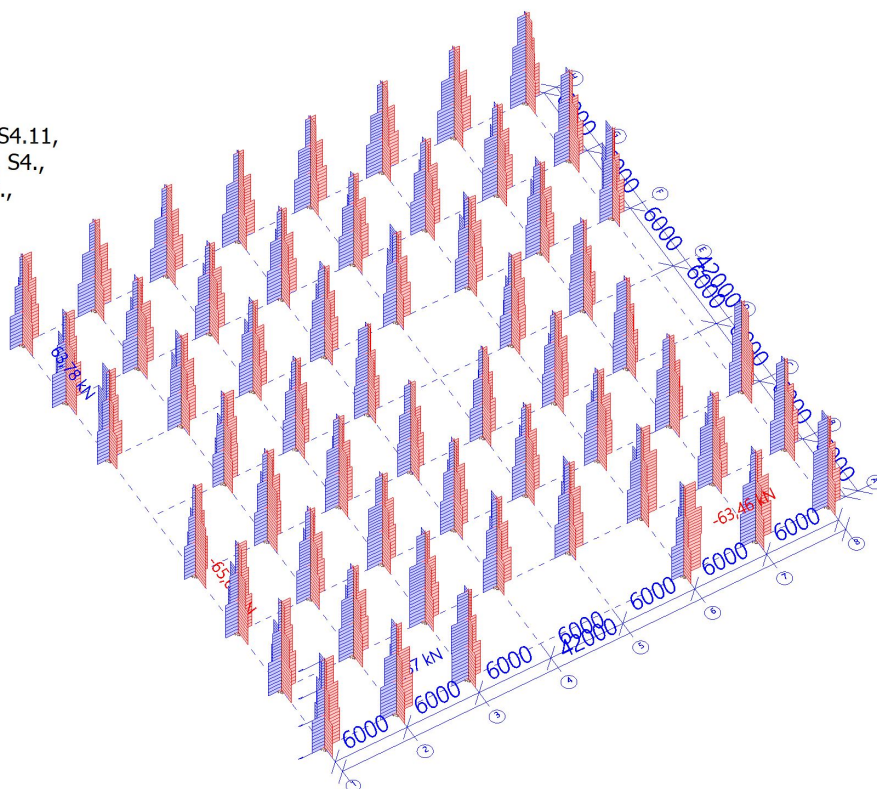
Extreme 1D: Global

Selection: S1., S1.1, S1.2, S4.6..S4.11,

S2., S2.1..S2.10, S3., S3.1..S3.4, S4.,

S4.12, S4.13, S5., S5.1..S5.7, S6.,

...



26. Potrebna armatura u stupovima

27. Reinforcement 1D design; As,req

Values: As,req

Linear calculation

Class: All ULS

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Global

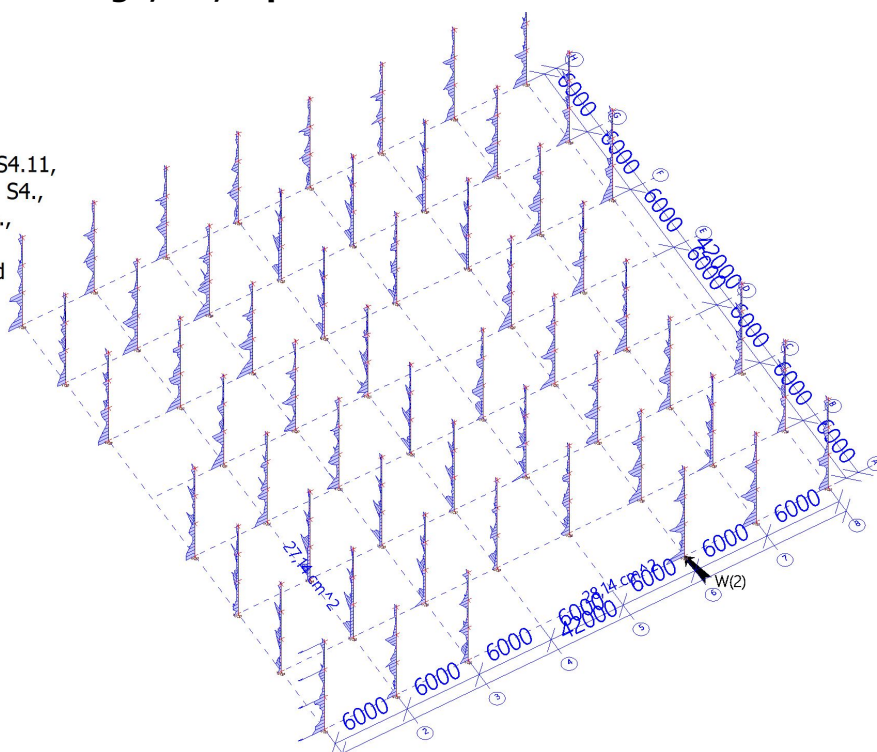
Selection: S1., S1.1, S1.2, S4.6..S4.11,

S2., S2.1..S2.10, S3., S3.1..S3.4, S4.,

S4.12, S4.13, S5., S5.1..S5.7, S6.,

...

There are 2 warnings on selected members. 2 of them are shown.



28. Reinforcement 1D design; $A_{sw,req}$

Values: $A_{sw,req}$

Linear calculation

Class: All ULS

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Global

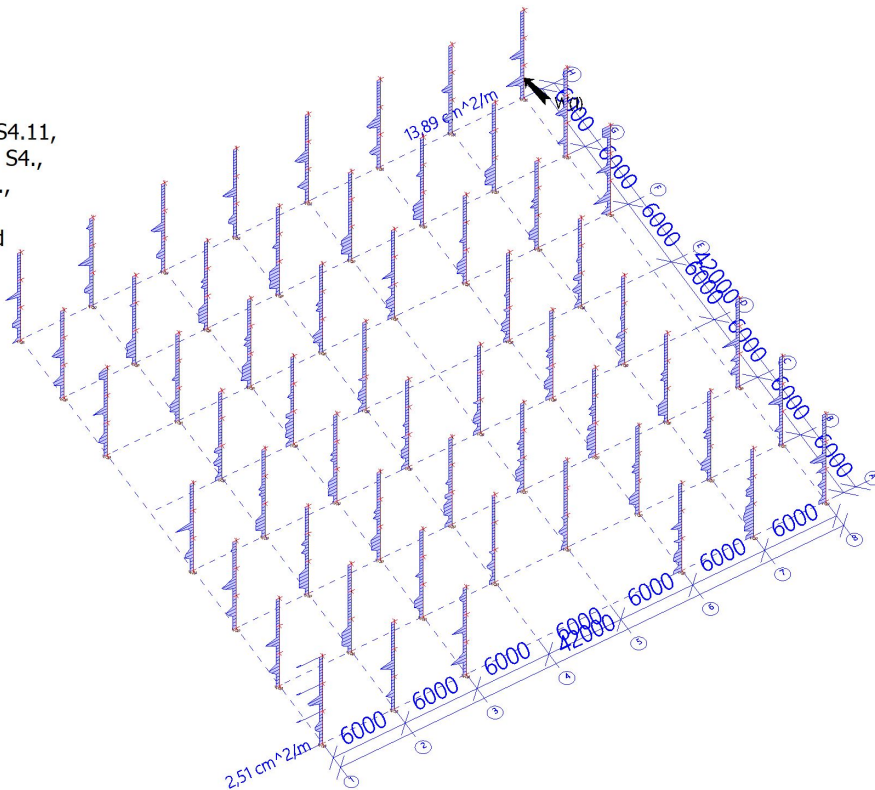
Selection: S1., S1.1, S1.2, S4.6..S4.11,

S2., S2.1..S2.10, S3., S3.1..S3.4, S4.,

S4.12, S4.13, S5., S5.1..S5.7, S6.,

...

There are 2 warnings on selected members. 1 of them are shown.



29. Postojeća armatura u stupovima

30. Reinforcement 1D design; $A_{s,prov}$

Values: $A_{s,prov}$

Linear calculation

Class: All ULS

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Global

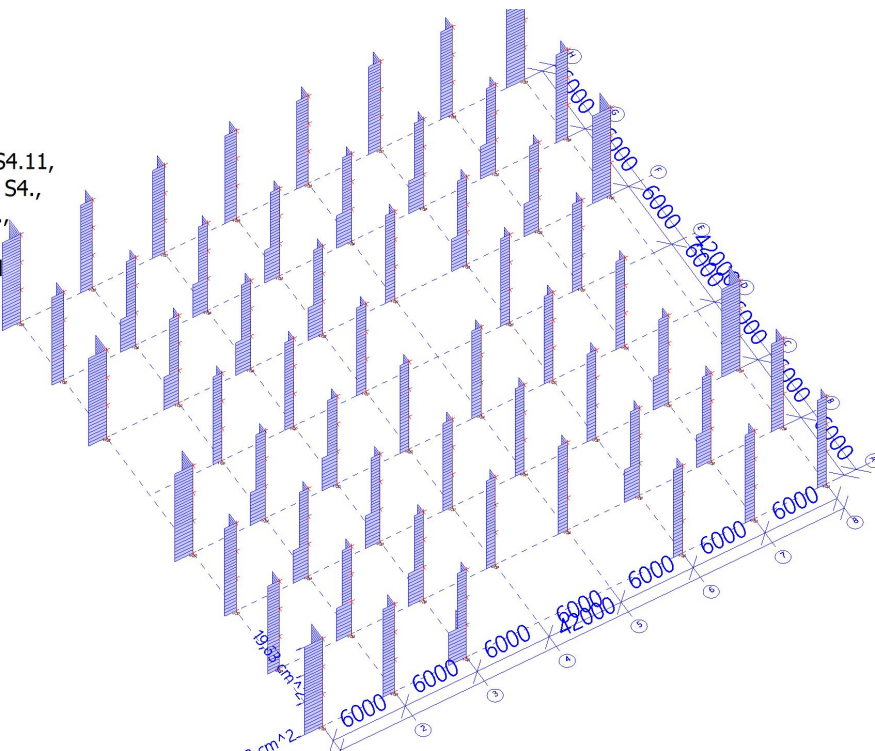
Selection: S1., S1.1, S1.2, S4.6..S4.11,

S2., S2.1..S2.10, S3., S3.1..S3.4, S4.,

S4.12, S4.13, S5., S5.1..S5.7, S6.,

...

There are 2 warnings on selected members. 0 of them are shown.



31. Reinforcement 1D design; As_{wm,prov}

Values: **As_{wm,prov}**

Linear calculation

Class: All ULS

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Global

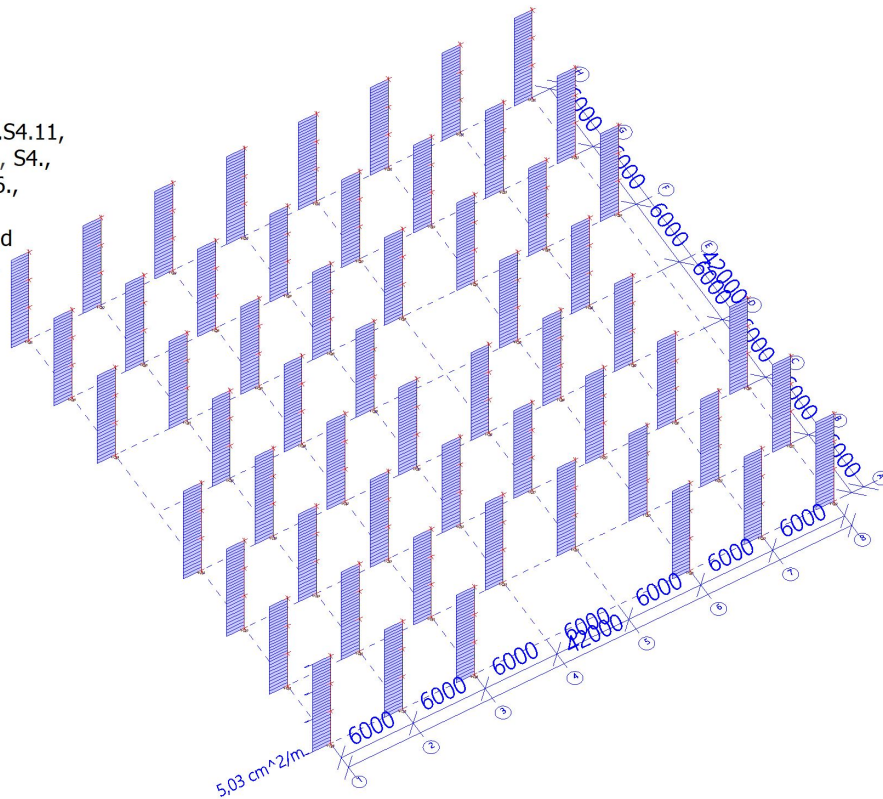
Selection: S1., S1.1, S1.2, S4.6..S4.11,

S2., S2.1..S2.10, S3., S3.1..S3.4, S4.,

S4.12, S4.13, S5., S5.1..S5.7, S6.,

...

