



D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING
10 000 ZAGREB , ČIRE TRUHELKE 49
TEL. 3772 - 480 , 3771 - 148 ; FAX. 3770 - 869
OIB: 17870151363

BROJ PROJEKTA

71/21

MAPA

1/1

INVESTITOR

DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU
Tkalčićeva 19, Zagreb
OIB: 55448281176

GRAĐEVINA

POSLOVNA ZGRADA
Bogovićeveva 1a, Zagreb
k.č. 2280, k.o. Centar

PROJEKT

PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE –
PROJEKT POJAČANJA GRAĐEVINSKE
KONSTRUKCIJE

FAZA PROJEKTA

GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA

GRAĐEVINSKI PROJEKT
– PROJEKT KONSTRUKCIJE

PROJEKTANT

Juraj Pojatina, dipl.ing.grad.

SURADNICI

David Andić, mag.ing.aedif.
Petar Aleraj, dipl.ing.grad.
Ana Jeren, mag.ing.arch.
Branka Petković, dipl.ing.arh.
Domagoj Stamać, univ.bacc.ing.aedif.
Petar Vrdoljak, mag.ing.aedif.

DIREKTOR

Juraj Pojatina, dipl.ing.grad.

ZAGREB,

srpanj 2021.

POSLOVNA ZGRADA
Bogovićeveva 1a, Zagreb
k.č. 2280, k.o. Centar
TD:71/21

GLAVNI PROJEKT
PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE –
PROJEKT POJAČANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE
Zagreb, srpanj 2021.

 **STUDIO**
ARHING
Ćire Truhelke 49, 10000 Zagreb

Ovjera revidenta:

SADRŽAJ

I. OPĆI DIO	3
I.1 Izvadak iz sudskog registra	4
I.2 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva	5
I.3 Dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara	7
I.4 Uporabna dozvola	11
I.5 Posebni uvjeti	13
II. TEHNIČKI DIO	14
II.1 TEHNIČKI OPIS	15
II.1.1 Uvod	15
II.1.2 Lokacija.....	15
II.1.3 Oblik i veličina građevne čestice	15
II.1.4 Oblik, veličina i smještaj građevine na čestici	16
II.1.5 Opis i namjena građevine	16
II.1.6 Način priključenja na prometnu površinu	16
II.1.7 Način priključenja na komunalnu infrastrukturu	16
II.1.8 Ocjena o usklađenosti građevine s prostornim planom	16
II.2 STATIČKI PRORAČUN	17
II.2.1 Opis i primjenjeni propisi.....	17
II.2.2 Program kontrole i osiguranja kvalitete.....	20
II.2.3 Vertikalna opterećenja	44
II.2.4 Horizontalna opterećenja	45
II.2.5 Seizmički proračun i kontrola nosivosti – ZATEČENO.....	46
II.2.6 Seizmički proračun i kontrola nosivosti – POJAČANO	60
II.2.7 Omjer proračunske otpornosti i otpornosti prema nizu HRN EN 1998.....	104
II.2.8 PROCJENA TROŠKOVA	104
III. GRAFIČKI PRIKAZI	105

POSLOVNA ZGRADA
Bogovićeva 1a, Zagreb
k.č. 2280, k.o. Centar
TD:71/21

GLAVNI PROJEKT
PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE –
PROJEKT POJAČANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE
Zagreb, srpanj 2021.

 **STUDIO**
ARHING
Ćire Truhelke 49, 10000 Zagreb

I. OPĆI DIO

I.1 Izvadak iz sudskog registra

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080059522

TVRTKA/NAZIV:

- 1 STUDIO ARHING društvo s ograničenom odgovornošću za inženjering poslove u građevinarstvu

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

- 1 STUDIO ARHING d.o.o.

SJEDIŠTE:

- 6 Zagreb, Ćire Truhelke 49

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|-------|---|
| 1 | 22.2 | - Tiskarska djelatnost i s njom povezane usluge |
| 1 | 22.33 | - Umnožavanje računalnih (kompjutorskih) zapisa |
| 1 | 45.5 | - Iznajm. građ. strojeva i opr. s rukovateljem |
| 1 | 51 | - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima |
| 1 | 52.1 | - Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod. |
| 1 | 60.23 | - Ostali prijevoz putnika cestom |
| 1 | 60.24 | - Prijevoz robe (tereta) cestom |
| 1 | 63.40 | - Djelatnost ostalih agencija u prometu |
| 1 | 70.3 | - Poslovanje nekretn., uz naplatu ili po ugovoru |
| 1 | 71.32 | - Iznajmljivanje strojeva i opreme za građevin. |
| 1 | 72.3 | - Obrada podataka |
| 1 | 73.1 | - Istraž. i raz. u prir., tehn. i tehnol. znan. |
| 1 | 74.13 | - Istraživanje tržišta i ispit. javnog mnijenja |
| 1 | 74.2 | - Arhitektonske i inženj. djel. i tehn. savjet. |
| 1 | 74.3 | - Tehničko ispitivanje i analiza |
| 1 | 74.4 | - Promidžba (reklama i propaganda) |
| 1 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja, izrada dokumenata prostornog uređenja i stručne podloge za izdavanje lokacijskih dozvola |
| 1 | * | - građenje, projektiranje i nadzor |
| 1 | * | - instalacijski i završni radovi u građevinarstvu |
| 1 | * | - računovodstveni i knjigovodstveni poslovi |
| 1 | * | - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u zemlji |
| 1 | * | - međunarodni prijevoz robe i putnika u cestovnom prometu |
| 1 | * | - međunarodno otpremništvo |
| 1 | * | - turistički poslovi s inozemstvom |
| 1 | * | - zastupanje stranih tvrtki |
| 6 | * | - kupnja i prodaja robe |
| 6 | * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 6 | * | - održavanje i popravak motornih vozila |
| 6 | * | - prekrcaj tereta i skladištenje |
| 6 | * | - izvođenje instalacijskih radova u inozemstvu |
| 6 | * | - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, |

D004, 2008-07-02 12:58:33

Stranica: 1 od 4



I.2 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva



3

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/07-01/ 3870
Urbroj: 314-02-07-1
Zagreb, 27. siječnja 2007. godine

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. 147/05), te na temelju Odluke i nacрта Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 24.01.2007. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis POJATINA JURAJA, dipl.ing.građ., ZAGREB, BOLNIČKA CESTA 63, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **POJATINA JURAJ**, dipl.ing.građ., ZAGREB, pod rednim brojem **3870**, s danom upisa **24.01.2007.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, **POJATINA JURAJ**, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Objasnenje

POJATINA JURAJ, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 24.01.2007. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, 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 2. i člankom 22. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera građevinarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka 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.



Dostaviti:

1. JURAJ POJATINA, 10000 ZAGREB, BOLNIČKA CESTA 63
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

J.P.

I.3 Dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE

UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE

Klasa: UP/I-612-08/15-03/0157

Urbroj: 532-04-01-01-01/7-15-10

Zagreb, 10. rujna 2015.

Ministarstvo kulture rješavajući o zahtjevu Jurja Pojatine, dipl. ing. građ. iz Zagreba na temelju članka 100. stavka 1. i 3. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14) i članka 11. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 74/03, 44/10), u postupku izdavanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, na prijedlog Stručnog povjerenstva za utvrđivanje uvjeta za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, donosi

RJEŠENJE

1. Dopušta se **Jurju Pojatini, dipl. ing. građ. iz Zagreba** obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara iz **članka 2. stavka 1. toč. 1., 2. i 3.** Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, i to **istraživanje i proučavanje nosive konstrukcije nepokretnog kulturnog dobra, dokumentiranje nosive konstrukcije te izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra.**

2. Utvrđuje se da Juraj Pojatina, dipl. ing. građ. iz Zagreba ispunjava sve uvjete propisane citiranim Pravilnikom za obavljanje poslova iz toč 1. izreke ovoga rješenja.

Ovlašteni inženjer građevinarstva Juraj Pojatina, dipl. ing. građ. iz Zagreba dužan je o svakoj promjeni glede ispunjenja propisanih uvjeta za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od 8 dana od nastale promjene.

3. Ovo dopuštenje daje se na vrijeme od pet godina.

4. Rješenjem Klasa: UP/I-612-08/09-03/0326, Urbroj: 532-04-01-02/5-10-3 od 15. lipnja 2010., Juraj Pojatina, dipl. ing. građ. iz Zagreba upisan je u Upisnik specijaliziranih pravnih i fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara pod rednim brojem **1449**.

O b r a z l o ž e n j e

Juraj Pojatina, dipl. ing. građ. iz Zagreba podnio je Ministarstvu kulture zahtjev za produljenje dopuštenja za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara prema Pravilniku o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

Navedenom zahtjevu priloženi su preslika Potvrde o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva od 11. ožujka 2015., Popis kulturnih dobara i poslova na kojima je podnositelj zahtjeva radio, Opis tehničke opremljenosti u potrebnih mjera iz članka 7. uvodno cit. Pravilnika.

U provedenom postupku utvrđivanja uvjeta za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, sukladno članku 10. stavku 1. navedenog Pravilnika, o radovima Jurja Pojatine, dipl. ing. građ., STUDIO ARHING d.o.o. iz Zagreba zatraženo je stručno mišljenje nadležnih konzervatorskih tijela.

Stručno povjerenstvo je na temelju priložene dokumentacije i stručnih mišljenja Konzervatorskog odjela u Požegi od 7. srpnja 2015., Konzervatorskog odjela u Slavonskom Brodu od 8. srpnja 2015., Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu od 3. srpnja 2015., Konzervatorskog odjela u Splitu od 10. srpnja 2015. i Konzervatorskog odjela u Zadru od 13. srpnja 2015., a sukladno čl. 10. st. 4. Pravilnika, utvrdilo da postoje propisani uvjeti za obavljanje poslova iz čl. 2. st. 1. toč. 1., 2. i 3. Pravilnika: istraživanje i proučavanje nosive konstrukcije nepokretnog kulturnog dobra, dokumentiranje nosive konstrukcije te izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra.

Prema odredbi članka 12. uvodno cit. Pravilnika ovo se dopuštenje daje na vrijeme od pet godina, a podnositelj zahtjeva kojemu je ono izdano može šest mjeseci prije isteka važenja dopuštenja Ministarstvu kulture podnijeti zahtjev za njegovo produljenje.

Podnositelj zahtjeva kojem je izdano dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, odnosno odgovorna osoba dužna je o svakoj promjeni glede ispunjenja Pravilnikom propisanih uvjeta, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od 8 dana od nastale promjene, sukladno članku 13. stavku 1. Pravilnika.

Sukladno članku 100. stavku 3. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i članku 11. stavku 3. Pravilnika po pravomoćnosti ovoga rješenja, izvršit će se upis podnositelja zahtjeva u Upisnik specijaliziranih pravnih i fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, u kojem će se evidentirati da je dobio dopuštenje za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja.

Iz gore navedenog riješeno je kao u izreci.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovoga Rješenja može se izjaviti žalba Povjerenstvu za žalbe pri Ministarstvu kulture u roku od 15 dana od dana dostave Rješenja. Žalba se izjavljuje ovome tijelu neposredno ili šalje poštom preporučeno.


Sanja Šaban, dipl. ing. arh.

Dostavlja se:

1. Juraj Pojatina, d.i.g., STUDIO ARHING d.o.o., Ćire Truhelke 49, 10000 Zagreb (s povratnicom)
2. Konzervatorski odjeli Ministarstva kulture, svi
3. Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu
4. Upisnik specijaliziranih fizičkih i pravnih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, ovdje
5. Pismohrana, ovdje



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE

UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE

Klasa: UP/I-612-08/13-03/0439

Urbroj: 532-04-01-01-01/12-14-4

Zagreb, 5. svibnja 2014.

Ministarstvo kulture rješavajući o zahtjevu Branke Petković, dipl. ing. arh., Ured ovlaštene arhitektice iz Zagreba, Frana Alfirevića 41, na temelju članka 100. stavka 1. i 3. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13) i članka 11. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 74/03, 44/10), u postupku izdavanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, na prijedlog Stručnog povjerenstva za utvrđivanje uvjeta za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, donosi

RJEŠENJE

1. Dopušta se **Branki Petković, dipl. ing. arh., Ured ovlaštene arhitektice iz Zagreba** obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara iz **članka 2. stavka 1. toč. 3.** Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, i to **izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na pročelju, krovu i interijeru nepokretnog kulturnog dobra.**

2. Utvrđuje se da Branka Petković, dipl. ing. arh. iz Zagreba, Frana Alfirevića 41, ispunjava sve uvjete propisane citiranim Pravilnikom za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja.

Ovlaštena arhitektica Branka Petković, dipl. ing. arh. iz Zagreba dužna je o svakoj promjeni glede ispunjenja propisanih uvjeta za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od 8 dana od nastale promjene.

3. Ovo dopuštenje daje se na vrijeme od pet godina.

4. Po pravomoćnosti ovoga rješenja Branka Petković, dipl. ing. arh. iz Zagreba upisat će se u Upisnik specijaliziranih pravnih i fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara pod rednim brojem **2252.**

O b r a z l o ž e n j e

Branka Petković, dipl. ing. arh., Ured ovlaštene arhitektice iz Zagreba, podnijela je Ministarstvu kulture zahtjev za izdavanje dopuštenja za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara iz članka 2. st. 1. toč. 3. Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

Navedenom zahtjevu priložena je preslika Rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih arhitekata od 31. Kolovoza 2000., preslika Rješenja o osnivanju Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog arhitekta od 25. srpnja 2006., Popis kulturnih dobara i poslova na kojima je podnositelj zahtjeva radio, Opis tehničke opremljenosti te Izjava o poduzimanju potrebnih mjera iz članka 7. uvodno cit. Pravilnika.

U provedenom postupku utvrđivanja uvjeta za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, sukladno članku 10. stavku 1. navedenog Pravilnika, o radovima ovlaštene arhitektice Branke Petković, dipl. ing. arh. zatraženo je stručno mišljenje nadležnog konzervatorskog tijela.

Stručno povjerenstvo je na temelju priložene dokumentacije i pozitivnog mišljenja Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode od 30. siječnja 2014., a sukladno članku 10. stavku 4. Pravilnika, utvrdilo da postoje svi propisani uvjeti za obavljanje poslova iz članka 2. st. 1. toč. 3. Pravilnika – izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na pročelju, krovu i interijeru nepokretnog kulturnog dobra.

Prema odredbi članka 12. uvodno cit. Pravilnika ovo dopuštenje se daje na vrijeme od pet godina, a podnositelj zahtjeva kojemu je ono izdano može šest mjeseci prije isteka važenja dopuštenja Ministarstvu kulture podnijeti zahtjev za njegovo produljenje.

Podnositelj zahtjeva kojem je izdano dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, odnosno odgovorna osoba dužna je o svakoj promjeni glede ispunjenja Pravilnikom propisanih uvjeta, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od 8 dana od nastale promjene, sukladno članku 13. stavku 1. Pravilnika.


Sukladno članku 100. stavku 3. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i članku 11. stavku 3. Pravilnika po pravomoćnosti ovoga rješenja, izvršit će se upis podnositelja zahtjeva u Upisnik specijaliziranih pravnih i fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, u kojem će se evidentirati da je dobio dopuštenje za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja.

Iz gore navedenog riješeno je kao u izreci.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovoga Rješenja može se izjaviti žalba Povjerenstvu za žalbe pri Ministarstvu kulture u roku od 15 dana od dana dostave Rješenja. Žalba se izjavljuje ovome tijelu neposredno ili šalje poštom preporučeno.

POMOĆNICA MINISTRICE




Sanja Šaban, dipl. ing. arh.

Dostavlja se:

1. Branka Petković, d.i.a., Ured ovlaštene arhitektice, Frana Alfreviča 41, 10000 Zagreb (s povratnicom)
2. Konzervatorski odjeli Ministarstva kulture, svi
3. Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu
4. Upisnik specijaliziranih fizičkih i pravnih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, ovdje
5. Pismohrana, ovdje

I.4 Uporabna dozvola

Ovo rješenje je postalo
pravomoćno 19.11.2020.
Zagreb, 19.11.2020.


REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
**GRADSKI URED ZA PROSTORNO UREĐENJE,
IZGRADNJU GRADA, GRADITELJSTVO,
KOMUNALNE POSLOVE I PROMET**
Odjel za graditeljstvo
Središnji odsjek za graditeljstvo
Trg Stjepana Radića 1, Zagreb

KLASA: UP/I-361-05/20-030/842
URBROJ: 251-13-22-1/048-20-3
Zagreb, 06.08.2020.

Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Odjel za graditeljstvo, Središnji odsjek za graditeljstvo, na temelju čl. 184. st. 2. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) rješavajući po zahtjevu **DRŽAVNOG UREDA ZA REVIZIJU (OIB 55448281176), iz Zagreba, Tkalčićeva 19,** za izdavanje uporabne dozvole, izdaje

UPORABNU DOZVOLU
(za građevinu izgrađenu do 15. veljače 1968. godine)

I. Utvrđuje se da je ugrađena poslovna građevina, visine jedna podzemna i sedam nadzemnih etaža (podrum, prizemlje, pet katova i uvučeni kat), tlocrtna površine 336 m² na k.č.br. 2280 k.o. Centar, u Zagrebu, Bogovićeva ulica 1A, izgrađena do 15. veljače 1968. godine.

II. Ispitivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, lokacijskih uvjeta te drugih uvjeta i zahtjeva nije prethodilo izdavanju ove dozvole.

Obrazloženje

DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU (OIB 55448281176), iz Zagreba, Tkalčićeva 19, podnio je dana 30.07.2020. g. zahtjev za izdavanje uporabne dozvole za uporabu građevine izgrađene na k.č.br. 2280 k.o. Centar, u Zagrebu, Bogovićeva ulica 1A.

Zahtjev je osnovan.

Uz zahtjev je priložena dokumentacija propisana odredbom čl. 184. st. 3. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19):

- dokaz da je građevina izgrađena do 15. veljače 1968. godine: uvjerenje Klasa: 935-08/20-02/1447, Ubroj: 251-15-06-20-2 od 23.07.2020. g., izdano po Gradskom uredu za katastar i geodetske poslove;
- izvod iz katastarskog plana, kao prilog navedenog uvjerenja.

Temeljem odredbe čl. 184. st. 1. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), građevina izgrađena do 15. veljače 1968. smatra se izgrađenom na temelju pravomoćne građevinske dozvole.

Temeljem st. 2. istog članka navedenog Zakona o gradnji, vrijeme izgradnje građevine iz gore navedenog st. 1. ovoga članka utvrđuje se uporabnom dozvolom za građevinu izgrađenu do 15. veljače 1968. koju po zahtjevu stranke izdaje tijelo graditeljstva, odnosno u drugom postupku u kojem je to potrebno utvrditi, a koji provodi to tijelo ili građevinska inspekcija.