There are 2 warnings on selected members. 0 of them are shown.



32. Provjera iskoristivosti

33. Reinforcement 1D design; UC(As_{prov})

Values: **UC_{As,prov}**

Linear calculation

Class: All ULS

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Global

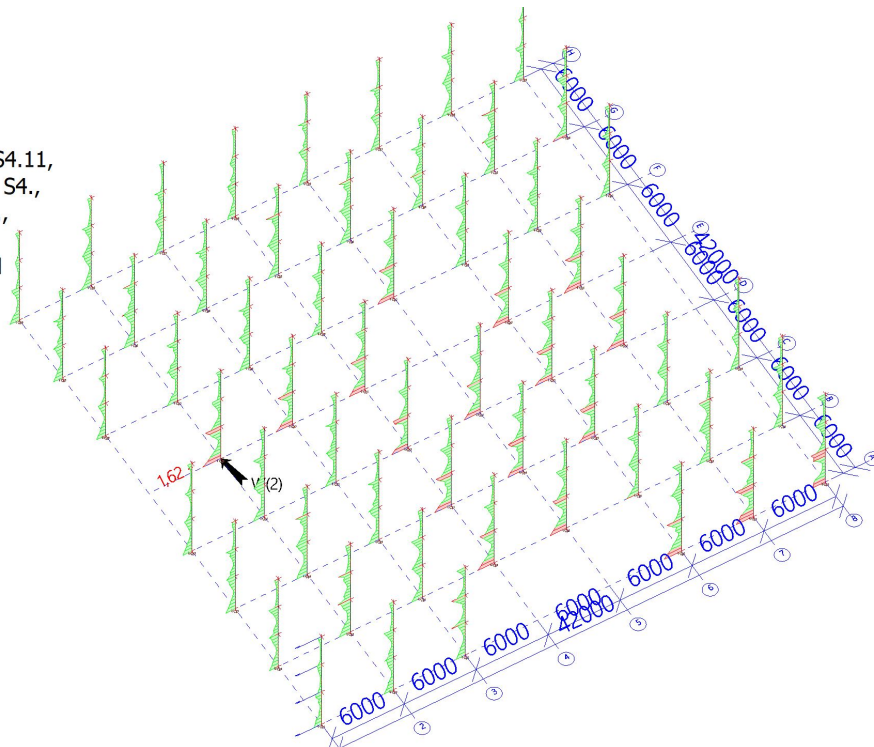
Selection: S1., S1.1, S1.2, S4.6..S4.11,

S2., S2.1..S2.10, S3., S3.1..S3.4, S4.,

S4.12, S4.13, S5., S5.1..S5.7, S6.,

...

There are 2 warnings on selected members. 2 of them are shown.



34. Reinforcement 1D design; UC(Asw,prov)

Values: **UC_{Asw,prov}**

Linear calculation

Class: All ULS

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Global

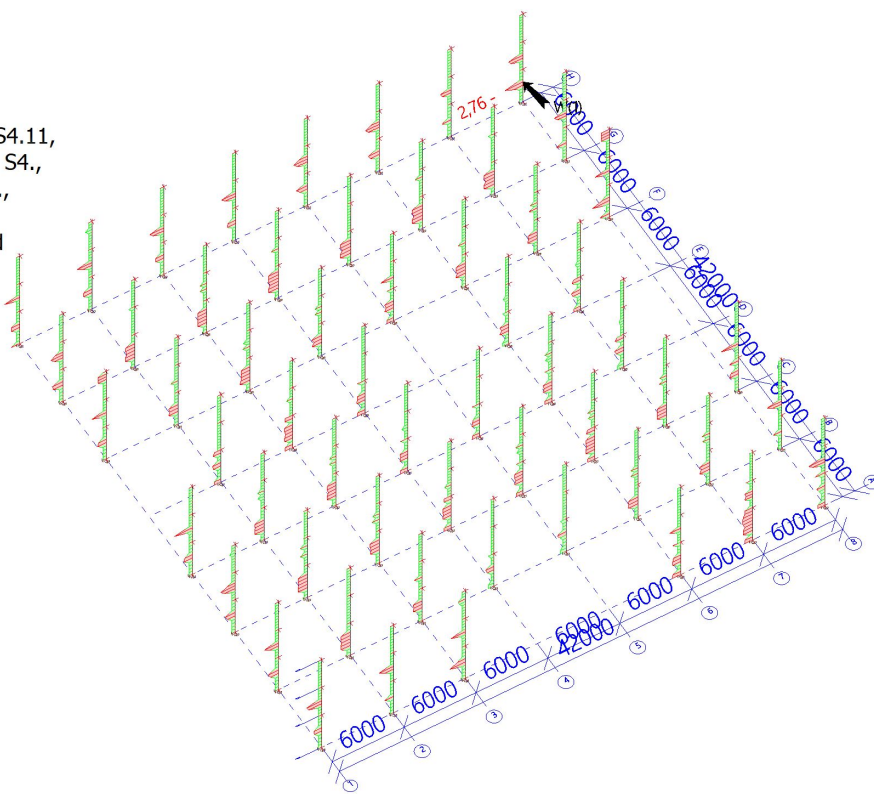
Selection: S1., S1.1, S1.2, S4.6..S4.11,

S2., S2.1..S2.10, S3., S3.1..S3.4, S4.,

S4.12, S4.13, S5., S5.1..S5.7, S6.,

...

There are 2 warnings on selected members. 1 of them are shown.



35. Reinforcement 1D design

Name
Reinforcement 1D design

Values: **UC_{As,prov}**

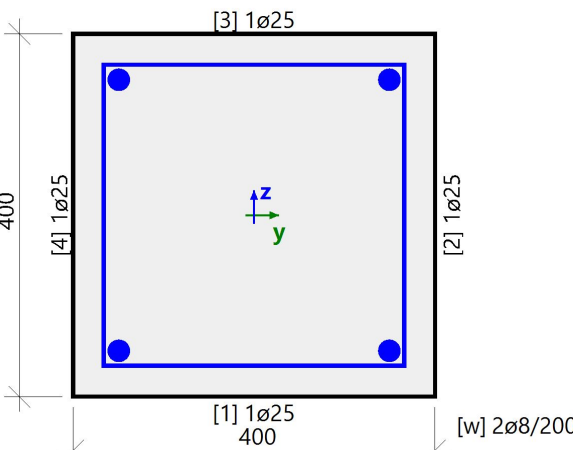
Linear calculation

Class: All ULS

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Global

Selection: S1., S1.1, S1.2, S4.6..S4.11, S2., S2.1..S2.10, S3., S3.1..S3.4, S4., S4.12, S4.13, S5., S5.1..S5.7, S6., S6.1, S6.2, S7., S8., S8.1..S8.7, S9., S9.1..S9.3, S10., S10.1, S11., S11.1, S12., S1.3..S1.5, S4.14..S4.19, S2.11..S2.21, S3.5..S3.9, S4.20..S4.22, S5.8..S5.15, S6.3..S6.5, S7.1, S8.8..S8.15, S9.4..S9.7, S10.2, S10.3, S11.2, S11.3, S12.1, S1.6..S1.8, S4.23..S4.28, S2.22..S2.32, S3.10..S3.14, S4.29..S4.31, S5.16..S5.23, S6.6..S6.8, S7.2, S8.16..S8.23, S9.8..S9.11, S10.4, S10.5, S11.4, S11.5, S12.2, S2.33..S2.35

Column S8.3		Rectangle (400,00; 400,00)	
EN 1992-1-1:2004/A1:2014		Section 0 [dx = 0 m]	
Member length:	L = 3.9 m	Concrete: C25/30	
Buckling y-y	L _y = 4.61 m (sway)	Bi-linear stress-strain diagram	
Buckling z-z	L _z = 4.35 m (sway)	Exposure class: XC3	
		Longitudinal reinforcement: GA 240/360	
		Bi-linear with an inclined top branch	
		4Ø25 (1963 mm ²)	
		ρ _l = 1,227 % (15.4 kg/m)	
		Shear reinforcement: GA 240/360	
		Bi-linear with an inclined top branch	
		2Ø8/200 (503 mm ² /m)	
		ρ _w = 0,112 % (3.95 kg/m)	
		Cover (stirrup)	
		Main: 30 mm	

Design internal forces

Ultimate limit state

Case	N _{Ed} [kN]	V _{Edy} [kN]	V _{Edz} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{Edy} [kNm]	M _{Edz} [kNm]
Sx/1	51,3	-11,8	41,5	1,7	-87,7	24,2
Sx-Sx _{AE}						
ULS-Seis (auto)/15	-565,5	26,5	-47,5	-1,7	116,1	-73,3
VT+G+0.30*Q1-Sx-0.30*Sy+0.30*Sy _{AE} +Sx _{AE}						

Imperfections and second-order effect

Case	M _{0e} [kNm]	e _i [mm]	e _{min} [mm]	e _{0Ed} [mm]	M _{0Ed} [kNm]	λ	λ _{lim}	Buckling	e ₂ [mm]	M ₂ [kNm]
ULS-Seis (auto)/15										
y-y	95,3	-12	-20	-180	101,9	39,92	>25,24	→2nd order	-25	14,2
z-z	-54,2	11	20	107	-60,3	37,64	>25,24	→2nd order	23	-12,9

Longitudinal reinforcement

Provided	d ₁	A _{s,min}	A _{s,ult}	ΔA _{s,T}	ΔA _{s,serv}	ΔA _{s,incr}	A _{s,req}	A _{s,prov}	G _{l,prov}	s _{min}	s _{max}
N _{ø,prov,bas}	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[kg/m ³]	[mm]	[mm]
ΣZ 2×CØ25	51	196	1908	54	-	-	1964	982	96.3	274	299
							1.23%	0.61%		≥25	≤350
ΣY 2×CØ25	51	196	1146	72	-	-	1218	982		274	299
							0.76%	0.61%		≥25	≤350
Σ 4Ø25											
		ULS [-]		SLS [-]		A _{s,min}	ΣA _{s,req}	ΣA _{s,prov}	A _{s,max}	UC _{A,s,prov}	
		N-M	σ-ε	w _{lim}	σ _{s,lim}	σ _{c,lim}	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[-]	
		0,87✓	1,00✓	-	-	-	342≤	3182	1963	≤6400	1,62 X

Shear reinforcement

Provided	α [°]	$A_{sw,V}$ [mm ² /m]	$A_{sw,T}$ [mm ² /m]	$A_{sw,req}$ [mm ² /m]	$A_{sw,prov}$ [mm ² /m]	$\rho_{w,prov}$ [%]	$G_{w,prov}$ [kg/m ³]	$s_{cl,tmax}$ [mm]	$UC_{Asw,prov}$ [-]
[w] 2ø8/200	90	434	255	509 ≥251	503	0,18 -	16,4	200 ≤400	1,01 X

EWN List

W6, W11

36. Reinforcement 1D design

Name

Reinforcement 1D design

Values: $UC_{Asw,prov}$

Linear calculation

Class: All ULS

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Global

Selection: S1., S1.1, S1.2, S4.6..S4.11, S2., S2.1..S2.10, S3., S3.1..S3.4, S4., S4.12, S4.13, S5., S5.1..S5.7, S6., S6.1, S6.2, S7., S8., S8.1..S8.7, S9., S9.1..S9.3, S10., S10.1, S11., S11.1, S12., S1.3..S1.5, S4.14..S4.19, S2.11..S2.21, S3.5..S3.9, S4.20..S4.22, S5.8..S5.15, S6.3..S6.5, S7.1, S8.8..S8.15, S9.4..S9.7, S10.2, S10.3, S11.2, S11.3, S12.1, S1.6..S1.8, S4.23..S4.28, S2.22..S2.32, S3.10..S3.14, S4.29..S4.31, S5.16..S5.23, S6.6..S6.8, S7.2, S8.16..S8.23, S9.8..S9.11, S10.4, S10.5, S11.4, S11.5, S12.2, S2.33..S2.35

Column S1.2

EN 1992-1-1:2004/A1:2014

Rectangle (400,00; 400,00)

Section 7 [dx = 2.34 m]

Member length:

L = 3.9 m

Buckling y-y⊥

L_y = 4.68 m (sway)

Buckling z-z⊥

L_z = 4.7 m (sway)