Nadalje, temeljem odredbe čl. 184. st. 4. navedenog Zakona o gradnji, tijelo graditeljstva vrijeme izgradnje građevine iz gore navedenog st. 1. ovoga članka utvrđuje uvidom u Državnu snimku iz zraka učinjenu prije 15. veljače 1968. ili drugu odgovarajuću službenu kartografsku podlogu Državne geodetske uprave te po potrebi izvođenjem drugih dokaza.

stranica 1 / 2

Uvidom u navedeno uvjerenje Gradskog ureda za katastar i geodetske poslove i očevidom na licu mjesta (zapisnik od 06.08.2020. g. prileži spisu) utvrđeno je da poslovna građevina na terenu, ugrađena na sjevernu, istočnu i zapadnu među, u pogledu tlocrtnih gabarita odgovara građevini evidentiranoj u katastarskom operatu prije 15. veljače 1968. godine (građevini broj I - kući br. 1A, tlocrtne površine 336 m²), odnosno da je ista izgrađena do 15. veljače 1968. godine.

Slijedom naprijed provedenog postupka i utvrđenja da su ispunjeni uvjeti za izdavanje uporabne dozvole iz čl. 184. st. 2. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), odlučeno je kao u izreci.

Temeljem čl. 8. Zakona o upravnim pristojbama (NN br. 115/16) druga državna tijela oslobođena su plaćanja upravne pristojbe.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ove dozvole može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, Zagreb, Ulica Republike Austrije 20, u roku od 15 dana od dana njezina primitka.

Žalba se predaje ovom nadležnom upravnom tijelu neposredno u pisanom obliku, šalje poštom, a može se i usmeno izjaviti na zapisnik.

Pripremio: Darko Kovač, dipl.ing.grad.

VODITELJ SREDIŠNJEG ODSJEKA
ZA GRADITELJSTVO

Nenad Koprićnjak, dipl.ing.grad.



Dostaviti:

1. DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU,
Zagreb, Tkalčićeva 19,
2. Dokumentacija prostora, ovdje,
3. U spis, ovdje.

POSLOVNA ZGRADA
Bogovićeve 1a, Zagreb
k.č. 2280, k.o. Centar
TD:71/21

GLAVNI PROJEKT
PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE –
PROJEKT POJAČANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE
Zagreb, srpanj 2021.

 **STUDIO
ARHING**
Ćire Truhelke 49, 10000 Zagreb

I.5 Posebni uvjeti

POSLOVNA ZGRADA
Bogovićeveva 1a, Zagreb
k.č. 2280, k.o. Centar
TD:71/21

GLAVNI PROJEKT
PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE –
PROJEKT POJAČANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE
Zagreb, srpanj 2021.

 **STUDIO**
ARHING
Ćire Truhelke 49, 10000 Zagreb

II. TEHNIČKI DIO

II.1 TEHNIČKI OPIS

II.1.1 Uvod

Ovaj projekt obnove konstrukcije zgrade izrađen je u svrhu pojačanja građevinske konstrukcije zgrade na adresi Bogovićeva 1a, Zagreb, k.č. 2280 k.o. Centar.

Predmetna zgrada oštećena je potresima na području Grada Zagreba, Krapinskozagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije, 22. ožujka 2020. te 28. i 29. prosinca 2020.

Projektom obnove konstrukcije projektira se **pojačanje konstrukcije predmetne zgrade, kao prva faza u izradi projekta obnove zgrade za cjelovitu obnovu zgrade**, sukladno čl. 16. Zakona o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 102/20, 10/21).

Projektom obnove konstrukcije zgrade ispunit će se isključivo **temeljni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti te se navedenim projektom ne utječe na ostale temeljne zahtjeve za građevinu**, niti će u ovom projektu biti prikazano konačno stanje zgrade. Ispunjavanje ostalih temeljnih zahtjeva te konačni izgled zgrade bit će prikazani u drugoj fazi izrade dokumentacije, projektom obnove zgrade za cjelovitu obnovu zgrade.

Planiranim zahvatom ne utječe se na lokacijske uvjete. Svi radovi opisani ovim projektom izvode se prema Zakonu o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 102/20 i NN 10/21) i sukladno Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20) te za njihovo izvođenje nije potreban akt kojim se odobrava građenje.

II.1.2 Lokacija

Zgrada se nalazi na adresi Bogovićeva 1a, Zagreb, k.č. 2280 k.o. Centar. Prema prostornom planu (GUP Grada Zagreba, Službeni glasnik Grada Zagreba 16/07, 8/09, 7/13, 9/16, 12/16 - pročišćeni tekst), čestica se nalazi:

- prema grafičkom prikazu 1) KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA unutar zone M2 - mješovita namjena – pretežito poslovna
- prema grafičkom prikazu 4) UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA, 4a) Urbana pravila unutar zone 1.2. Zaštita, uređenje i dogradnja u povijesnim graditeljskim cjelinama
- prema grafičkom prikazu 4) UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA, 4d) Nepokretna kulturna dobra u sustavu zaštite A, te je dio graditeljskog sklopa „Zakladni blok“ (zaštićeno kulturno dobro Z-1535).

Teren je ravan. Čestica je sa sjeverne strane omeđena prometnicom (Bogovićeva ulica), s istočne, zapadne i južne strane je omeđena je česticama s postojećom izgradnjom.

II.1.3 Oblik i veličina građevne čestice

Čestica je pravokutnog oblika izdužena u smjeru sjever-jug. Neposredno uz česticu, uz sjevernu među, nalazi se prometnica, Bogovićeva ulica, s koje su mogući pješački i kolni pristup na česticu.

II.1.4 Oblik, veličina i smještaj građevine na čestici

Postojeća zgrada izvedena je kao ugrađena - prislonjena je na istočnu i zapadnu među sa susjednim građevinama. Građevina je smještena uz regulacijsku liniju Bogovićeve ulice. Visina građevine je Po+Pr+6.

II.1.5 Opis i namjena građevine

Zgrada na adresi Bogovićeva 1a, Zagreb, k.č. 2280 k.o. Centar je izvedena kao ugrađena s podrumom, prizemljem i 6 katova od kojih su zadnje dvije etaže izvedene su kao uvučeni kat. Zgrada je javne namjene - namijenjena je obavljanju djelatnosti državnog tijela Republike Hrvatske. Zgrada je izgrađena prije 15. veljače 1968. godine.

Zgrada je dio zaštićenog kulturnog dobra „Zakladni blok“ koje je upisano u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske pod brojem Z-1535. Predmetnu zgradu projektirali su arhitekti Pavle Baranyai i Milan Žerjavić. Blok čine zgrade na adresi: Gajeva 02,2a,2b,2c, Bogovićeva 1,1a,1b, 2 i 4, Petričeva ulica 1,3,5 i 7 i Ilici 1 i 1a, a izgrađene su u vremenu 1932.-37. godine.

U prizemlju zgrade sačuvana je zidna slika autora slikara Mije Biščana, kao dio unutarnjeg uređenja bivše prodavaonice tekstila „Vesna“. Interijer prodavaonice uređen je prema projektu arhitekta Ive Penića 1955. godine. Slika je zaštićeno kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske pod brojem Z- 3568.

Zgrada je pravilnog pravokutnog tlocrta dimenzija 18×17,8 m, s orijentacijom dulje stranice (ulična fronta) u smjeru istok-zapad. Zgrada ima jednu ukopanu etažu i sedam nadzemnih (PO+PR+1+2+3+4+5+6). Peti kat izveden je kao uvučena etaža s ulične strane, a naknadno je dodana 6. etaža s čeličnim stupovima i drvenim panelima koja je nadogradnja na dvorišnoj strani zgrade. Krov je izveden kao ravni AB i neprohodan.

Visina podrumске etaže iznosi 2,8 m, prizemlja 4,3 m, prvog do četvrtog kata 3,5 m, petog 3,06 m te šestog 2,45 m. Ukupna visina zgrade iznad tla iznosi 24,26 m. Zgrada je temeljena na armirano betonskim stepenastim trakastim temeljima. Vanjski zidovi ispunjeni su izvedeni od opeke normalnog formata (25×12 cm) ukupne debljine 40 cm. Podrumski zidovi su AB. Zabatni zid na 5. katu izveden je kao dvostruki zid sa šuplinom između od 16,5 cm. Stropovi su izvedeni dijelom kao armirano betonske ploče debljine 15 cm na AB roštilju s gredama visine 40 cm, a dijelom kao sitnorebrasti strop s rebrima visine 30 cm. Stubište je izvedeno kao dvokrako, monolitno.

II.1.6 Način priključenja na prometnu površinu

Pješački i kolni pristup ostvareni su s Bogovićeve ulice.

II.1.7 Način priključenja na komunalnu infrastrukturu

Predmetna građevina priključena je na komunalne mreže vodoopskrbe, kanalizacije, električne energije, plinovoda i TK mrežu. Planirani zahvati ne utječu na postojeće sustave komunalne infrastrukture i instalacija.

II.1.8 Ocjena o usklađenosti građevine s prostornim planom

Opisanim zahvatom ne mijenjaju se lokacijski uvjeti - usklađenost postojeće građevine s prostornim planom, urbanistički parametri niti podaci za izračun komunalnog i vodnog doprinosa. Zahvati se izvode u legalnim gabaritima zgrade sa zadržavanjem njene namjene.

Sastavio:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Juraj Pojatina, dipl. ing. građ.

Juraj Pojatina
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 3870

U Zagrebu, srpanj 2021.

II.2 STATIČKI PRORAČUN

II.2.1 Opis i primjenjeni propisi

Postojeće stanje

Zgrada je pravilnog pravokutnog tlocrta dimenzija 18×17,8 m, s orijentacijom dulje stranice (ulična fronta) u smjeru istok-zapad. Zgrada ima jednu ukopanu etažu i sedam nadzemnih (PO+PR+1+2+3+4+5+6). Peti kat izveden je kao uvučena etaža s ulične strane, a naknadno je dodana 6. etaža s čeličnim stupovima i drvenim panelima koja je nadogradnja na dvorišnoj strani zgrade. Krov je izveden kao ravni AB i neprohodan. Visina podrumске etaža iznosi 2,8 m, prizemlja 4,3 m, prvog do četvrtog kata 3,5 m, petog 3,06 m te šestog 2,45 m. Ukupna visina zgrade iznad tla iznosi 24,26 m.

Zgrada je temeljena na AB stepenastim trakastim temeljima. Vanjski zidovi ispune su izvedeni od opeke normalnog formata (25×12 cm) ukupne debljine 40 cm. Podrumski zidovi su AB. Zabatni zid na 5. katu izveden je kao dvostruki zid sa šupljinom između od 16,5 cm.

Stropovi su izvedeni dijelom kao AB ploče debljine 15 cm na AB roštilju s gredama visine 40 cm, a dijelom kao sitnorebrasti strop s rebrima visine 30 cm.

Stubište je izvedeno kao dvokračno AB monolitno.

Geometrija nosive konstrukcije određena je u Elaboratu ocjene postojećeg stanja konstrukcije. Na građevini nisu vršeni istražni radovi u pogledu dokazivanja kvalitete ugrađenog materijala ili dijelova konstrukcije, a obzirom na prepoznate elemente vertikalnih i horizontalnih konstrukcija za potrebe ovog projekta i provedenih numeričkih dokaza korištene su slijedeće pretpostavke kvalitete ugrađenih materijala:

- Zid ispune od pune opeke, MM1,0, s početnom posmičnom čvrstoćom zida $f_{vk0} = 0,10 \text{ N/mm}^2$ i vlačnom čvrstoćom $f_{tk} = 0,09 \text{ N/mm}^2$
- Beton klase C16/20 i C20/25

Seizmički proračun

Provedena je računска analiza zatečenog stanja građevinske konstrukcije zgrade, za ubrzanje tla propisano Kartom potresnih područja RH za povratni period od 475 godina. Proračun je proveden za saniranu konstrukciju, analizom višemodalnog spektra odziva konstrukcije.

Za saniranu i pojačanu konstrukciju je provedena računска analiza za ubrzanje tla propisano Kartom potresnih područja RH za povratni period od 225 godina (vjerojatnost premašaja od 20% u 50 godina za granično stanje znatnog oštećenja) – $a_g/g = 0,17 \text{ m/s}^2$, što odgovara 75% ubrzanja tla propisanog za 475-godišnji povratni period, (Razina 3, prema Tehničkom propisu o izmjrnama i dopnuama TPGK, NN 75/20). Proračun je proveden analizom višemodalnog spektra odziva konstrukcije.

Kontrola nosivosti armiranobetonskih stupova i greda provedena je uspoređujući pretpostavljenu ugrađenu armaturu s potrebnom armaturom dobivenom proračunom.

Sanacija i pojačanje konstrukcije

Za predmetni tip polsovne zgrade se izvest će se građevinski zahvati razine 3 prema važećem Tehničkom propisu o izmjeni i dopunama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije, NN 75/2020. Razina 3 podrazumijeva pojačanja kojima se postiže mehanička otpornost i stabilnost zgrade na potresno djelovanje za poredbenu vjerojatnost premašaja od 20% u 50 godina (povratni period 225 god.) za granično stanje znatnog oštećenja.

Popravak nosive konstrukcije zgrade obuhvaća tri cjeline:

1. Sanacija ispune (i pregradnih zidova koji se zadržavaju)
2. Izvedba novog AB zida na mjestu unutrašnjeg sloja ispunskog zida istočnog zabata
3. Izvedba novih AB zidova zbog nedostatka zidova u uzdužnom smjeru (smjer istok-zapad)

Ad1) Zbog nastalih pukotina vrši se popravak zidova ispune i pregradnih zidova na način da se obje žbuka na mjestima pukotina te da se u pukotine i sljubnice injektira reparaturni mort.

Ad2) Da bi se ostvarila zahtjevana nosivost za predviđeni proračunski potres u poprečnom smjeru (smjer sjever-jug), nužno je ustabiliti nosivu liniju istočnog zabata. Na zapadnom dijelu površine zgrade postoji veći, i dovoljan, broj zidova ispune. Novi omeđeni zidani zidovi ispune se izvode debljine 25 cm te se izvode u visini od prizemlja do stropa 5. kata. Zidovi su širine polja između stupova. Armatura vertikalnih serklaža se sidri u postojeći betonski podrumski zid. U prizemlju se izvodi i horizontalni serklaž, cca 1,0 m od vrha.

Ad3) U uzdužnom smjeru (smjer istok-zapad) nema zidova ispune, stoga se nosivost za predviđeni proračunski potres u tom smjeru postiže ugradnjom dva nova AB zida. Radi se o armiranobetonskim zidovima koji se izvode u središnjim nosivim linijama, uz istočni zabat. Zidovi su debljine 20 cm te se izvode u visini od podruma do stropa 5. kata. Zidovi su širine cca 470 cm, a u podrumu se oslanja na temelj širine cca 60 cm i dubine 180 cm ispod kote podne ploče podruma.

Projektirani vijek uporabe i uvjeti održavanja projektiranog dijela zgrade

Projektirani vijek uporabe je 50 godina. Uvjeti održavanja su navedeni u Programu kontrole i osiguranja kvalitete.

Popis primijenjenih propisa i normi

Popis primijenjenih propisa i normi

1. Zakon o prostornom uređenju (N.N. br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
2. Zakon o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
3. Zakon o normizaciji (N.N. br. 80/13)
4. Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10)
5. Zakon o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18)
6. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (N.N. br. 17/17, 75/20)
s pripadnim pravilnicima i normama
7. HRN EN 1990 - Osnove projektiranja konstrukcija
s pripadnim nacionalnim dodatkom - norma HRN EN 1990/NA
8. Niz normi HRN EN 1991 - Djelovanja na konstrukcije
s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1991/NA
9. Niz normi HRN EN 1992 - Projektiranje betonskih konstrukcija
s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1992/NA
10. Niz normi HRN EN 1993 - Projektiranje čeličnih konstrukcija
s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1993/NA
11. Niz normi HRN EN 1995 - Projektiranje drvenih konstrukcija
s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1995/NA
12. Niz normi HRN EN 1996 - Projektiranje zidanih konstrukcija
s pripadnim nacionalnim dodacima – niz normi HRN EN 1996/NA
13. Niz normi HRN EN 1997 - Geotehničko projektiranje
s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1997/NA
14. Niz normi HRN EN 1998 – Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija
s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1998/NA

II.2.2 Program kontrole i osiguranja kvalitete

II.2.2.1 Opći podaci i definicije

Primjena općih tehničkih uvjeta

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvaliteta (u daljnjem tekstu Tehnički uvjeti) sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja, način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za radove na konstrukciji i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevina.

Primjena ovih Tehničkih uvjeta je obavezna. Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakonu o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona.

Investitor je dužan:

- Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti
- Prije gradnje ishoditi građevinsku dozvolu
- Osigurati stručni nadzor nad građenjem
- Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole
- Pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu

Izvođač je dužan:

- Graditi u skladu sa građevnom dozvolom, i drugim dokumentima koji su njoj prethodili - posebnim suglasnostima za gradnju, projektima na osnovi kojih je izdana građevna dozvola
- Radove izvoditi na način da zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti za slučaj požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te ostala funkcionalna i zaštitna svojstva.
- Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima sukladno propisima i normama.
- Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme

Dokumentacija

Da bi se osigurao ispravan tok i kvaliteta građenja, Izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i pridržavati se nje kako slijedi:

- Građevinsku dozvolu i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti)
- Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu
- Rješenja o imenovanju odgovornih osoba
- Elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara.
- Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja

- Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme (atesti, uvjerenja certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:
- Izvještaje o svim ispitivanjima koja su provedena po nalogu ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga, a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

Kontrolna ispitivanja

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuje u građevinu mora se cijelo vrijeme građenja voditi evidencija te sačiniti izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala sukladno projektu, ovom programu ili citiranim pravilnicima, normama i standardima.

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzoraka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzorka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje.
- Prikaz svih rezultata, laboratorijskih, terenskih ispitivanja za koja se izdaje uvjerenje odnosno ocjena kvalitete.
- Ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (uporabljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Uzimanje uzoraka i rezultati laboratorijskih ispitivanja moraju se upisivati u laboratorijsku i gradilišnu dokumentaciju (građevinski dnevnik)

Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda ili poluproizvoda proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koja se odnose na isporučene količine.

Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju mora se izdati atestna dokumentacija sukladno propisima

Sva izvješća, atesti i drugi dokazi kvalitete moraju se odmah po dobivanju dostaviti i nadzornom inženjeru.