Concrete: C25/30

Bi-linear stress-strain diagram

Exposure class: XC3

Longitudinal reinforcement: GA 240/360

Bi-linear with an inclined top branch

8ø25 (3927 mm²)

ρ_l = 2,454 % (30.8 kg/m)

Shear reinforcement: GA 240/360

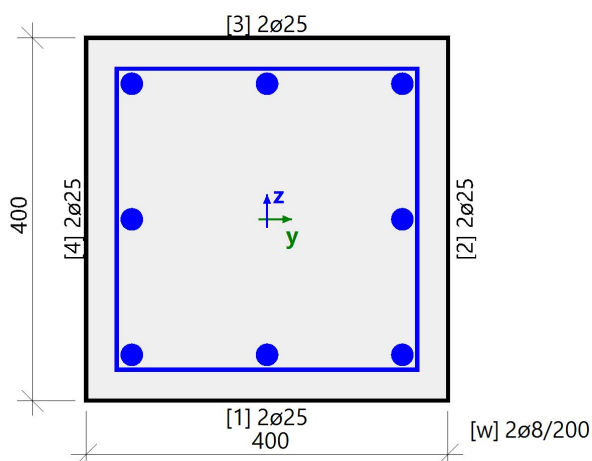
Bi-linear with an inclined top branch

2ø8/200 (503 mm²/m)

ρ_w = 0,521 % (3.95 kg/m)

Cover (stirrup)

Main: 30 mm



Design internal forces

Ultimate limit state

Case	N _{Ed} [kN]	V _{Edy} [kN]	V _{Edz} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{Edy} [kNm]	M _{Edz} [kNm]
ULS-Seis (auto)/6	-787,3	-57,1	-17,7	-1,7	37,2	-48,3
VT+G+0.30*Q1-0.30*Sx+Sy+Sy_AE+0.30*Sx_AE+0.80*Q2						

Imperfections and second-order effect

Case		M _{0e} [kNm]	e _i [mm]	e _{min} [mm]	e _{0Ed} [mm]	M _{0Ed} [kNm]	λ [-]	λ _{lim} [-]	Buckling [-]	e ₂ [mm]	M ₂ [kNm]
ULS-Seis (auto)/6	y-y [⊥]	2,1	-12	-20	-20	15,7	40,55	>23,63	→2nd order	-27	21,5
	z-z [⊥]	-17,4	12	20	34	-26,7	40,71	>23,63	→2nd order	27	-21,6

Longitudinal reinforcement

Provided N _{ø,prov,bas}	d ₁ [mm]	A _{s,min} [mm ²]	A _{s,ult} [mm ²]	ΔA _{s,T} [mm ²]	ΔA _{s,serv} [mm ²]	ΔA _{s,incr} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	A _{s,prov} [mm ²]	G _{l,prov} [kg/m ³]	s _{min} [mm]	s _{max} [mm]
ΣZ 2×Cø25 + 2×1ø25	51	234	302	38	-	-	340	1963	193	125	150
							0.21%	1.23%		≥25	≤350
ΣY 2×Cø25 + 2×1ø25	51	234	150	38	-	-	234	1963		125	150
							0.15%	1.23%		≥25	≤350
Σ 8ø25	ULS [-]		SLS [-]		A _{s,min} [mm ²]	ΣA _{s,req} [mm ²]	ΣA _{s,prov} [mm ²]	A _{s,max} [mm ²]	UC _{As,prov} [-]		
	N-M	σ-ε	w _{lim}	σ _{s,lim}	σ _{c,lim}						
	0,38✓	0,65✓	-	-	-	540≤	574	3927	≤6400	0,15✓	

Shear reinforcement

Provided	α	A _{swm,V} [mm ² /m]	A _{swm,T} [mm ² /m]	A _{swm,req} [mm ² /m]	A _{swm,prov} [mm ² /m]	p _{w,prov} [%]	G _{w,prov} [kg/m ³]	s _{cl,tmax} [mm]	UC _{Asw,prov} [-]
[w] 2ø8/200	90	1298	694	1389	503	0,12	16,4	200	2,76✗
				≥251		-		≤400	

EWN List

W11

37. Zaključak

U modelu su ploče zadane kao krute dijafragme bez težine, te nije proveden njihov proračun, prema postojećoj dokumentaciji po kojoj je zgrada izvedena može se zaključiti da je ugrađena armatura dovoljno za preuzimanje statičkih djelovanja. Potrebno je provesti sanaciju tih istih ploča, injektiranjem pukotina.

Također se pretpostavlja da je ugrađena armatura stupova manja od minimalne potrebne armature za preuzimanje sile potresa, prema HRN EN 1998-1. S obzirom na navedeno, omjer ugrađene i potrebne armature je 5,03/13,89=36%, što znači da je indeks znatnog oštećenja (IZO) 0,27.

Iz svega navedenog, na konstrukciji zgrade je potrebno provesti sanaciju AB zidova, greda i ploča te popravke i ojačanja AB stupova, kako bi se postigla zadovoljavajuća potresna otpornost konstrukcije. Predlaže se pojačavanje tj. omatanje stupova FRP tkaninom, radi postizanja potrebne otpornosti za preuzimanje sila potresa u slučaju istog.

OCJENA PRIKLADNOSTI ZGRADE ZA OBNOVU

Na temelju obavljenog vizualnog pregleda zgrade, pregleda postojeće dokumentacije te provedene provjere mehaničke otpornosti i stabilnosti i analize potresne otpornosti postojeće konstrukcije, ocjenjuje se da je potrebno provesti obnovu RAZINE 3.

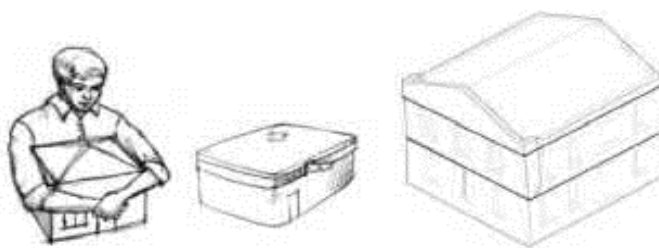
Potres je izazvao oštećenja na konstrukciji zgrade te time reducirao potresnu otpornost i stabilnost konstrukcije. Potrebna je obnova RAZINE 3: Pojačanje građevinske konstrukcije radi poboljšanja sa ciljem dovođenja građevinske konstrukcije u stanje poboljšanje proračunske potresne otpornosti.

Za stupanj oštećenja mjerodavna su najveća oštećenja koja je zgrada pretrpjela te zgrada prema EMS-98 spada u II stupanj.

Razredba oštećenja za zidane zgrade		Razredba oštećenja za armiranobetonske zgrade	
	Stupanj 1: Zanemarivo do malo oštećenje (nema konstrukcijskog oštećenja, malo nekonstrukcijsko oštećenje). Vlasaste pukotine u malom broju zidova. Otpadanje samo malih komada žbuke. Otpadanje labavih zidnih elemenata s gornjih dijelova zgrada u malom broju slučajeva.		Stupanj 1: Zanemarivo do malo oštećenje (nema konstrukcijskog oštećenja, malo nekonstrukcijsko oštećenje). Uske pukotine u žbuci na elementima okvira ili u podnožju zidova. Uske pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima.
	Stupanj 2: Umjereno oštećenje (malo konstrukcijsko oštećenje, umjereno nekonstrukcijsko oštećenje). Pukotine u mnogim zidovima. Otpadanje prilično velikih komada žbuke. Djelomično rušenje dimnjaka.		Stupanj 2: Umjereno oštećenje (malo konstrukcijsko oštećenje, umjereno nekonstrukcijsko oštećenje). Pukotine u stupovima i gredama okvira i nosivim zidovima. Pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima; otpadanje krutih obloga i žbuke. Otpadanje morta iz spojeva zidnih panela.
	Stupanj 3: Znatno do teško oštećenje (umjereno konstrukcijsko oštećenje, teško nekonstrukcijsko oštećenje). Široke i brojne pukotine u većini zidova. Otpadanje crijeva. Lomovi dimnjaka u ravlini krova; slom pojedinih nekonstrukcijskih elemenata (pregradnih zidova, zabata).		Stupanj 3: Znatno do teško oštećenje (umjereno konstrukcijsko oštećenje, teško nekonstrukcijsko oštećenje). Pukotine u stupovima i spojevima greda – stup okvira u podnožju i u spojevima povezanih zidova. Otpadanje zaštitnog sloja betona, izvijanje šipki za armiranje. Široke pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima, slom pojedinih ispunskih panela.
	Stupanj 4: Vrlo teško oštećenje (teško konstrukcijsko oštećenje, vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje). Ozbiljni slomovi zidova; djelomični konstrukcijski slom krovova i stropova.		Stupanj 4: Vrlo teško oštećenje (teško konstrukcijsko oštećenje, vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje). Široke pukotine u konstrukcijskim elementima s tlačnim slomom betona i slomom armature; slom prionjivosti šipki za armiranje greda; naginjanje stupova. Rušenje nekoliko stupova ili pojedinog gornjeg kata.
	Stupanj 5: Razaranje (vrlo teško konstrukcijsko oštećenje). Potpuno ili gotovo potpuno rušenje		Stupanj 5: Razaranje (vrlo teško konstrukcijsko oštećenje). Rušenje prizemlja ili dijelova zgrada (npr. krila).

OCJENA PRIKLADNOSTI ZGRADE ZA OBNOVU

Predmetna građevina je stara manje 50 godina, te su u trenutku njenog projektiranja i izgradnje bili na snazi propisi koji ne udovoljavaju današnjim uvjetima i pravilima. Mehanička otpornost i stabilnost postojeće građevine je narušena zbog djelovanja potresa. Prvi generalni cilj sanacije takve konstrukcije na horizontalna seizmička djelovanja je povezivanje njenih elemenata u cjelinu. Kod iznimnih seizmičkih opterećenja, takvi nepovezani građevinski sklopovi u pravilu otkazuju na način da gube stabilnost (npr. zidovi se izbočavaju van ravnine, odvajaju se spojevi zidova, otkazuje veza stropova i zidova te stropovi gube stabilnost). Cilj seizmičke obnove, a koja obvezno uključuje popravak konstrukcije kojim se ista vraća u stanje prije potresa te poboljšanje (pojačanje) konstrukcije, mora započeti s otklanjanjem manjkavog koncepta tih konstrukcija, odnosno prvo treba konstrukcijske elemente i sklopove građevine međusobno povezati.



Slika 7. Koncept pojačanja konstrukcije

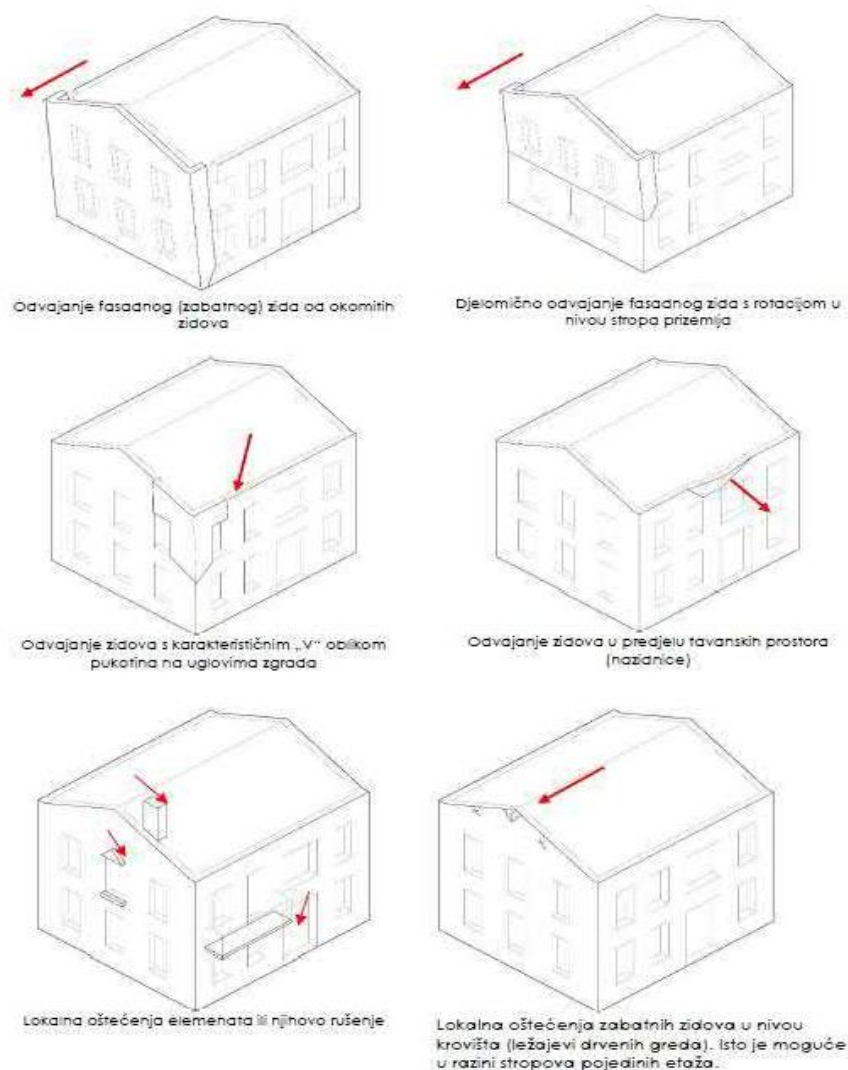
Koncept obnove mora započeti s hitnim mjerama popravka elemenata konstrukcije ili sekundarnih elemenata koji utječu na rizike za život i zdravlje ljudi (na primjeru zagrebačkog potresa to su dimnjaci i zabatni zidovi) te popravkom nastalih oštećenja. Navedene mjere predstavljaju početnu razinu 1. Općeprihvaćene razine obnove su prikazane na sljedećoj slici. Naravno, razine su u linearnom odnosu s troškovima obnove.



Slika 8. Općeprihvaćene razine obnove

Nakon popravka oštećenja i hitnih sanacija, slijedi izvođenje zahvata koji uključuju povezivanje elemenata konstrukcije u jednu cjelinu na globalnoj razini. U sklopu tih zahvata provodi se po potrebi i pojačanje konstrukcije. Navedeni radovi spadaju u razinu 2. Tek kada su ispunjeni uvjeti povezanosti konstrukcije (globalni koncept), moguće je pojačanje njenih pojedinačnih elemenata (vrlo malim dijelom razina 2 te u pravilu razina 3). Razina 4 se od razine 3 razlikuje neznatno u tehničkom zahtjevu, ali se uglavnom razlikuje po namjeni (Razina 4 - bolnice, vatrogasni domovi, zgrade televizije i informiranja, upravljačke zgrade energetske i komunalne infrastrukture itd.). Ujedno razina 4 predstavlja potpuno ispunjenje seizmičkih zahtjeva prema HRN EN 1998-1 (Eurocode 8).

Na sljedećoj slici su prikazani zasebno svi mogući mehanizmi otkazivanja nosivosti i stabilnosti nosivih vertikalnih elemenata izvan njihovih ravnina.



Slika 9. Načini otkazivanja nosivosti zida van ravnine

OPIS OČEKIVANIH ZAHVATA

Na temelju detaljnog pregleda građevine te inicijalnih nedostataka na samoj nosivoj konstrukciji utvrđeno je da je popravak obavezan. No, osim popravka, definirana je i potreba za pojačanjem konstrukcije u svrhu povećanja seizmičke otpornosti. Glavni cilj je ostvariti povezanost svih elemenata konstrukcije pa tek onda pristupiti lokalnim pojačanjima elemenata. Razina pojačanja konstrukcije definirana je u Tehničkom propisu o izmjenama i dopunama tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 7/2022).

PRIJEDLOZI POJAČANJA NOSIVE KONSTRUKCIJE:

- popravci (sanacija injektiranjem) svih pukotina na AB zidovima, pločama i gredama
- ojačavanje AB stupova omatanjem FRP tkaninom

Sanacija pukotina u AB zidovima

1) POPRAVAK PUKOTINA < 3 mm

Sve zabilježene pukotine na AB konstruktivnim elementima manje od 3 mm sanirati će se zapunjavanjem sa epoksidakrilatnom smjesom. Prije izvođenja popravka, površina mora biti čvrsta, pukotina mora biti očišćena od prljavštine i prašine. Rotirajućom pilom potrebno je otvoriti pukotinu, ispuhati i potom zapuniti tiskotopnom epoksid-akrilatnom smjesom (kao Sika Anchorfix-2). Otvorena pukotina mora biti očišćena pumpom za ispuhivanje ili komprimiranim zrakom, počevši od dna rupe.

2) POPRAVAK PUKOTINA > 3 mm

Pukotine veće od 3 mm potrebno je injektirati i zatvarati niskoviskoznim dvokomponentnim materijalom, bez otapala, na bazi epoksidne smole ili elastičnom dvokomponentnom poliuretanskom smolom bez rastvarača, koja nakon reakcije ostaje trajno elastična i sposobna da premosti pomicanje pukotina. Prije injektiranja potrebno je odstraniti sva onečišćenja iz pukotine, a površina treba biti čvrsta. Dopuštena količina vlage ili vode u pukotinama ovisi o svojstvima injektirane mase.

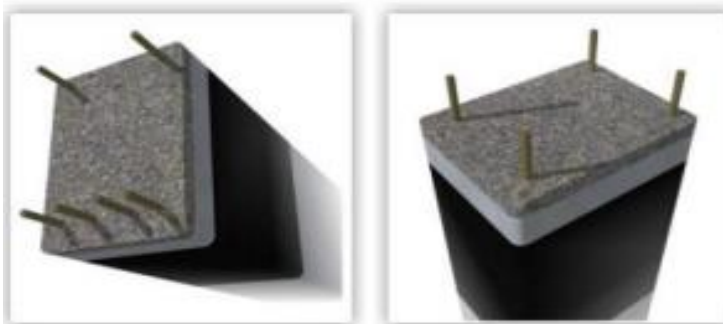
Pukotina mora biti očišćena od prljavštine i prašine. Kod primjene materijala na bazi poliuretana, postrane stijenke pukotina mogu biti vlažne. Kod vodopropusnih pukotina kao predradnju konačnom zatvaranju, potrebno je injektirati smjesu direktno visokotlačnim postupkom. Prije injektiranja potrebno je postaviti ubušene ili nalijepljene pakere. Kod vodopropusnih pukotina, potrebno je koristiti ubušene pakere. Pakere je potrebno postaviti na međusobnom razmaku od cca 30 cm po dužini pukotine. Priprema za injektiranje obuhvaća zasijecanje traga pukotine u obliku žlijeba dimenzija 4x10 mm. Bušenje rupa za ugradnju pakera za injektiranje izvodi se na međusobnoj udaljenosti 30 cm, po kutem od 45° u odnosu na pukotinu. Potom se provodi ispuhivanje rupa i pukotina. U rupe se ugrađuju pakeri prema uputstvu proizvođača. Nakon čišćenja i ispuhivanja, zarezano područje se zatvara sa brzovezajućim polimernim mortom (npr. konstruktivno ljepilo). Sloj ovog morta treba biti što tanji a širine 1-2 cm sa svake strane pukotine. Kod brušenja ili visokotlačnog pranja površina betona, površina ovog finog morta također treba biti obrušena ili oprana.

Nakon očvršćavanja brtvenog materijala pristupa se utiskivanju mase za injektiranje. Raspored pakera za injektiranje i prikaz postupka dani su u grafičkim prilogima.



Ojačavanje AB stupova omatanjem FRP tkaninom

Površina na kojoj će se lijepiti tkanina mora biti savršeno čista, suha i mehanički čvrsta. Površina se pjeskari kako bi se uklonili tragovi smjesa za skidanje, laka, boje itd. Zapuniti sve pukotine injektiranjem. Svi oštri rubovi koji su omotani tkaninom moraju se zagladiti čekićem ili bilo kojim drugim prikladnim sredstvom. Preporučeno je da polumjer savijanja ne bude manji od 2 cm (u skladu s talijanskim smjernicama CNR-DT 200 R1/2013). Pripremiti temeljni premaz i nanijeti ga jednoliko na površinu. Ukoliko je supstrat porozan nanijeti i drugu ruku kada se prvi premaz u potpunosti apsorbira. Dok je još svjež, pripremiti i nanijeti epoksi kit za izravnavanje betonskih površina u debljini od 1mm. Isto je potrebno napraviti i na rubovima tako da se dobije radijus kuta ne manji od 2 cm. Pripremiti tekuću epoksi smolu za impregnaciju tkanina "mokrim postupkom" i impregnirati tkaninu ručno ili strojno. Tkaninu izrezati u potrebne dimenzije i potopiti u tekuću epoksi smolu za impregnaciju. Nakon toga je izvaditi i ukloniti višak smjese. Tkanina se nanosi odmah na površinu. Potrebno je paziti da se tkanina ne bora i ne savija kako ne bi oštetili karbonska vlakna. Na svježem premazanu površinu nanijeti tkaninu od karbonskih vlakana bez boranja. Tkaninu je potrebno izravnati i prijeći valjkom u smjeru vlakana. Nekoliko puta ponoviti prelazak valjkom kako bi se uklonili mjehurići zraka nastali polaganjem tkanine. Prilikom preklapanja tkanina, Tkanina od karbonskih vlakana mora imati prijeklop od 20 cm s istom tkaninom.



Projektant:

Dražen LEKO, dipl.ing.građ, G3026

FOTODOKUMENTACIJA



Slika 1.



Slika 2.



Slika 3.



Slika 4.



Slika 5.



Slika 6.



Slika 7.



Slika 8.



Slika 9.



Slika 10.



Slika 11.



Slika 12.



Slika 13.



Slika 14.

Projektant:

Dražen LEKO, dipl.ing.građ, G3026

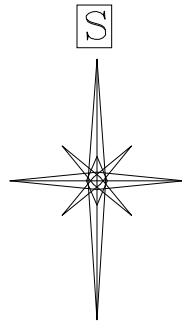


INVESTITOR: **DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU**
GRABEVINA: **DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, 47000 Karlovac**
tel: +385 (0)35 449 397 k.č. 1820/3, k.o. Karlovac II
fax: +385 (0)35 408 258 Zagreb, rujan 2024. godine
alfa@alfa-inzenjering.hr

T.D. 154-24-EOPS
Z.O.P. 154-24

GRAFIČKI PRILOZI

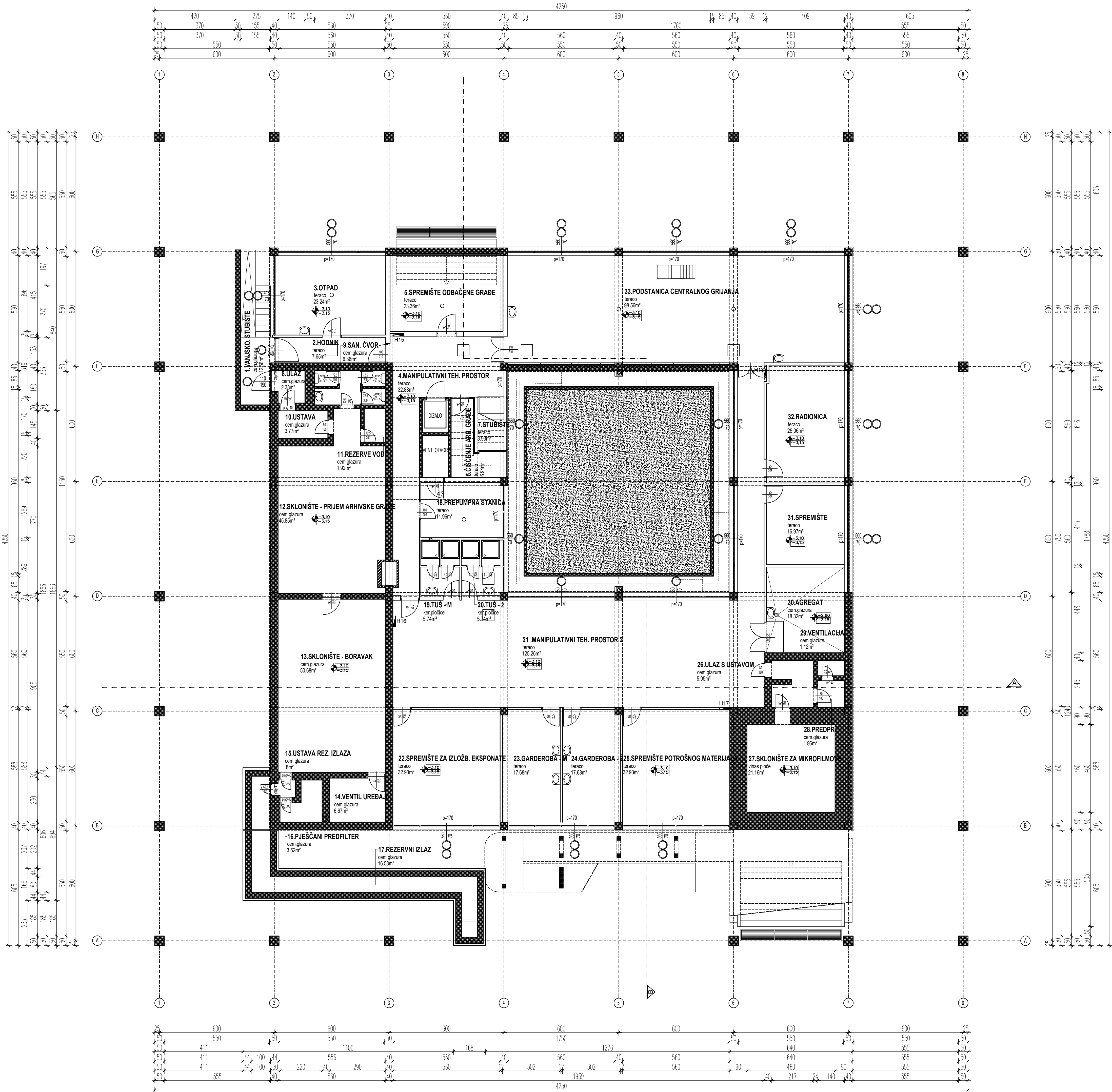
Projektant:
Dražen LEKO, dipl.ing.građ, G3026