Po završetku svih radova izvođač je obavezan izraditi elaborat izvedenog stanja građevine i katastra podzemnih instalacija.

Standardi

Nabavku opreme i materijala izvoditelj mora usuglasiti s ovim specifikacijama i važećim standardima:

HRN (i privremeno preuzet JUS).

HRN EN (Hrvatske norme – preuzete europske norme)

Ukoliko neki radovi nisu obuhvaćeni ovim standardima, mjerodavni će biti:

a) Međunarodne Organizacije za Standardizaciju ISO

b) Njemačke Industrijske Organizacije DIN

II.2.2.2 Zemljani radovi

Prije početka gradnje zemljište se mora očistiti od raslinja, smeća i otpadaka. To se isto odnosi na dio zemljišta na kojem je bila prethodno konstrukcija, a srušena je kako bi sad na istom mjestu gradila nova.

Tlo na mjestu građenja potrebno je isplanirati i iskolčiti. Prilikom iskopa izvođač je dužan obavijestiti geomehaničara koji mora izvršiti kontrolu svojstava tla i napraviti kontrolu statičkog proračuna.

Potrebno je napraviti i kontrolu geometrije i kvalitete gradiva postojeće temeljne konstrukcije. Ako se ustvrdi da geometrija odstupa od pretpostavki potrebno je napraviti dodatnu kontrolu statičkog proračuna.

Sve iskope potrebno je izvesti po projektu s bočnim odsijecanjem i zaštitom bočnih strana kako ne bi došlo do urušavanja zemljišta prilikom njihova betoniranja. Sve radove, kontrolu i potvrdu parametara izvođač, geomehaničar i nadzorni inženjer su dužni upisati u građevinski dnevnik. Kod zatrpavanja i nasipanja prostora oko temelja do nivoa tla potrebno je nasipavati i nabijati u slojevima po 30 cm.

Na kraju je potrebno obaviti planiranje zemljišta, zatrpavanje svih jama i uklanjanje svega nepotrebnog s gradilišta.

II.2.2.3 Betonski i armiranobetonski radovi

a. Beton proizveden prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, 75/20) i ovih tehničkih uvjeta ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu, normi HRN EN 13670 te HRN EN 13670/NA, normama na koje ta norma upućuje.

U glavnom projektu je specificiran razred tlačne čvrstoće i to kao karakteristična vrijednost 95%-tne vjerojatnosti s kriterijima sukladnosti prema normi HRN EN 206:2016.

b. Izvođač mora prema normi HRN EN 13670:2010 prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

c. Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670:2010 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

d. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnalog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

d.1. *Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³, za svakih slijedećih ugrađenih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona.*

d.2. *Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obvezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.*

d.3. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija norme HRN EN 206:2016 »Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće«.

e. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona ugrađenog u pojedini element betonske konstrukcije u slučaju sumnje, provodi se kontrolnim ispitivanjem na mjestu koje se određuje na temelju podataka iz točke d.2..

f. Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1:2019 i ocjenu sukladnosti prema HRN EN 13791:2019.

Materijali za spravljanje betona moraju biti u skladu sa slijedećim propisima i normama:

cement:

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, 75/20). Kontrola cementa provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene elemente i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206:2016.

agregat:

- HRN EN 12620:2008 Agregati za beton

- HRN EN 13055:2016 Lagani agregati: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje

voda:

- HRN EN 1008:2002 Voda za pripremu betona – Specifikacija za uzrokovanje, ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacija za otpadnu vodu u industriji betona kao vode za pripremu betona

Dodaci betonu moraju zadovoljavati uvjete kvalitete prema HRN EN 480. Za upotrebu bilo kojeg dodatka betonu mora se pribaviti mišljenje projektanta konstrukcije.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti betona određuje se odnosno provode prema normi HRN EN 206:2016 Beton - Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost.

Tehnička svojstva betona moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu betona i moraju biti specificirane prema normi HRN EN 206:2016.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstva svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstva očvrsnulog betona prema normama niza HRN EN 12390.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje otpornosti betona na smrazavanje i odmrzavanje provodi se prema normama HRN CEN/TR 15177:2006.

ISPORUKA SVJEŽEG BETONA

Informacije korisnika betona proizvođaču

Korisnik će usuglasiti s proizvođačem:

- datum isporuke,
- vrijeme i
- količinu,

i informirati proizvođača o:

- posebnom transportu na gradilište,
- posebnim postupcima ugradnje,
- ograničenjima vozila isporuke, npr. tipa (agitirajuća ili neagitirajuća oprema), veličine, visine ili bruto težine.

Informacije proizvođača betona korisniku

Kada naručuje beton, korisnik će zahtijevati informacije o sastavu mješavine betona radi primjene pravilne ugradnje i zaštite svježeg betona i utvrđivanja razvoja čvrstoće betona.

Te informacije mora na zahtjev korisnika dati proizvođač prije isporuke betona, već prema tome kako odgovara korisniku.

Kad je posrijedi tvornički proizvedeni beton, informacije, kad se zatraže, mogu također biti dane i referencama proizvođačeva kataloga sastava mješavina betona, u kojima su iskazane pojedinosti o klasama čvrstoće, klasama konzistencije, težina mješavine i drugi mjerodavni podaci.

Informacije za utvrđivanje vremena zaštite betona prema razvoju čvrstoće mogu biti iskazane nazivima iz tablice 2 ili krivuljom razvoja čvrstoće betona pri 20°C između 2 i 28 dana.

Tablica 2. Razvoj čvrstoće betona pri 20°C

Razvoj čvrstoće	Omjeri čvrstoće - σ_2 / σ_{28}
Brz	> 0,5
Srednji	> 0,3 < 0,5
Polagan	> 0,15 < 0,3
Vrlo polagan	< 0,15

Omjer čvrstoće kao indikator razvoja čvrstoće jest omjer srednje vrijednosti tlačne čvrstoće nakon 2 dana σ_2 i srednje vrijednosti tlačne čvrstoće nakon 28 dana σ_{28} utvrđen početnim ispitivanjima ili zasnovan na poznatim svojstvima betona komparabilnog sastava.

U ovim početnim ispitivanjima uzorke za utvrđivanje čvrstoće treba praviti, njegovati i ispitivati prema HRN EN 12350-1:2019, HRN EN 12390-1:2012, HRN EN 12390-2:2019 i HRN EN 12390-3:2019.

Proizvođač treba informirati korisnika o zdravstvenom riziku koji se može pojaviti tijekom rukovanja betonom.

Otpremnica za gotov (tvornički proizveden) beton

Pri isporuci betona proizvođač mora dostaviti korisniku otpremnicu za svaku transportnim sredstvom isporučenu količinu betona, na kojoj su otisnute, utisnute ili upisane najmanje sljedeće informacije:

- ime tvornice betona,
- serijski broj otpremnice,
- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog kontakta cementa i vode,
- broj vozila,
- ime kupca,
- ime i lokacija gradilišta,
- detalji ili reference uvjeta, npr. kodni broj, redni broj,
- količina betona u m³,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i EN 206:2016,
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,
- vrijeme kad beton stiže na gradilište,
- vrijeme početka istovara,
- vrijeme završetka istovara.

Otpremne informacije za gradilišni beton

Odgovarajuća informacija tražena potpoglavljem 2.1.3. za otpremnicu betona mjerodavna je i za beton proizveden na velikom gradilištu ili kad uključuje više tipova betona.

Konzistencija pri isporuci

Općenito je svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci zabranjeno. U posebnim slučajevima voda ili kemijski dodaci mogu biti dodani kad je to pod odgovornošću proizvođača i primjenjuje se za dobivanje uvjetovane vrijednosti konzistencije, osiguravajući da uvjetovane granične vrijednosti nisu prekoračene i da je dodatak kemijskog dodatka uključen u projekt betona. Količina svakog dodatka vode ili kemijskog dodatka dodana u vozilo (mikser) mora biti upisana u otpremni dokument u svim slučajevima.

Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti

Kontrola sukladnosti sastoji se od aktivnosti i odluka koje treba poduzeti u skladu s pravilima ocjene sukladnosti radi provjere sukladnosti betona s propisanim uvjetima. Kontrola sukladnosti je integralni dio kontrole proizvodnje. Svojstva betona kojima se kontrolira sukladnost jesu ona koja se mjere odgovarajućim ispitivanjima prema normiranim postupcima. Stvarne vrijednosti svojstava betona u konstrukcijama mogu se razlikovati od tih utvrđenih ispitivanjima, npr. ovisno o dimenzijama konstrukcije, ugradnji, zbijanju, njegovanju i klimatskim uvjetima.

Plan uzorkovanja i ispitivanja te kriteriji sukladnosti trebaju zadovoljavati postupke navedene u normi HRN EN 206:2016 i odredbama ovog poglavlja projekta .

Mjesto uzimanja uzoraka za ispitivanje sukladnosti treba odabrati tako da se mjerodavna svojstva betona i sastav betona značajnije ne mijenjaju od mjesta uzorkovanja do mjesta isporuke.

Proizvođač može koristiti i druge rezultate ispitivanja isporučenog betona u prihvaćanju sukladnosti.

Sukladnost ili nesukladnost prosuđuje se prema kriterijima ocjene sukladnosti.

Kontrola proizvodnje

Proizvođač je odgovoran za besprijekorno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje.

Kontrola proizvodnje obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona u sukladnosti s uvjetovanim svojstvima.

To uključuje:

- izbor materijala,
- projektiranje betona,
- proizvodnju betona,
- preglede i ispitivanja,
- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrslog betona i opreme
- kontrolu sukladnosti .

Sustav kontrole proizvodnje treba sadržavati odgovarajuće dokumentirani postupak i upute. Taj postupak i upute treba po potrebi utvrditi uzimajući u obzir potrebe kontrole iskazane u tablicama 22, 23 i 24 norme HRN EN 206:2016. Namjeravanu učestalost ispitivanja i nadzora treba dokumentirati. Rezultate ispitivanja i kontrola treba evidentirati izvještajima.

Svi mjerodavni podaci o kontroli proizvodnje trebaju biti zapisani (sadržani u izvještajima). Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godina, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

Vrednovanje i potvrđivanje sukladnosti

Proizvođač je odgovoran za ocjenu sukladnosti betona s uvjetovanim svojstvima te mora provoditi I sljedeće:

- a) početno ispitivanje kad je traženo
- b) kontrolu proizvodnje
- c) kontrolu sukladnosti

Proizvođačevu kontrolu proizvodnje treba za sve betone klase iznad C16/20 vrednovati i pregledavati ovlašteno nadzorno tijelo i zatim ovjeriti ovlašteno certifikacijsko tijelo.

Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.

SKELE I OPLATE

Osnovni zahtjevi

Skele i oplate, uključujući njihove potpore i temelje, treba projektirati i konstruirati tako da su:

- otporne na svako djelovanje kojem su izložene tijekom izvedbe,
- dovoljno čvrste da osiguraju zadovoljenje tolerancija uvjetovanih za konstrukciju i spriječe oštećivanje konstrukcije.
- oblik, funkcioniranje, izgled i trajnost stalnih radova ne smiju biti ugroženi ni oštećeni svojstvima skela i oplata te njihovim uklanjanjem.
- skele i oplate moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme.

Materijali

Općenito

Može se upotrijebiti svaki materijal koji će ispuniti uvjete konstrukcije. Moraju zadovoljavati odgovarajuće norme za proizvod ako postoje. U obzir treba uzeti svojstva posebnih materijala.

Oplatna ulja

Oplatna ulja treba odabrati i primijeniti na način da ne štete betonu, armaturi ili oplati i da ne djeluju štetno na okolinu. Nije li namjerno specificirano, oplatna ulja ne smiju štetno utjecati na valjanost površine, njezinu boju ili na posebne površinske premaze. Oplatna ulja treba primjenjivati u skladu s uputama proizvođača ili isporučitelja.

Skele

Projekt skele treba uzeti u obzir deformacije tijekom i nakon betoniranja kako bi se izbjegle štetne pukotine u mladom betonu. To se može postići:

- ograničenjem progibanja i/ili slijeganja,
- kontrolom betoniranja i/ili specificiranjem betona npr. usporavanjem ugradnje.

.Oplate

Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrstne.

Oplata i spojnice između elemenata trebaju biti dovoljno nepropusni da spriječe gubitak finog morta.

Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona ili omogućava evaporaciju treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije za to posebno i kontrolirano namijenjena.

Unutarnja površina oplate mora biti čista. Ako se koristi za vidni beton, njezina obrada mora osigurati takvu površinu betona.

Površinska obrada

Posebnu površinsku obradu betona, ako se traži, treba utvrditi projektnim specifikacijama.

Za prihvaćanje zadane kvalitete površinske obrade mogu biti uvjetovani pokusni betonski paneli.

Vrsta i kvaliteta površinske obrade ovise o tipu oplate, betonu (agregatu, cementu, kemijskim i mineralnim dodacima), izvedbi i zaštiti tijekom izvedbe.

Oplatni ulošci i nosači

Privremeni držači oplate, šipke, cijevi i slični predmeti koji će se ubetonirati u sklop koji se izvodi i ugrađeni elementi kao npr. ploče, ankeri i distanceri trebaju:

- biti čvrsto fiksirani tako da očuvaju projektirani položaj tijekom betoniranja,
- ne uzrokovati neprihvatljive utjecaje na konstrukciju,
- ne reagirati štetno s betonom, armaturom ili prednapetim čelikom,
- ne uzrokovati neprihvatljivi površinski izgled betona,
- *ne štetiti funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog elementa.*

Svaki ugrađeni dio treba imati dovoljnu čvrstoću i krutost da zadrži oblik tijekom betoniranja. Ne smije sadržavati tvari koje mogu štetno djelovati na njih same, beton ili armaturu.

Udubljenja ili otvore za privremene radove treba zapuniti i završno obraditi materijalom kakvoće slične okolnom betonu, osim ako ne ostaju otvoreni ili im je drugi način obrade specificiran.

Otpuštanje skela i uklanjanje oplata

Skele ni oplata se ne smiju uklanjati dok beton ne dobije dovoljnu čvrstoću:

- otpornu na oštećenje površine skidanjem oplata,
- dovoljnu za preuzimanje svih djelovanja na betonski element u tom trenutku,
- da izbjegne deformacije veće od specificiranih tolerancija elastičnog ili neelastičnog ponašanja betona.

Uklanjanje oplata treba izvoditi na način da se konstrukcija ne preoptereći i ne ošteti.

Opterećenja skela treba otpuštati postupno tako da se drugi elementi skele ne preoptereće. Stabilnost skela i oplata treba održavati pri oslobađanju i uklanjanju opterećenja.

Postupak podupiranja ili otpuštanja kad se primjenjuje za reduciranje utjecaja početnog opterećenja, sukcesivno opterećenje i/ili izbjegavanje velike deformacije treba detaljno utvrditi.

ARMATURA I UGRADNJA ARMATURE

a. Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670, normama na koje ta upućuje.

b. Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije te odredbama ovoga Priloga.

c. Izvođač mora prema normi HRN EN 13670 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

d. Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:

d.1. provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik zaarmiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,

d.2. provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s Prilozima »B« te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Materijali

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete HRN EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv.

Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvjete EN 1992-1-1, priznatih propisa navedenih u TPGK i uvjete projekta.

Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih.

Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranom armaturom.

Za sve čelike izvoditelj treba pribaviti ateste koji nisu stariji od 6 mjeseci. Nadzorni inženjer treba upisom u dnevnik potvrditi da li su isporučeni čelici odgovarajuće kakvoće i dozvoliti ugradnju u armiranobetonsku konstrukciju. Za čelike koji su dopremljeni na gradilište ili centralno savijalište bez odgovarajućih atesta ili certifikata ne smiju se ugrađivati dok se ne provede naknadno atestiranje.

Nastavljanje armature zavarivanjem mogu obavljati samo atestirani varioci za tu vrstu zavarivanja, sa atestom ne starijim od 1 godine. Izvoditelj mora voditi dnevnik zavarivanja s podacima – ime varioca, način zavarivanja, proizvođača, vrstu i šaržu elektrode te poziciju na kojoj se prema planu armature radilo. Nadzorni inženjer treba utvrditi da se izvoditelj pridržava ovih uvjeta i odobriti način nastavljanja zavarivanjem.

Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje

Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama. Pri tome:

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika pri temperaturi ispod -5 °C, ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,
- savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama.

Promjer trna za savijanje šipki treba biti prilagođen stvarnom tipu armature.

BETONIRANJE

Uvjeti kakvoće betona

Beton mora biti proizveden prema uvjetima iz HRN EN 206:2016.

Isporuka, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona

Nadzor i kontrolu kakvoće treba provesti na mjestu ugradnje i to najmanje u opsegu definiranom ovim tehničkim uvjetima. Među ostalim treba provjeriti otpremni dokument i parafom potvrditi izvršeni nadzor.

Kontrola prije betoniranja

- Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim projektom, a ako ne postoji projekt a prema složenosti izvedbe je neophodan, potrebo ga je uzraditi.
- Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati.
- Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije no što ugradnja betona počne.
- Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode.
- Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode.
- Konstrukcijske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona.

- Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje. Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere.
- Predviđa li se temperatura okoline ispod 0°C u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem.
- Površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0°C. Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja.

Ugradnja i zbijanje

- Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja.
- Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu: Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu.
- Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih sipki armature.
- Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako nije prethodno eksperimentalno dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore.
- Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplate i skela. Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu.
- Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru.
- Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetra, smrzavanja, vode, kiše i snijega.
- Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrđivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

Njegovanje i zaštita

- Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:
 - da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
 - da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
 - da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,
 - od smrzavanja,
 - od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.
- Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:
 - držanje betona u oplati,

- pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,
- pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
- držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
- primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem).
- Postupci negovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Prirodno negovanje je dovoljno ako su uvjeti u cijelom razdoblju potrebnog negovanja takvi daje brzina evaporacije vlage iz betona dovoljno niska, npr. u vlažnom, kišnom ili maglovitom vremenu. Negovanje površine betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako slobodnu površinu betona treba zaštititi od pucanja zbog plastičnog skupljanja, privremeno negovanje treba primijeniti i prije površinske obrade.
- Trajanje primijenjenog negovanja treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru:
 - čvrstoće i zrelosti betona,
 - oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.

Beton za uporabu u uvjetima izloženosti konstrukcije definiranim u poglavlju 3 a treba negovati dok površinski sloj betona ne dosegne najmanje 50 % uvjetovane tlačne čvrstoće. Iskustveno se taj uvjet, iskazan vremenski, može kontrolirati prema podacima danim u tablici "Najmanje razdoblje negovanja betona za klase izloženosti betona drugačije od X0 i XC1"

Tablica 3: Najmanje razdoblje negovanja betona za klase izloženosti betona drugačije od X0 i XC1

Površinska temperatura betona, °C	Najmanje razdoblje negovanja, dana ^{1) 2)}			
	Razvoj čvrstoće betona ⁴⁾ f_{cm2} / f_{cm28}			
	brz, $r > 0,50$	srednji, $r = 0,30$	spor, $r = 0,15$	vrlo spor,
$r < 0,15$	1,0	1,5	2,0	3,0
$T > 25$	1,0	2,0	3,0	5,0
$25 > T > 5$ $15 > T > 10$	2,0	4,0	7,0	10,0
1) dodajući svako vrijeme vezanja iznad 5 sati				
2) linearna interpolacija između vrijednosti u redovima je moguća				
3) za temperature ispod 5°C trajanje treba produžiti za razdoblje jednako vremenu ispod 5°C				
4) razvoj čvrstoće betona je omjer između srednje tlačne čvrstoće betona nakon 2 dana i srednje tlačne čvrstoće betona nakon 28 dana				

Ako se razvoj topline koristi za mjerenje razvoja svojstava betona, omjer topline i odgovarajuće čvrstoće treba prethodno utvrditi ili odobriti ovlaštena institucija.

Poblža određenja razvoja svojstava betona mogu se temeljiti na jednom od slijedećih postupaka:

- računu zrelosti iz mjerenja temperature na dubini najviše 10 mm u betonu ispod površine,
- računu zrelosti iz mjerenja srednjih dnevnih temperatura zraka,
- temperaturi grijanja,

- drugim pogodnim postupcima.

Račun zrelosti treba se zasnivati na odgovarajućoj funkciji zrelosti, dokazanoj za tip cementa ili kombinaciju cementa i uporabljenog mineralnog dodatka.

Primjena zaštitnih premaza nije dopuštena na konstrukcijskim spojnica, na površinama koje će se naknadno obrađivati ili na površinama na kojima treba osigurati vezu s drugim materijalima, osim ako se prethodno potpuno ne uklone prije te sljedeće operacije ili ako dokazano ne djeluju štetno na tu sljedeću operaciju. Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine.

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm²).

Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C.

Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju:

- značajno smanjenje čvrstoće,
- značajno povećanje poroznosti,
- odloženo formiranje etringita,
- povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.

Aktivnosti poslije betoniranja

Nakon skidanja oplate nadzorni inženjer treba prema uvjetovanom razredu nadzora provesti kontrolu površine betona i potvrditi sukladnost za zahtjevima. Površinu betona treba tijekom izvedbe zaštititi od oštećivanja i remećenja površinske teksture. Potrebe ispitivanja betona na građevini (svojstvo, učestalost i kriterije sukladnosti) treba prema uvjetima izvedbe i eksploatacije građevine utvrditi projektom konstrukcije i planom kontrole kvalitete izvedbe radova.

Konstrukcijske spojnice

Spojni dijelovi bilo kojeg tipa trebaju biti neoštećeni, točno postavljeni i ispravno izvedeni tako da osiguraju učinkovito ponašanje konstrukcije.

Geometrijske tolerancije

Izvedene dimenzije konstrukcija trebaju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja na:

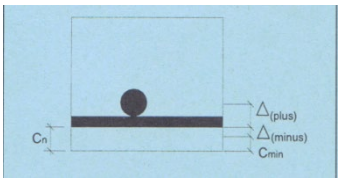
- mehaničku otpornost i stabilnost u privremenom i kasnijem uporabnom stanju,
- ponašanje tijekom uporabe građevine,
- kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova.

Nenamjerna mala odstupanja od referentnih vrijednosti koje nemaju značajniji utjecaj na ponašanje izvedene konstrukcije mogu se zanemariti.

Date tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama, HRN EN 1992 i traženoj razini sigurnosti. Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju. Kod pojedinih dijelova svaka međukontrola tih dijelova mora poštivati uvjete konačne kontrole izvedene konstrukcije.

Ako je određeno geometrijsko odstupanje pokriveno različitim zahtjevima (predujetovano), primjenjuje se stroži uvjet. Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti više no što je prikazano u slijedećoj tablici:

Tablica 4 - tolerancije

N°	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje	
a	Dimenzije poprečnog presjeka		+ 10 mm	
b	Položaj obične armature u poprečnom presjeku	Za sve h vrijednosti je: Δ negativno (minus) a pozitivno za h < 150 mm h = 400 mm h > 2500 mm	- 10 mm + 10 mm + 15 mm + 20 mm uz linearnu interpolaciju međuvrijednosti	
				
c_{min} = traženi najmanji zaštitni sloj betona				
c_n = nominalni zaštitni sloj = $c + \Delta(\text{minus}) $				
c = stvarni zaštitni sloj				
Δ = dopušteno odstupanje od c_n				
h = visina poprečnog presjeka				
Uvjet: $c + \Delta(\text{plus}) > c_n - \Delta(\text{minus}) $				
Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata utemeljima može se povećati za 15 mm.				
Dano negativno odstupanje ne može.				
c	Preklopni spoj	l preklopna duljina	-0,06 l	
d	okomitost poprečnog presjeka	a – duljina dimenzije popr. presjeka	ne više od 0,04a ili 10 mm	
e	ravnost			
	Oplaćena ili zaglađena površina	L = 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm	
	Ne oplaćene površine :	➤ globalno	L 2,0 m	15 mm
		➤ lokalno	L = 0,2 m	6 mm
f	Zakošenost poprečnog presjeka	ne veće od h/25 ili b/25, ali ne više od 30 mm		
g	ravnost bridova	za dužine: ≤ 1 m	8mm	
		> 1 m	8 mm/m, ali ne više od 20 mm	
h	otvori u ulošci	$\Delta_1 ; \Delta_2 ; \Delta_3$	± 25 mm	

II.2.2.4 Čelična konstrukcija

Kod izrade i montaže konstrukcije izvođač se mora držati odredbi Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, 75/20), odnosno pravila i standarda navedenih u prilogima A – F istog propisa.

Izvedba čelične konstrukcije definirana je normama:

- izvedba čeličnih i aluminijskih konstrukcija niz HRN EN 1090
- toplinsko rezanje – razredba rezova HRN EN ISO 9013
- sustav dimenzionalnih tolerancija (rupe) HRN EN ISO 286-2
- tolerancije u zgradarstvu – metode mjerenja niz HRN ISO 7976
- provjera osposobljenosti zavarivača niz HRN EN 287
- preporuke za zavarivanje metalnih materijala HRN EN 1011
- provjera osposobljenosti rukovoditelja pri potpuno mehaniziranom i automatiziranom zavarivanju metalnih materijala HRN EN 1418
- zahtjevi za kvalitetu zavarivanja taljenjem metalnih materijala niz HRN EN ISO 3834
- krovopokrivački proizvodi od lima niz HRN EN 508

Zahtjevi za kakvoću osnovnog materijala dati su u specifikaciji materijala u tehničkoj dokumentaciji za svaku pojedinu poziciju, kojih se treba u potpunosti pridržavati. Oznake kakvoće date su kako je propisano u Tehničkom propisu. Materijal druge vrste i kakvoće nego što je propisan može se upotrijebiti samo po prethodnom pismenom odobrenju projektanta. Karakteristike i kakvoća osnovnog materijala određeni su propisima u hrvatskim standardima:

- definicija i razredba vrsta čelika HRN EN 10020
- opći tehnički uvjeti isporuke za čelične proizvode HRN EN 10021
- označavanje čelika HRN EN 10027-1, HRN EN 10027-2
- toplovaljani proizvodi od konstrukcijskih čelika niz HRN EN 10025
- toplovaljani I–profili sa skošenim pojasnicama HRN EN 10024
- toplovaljani čelični limovi (debljine veće od 3 mm) HRN EN 10029
- I–profili i H–profili od konstrukcijskih čelika HRN EN 10034
- toplovaljana čelična traka HRN EN 10048
- neprekinuti, neprevučeni toplovaljani lim i traka HRN EN 10051
- toplovaljani T–profil HRN EN 10055
- čelični kutnici HRN EN 10056-1, HRN EN 10056-2
- toplooblikovani šuplji profili niz HRN EN 10210
- toplo valjani čelični U–profili HRN EN 10279
- toplovaljane šipke – plosnate, četverokutne, okrugle, šesterokutne HRN EN 10058, HRN EN 10059, HRN EN 10060, HRN EN 10061
- uvjeti isporuke za stanje površine toplovaljanih čel. ploča, traka i profila niz HRN EN 10163

Mehanička spojna sredstva (vijci, zakovice) definirana su u slijedećim hrvatskim standardima.

- konstrukcijski vijčani spojevi bez predopterećenja HRN EN 10548-1
- konstrukcijski predopterećeni vijčani spojevi visoke čvrstoće niz HRN EN 14399
- mehanička svojstva spojnih elemenata – vijci i svorni elementi HRN EN ISO 898-1
- mehanička svojstva spojnih elemenata – matice HRN EN ISO 3506-2
- čelične matice osigrane od odvijanja HRN EN ISO 2320
- šesterokutne matice osigrane od odvijanja HRN EN ISO 7040, HRN ISO 7042,
HRN ISO 7719, HRN ISO 10511,
HRN ISO 10512, HRN ISO 10513
- vijci za lim HRN EN ISO 1479, HRN EN ISO 1481
- samonarezni vijci HRN EN ISO 15480
- zakovice HRN EN ISO 15976, HRN EN ISO 15979,
HRN EN ISO 15980, HRN EN ISO 15983,
HRN EN ISO 15984

Karakteristike dodatnog i potrošnog materijala za zavarivanje (i opreme) određene su propisima u hrvatskim standardima:

HRN EN 13479, HRN EN ISO 2560, HRN EN ISO 14175, HRN EN 440, HRN EN ISO 17632, HRN EN ISO 14341, HRN EN ISO 26304, HRN EN 13918, HRN EN ISO 14343, HRN EN ISO 16834, HRN EN ISO 17633, HRN EN ISO 18276, HRN EN ISO 636

Nadzor nad svim fazama izrade čelične konstrukcije u radionici i nad montažom vrši nadzorni inženjer imenovan od strane investitora.

Izvođač je dužan nadzornom inženjeru dostaviti na uvid:

- dokaze sukladnosti materijala od kojih je izrađena čelična konstrukcija,
- dokaze sukladnosti za spojni materijal (vijke, elektrode, zakovice)
- dokaze o osposobljenosti zavarivača, koji izrađuju ovu konstrukciju,
- uvjerenje o kvalifikacijama drugih stručnih osoba angažiranih na izradi konstrukcije,
- planovi slijeda zavarivanja s točnim odredbama rasporeda i slijeda zavarivanja svakog pojedinog zavara
- zakonski propisano vođenje dnevnika (radionički dnevnik, dnevnik zavarivanja),
- skice s ucrtanim brojevima dokaza sukladnosti osnovnog i spojnog materijala iz kojeg je izrađena svaka pojedina pozicija s označenim zavarima, s brojem dokaza sukladnosti elektrode i oznakom zavarivača koji je to zavarilo.

Kod montaže konstrukcije na gradilištu:

- plan montaže konstrukcije,
- radioničke nacрте sa svim izmjenama i dopunama,
- dokumente o prijemu konstrukcije u radionici,
- dokaz o osposobljenosti zavarivača koji vrši zavarivanje konstrukcije na montaži,
- dokumente o kontroli izvođenja montažnih spojeva,

- montažni dnevnik, dnevnih zavarivanja,
- podatke o geodetskim i drugim mjerenjima tijekom montaže,
- foto dokumentacije o građenju objekta.

Dužnosti i obveze nadzornog inženjera su:

- kontinuirana kontrola izrade i montaže čelične konstrukcije u svim fazama,
- ovjeravanje naprijed navedenih dokumenata,
- sudjelovanje kod prijema konstrukcije u radionici
- sudjelovanje kod prijema gotove montirane konstrukcije.

Izvođačeva je dužnost i zakonska obveza da projektanta upozori na uočene proturječnosti i nedostatke u tehničkoj dokumentaciji. Isto tako dužan je za sve nejasnoće tražiti objašnjenje od projektanta.

Izvođač može predanu mu tehničku dokumentaciju upotrebljavati isključivo za izradu konstrukcije obrađene u ovom elaboratu.

Jediničnom cijenom po kg konstrukcije uključeni su:

- svi troškovi dobave, izrade i montaže konstrukcije,
- sav potreban pomoćni materijal, alat, mehanizacija i skladištenje,
- priprema površine, te kvaliteta i debljina sloja prvog temeljnog premaza prema posebnim uvjetima antikorozivne zaštite (prilog TPGK-a),
- svi horizontalni i vertikalni transporti do mjesta ugradbe,
- sva potrebna radna skela,
- sva šteta i troškovi popravka kao posljedica nepažljive izvedbe,
- troškovi zaštite na radu i troškovi dokazivanja sukladnosti.

Osnovni, kao i dodatni materijal preuzima izvođač radova - suglasnost zahtjevima standarda odnosno propisa - ukoliko u ugovoru između investitora i izvođača nije drugačije utvrđeno.

Limovi i lamele koje se ugrađuju u čeličnu konstrukciju glavnih nosača treba kontrolirati ultrazvukom radi dvoplosnosti. Nadzorni inženjer i izvođač dogovoriti će se o obimu kontrole ultrazvukom.

Nadzorni inženjer može u slučaju sumnje u kakvoću materijala dati da se pojedine sarže ponovno ispituju, bilo kompletno, bilo samo pojedine probe.

Izvođač je dužan izraditi detaljni plan tehnološkog procesa izrade. Plan treba sadržavati suglasnost zahtjevu projekta, raspored limova i radioničkih nastavaka, oblik i dimenzije šavova zavarenih spojeva, način radioničkog sklapanja konstrukcije, postupak zavarivanja s karakterističnim uputstvima svih faznih operacija od početka do završetka radioničkih radova.

Detaljnu tehnologiju zavarivanja suglasno raspoloživoj opremi i kadrovima predlaže izvođač investitoru donosno nadzornom inženjeru i projektantu.

Osnovni je zahtjev da predviđeni način odnosno postupak ne daje spojeve koji imaju gora mehanička svojstva od osnovnog materijala. Tehnološki postupak ulazi u tehničku dokumentaciju i sastavni je dio dokumenata koje odobrava nadzorni inženjer.

Tijekom radova se po nahođenju nadzornog inženjera može vršiti dopunsko atestiranje pojedinih zavarivača ako se za to ukažu potrebe. Troškove osposobljavanja snosi izvođač.

Dodatni materijal mora se uskladištiti u suhom prostoru tako da ne bi došlo do vlaženja. Skladištenje dodatnog materijala, bilo elektroda, žica ili praškova vrši se u originalnoj ambalaži isporučioća elektroda.

Sav dodatni materijal koji se u radionici ili na gradilištu ostavlja poslije izvršenog dnevnog rada u otvorenoj ambalaži, mora se prije ponovne upotrebe podvrgnuti propisanom sušenju na peći, na temperaturi koja je u te svrhe propisana. To važi za oploštene elektrode kao i za praškove za automatska ili poluautomatska zavarivanja.

Pojedine vrste elektroda (ukoliko zahtijevaju tehnički uvjeti) moraju biti sušene odmah nakon vađenja iz originalne ambalaže.

Uvjetima antikorozivne zaštite i ugovorom propisat će se stupanj pripreme površine, te debljina i kakvoća prvog temeljnog premaza.

Investitor mora osigurati prostor za istovar i manipulaciju čelične konstrukcije, te osigurati adekvatni izvor električne energije u slučaju da izvođač koristi kranove pogonjene električnom energijom.

Ovi opći uvjeti se mijenjaju ili dopunjuju pojedinim stavkama troškovnika.

Za sve građevne proizvode koji nisu obohaćeni ovim uvjetima kontrole i osiguranja kvalitete mjerodavni su propisi navedeni u prilogima Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije.

II.2.2.5 Drvena konstrukcija

Kod izrade i montaže konstrukcije izvođač se mora držati odredbi Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20), odnosno pravila i standarda navedenih u prilogima istog propisa.

Izvedba drvene konstrukcije definirana je normama:

- | | |
|---|------------------|
| – projektiranje drvenih konstrukcija – opća pravila i pravila za zgrade | HRN EN 1995-1-1 |
| – sadržaj vlage piljenog drva | niz HRN EN 13183 |
| – ploče na osnovi drva – smjernice za uporabu nosivih ploča | HRN CEN/TR 12872 |
| – adhezivi za nosive drvene konstrukcije | niz HRN EN 302 |
| – metode ispitivanja | niz HRN EN 594 |
| – ispitivanje konstrukcija visokogradnje pokusnim opterećenjem | HRN U.M1.047 |

Zahtjevi za kakvoću osnovnog materijala dati su u specifikaciji materijala u tehničkoj dokumentaciji za svaki pojedini element, kojih se treba u potpunosti pridržavati. Oznake kakvoće date su kako je propisano u Tehničkom propisu. Materijal druge vrste i kakvoće nego što je propisan može se upotrijebiti samo po prethodnom pismenom odobrenju projektanta. Karakteristike i kakvoća osnovnog materijala određeni su propisima u hrvatskim standardima:

- | | |
|--|------------------|
| – konstrukcijsko drvo | niz HRN EN 14081 |
| – zupčasto spojeno konstrukcijsko drvo | HRN EN 15497 |
| – lijepljeno lamelirano drvo | HRN EN 14080 |
| – ploče na osnovi drva | HRN EN 13986 |
| – lamelirane furnirske ploče | HRN EN 14279 |
| – lamelirane furnirsko drvo | HRN EN 14374 |
| – ploče s česticama povezanim cementom | HRN EN 634-1 |
| – štapasta spajala | HRN EN 14592 |
| – neštapasti spojni elementi | HRN EN 14545 |

- | | |
|--|--------------|
| – spajala za drvo – moždanici posebne izvedbe za drvo | HRN EN 912 |
| – kazeinski adhezivi za nosive drvene konstrukcije | HRN EN 12436 |
| – fenolni i aminoplastični adhezivi za nosive drvene konstrukcije | HRN EN 301 |
| – jednokomponentni poliuretanski adhezivi za drv. strukture pod opt. | HRN EN 15425 |
| – predgotovljene konstrukcijske elemente sastavljene utisnutim metalnim ježastim pločama | HRN EN 14250 |
| – predgotovljeni drveni nosači oplata. | HRN EN 13377 |

Maksimalna debljina lamela pri sastavljanju glavnog nosača je 32 mm. Kvaliteta drva propisuje se za rubne petine visine presjeka je klasa I (GL28) odnosno za središnje 3/5 visine nosača klasa II (GL24). Pri proizvodnji nosača posebno je potrebno pridržavati se slijedećeg:

- maksimalna vlažnost lamela $12 \pm 3\%$
- unutar područja rubnih petina nastavak lamela mora se izvoditi „cink“ spojem, a klinasti nastavak dozvoljen je unutar srednje 3/5 visine nosača
- oblikovanje nosača na dijelu oslonaca mora se obaviti u proizvodnom pogonu
- nije dozvoljeno dolijepijavanje dijelova nosača

Proizvodnja drvene konstrukcije mora se provoditi u svemu prema odredbama navedenih hrvatskih normi za izradu drvenih konstrukcija

Čelični okov kao i čelični elementi krovnih spregova predviđeni u kvaliteti osnovnog čeličnog materijala: S 235 JR

Sve čelične papuče oslonaca kao i sva spojna sredstva antikorozivno se zaštićuju cinčanjem. Cinčanju mora prethoditi pjeskarenje svih elemenata koji se cinčaju.