PREDMETNA ZGRADA

SITUACIJA

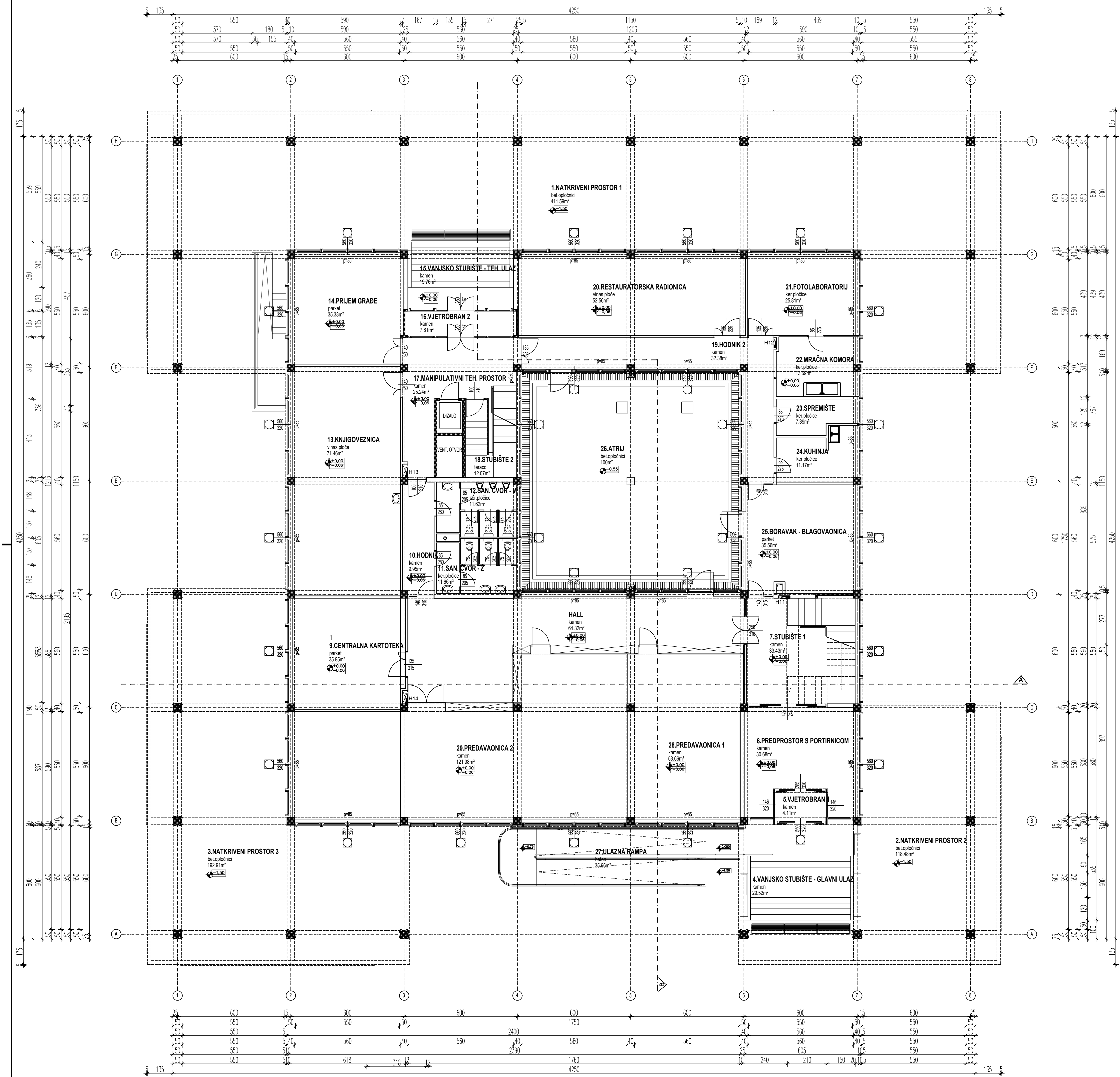
PROJEKT : ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
GRADEVINA : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		
INVESTITOR : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		
LOKACIJA : k.č.br. 1820/3 k.o. KARLOVAC II		
PROJEKTANT : Dražen LEKO, dipl.ing.građ. SURADNICI : Paula Škugor, mag.ing.aedif. Kruno Seletković, mag.ing.aedif.	T.D. BROJ :	ZOP :
	154-24-EOPS	154-24
	DATUM :	BROJ LISTA :
MJERILO :	09.2024.	01
	1 : 1000	REV :
 ZAGREB, PULA, SLAVONSKI BROD www.alfa-inzenjering.hr		



SPECIFIKACIJA PROSTORA PODRUMA					
redni broj	prostorija	obrada poda	Netto površina m²	koef.	Netto korisna površina m²
1	VANJSKO. STUBIŠTE	cem.glazura	12.56	0.75	9.42
2	HODNIK	teraco	7.65	1	7.65
3	OTPAD	teraco	23.24	1	23.24
4	MANIPULATIVNI TEH. PROSTOR	teraco	32.88	1	32.88
5	SPREMIŠTE ODBAČENE GRADE	teraco	23.36	1	23.36
6	ČIŠĆENJE ARH. GRADE	teraco	6.94	1	6.94
7	STUBIŠTE	teraco	3.93	1	3.93
8	ULAZ	cem.glazura	2.38	1	2.38
9	SAN. ČVOR	cem.glazura	6.36	1	6.36
10	USTAVA	cem.glazura	3.77	1	3.77
11	REZERVE VODE	cem.glazura	1.92	1	1.92
12	SKLONIŠTE - PRIJEM ARHIVSKE GRADE	cem.glazura	45.85	1	45.85
13	SKLONIŠTE - BORAVAK	cem.glazura	50.68	1	50.68
14	VENTIL. UREDAJ	cem.glazura	6.67	1	6.67
15	USTAVA REZ. IZLAZA	cem.glazura	0.80	1	0.80
16	PJEŠČANI PREFILTER	cem.glazura	3.52	1	3.52
17	REZERVNI IZLAZ	cem.glazura	16.58	1	16.58
18	PREPUMNA STANICA	teraco	11.96	1	11.96
19	TUS - M	ker.pločice	5.74	1	5.74
20	TUS - 2	ker.pločice	5.74	1	5.74
21	MANIPULATIVNI TEH. PROSTOR 2	teraco	125.26	1	125.26
22	SPREMIŠTE ZA IZLOŽB. EKSPONATE	teraco	32.93	1	32.93
23	GARDEROBA - M	teraco	17.68	1	17.68
24	GARDEROBA - Ž	teraco	17.68	1	17.68
25	SPREMIŠTE POTROŠNOG MATERIJALA	teraco	32.93	1	32.93
26	ULAZ S USTAVOM	cem.glazura	5.05	1	5.05
27	SKLONIŠTE ZA MIKROFILMOVE	vinas ploče	21.16	1	21.16
28	PREDPR.	cem.glazura	1.96	1	1.96
29	VENTILACIJA	cem.glazura	1.12	1	1.12
30	AGREGAT	teraco	18.32	1	18.32
31	SPREMIŠTE	teraco	16.97	1	16.97
32	RADIONICA	teraco	25.06	1	25.06
33	PODSTANICA CENTRALNOG GRIJANJA	teraco	98.56	1	98.56
			687.23		684.07

TLOCRT PODRUMA - postojeće

PROJEKT : ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
GRAĐEVINA : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
INVESTITOR : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
LOKACIJA : k.č.br. 1820/3 k.o. KARLOVAC II	
PROJEKTANT : Dražen LEKO, dipl.ing.grad.	T.I.D. BROJ : ZOP- 154-24-EOPS
SURADNICI : Paula Škugor, mag.ing.aedif. Kruno Seletković, mag.ing.aedif.	DATUM : 09.2024. BROJ LISTA : 02 MASELO : 1 : 100 REV :
 ZAGREB, PULA, SLAVONSKI BROD www.alfa-inzenjering.hr	



SPECIFIKACIJA PROSTORA PRIZEMLJA					
redni broj	prostorija	obrada poda	Netto površina m²	koef.	Netto korisna površina m²
1	NATKRIVENI PROSTOR 1	bet.opločnica	411.59	0.50	205.80
2	NATKRIVENI PROSTOR 2	bet.opločnica	118.48	0.50	59.24
3	NATKRIVENI PROSTOR 3	bet.opločnica	192.91	0.50	96.46
4	VANJSKO STUBIŠTE - GLAVNI ULAZ	kamen	29.52	0.75	22.14
5	VJETROBRAN 1	kamen	4.11	1	4.11
6	PREDPROSTOR S PORTIRNICOM	kamen	30.68	1	30.68
7	STUBIŠTE 1	kamen	33.43	1	33.43
8	HALL	kamen	64.32	1	64.32
9	CENTRALNA KARTOTEKA	parket	35.95	1	35.95
10	HODNIK	kamen	9.95	1	9.95
11	SAN. ČVOR - Z	ker.pločice	11.66	1	11.66
12	SAN. ČVOR - M	ker.pločice	11.66	1	11.66
13	KNJIGOVEZNICA	vinas ploče	71.46	1	71.46
14	PRIJEM GRADE	parket	35.33	1	35.33
15	VANJSKO STUBIŠTE - TEH. ULAZ	kamen	19.76	0.75	14.82
16	VJETROBRAN 2	kamen	7.61	1	7.61
17	MANIPULATIVNI TEH. PROSTOR	kamen	25.24	1	25.24
18	STUBIŠTE 2	teraco	12.07	1	12.07
19	HODNIK 2	kamen	32.38	1	32.38
20	RESTAURATORSKA RADIONICA	vinas ploče	52.56	1	52.56
21	FOTOLABORATORIJ	ker.pločice	25.81	1	25.81
22	MRAČNA KOMORA	ker.pločice	13.69	1	13.69
23	SPREMIŠTE	ker.pločice	7.39	1	7.39
24	KUHINJA	ker.pločice	11.17	1	11.17
25	BORAVAK - BLAGOVAONICA	parket	35.56	1	35.56
26	ATRIJ	bet.opločnica	100.00	0.25	25.00
27	ULAZNA RAMPA	beton	35.96	0.25	8.99
28	PREDAVAONICA 1	kamen	53.66	1	53.66
29	PREDAVAONICA 2	kamen	121.98	1	121.98
			1616.50		1140.72

TLOCRT PRIZEMLJA - postojeće

PROJEKT : ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

GRADJEVINA : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

INVESTITOR : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

LOKACIJA : k.č.br. 1820/3
k.o. KARLOVAC II

PROJEKTANT : Dražen LEKO, dipl.ing.grad.

SURADNICI : Paula Škugor, mag.ing.aedif.
Kruno Seletković, mag.ing.aedif.

T.I.D. BROJ : 154-24-EOPS

DATUM : 09.2024.