Kompletnu drvenu konstrukciju potrebno je u tvornici zaštititi fungicidnim i insekticidnim sredstvima, dok se zaštita od vlage osigurava dvostrukim lazurnim nanosima. Nakon nanošenja zaštitnih sredstava nije dozvoljena daljnja dodatna obrada drva.

Proizvođač je dužan predati naručitelju sve protokole o proizvodnji, a posebno o ljepljenju lamela, te o sadržaju vlage u drvu.

Nadzorni inženjer i proizvođač konstrukcije dužni su tijekom proizvodnje u radionici zapisnički (protokol) pratiti

- temperaturu, vlažnost i čistoću radionice
- kvalitetu svake pojedine lamele
- vlažnost drva
- ljepilo (vrstu, proizvođača, broj i datum isporuke, debljine slojeva, miješanja
- uvjete ljepljenja i prešanja, vrijeme otpuštanja
- geometrijsku kontrolu gotovih elemenata

Ovi protokoli sastavni su dio kompletne atesne dokumentacije koju je izvođač dužan predočiti na tehničkom pregledu i tijekom gradnje.

Prilikom transporta nosače je potrebno zaštititi od utjecaje atmosferilija, a ovisno o načinu montaže i transporta potrebno je dokazati stabilnost pojedinih elemenata u fazi transporta.

Prije početka proizvodnje konstrukcije proizvođač ima obavezu izraditi radioničke nacрте kompletne krovne drvene konstrukcije i svih čeličnih dijelova (papuče, oslonci i spojna sredstva), te iste predočiti na ovjeru projektantu glavnog projekta konstrukcije. Izvođač radova također je dužan dati na ovjeru i plan montaže pri čemu se posebno naglašava potreba određivanja redosljeda montaže obzirom na raspored krovnih spregova.

II.2.2.6 Zidarski radovi

Prilikom izvedbe zidarskih radova prema projektu i troškovniku izrađenog na osnovu ovog projekta, izvođač radova mora se pridržavati svih uvjeta i opisa u projektu i troškovniku kao i važećih propisa, a posebno:

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20)

Materijali

Materijali koji se upotrebljava za zidarske radove mora biti ispravan, kvalitetan, a na zahtjev izvođač mora predočiti važeće ateste ili dati ispitati prema važećim standardima. Ispitivanje pada na teret izvođača.

Materijal koji je upotrebljavan mora zadovoljiti slijedeće standarde:

Zidni elementi

–	opečni zidni elementi – specifikacije	HRN EN 771-1
–	vapnenosilikatni zidni elementi – specifikacije	HRN EN 771-2
–	betonski zidni elementi – specifikacije	HRN EN 771-3
–	porobetonski zidni elementi – specifikacije	HRN EN 771-4
–	zidni elementi od umjetnog kamena– specifikacije	HRN EN 771-5
–	zidni elementi od prirodnog kamena– specifikacije	HRN EN 771-6
–	tlačna čvrstoća	HRN EN 772-1
–	izmjere zidnih elemenata	HRN EN 772-16
–	neto obujam i postotak šupljina opečnih zidnih el.	HRN EN 772-3
–	gustoća i obujamska masa zidnih el. od priir kamena	HRN EN 771-4

Mort

–	poroznost svježeg morta	HRN EN 1015-7
–	konzistencija svježeg morta	HRN EN 1015-3
–	gustoća svježeg morta	HRN EN 1015-6
–	tlačna i savojna vlačna čvrstoća morta	HRN EN 1015-11
–	uzorci za ispitivanje morta	HRN EN 1015-2

Uskladištenje materijala, koji se koriste za zidanje, mora biti takvo da nije moguće oštećenje do stupnja kada nisu pogodni za korištenje. Opeka se ne smije polagati na površine koje sadrže kemijske nečistoće, klinker ili pepeo,

нити на ново бетонирани плоче, док та конструкција нема довољну носивост. У зими опеку која није отпорна на мраз потребно је складиштити у затвореним просторима гдје температура није нижа од 0°C.

Cement i vapno trebaju biti zaštićeni od djelovanja vlage za vrijeme transporta i skladištenja. Veziva skladištiti odvojeno tako da ne dođe do mješanja.

Pijesak različitih tipova treba pohraniti odvojeno na tvrdoj podlozi, gdje neće biti onečišćen.

Mort treba biti mješan u omjerima materijala kako je određeno projektom morta, a koji je dužan dostaviti izvođač. Navedenim projektom se mora postići projektirana marka morta. Sav pribor koji se koristi pri mješanju i transportu treba održavati čistim. Nakon što se mort izmješa i izvađen je iz mješalice ne smije mu se dodavati nikakav materijal. Mort mora biti upotrijebljen prije nego počne vezivanje. Mort mora imati plastičnu konzistenciju određenu normama za mort.

Unaprijed pripremljeni mort treba rabiti u skladu sa uputama proizvođača i prije kraja roka uporabe deklariranog od proizvođača.

Zidne elemente treba postavljati u pravilan zidni vez. Opeka mora biti čista i neoštećena. Prije nego se opeka počne postavljati u mort mora imati potrebnu vlažnost da se postigne što bolja prionljivost sa mortom. Stoga se preporuča kvašenje elemenata prije polaganja u mort. Duljinu kvašenja odrediti ovisno o konzistenciji morta, tipu opeke i preporukama pojedinih radova i propisa danih u ovom projektu.

Zidanje je potrebno obustaviti ako temperatura padne ispod +5°C ili je veća od +35°C.

Kod izvedbe vertikalnih serklaža opeku je potrebno ozidati tako da zid završava na "šmorc". Horizontalne serklaže na razini stropova betonirati zajedno sa stropnom konstrukcijom.

Novoizvedene zidove potrebno je zaštititi od mehaničkih oštećenja i utjecaja nevremena. Vrhovi zidova trebaju biti pokriveni vodonepropusnim presvlakama. Zidovima se ne smije dopustiti prebrzo sušenje, stoga ih je u vrućim danima potrebno vlažiti dok ne postigne odgovarajuću čvrstoću.

Kvaliteta zidanja mora biti u skladu sa zahtijevanom kvalitetom zidova u ovom projektu, prema važećim propisima za zidane konstrukcije, a u nedostatku državnih normi koristiti pripadne euronorme.

II.2.2.7 Nadzor

Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s zahtjevima projektnih specifikacija i važećim propisima.

Nadzor u ovom kontekstu odnosi se na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

Nadzor materijala i proizvoda

Koji će se nadzor svojstava materijala i proizvoda primijeniti u radovima prikazane slijedećom tablicom.

Tablica 5: Zahtjevi nadzora materijala i proizvoda

PREDMET	VRSTA NADZORA
Materijali oplata	Vizualni nadzor
Armaturni čelik	Prema HRN EN 10080 i zahtjevima projekta ³⁾
Svježi beton proizveden u tvornici ili na gradilištu ¹⁾	Prema HRN EN 206:2016, i prema ovim tehničkim uvjetima. Pri preuzimanju betona treba postojati otpremnica.
Ostali materijali ²⁾	Prema projektnim specifikacijama i normama
Predgotovljeni elementi	Prema projektnim specifikacijama ³⁾
Nadzorni izvještaj	Treba
<p>1) Na gradilištu izrađeni sastavni dijelovi smatraju se kao sastavni dijelovi proizvedeni sa „svježim betonom, tvorničkim ili gradilišnim“, osim ako nisu proizvedeni prema normi</p> <p>2) Npr. element ugrađenog čelika, opeka i sl.</p> <p>3) Proizvode s potvrdom sukladnosti treće osobe treba vizualno pregledati i provjeriti otpremnicu. U slučaju sumnje treba poduzeti daljnje provjere sukladnosti sa specifikacijama. Ostale proizvode treba provjeriti i ispitati prema projektnim specifikacijama.</p>	

Područje nadzora izvedbe

Područje nadzora koji treba provesti prikazano je u tablici

Tablica 6: Područje nadzora

PREDMET	VRSTA NADZORA
Kalupi, oplata i skele	Glavne kalupe i oplatu pregledati prije betoniranja
Obična armatura	Glavnu armaturu pregledati prije betoniranja
Ugrađeni elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Zidani elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Drvena konstrukcija i elementi	Prema projektnim i izvedbenim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima

Predgotovljeni elementi	Prema izvedbenim specifikacijama
Gradilišni prijevoz i ugradnja betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Završna obrada i njegovanje betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Geometrija	Prema projektnim specifikacijama
Nadzorna dokumentacija	Kako se traži ovim uvjetima

Nadzor prije betoniranja

Prije početka betoniranja nadzor treba uključivati:

- geometriju oplata,
- stabilnost oplata, skela i njihovih temelja,
- nepropusnost oplata,
- uklanjanje nečistoća (kao što su prašina, snijeg i/ili led i ostaci žice) s dijela koji će se betonirati,
- obradu lica konstrukcijskih spojnica,
- uklanjanje vode s dna oplata, osim ako se ne betonira pod vodom,
- pripremu površine oplata,
- otvore u oplati.

Nadzor poslije betoniranja

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi da je preklopna (kontinuitetna) armatura u projektiranom položaju.

Treba provjeriti položaj dilatacijske trake.

Nadzor armature

Nadzor prije betoniranja

Prije betoniranja nadzor u skladu s odgovarajućim nadzornim razredom treba potvrditi daje:

- armatura iskazana u nacrtima ugrađena i prema nacrtima postavljena u projektiranu poziciju,
- zaštitni sloj u skladu s ovim uvjetima i projektnim specifikacijama,
- armatura nezagađena uljem, mastima, bojom ili drugim štetnim materijalima,
- armatura ispravno učvršćena i osigurana od pomicanja tijekom betoniranja,
- razmak između sipki armature dovoljan za ugradnju i zbijanje betona,
- ugrađena armatura popraćena odgovarajućom potvrdom sukladnosti sa svojstvima uvjetovanim u EN 10080.

Ako za armaturu dopremljenu u savijalište ili na građevinu nema odgovarajuće potvrde sukladnosti s uvjetovanim svojstvima, ta svojstva treba korisnik potvrditi ispitivanjem odgovarajućeg broja uzoraka dopremljenih profila.

Nadzor poslije betoniranja

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi daje preklopna (kontinuitetna) armatura u projektiranom položaju.

Nadzor postupka betoniranja

Nadzor i ispitivanje postupka betoniranja treba planirati, izvoditi i dokumentirati prema tablici

Tablica 7: Planiranja, nadzora i dokumentiranja

PREDMET	VRSTA NADZORA
Planiranje nadzora	Plan nadzora, procedure i instrukcije prema specifikacijama Aktivnosti kod nesukladnosti
Nadzor	Osnovni i povremeni detaljni nadzor
Dokumentacija	Svi dokumenti planiranja, Izvještaji o svim nadzorima Izvještaji o svim nesukladnostima i popravnim mjerama

Plan nadzora treba identificirati sve nadzore, motrenja i ispitivanja za potrebne dokaze kvalitete.

Najbolji nadzor je kontinuirani nadzor sukladnosti i uobičajene dobre prakse.

Mjere u slučaju nesukladnosti

Kad nadzor otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namjeravanu uporabu.

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na izvedbu i uporabu,
- mjere potrebne da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,
- potrebu zabrane i zamjene nepopravljivog nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije.

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji.

Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton.

Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 12504-1 i utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja i približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona. Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka.

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak.

Rektifikacija nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima.

Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

II.2.3 Vertikalna opterećenja

Stalno i uporabno opterećenje

6. kat – lagana čelična konstrukcija

Ukupno stalno (vl. težina + dodatno stalno): $g_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$

Uporabno: $q_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$

MEĐUKATNE PLOČE

Ukupno stalno (vl. težina + težina ispune + dodatno stalno): $g_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$

Uporabno : $q_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Snijeg

(HRN EN 1991-1-3:2012/NA)

$$s = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu_i$$

$$\mu_i = 0,8$$

–koeficijent oblika

$$s_k = 1,25 \text{ kN / m}^2$$

–karakteristično opterećenje za područje 3 (kontinentalna Hrvatska)

$$C_e = 1,0$$

–koeficijent izloženosti

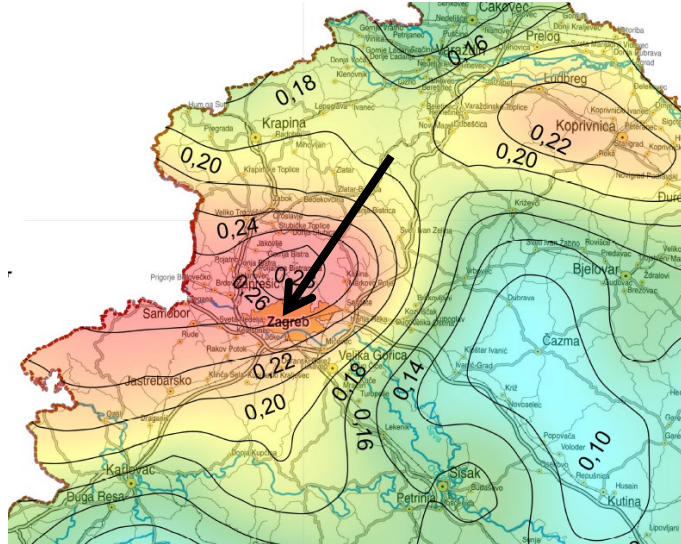
$$C_t = 1,0$$

–temperaturni koeficijent zbog zagrijavanja zgrade

$$s_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

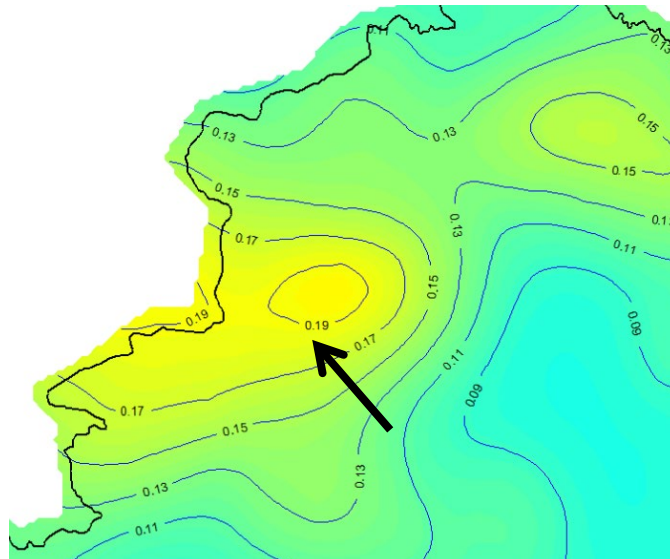
II.2.4 Horizontalna opterećenja

Potres



Karta potresnih područja Hrvatske, za povratno razdoblje 475 g. (dio) (PMF Zagreb + HZN)

- | | | |
|--------------------------------|---|-----------------------|
| – potresno područje: | → | $a_g = 0,26\text{ g}$ |
| – razred tla (pretpostavka): C | → | $S = 1,15$ |
| – razred važnosti: II | → | $\gamma_I = 1,0$ |
| – faktor ponašanja – | → | $q = 2,50$ |



Karta potresnih područja Hrvatske, za povratno razdoblje 225 g. (dio) (PMF Zagreb + HZN)

- | | | |
|----------------------|---|-----------------------|
| – potresno područje: | → | $a_g = 0,17\text{ g}$ |
|----------------------|---|-----------------------|

II.2.5 Seizmički proračun i kontrola nosivosti – ZATEČENO

Proračunski 3D model

U svrhu određivanja zatečene potresne otpornosti građevine izrađen je prostorni proračunski model, koji pretpostavlja da su zidovi ispune sanirani. Proračun se provodi za ubrzane tla $a_g/g = 0,26$ m/s² (475-godišnji povratni period).