MERLO : 1 : 100

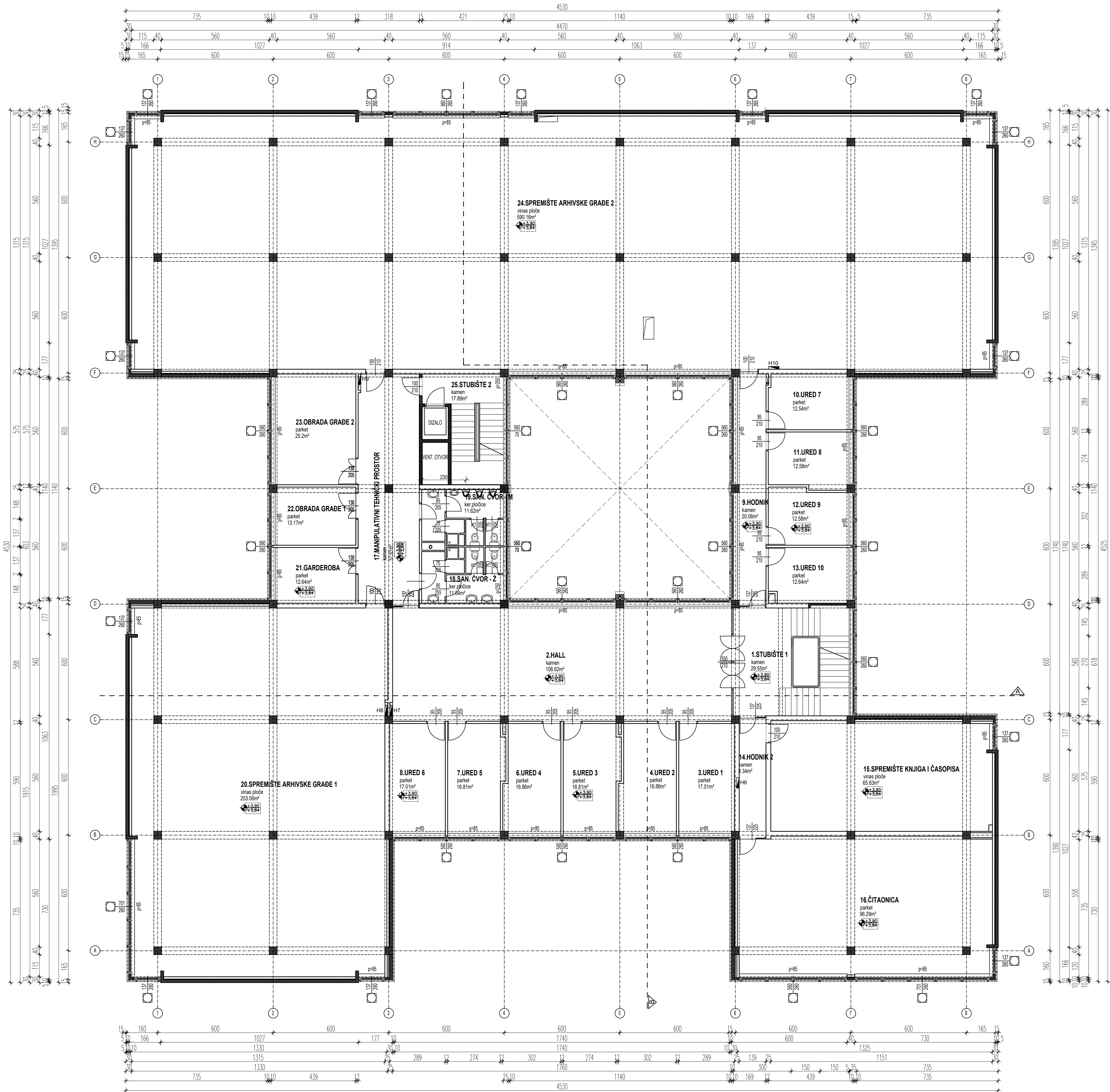
20P : 154-24

BROJ LISTA : 03

REV :

Alfa
INŽENJERING

ZAGREB, PULA,
SLAVONSKI BROD
www.alfa-inzenjering.hr



SPECIFIKACIJA PROSTORA 1. KATA					
redni broj	prostorija	obrada poda	Netto površina m²	koef.	Netto korisna površina m²
1	STUBIŠTE 1	kamen	29.55	1	29.55
2	HALL	kamen	106.62	1	106.62
3	URED 1	parket	17.01	1	17.01
4	URED 2	parket	16.86	1	16.86
5	URED 3	parket	16.81	1	16.81
6	URED 4	parket	16.86	1	16.86
7	URED 5	parket	16.81	1	16.81
8	URED 6	parket	17.01	1	17.01
9	HODNIK	kamen	20.08	1	20.08
10	URED 7	parket	12.54	1	12.54
11	URED 8	parket	12.58	1	12.58
12	URED 9	parket	12.58	1	12.58
13	URED 10	parket	12.64	1	12.64
14	HODNIK 2	kamen	8.34	1	8.34
15	SPREMIŠTE KNJIGA I ČASOPISA	vinas ploče	65.63	1	65.63
16	ČITAONICA	parket	96.29	1	96.29
17	MANIPULATIVNI TEHNIČKI PROSTOR	kamen	37.61	1	37.61
18	SAN. ČVOR - Ž	ker.pločice	11.64	1	11.64
19	SAN. ČVOR - M	ker.pločice	11.64	1	11.64
20	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 1	vinas ploče	253.06	1	253.06
21	GARDEROBA	parket	12.64	1	12.64
22	OBRADA GRADE 1	parket	13.17	1	13.17
23	OBRADA GRADE 2	parket	25.20	1	25.20
24	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 2	vinas ploče	590.16	1	590.16
25	STUBIŠTE 2	kamen	17.89	1	17.89

TLOCRT 1. KATA - postojeće

PROJEKT : ELABORAT Ocjene postojećeg stanja
GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

GRADJEVINA : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

INVESTITOR : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

LOKACIJA : k.č.br. 1820/3
k.o. KARLOVAC II

PROJEKTANT : Dražen LEKO, dipl.ing.grad.

SURADNICI : Paula Škugor, mag.ing.aedif.
Kruno Seletković, mag.ing.aedif.

T.I.D. BROJ : 154-24-EOPS

DATUM : 09.2024.

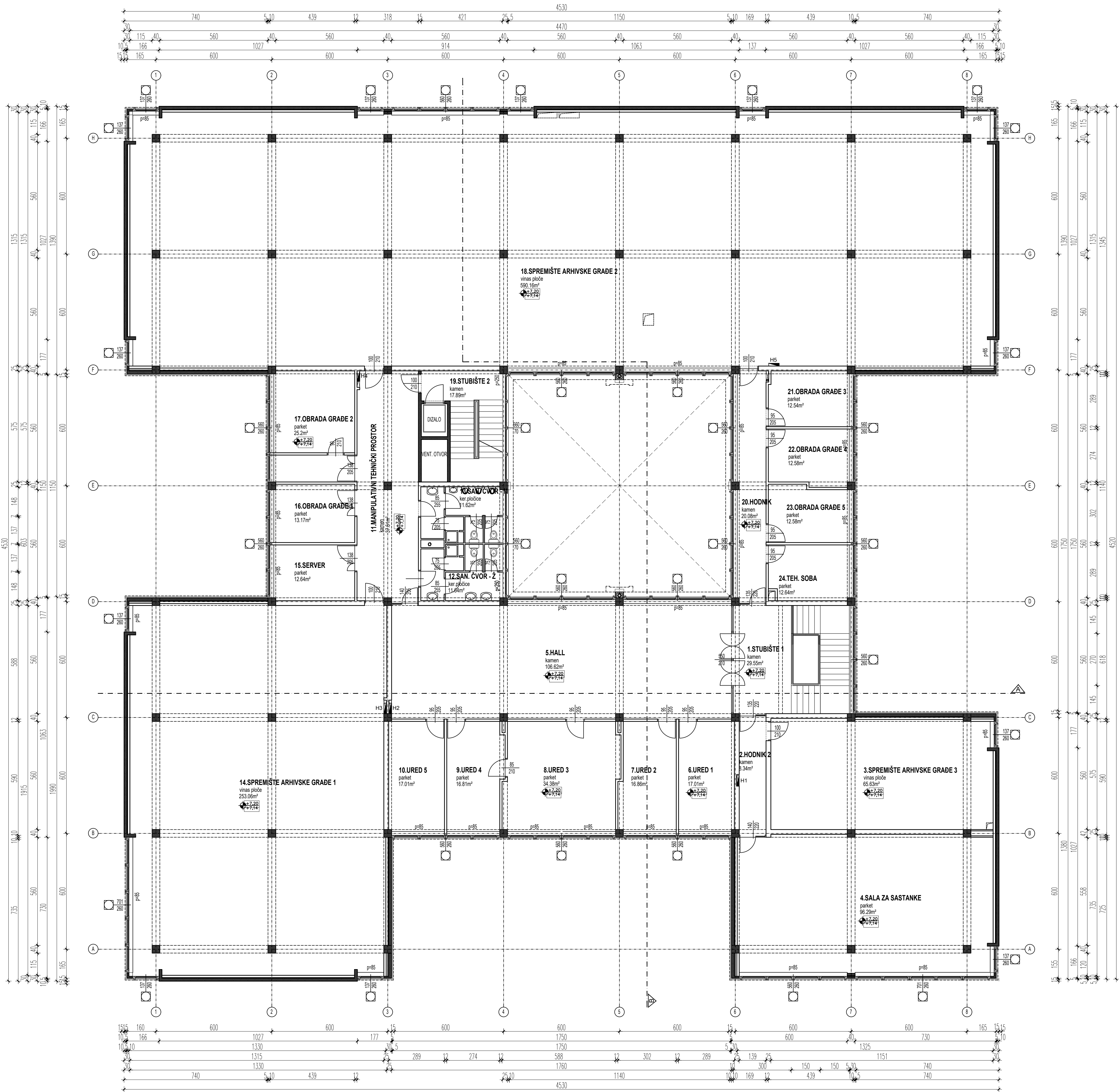
MERILLO : 1 : 100

20P : 154-24

BROJ LISTA : 04

REV : 1

ZAGREB, PULA,
SLAVONSKI BROD
www.alfa-inzenjering.hr



SPECIFIKACIJA PROSTORA 2. KATA					
redni broj	prostorija	obrada poda	Netto površina m ²	koef.	Netto korisna površina m ²
1	STUBIŠTE 1	kamen	29.55	1	29.55
2	HODNIK 2	kamen	8.34	1	8.34
3	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 3	vinas ploče	65.63	1	65.63
4	SALA ZA SASTANKE	parket	96.29	1	96.29
5	HALL	kamen	106.62	1	106.62
6	URED 1	parket	17.01	1	17.01
7	URED 2	parket	16.86	1	16.86
8	URED 3	parket	34.38	1	34.38
9	URED 4	parket	16.81	1	16.81
10	URED 5	parket	17.01	1	17.01
11	MANIPULATIVNI TEHNIČKI PROSTOR	kamen	37.61	1	37.61
12	SAN. CVOR - Z	ker.pločice	11.64	1	11.64
13	SAN. CVOR - M	ker.pločice	11.64	1	11.64
14	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 1	vinas ploče	253.06	1	253.06
15	SERVER	parket	12.64	1	12.64
16	OBRADA GRADE 1	parket	13.17	1	13.17
17	OBRADA GRADE 2	parket	25.20	1	25.20
18	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 2	vinas ploče	590.16	1	590.16
19	STUBIŠTE 2	kamen	17.89	1	17.89
20	HODNIK	kamen	20.08	1	20.08
21	OBRADA GRADE 3	parket	12.54	1	12.54
22	OBRADA GRADE 4	parket	12.58	1	12.58
23	OBRADA GRADE 5	parket	12.58	1	12.58
24	TEH. SOBA	parket	12.64	1	12.64
			1451.95		1451.95