Model

1. Izrada prostornog modela u programu za proračun metodom konačnih elemenata (*Tower 8*).
2. Krutost elemenata konstrukcije je modelirana s polovinom vrijednosti, što predstavlja učinak raspucavanja.
3. Unošenje vertikalnog opterećenja na međukatne ploče.
4. Modalna analiza - provedena za 8 tonova
- aktivirano je > 90% mase u oba smjera
5. Seizmički proračun - ubrzanje tla $a = 0,26$ g (za 475-godišnji povratni period)
- faktor ponašanja $q = 2,5$ (ab okvir i novi ab zidovi u x smjeru, ab okvir s ispunom u y smjeru)

Model

Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α_t [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Beton MB 20	2.850e+7	0.20	10.38	1.000e-5	2.850e+7	0.20
2	Beton MB 20	2.850e+7	0.20	25.00	1.000e-5	2.850e+7	0.20
3	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20
4	Opeka/Blokovi - tl. dijagonala	5.000e+6	0.30	19.00	1.000e-5	5.000e+6	0.30

Schema nivoa			
Naziv	z [m]	h [m]	
poz 800 - strop 6. kata	23.80	2.45	
poz 700 - strop 5. kata	21.35	3.05	
poz 600 - strop 4. kata	18.30	3.50	
poz 500 - strop 3. kata	14.80	3.50	

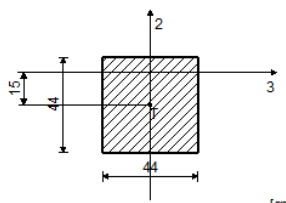
Naziv	z [m]	h [m]	
poz 400 - strop 2. kata	11.30	3.50	
poz 300 - strop 1. kata	7.80	3.50	
poz 200 - strop prizemlja	4.30	4.30	
poz 100 - strop podruma	0.00		

Setovi ploča								
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.400	0.050	1	Tanka ploča	Anizotropna	0.000e+0	0.000e+0	90.00
ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 0.5, E x 0.5, γ x 1;								
<2>	0.120	0.060	2	Tanka ploča	Izotropna			
ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 0.5, E x 0.5, γ x 1;								

Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=44/44, Fiktivna ekscentričnost

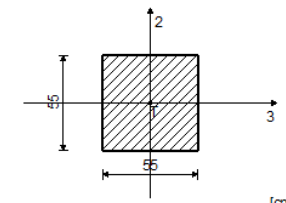
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Beton MB 30	1.936e-1	1.613e-1	1.613e-1	5.279e-3	3.123e-3	3.123e-3
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						
SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 0.5, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						



[cm]

Set: 2 Presjek: b/d=55/55, Fiktivna ekscentričnost

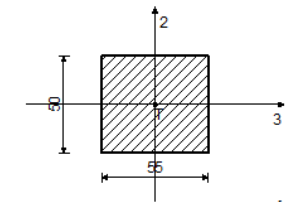
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Beton MB 30	3.025e-1	2.521e-1	2.521e-1	1.289e-2	7.626e-3	7.626e-3
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						
SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 0.5, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						



[cm]

Set: 3 Presjek: b/d=55/50, Fiktivna ekscentričnost

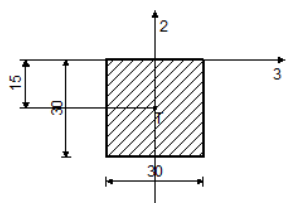
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
4 - Opeka/Blokovi...	2.750e-1	2.292e-1	2.292e-1	1.054e-2	6.932e-3	5.729e-3
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						
SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 0.5, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						



[cm]

Set: 6 Presjek: b/d=30/30, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Beton MB 30	9.000e-2	7.500e-2	7.500e-2	1.141e-3	6.750e-4	6.750e-4
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						
SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 0.5, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						

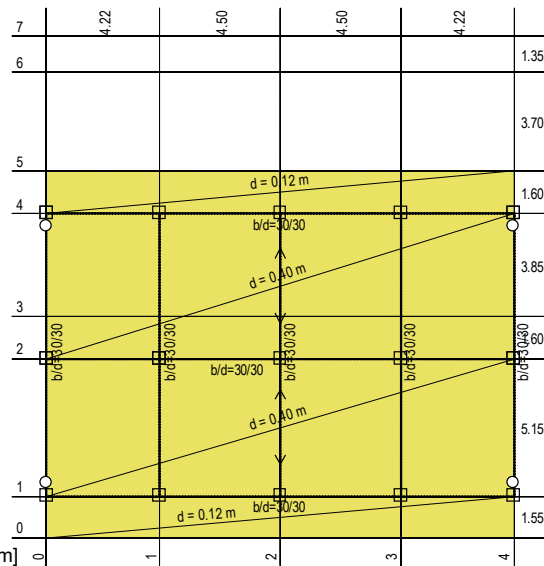


[cm]

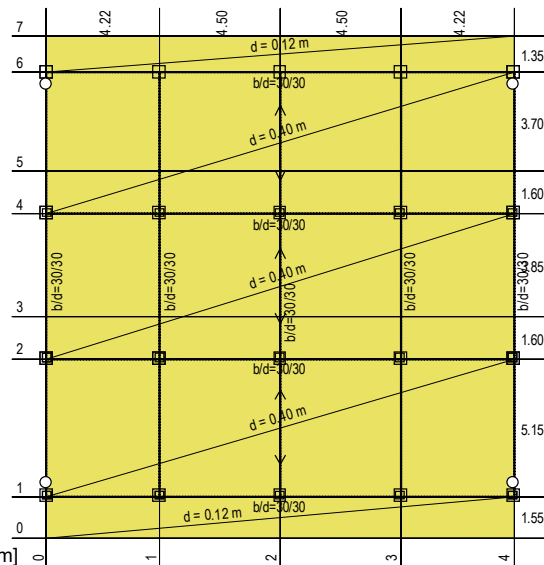
Setovi točkastih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			

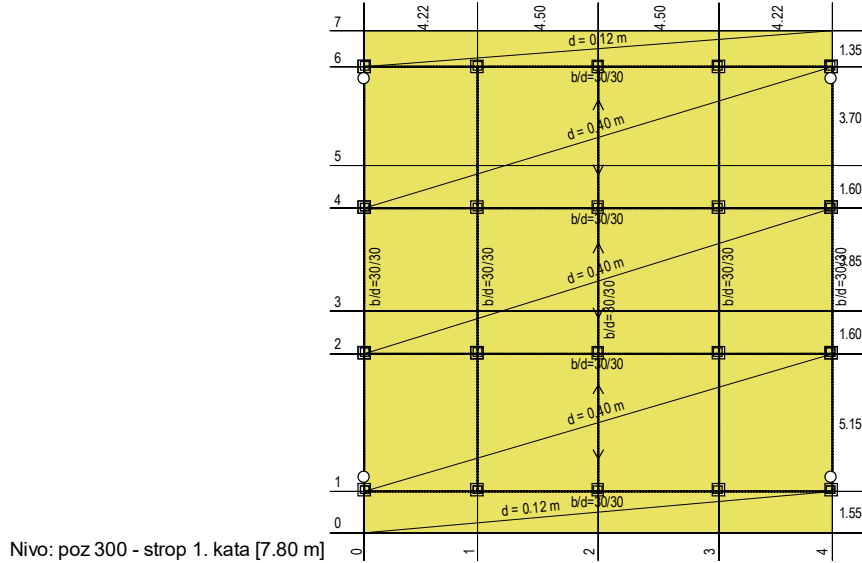
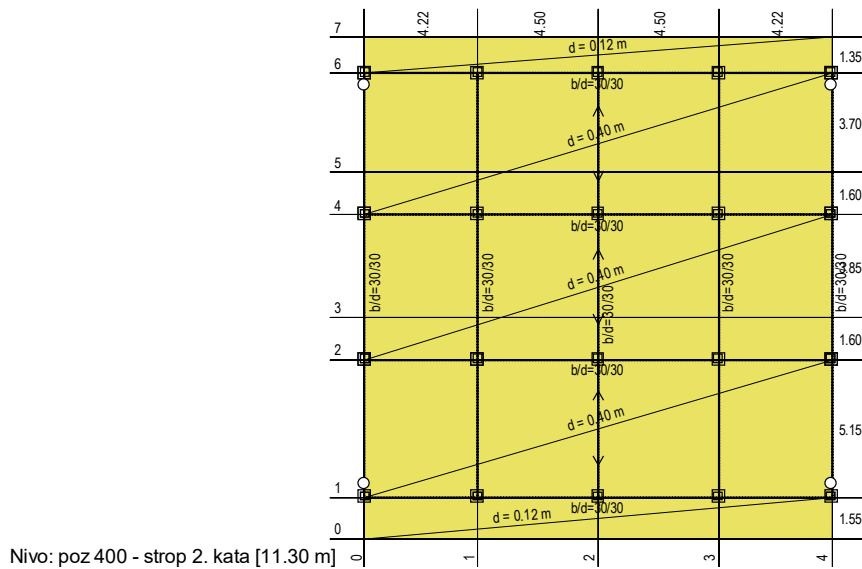
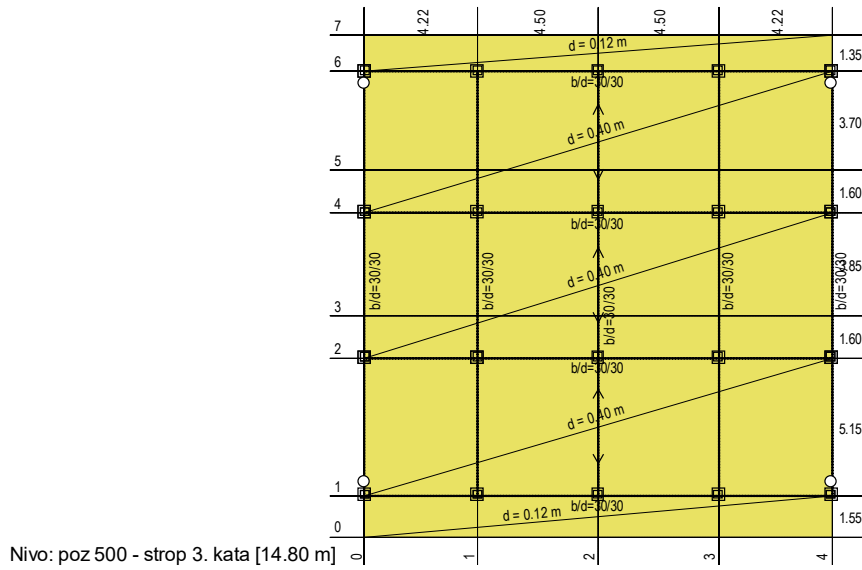
***NAPOMENA: Sitnorebričasti strop je modeliran kao jednosmjerno nosiva armiranobetonska ploča debljine 40 cm s reduciranom specifičnom težinom betona.**

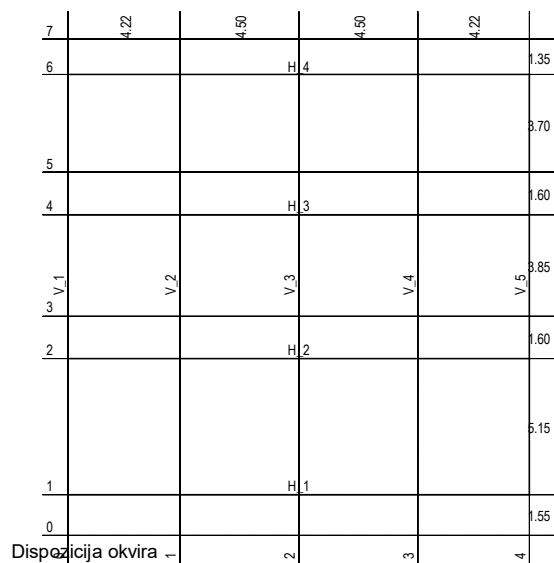
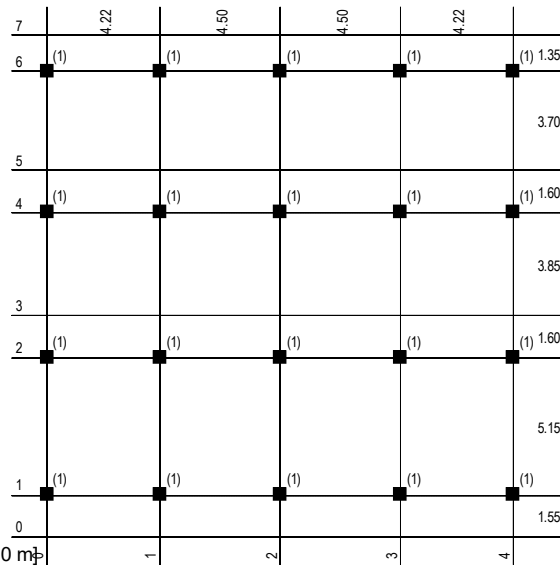
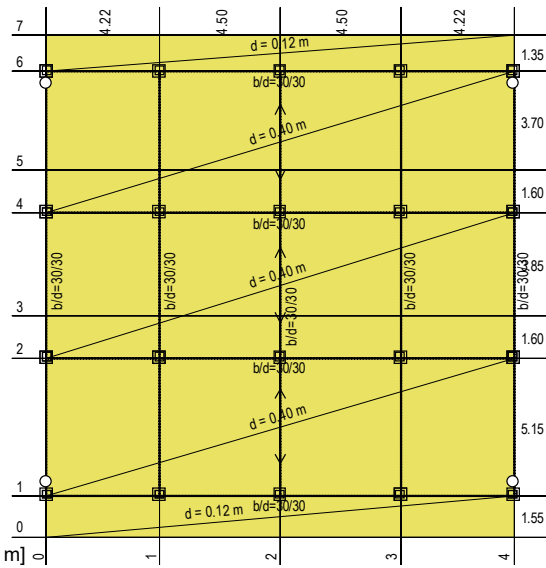


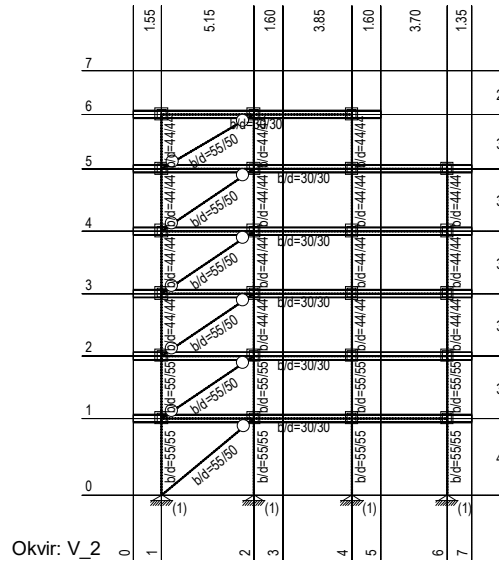
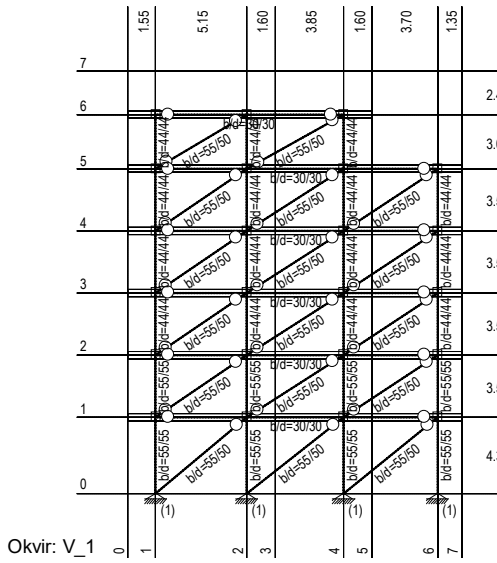
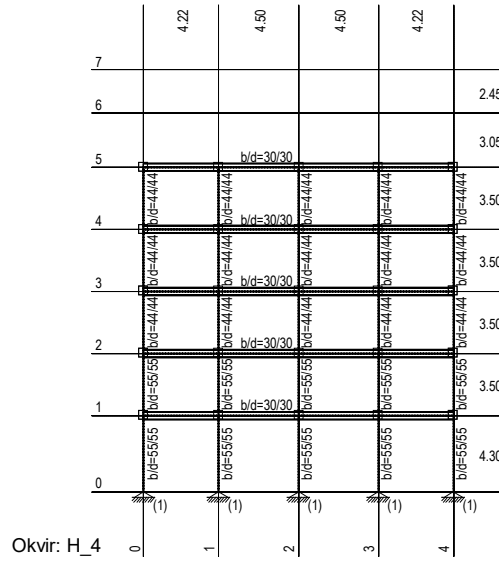
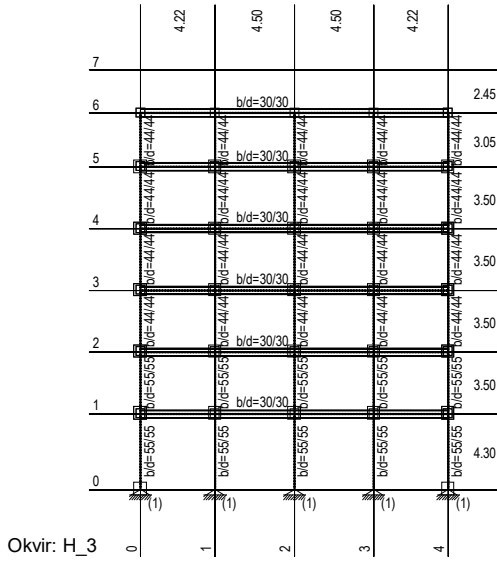
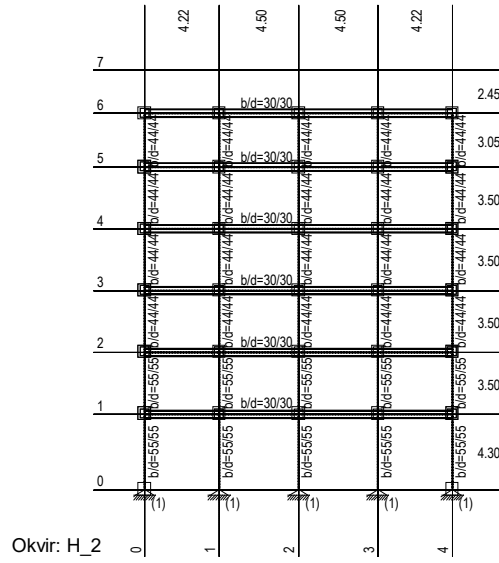
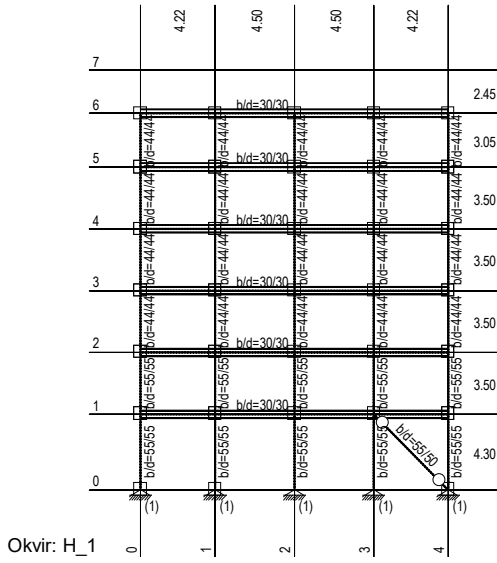
Nivo: poz 700 - strop 5. kata [21.35 m]