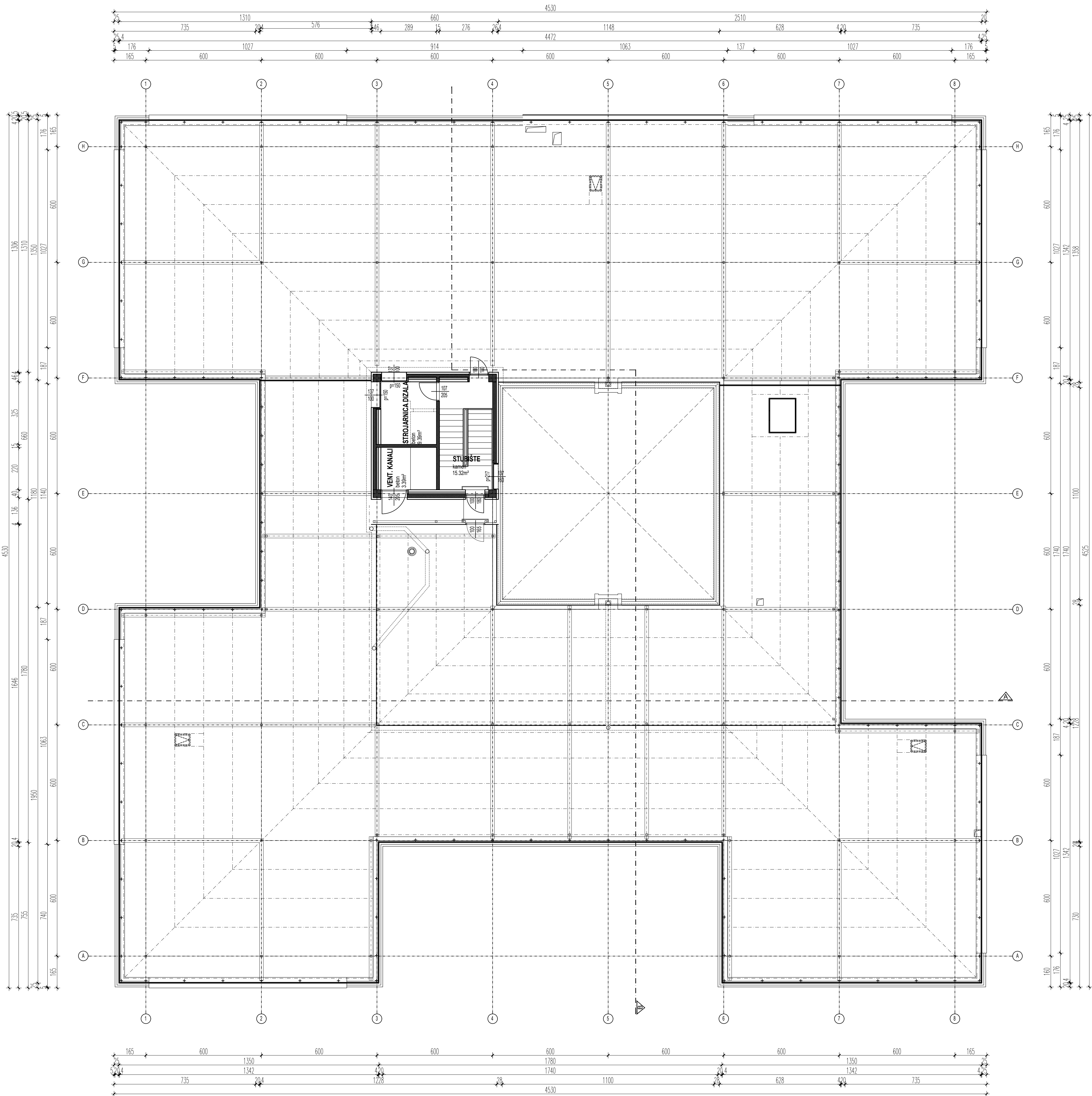
TLOCRT 2. KATA - postojeće

PROJEKT : ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
GRADJEVINA : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
INVESTITOR : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
LOKACIJA : k.č.br. 1820/3 k.o. KARLOVAC II	
PROJEKTANT : Dražen LEKO, dipl.ing.grad.	T.I.D. BROJ : ZOP- 154-24-EOPS 154-24
SURADNICI : Paula Škugor, mag.ing.aedif. Kruno Seletković, mag.ing.aedif.	BROJ LISTA : 05 Mjerna : 1 : 100



ZAGREB, PULA,
SLAVONSKI BROD
www.alfa-inzenjering.hr

SPECIFIKACIJA PROSTORA					
redni broj	prostoriya	obrada poda	Netto površina m²	koef.	Netto korisna površina m²
1	STUBIŠTE	kamen	15.32	1	15.32
2	STROJARNICA DIZALA	beton	9.39	1	9.39
3	VENT. KANALI	beton	3.39	1	3.39
			28.10		28.10

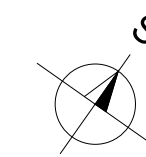
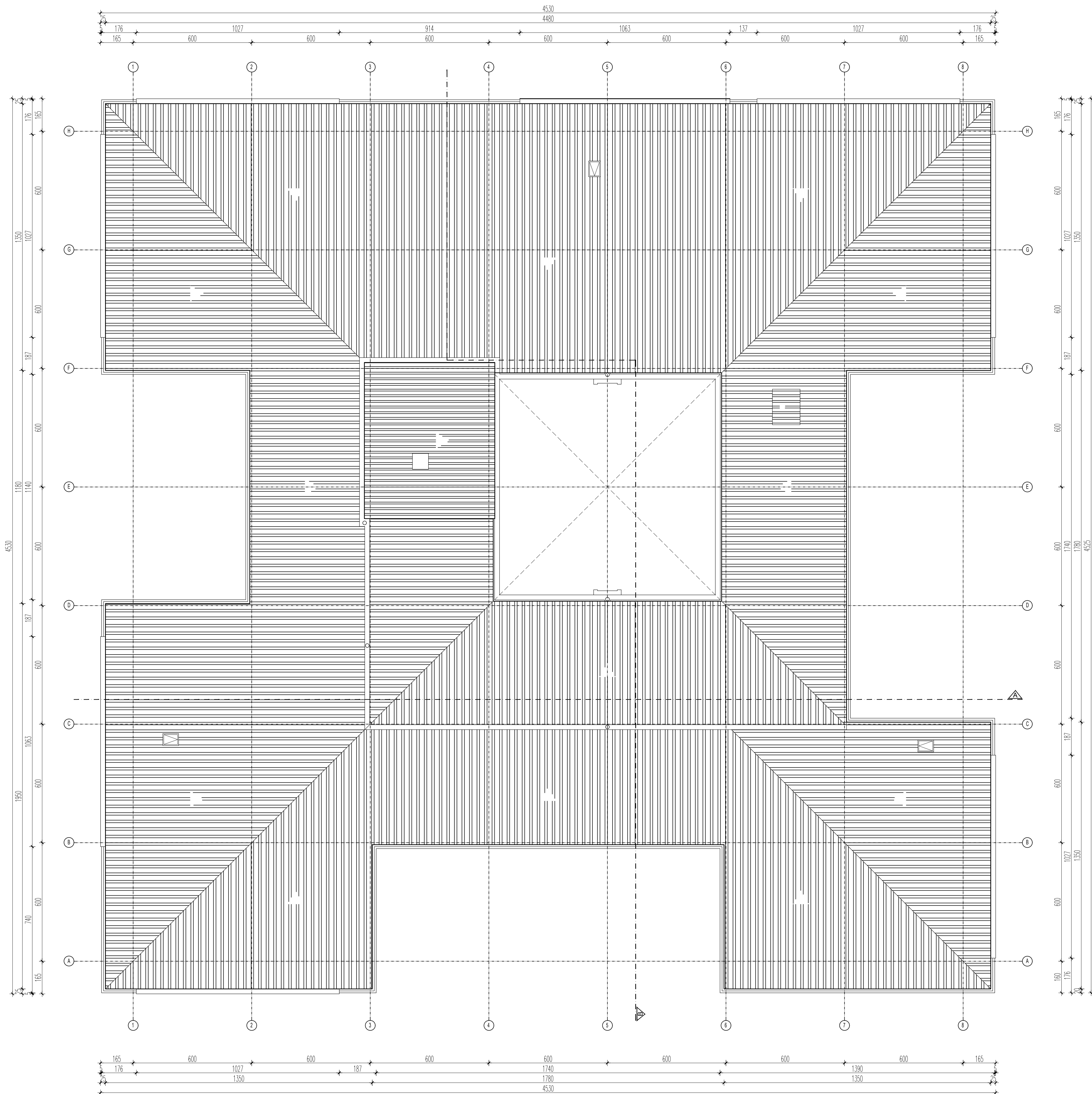


TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE - postojeće

PROJEKT : ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE			
GRAĐEVINA : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac			
INVESTITOR : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac			
LOKACIJA : k.č.br. 1820/3 k.o. KARLOVAC II			
PROJEKTANT : Dražen LEKO, dipl.ing.grad.		T.I.D. BROJ : 154-24-EOPS	ZOP : 154-24
SURADNICI : Paula Škugor, mag.ing.aedif. Kruno Seletković, mag.ing.aedif.		DATUM : 09.2024.	BROJ LISTA : 06
		MAŠKALO : 1 : 100	REV :



ZAGREB, PULA,
SLAVONSKI BROD
www.alfa-inzenjering.hr

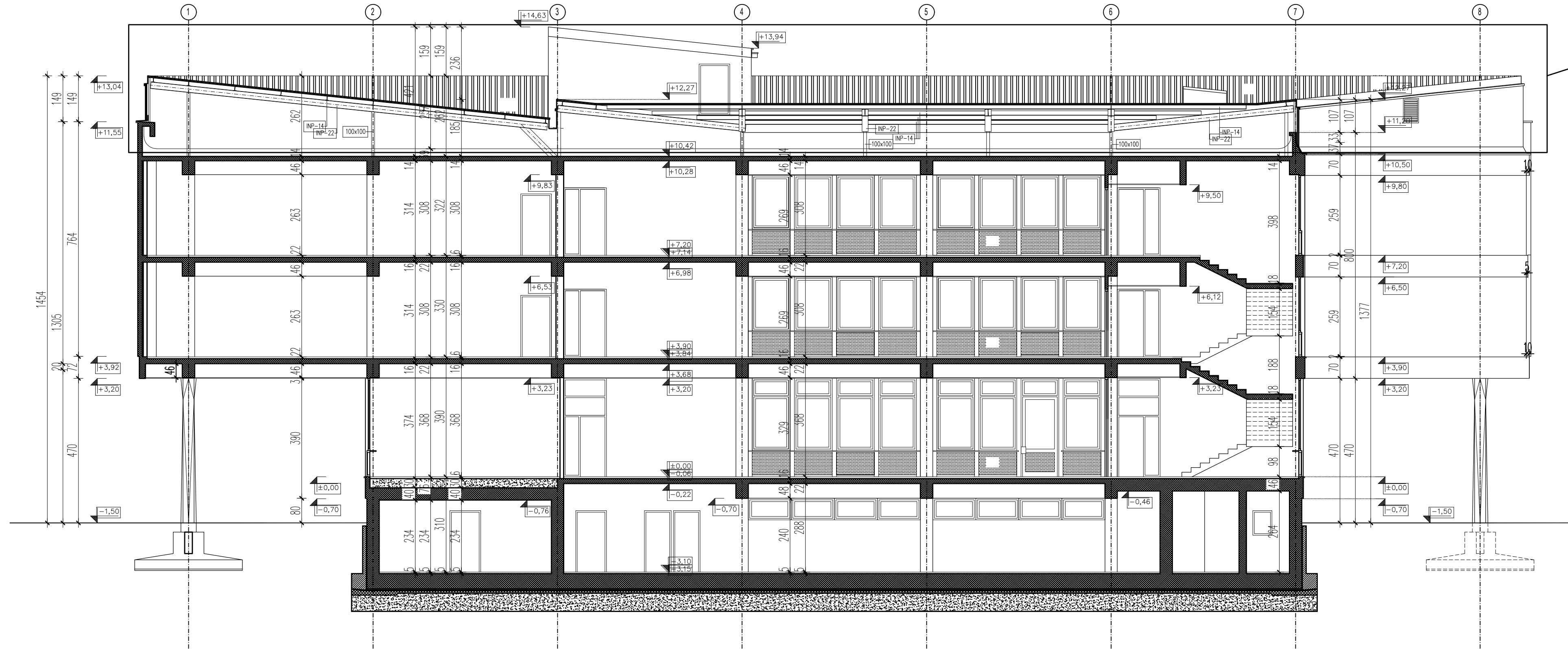


TLOCRT KROVNIH PLOHA - postojeće

PROJEKT : ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
GRAĐEVINA :	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
INVESTITOR :	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
LOKACIJA : k.č.br. 1820/3 k.o. KARLOVAC II	
PROJEKTANT :	T.I.D. BROJ : 20P - 154-24-EOPS 154-24
Dražen LEKO, dipl.ing.grad.	DATUM : 09.2024. BROJ LISTA : 07
SURADNICI : Paula Škugor, mag.ing.aedif. Kruno Seletković, mag.ing.aedif.	MAŠKALO : 1 : 100 REV :