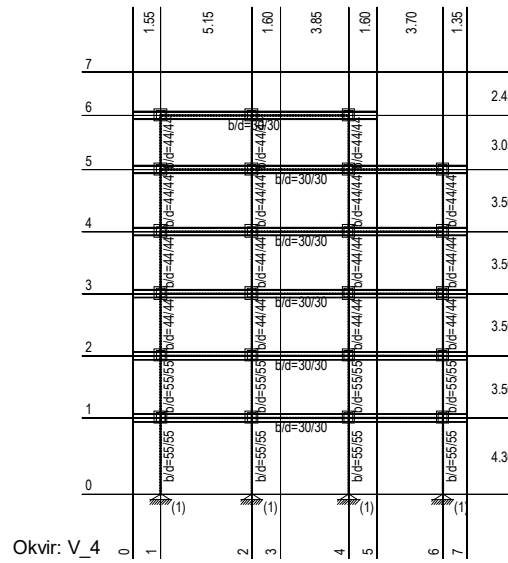
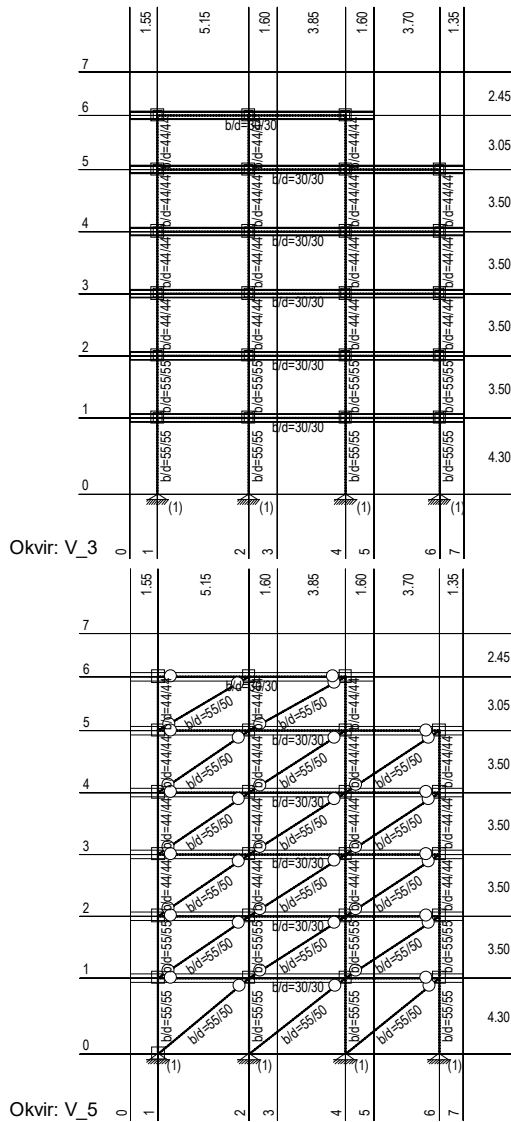


Nivo: poz 600 - strop 4. kata [18.30 m]





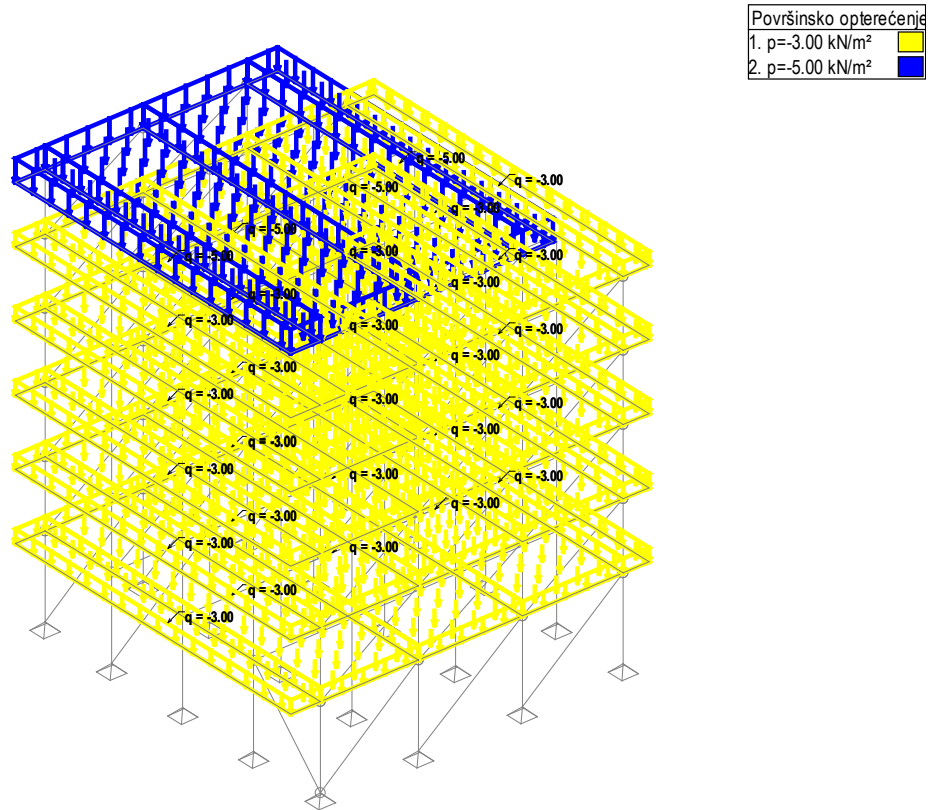




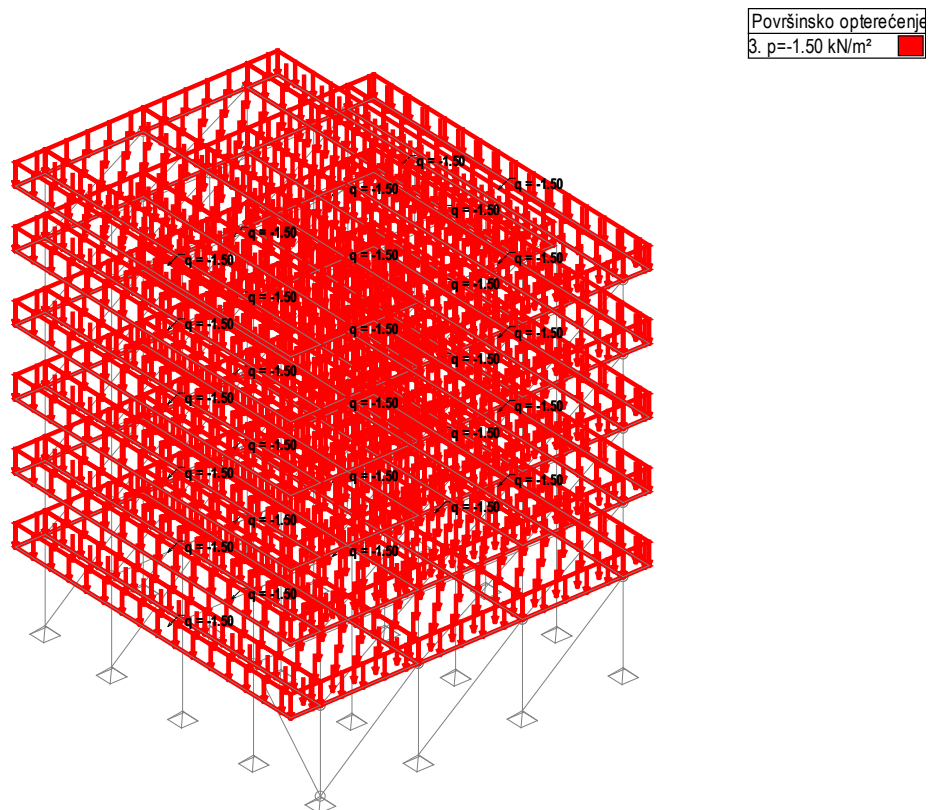
Opterećenja

LC	Naziv
1	stalno (g)
2	uporabno
3	potres x
4	potres y
5	Komb.: 1.35xl
6	Komb.: 1.35xl+1.5xII
7	Komb.: I+1.5xII
8	Komb.: I+0.3xII-1xIII
9	Komb.: I+0.3xII-1xIV
10	Komb.: I+0.3xII+IV
11	Komb.: I+0.3xII+III
12	Komb.: 1.35xl

Opt. 1: stalno (g)



Setovi numeričkih podataka
Površinsko opterećenje (1,2)
Opt. 2: uporabno



Setovi numeričkih podataka
Površinsko opterećenje (3)

Modalna analiza

Napredne opcije seizmičkog proračuna:

Mase grupirane u nivoima izabranih ploča
Sprječeno osciliranje u Z pravcu

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent	
1	stalno (g)	1.00	
2	uporabno	0.30	φ

Činitelji ploča za proračun masa

Nivo	Z [m]	φ
poz 700 - strop 5. kata	21.35	1.00
poz 600 - strop 4. kata	18.30	0.50
poz 500 - strop 3. kata	14.80	0.50
poz 400 - strop 2. kata	11.30	0.50
poz 300 - strop 1. kata	7.80	0.50
poz 200 - strop prizemlja	4.30	0.50
poz 100 - strop podruma	0.00	0.50

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
poz 700 - strop 5. kata	21.35	8.69	5.34	276.82	1.15
poz 600 - strop 4. kata	18.30	8.66	7.68	328.86	1.00
poz 500 - strop 3. kata	14.80	8.67	7.81	340.67	1.04
poz 400 - strop 2. kata	11.30	8.67	7.81	340.67	1.04
poz 300 - strop 1. kata	7.80	8.67	7.81	350.38	1.07
poz 200 - strop prizemlja	4.30	8.71	7.78	372.57	1.14
poz 100 - strop podruma	0.00	8.86	6.41	47.66	
Ukupno:	12.23	8.68	7.42	2057.62	

Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
poz 700 - strop 5. kata	21.35	8.54	6.05
poz 600 - strop 4. kata	18.30	8.57	6.60
poz 500 - strop 3. kata	14.80	8.59	7.49
poz 400 - strop 2. kata	11.30	8.59	7.49
poz 300 - strop 1. kata	7.80	8.59	7.64
poz 200 - strop prizemlja	4.30	8.67	7.62
poz 100 - strop podruma	0.00	8.90	6.89

Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	1.2468	0.8020
2	0.4177	2.3939
3	0.2949	3.3915
4	0.2545	3.9297
5	0.2452	4.0782
6	0.1705	5.8651
7	0.1322	7.5616
8	0.1142	8.7561

Seizmički proračun

Seizmički proračun: EC8 (EN 1998)

Razred tla:	C
Razred važnosti:	II ($\gamma=1.0$)
Odnos agR/g :	0.26
Koeficijent prigušenja	0.05

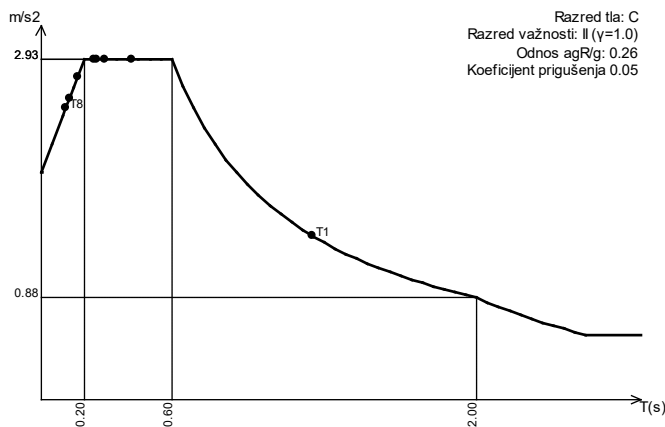
Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut α [°]	k_α	$k_{\alpha+90^\circ}$	k_z	Faktor P.
potres x	0	1.000	0.000	0.000	2.500
potres y	90	1.000	0.000	0.000	2.500

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	T _b	T _c	T _d	avg/ag
potres x	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000
potres y	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000

Projektni spektar



S=1.15, T_b=0.20, T_c=0.60, T_d=2.00

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - potres x

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
poz 800 - strop 6. kata	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poz 700 - strop 5. kata	21.35	511.51	0.17	0.53	-408.00	-5.74	1.24	-0.17	13.34	-0.20
poz 600 - strop 4. kata	18.30	561.14	0.08	0.41	-185.00	-6.46	1.16	-0.55	13.44	-0.45
poz 500 - strop 3. kata	14.80	483.09	-0.01	0.42	218.08	-6.00	1.20	0.21	11.16	-0.44
poz 400 - strop 2. kata	11.30	343.63	-0.12	0.41	477.49	-5.02	1.17	0.76	8.22	-0.35
poz 300 - strop 1. kata	7.80	186.24	-0.16	0.46	428.64	-3.70	1.29	0.45	5.40	-0.25
poz 200 - strop prizemlja	4.30	75.75	0.18	0.49	232.72	-1.74	1.38	-0.04	2.89	-0.17
poz 100 - strop podruma	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
Σ		2161.4	0.13	2.72	763.92	-28.66	7.44	0.66	54.45	-1.87

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
poz 800 - strop 6. kata	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poz 700 - strop 5. kata	21.35	3.14	-7.99	0.50	244.63	3.22	1.75	-118.79	-0.26	1.40
poz 600 - strop 4. kata	18.30	-14.86	-8.10	0.56	-98.78	2.69	1.32	164.03	-1.14	1.12
poz 500 - strop 3. kata	14.80	0.48	-6.38	0.54	-327.45	1.21	1.36	47.45	-0.81	1.11
poz 400 - strop 2. kata	11.30	15.89	-4.43	0.45	-44.00	-0.18	1.37	-189.27	-0.98	1.08
poz 300 - strop 1. kata	7.80	8.71	-2.69	0.34	309.40	-0.78	1.54	52.16	-1.08	1.13
poz 200 - strop prizemlja	4.30	-3.35	-1.06	0.26	282.00	0.16	1.69	169.18	-0.02	1.19
poz 100 - strop podruma	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
Σ		10.01	-30.64	2.64	365.80	6.32	9.03	124.75	-4.27	7.01

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
poz 800 - strop 6. kata	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poz 700 - strop 5. kata	21.35	34.44	2.12	0.32	0.28	-5.07	-0.05
poz 600 - strop 4. kata	18.30	-83.58	0.83	0.23	-0.66	-1.62	0.01
poz 500 - strop 3. kata	14.80	85.22	-0.80	0.26	0.88	2.37	-0.10
poz 400 - strop 2. kata	11.30	-37.18	-1.96	0.27	-1.10	4.93	-0.19
poz 300 - strop 1. kata	7.80	-33.09	-2.44	0.31	1.25	5.42	-0.21
poz 200 - strop prizemlja	4.30	59.60	-1.83	0.34	-0.48	4.02	-0.17
poz 100 - strop podruma	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
Σ		25.41	-4.09	1.72	0.15	10.04	-0.71

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - potres y

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
poz 800 - strop 6. kata	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poz 700 - strop 5. kata	21.35	0.03	0.00	0.00	15.31	0.22	-0.05	-14.03	1106.4	-16.68
poz 600 - strop 4. kata	18.30	0.03	0.00	0.00	6.94	0.24	-0.04	-45.63	1114.6	-37.58
poz 500 - strop 3. kata	14.80	0.03	-0.00	0.00	-8.18	0.23	-0.04	17.20	925.95	-36.83
poz 400 - strop 2. kata	11.30	0.02	-0.00	0.00	-17.92	0.19	-0.04	62.63	682.01	-29.26
poz 300 - strop 1. kata	7.80	0.01	-0.00	0.00	-16.08	0.14	-0.05	37.41	447.58	-20.47
poz 200 - strop prizemlja	4.30	0.00	0.00	0.00	-8.73	0.07	-0.05	-3.13	239.74	-14.08
poz 100 - strop podruma	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.13	0.00	0.00	-28.66	1.08	-0.28	54.45	4516.3	-154.88

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
poz 800 - strop 6. kata	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poz 700 - strop 5. kata	21.35	-9.62	24.45	-1.52	4.23	0.06	0.03	4.07	0.01	-0.05
poz 600 - strop 4. kata	18.30	45.49	24.80	-1.71	-1.71	0.05	0.02	-5.62	0.04	-0.04
poz 500 - strop 3. kata	14.80	-1.46	19.54	-1.64	-5.66	0.02	0.02	-1.63	0.03	-0.04
poz 400 - strop 2. kata	11.30	-48.66	13.55	-1.37	-0.76	-0.00	0.02	6.48	0.03	-0.04
poz 300 - strop 1. kata	7.80	-26.67	8.25	-1.04	5.35	-0.01	0.03	-1.79	0.04	-0.04
poz 200 - strop prizemlja	4.30	10.27	3.24	-0.80	4.87	0.00	0.03	-5.80	0.00	-0.04
poz 100 - strop podruma	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-30.64	93.83	-8.08	6.32	0.11	0.16	-4.27	0.15	-0.24

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
poz 800 - strop 6. kata	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poz 700 - strop 5. kata	21.35	-5.55	-0.34	-0.05	18.20	-335.43	-3.57
poz 600 - strop 4. kata	18.30	13.47	-0.13	-0.04	-43.85	-107.01	0.77
poz 500 - strop 3. kata	14.80	-13.74	0.13	-0.04	58.15	156.55	-6.77
poz 400 - strop 2. kata	11.30	5.99	0.32	-0.04	-72.90	325.88	-12.35
poz 300 - strop 1. kata	7.80	5.33	0.39	-0.05	82.38	358.39	-13.68
poz 200 - strop prizemlja	4.30	-9.61	0.29	-0.05	-31.94	265.49	-11.50
poz 100 - strop podruma	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-4.09	0.66	-0.28	10.04	663.88	-47.11

Faktori participacije - Relativno učešće

Ton \ Naziv	1. potres x	2. potres y
1	0.626	0.000
2	0.221	0.000
3	0.000	0.856
4	0.003	0.018
5	0.106	0.000
6	0.036	0.000
7	0.007	0.000
8	0.000	0.126

Faktori participacije - Sudjelujuće mase

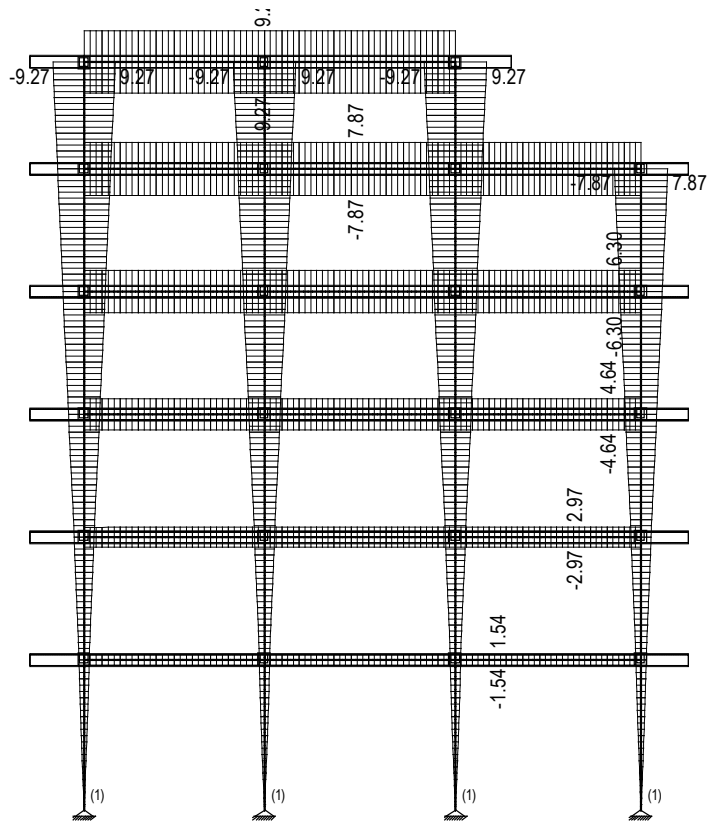
Ton	U [α=0°]	U [α=90°]
1	74.45	0.00
2	12.67	0.02
3	0.01	75.59
4	0.17	1.57
5	6.07	0.00
6	2.18	0.00
7	0.48	0.01
8	0.00	13.14
ΣU (%)	96.04	90.34