ZAGREB, PULA,
SLAVONSKI BROD
www.alfa-inzenjering.hr



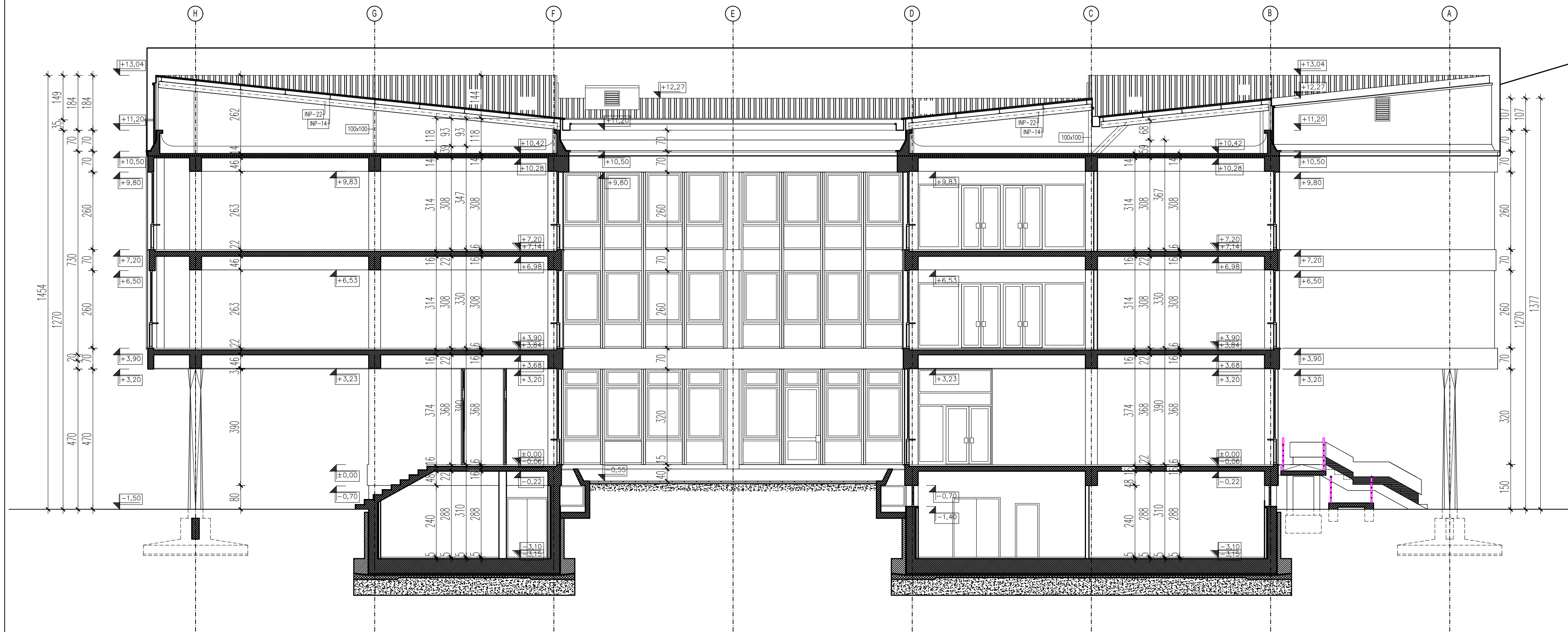
Projekt krova je izrađen od strane druge tvrtke te nije dio ovog projektnog zadatka

PRESJEK A-A - postojeće

PROJEKT : ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
GRADEVINA : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		
INVESTITOR : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		
LOKACIJA : k.č.br. 1820/3 k.o. KARLOVAC II		
PROJEKTANT :	T.D. BROJ :	ZOP :
Dražen LEKO, dipl.ing.građ.	154-24-EOPS	154-24
SURADNICI :	DATUM :	BROJ LISTA :
Paula Škugor, mag.ing.aedif. Kruno Seletković, mag.ing.aedif.	09.2024.	08
	MJERILO :	REV :
	1 : 100	



ZAGREB, PULA,
SLAVONSKI BROD
www.alfa-inzenjering.hr



Projekt krova je izrađen od strane druge tvrtke te nije dio ovog projektnog zadatka

PRESJEK B-B - postojeće

PROJEKT : ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
GRAĐEVINA : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		
INVESTITOR : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		
LOKACIJA : k.č.br. 1820/3 k.o. KARLOVAC II		
PROJEKTANT :	T.D. BROJ :	ZOP :
Dražen LEKO, dipl.ing.građ.	154-24-EOPS	154-24
SURADNICI :	DATUM :	BROJ LISTA :
Paula Škugor, mag.ing.aedif. Kruno Seletković, mag.ing.aedif.	09.2024.	09
	MJERILO :	REV :
	1 : 100	



ZAGREB, PULA,
SLAVONSKI BROD
www.alfa-inzenjering.hr

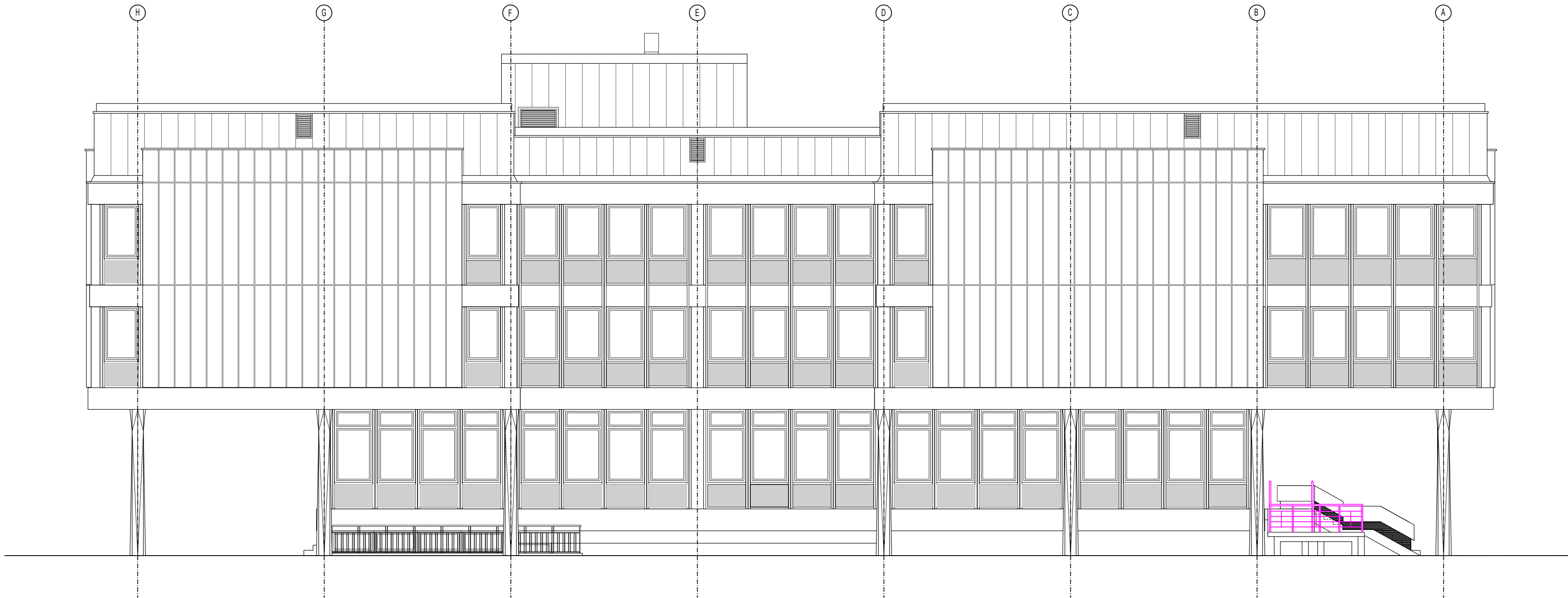


JUGOISTOČNO PROČELJE -
postojeće

PROJEKT : ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
GRADEVINA : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		
INVESTITOR : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		
LOKACIJA : k.č.br. 1820/3 k.o. KARLOVAC II		
PROJEKTANT :	T.D. BROJ :	ZOP :
Dražen LEKO, dipl.ing.građ.	154-24-EOPS	154-24
SURADNICI :	DATUM :	BROJ LISTA :
Paula Škugor, mag.ing.aedif. Kruno Seletković, mag.ing.aedif.	09.2024.	10
	MJERILO :	REV :
	1 : 100	



ZAGREB, PULA,
SLAVONSKI BROD
www.alfa-inzenjering.hr

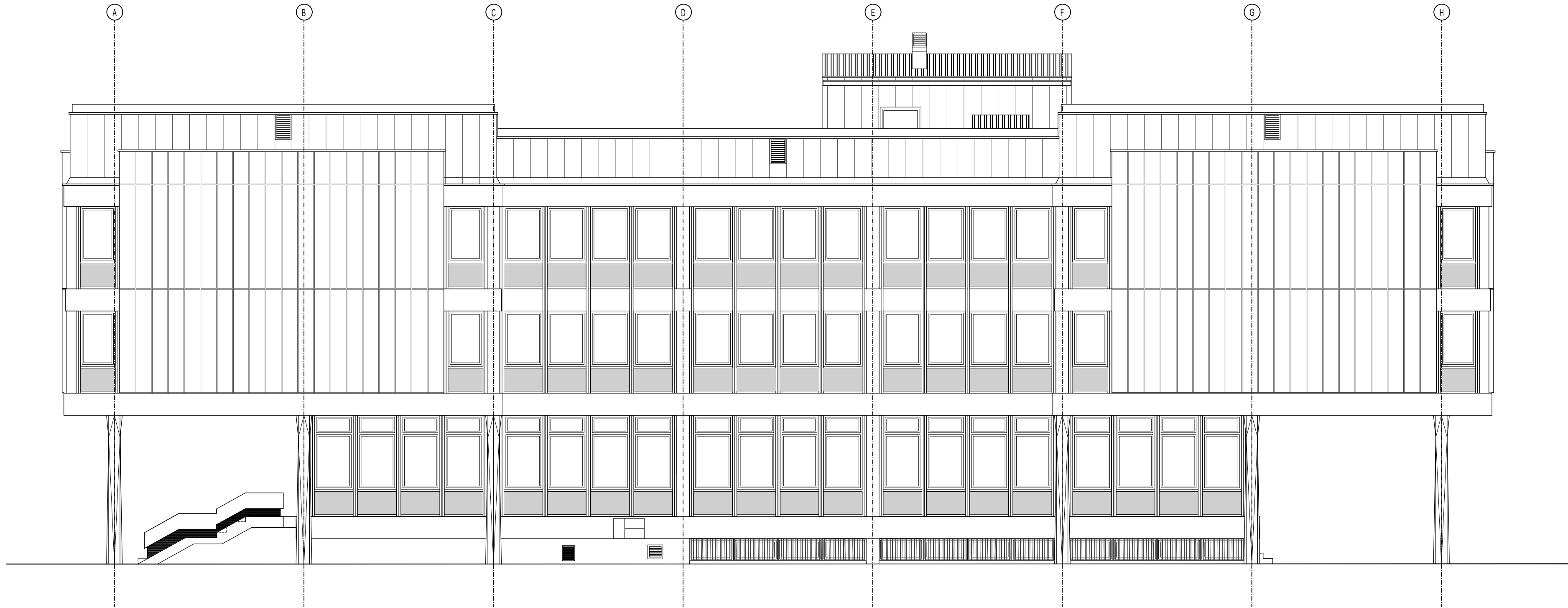


JUGOZAPADNO PROČELJE -
postojeće

PROJEKT : ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
GRADEVINA : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		
INVESTITOR : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		
LOKACIJA : k.č.br. 1820/3 k.o. KARLOVAC II		
PROJEKTANT :	T.D. BROJ :	ZOP :
Dražen LEKO, dipl.ing.građ.	154-24-EOPS	154-24
SURADNICI :	DATUM :	BROJ LISTA :
Paula Škugor, mag.ing.aedif. Kruno Seletković, mag.ing.aedif.	09.2024.	11
	MJERILO :	REV :
	1 : 100	



ZAGREB, PULA,
SLAVONSKI BROD
www.alfa-inzenjering.hr



SJEVEROISTOČNO PROČELJE -
postojeće

PROJEKT : ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
GRADEVINA : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		
INVESTITOR : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		
LOKACIJA : k.č.br. 1820/3 k.o. KARLOVAC II		
PROJEKTANT :	T.D. BROJ :	ZOP :
Dražen LEKO, dipl.ing.građ.	154-24-EOPS	154-24
SURADNICI :	DATUM :	BROJ LISTA :
Paula Škugor, mag.ing.aedif. Kruno Seletković, mag.ing.aedif.	09.2024.	12
	MJERILO :	REV :
	1 : 100	



ZAGREB, PULA,
SLAVONSKI BROD
www.alfa-inzenjering.hr



SJEVEROZAPADNO PROČELJE -
postojeće

PROJEKT : ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
GRADEVINA : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		
INVESTITOR : DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		
LOKACIJA : k.č.br. 1820/3 k.o. KARLOVAC II		
PROJEKTANT :	T.D. BROJ :	ZOP :
Dražen LEKO, dipl.ing.građ.	154-24-EOPS	154-24
SURADNICI :	DATUM :	BROJ LISTA :
Paula Škugor, mag.ing.aedif. Kruno Seletković, mag.ing.aedif.	09.2024.	13
	MJERILO :	REV :
	1 : 100	



ZAGREB, PULA,
SLAVONSKI BROD
www.alfa-inzenjering.hr