Poprečne sile u tlocrtu

Slučaj opterećenja	Kut α[°]	VtB[kN]
potres x	0	2338.57
potres y	90	4647.89

- pomak u smjeru Y

Opt. 4: potres y

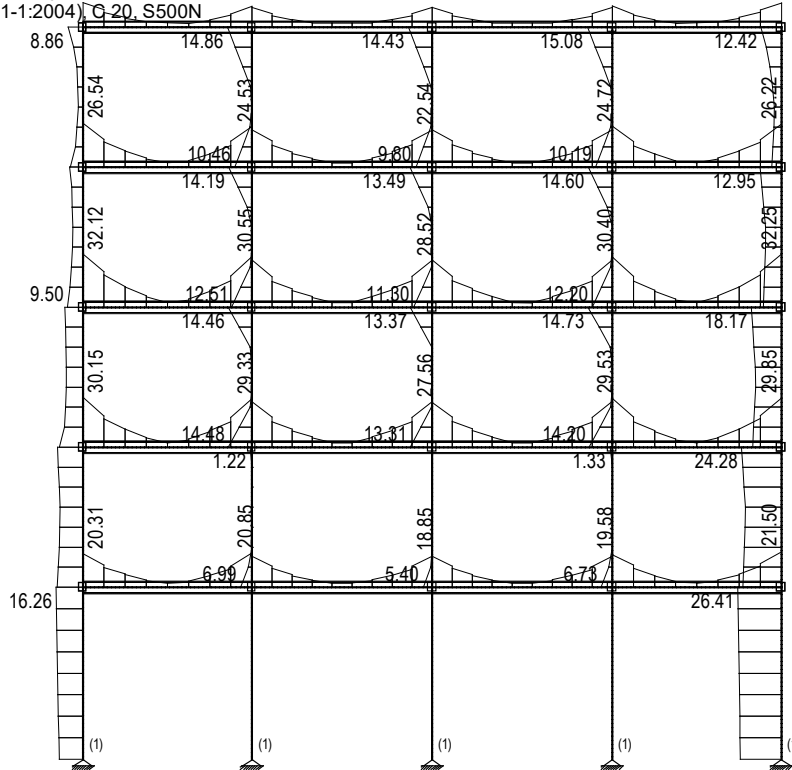


Okvir: V_3

Utjecaji u gredi: max $Y_p = 9.27$ / min $Y_p = -9.27$ m / 1000

Dimenzioniranje amiranobetonske konstrukcije

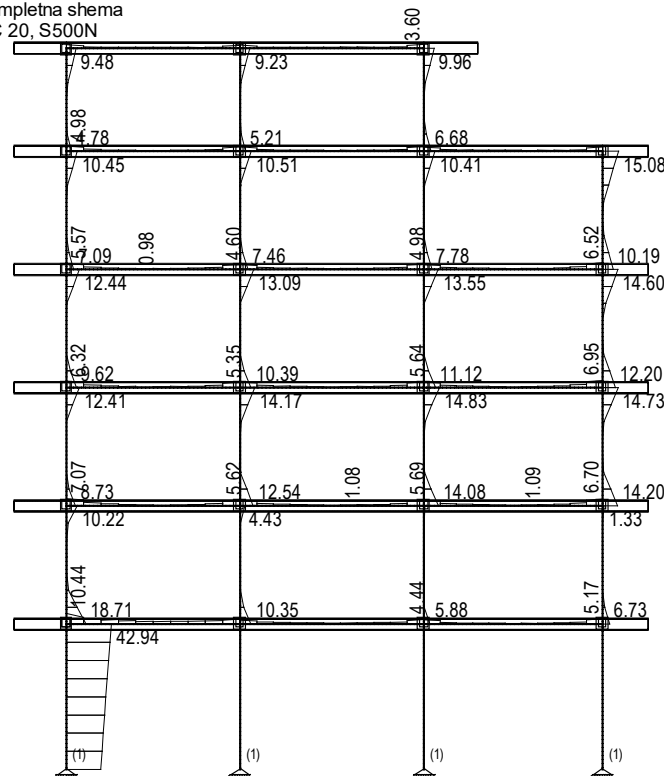
Mjerodavno opterećenje: K_{opt} Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 20, S500N



Okvir: H_4

Armatura u gredama: $\max \Sigma A_a = 32.25 \text{ cm}^2$

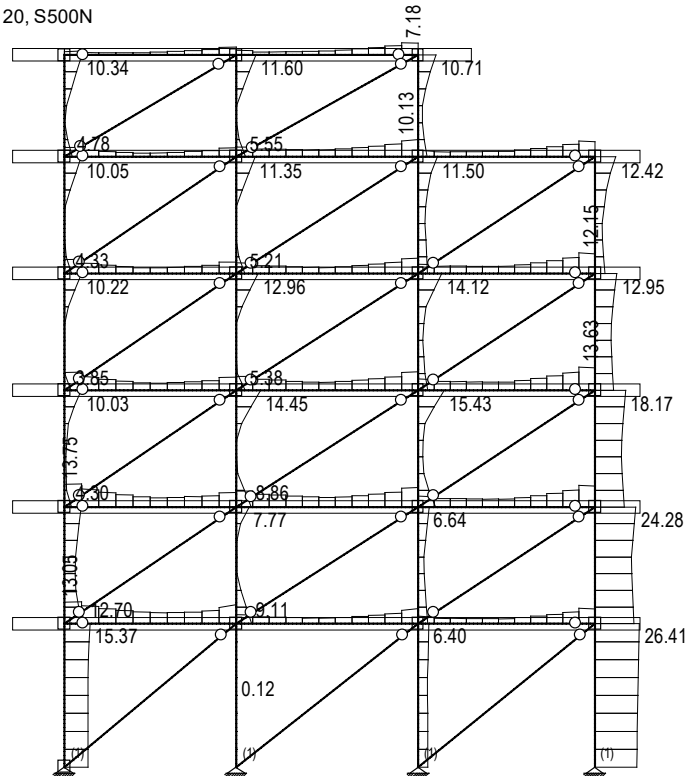
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 20, S500N



Okvir: V_4

Armatura u gredama: $\max \Sigma A_a = 42.94 \text{ cm}^2$

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 20, S500N



Okvir: V_5

Armatura u gredama: max $\Sigma A_a = 26.41 \text{ cm}^2$

Zaključak dimenzioniranja armiranobetonskih elemenata na potresno opterećenje

Provodi se usporedba potrebne armature dobivene proračunom i pretpostavljene armature u postojećim stupovima.

Pretpostavljena armatura iznosi cca 0,5-0,7% poprečnog presjeka stupa i cca 1,2% presjeka grede

STUP 55x55 cm = 3025 cm ²	A=16,09 cm ² (8Φ16)
STUP 44x44 cm = 1936 cm ²	A=12,57 cm ² (4Φ20)
GREDA 30 x 30 cm=900 cm ²	A=12,06 cm ² (6Φ16)

Potrebna armatura prema proračunu

STUP 55x55 cm	cca 42,0 cm ²
STUP 44x44 cm	cca 18,0 cm ²
GREDA 30x30 cm	cca 33,0 cm ²

Omjer pretpostavljene ugrađene armature i proračunom potrebne armature

$$(16,09/42,0+12,57/18,0+12,06/33,0) / 3 = 0,48 \quad \dots \quad 48\%$$

Zatečena potresna otpornost konstrukcije iznosi 48% od zahtjevane otpornosti za potresno opterećenje propisano za 475-godišnji povratni period.

II.2.6 Seizmički proračun i kontrola nosivosti – POJAČANO

Proračunski 3D model

Prema Tehničkom propisu o izmjeni i dopunama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 75/20), razina obnove 3 „Pojačanje konstrukcije“ podrazumijeva izradu građevinskog projekta obnove konstrukcije pri čemu se proračun potresnog djelovanja provodi za poredbenu vjerojatnost premašaja od 20 % u 50 godina (povratni period 225 godina).

Model

1. Izrada prostornih modela u programu za proračun metodom konačnih elemenata (*Tower 8*), posebno sa svaki smjer.
2. Unošenje vertikalnog opterećenja na međukatne ploče.
3. Modalna analiza - provedena za 9 tonova
 - u uzdužnom smjeru (smjer X) je aktivirano 95,0% mase
 - u poprečnom smjeru (smjer Y) je aktivirano 90,8% mase
4. Seizmički proračun - ubrzanje tla $a = 0,17 \text{ g}$ (za 225-godišnji povratni period)
 - faktor ponašanja $q = 2,5$ (ab okvir i novi ab zidovi u x smjeru, ab okvir s ispunom u y smjeru)

Proračun je proveden na modelu sanirane građevine, odnosno sa saniranim ispunskim zidom. Ispunsko žiđe u nosivim linijama je modelirano kao ukružujući element formiranjem tlačnih dijagonala između armiranobetonskih nosivih stupova.

U modelu za proračun poprečnog (X) smjera uneseni su novi AB zidovi, a stupovi tih polja su uklonjeni da bi se dobili maksimalni utjecaji u zidovima.

II.2.6.1 SMJER X

Model

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α_t [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Beton MB 20	2.850e+7	0.20	10.38	1.000e-5	2.850e+7	0.20
2	Beton MB 20	2.850e+7	0.20	25.00	1.000e-5	2.850e+7	0.20
3	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20
4	Opeka/Blokovi - tl. dijagonala	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Schema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
poz 800 - strop 6. kata	23.80	2.45
poz 700 - strop 5. kata	21.35	3.05
poz 600 - strop 4. kata	18.30	3.50
poz 500 - strop 3. kata	14.80	3.50

Naziv	z [m]	h [m]
poz 400 - strop 2. kata	11.30	3.50
poz 300 - strop 1. kata	7.80	3.50
poz 200 - strop prizemlja	4.30	4.30
poz 100 - strop podruma	0.00	

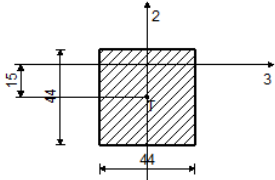
Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.400	0.050	1	Tanka ploča	Anizotropna	0.000e+0	0.000e+0	90.00
ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 0.5, E x 0.5, γ x 1;								
<2>	0.120	0.060	2	Tanka ploča	Izotropna			
ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 0.5, E x 0.5, γ x 1;								
<3>	0.200	0.100	2	Tanka ploča	Izotropna			
ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 0.5, E x 0.5, γ x 1;								

Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=44/44, Fiktivna ekscentričnost

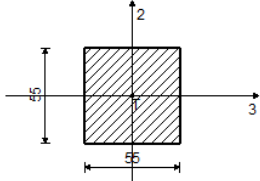
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Beton MB 30	1.936e-1	1.613e-1	1.613e-1	5.279e-3	3.123e-3	3.123e-3
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						
SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 0.5, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						



[cm]

Set: 2 Presjek: b/d=55/55, Fiktivna ekscentričnost

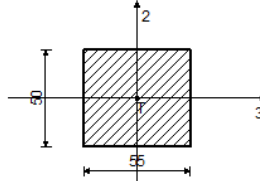
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Beton MB 30	3.025e-1	2.521e-1	2.521e-1	1.289e-2	7.626e-3	7.626e-3
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						
SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 0.5, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						



[cm]

Set: 3 Presjek: b/d=55/50, Fiktivna ekscentričnost

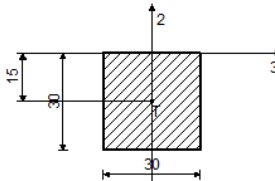
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
4 - Opeka/Blokovi...	2.750e-1	2.292e-1	2.292e-1	1.054e-2	6.932e-3	5.729e-3
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						
SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 0.5, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						



[cm]

Set: 6 Presjek: b/d=30/30, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Beton MB 30	9.000e-2	7.500e-2	7.500e-2	1.141e-3	6.750e-4	6.750e-4
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						
SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 0.5, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						



[cm]

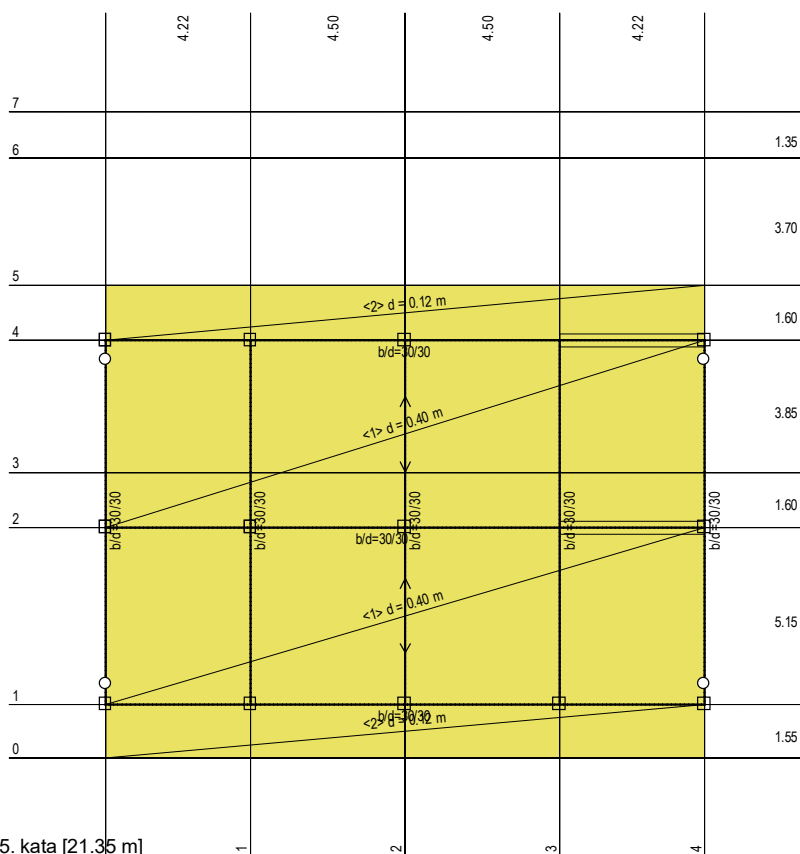
Setovi linijskih ležajeva

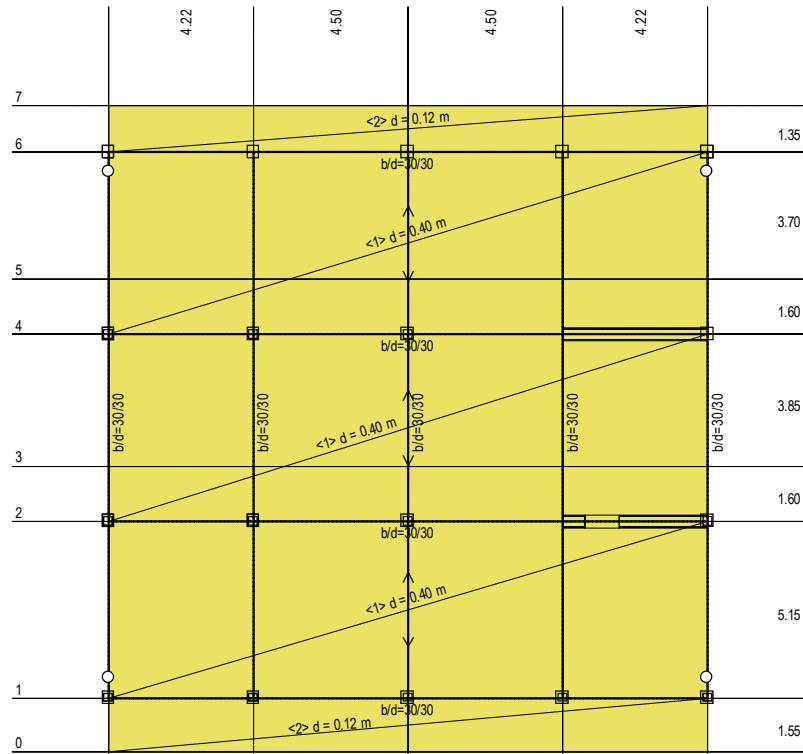
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		

Setovi točkastih ležajeva

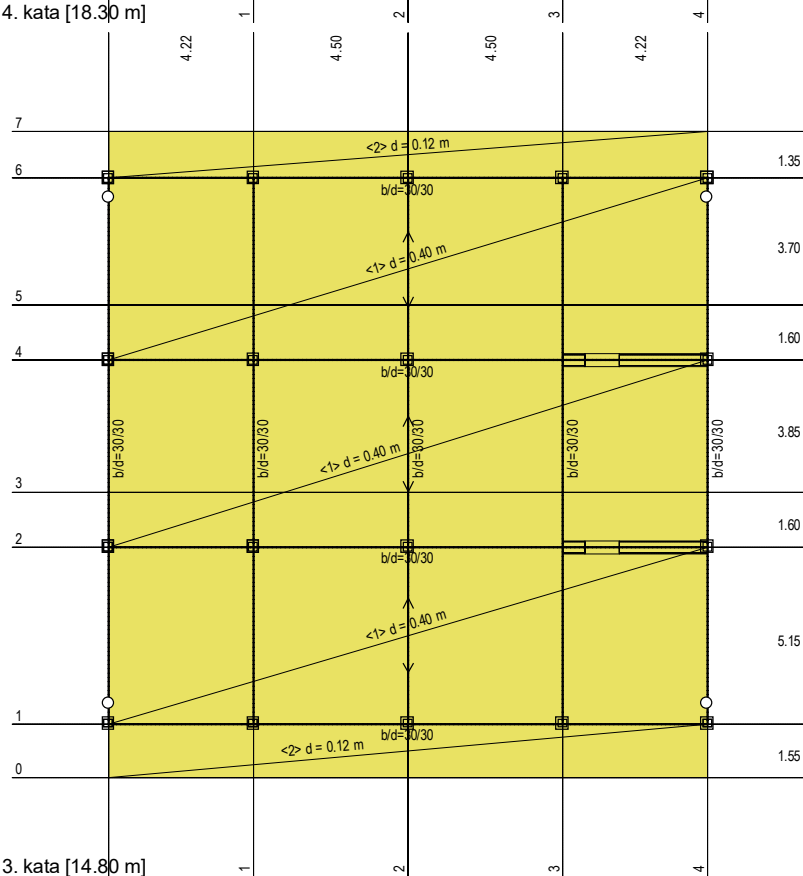
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			

***NAPOMENA: Sitnobrežičasti strop je modeliran kao jednosmjerno nosiva armiranobetonska ploča debljine 40 cm s reduciranom specifičnom težinom betona.**

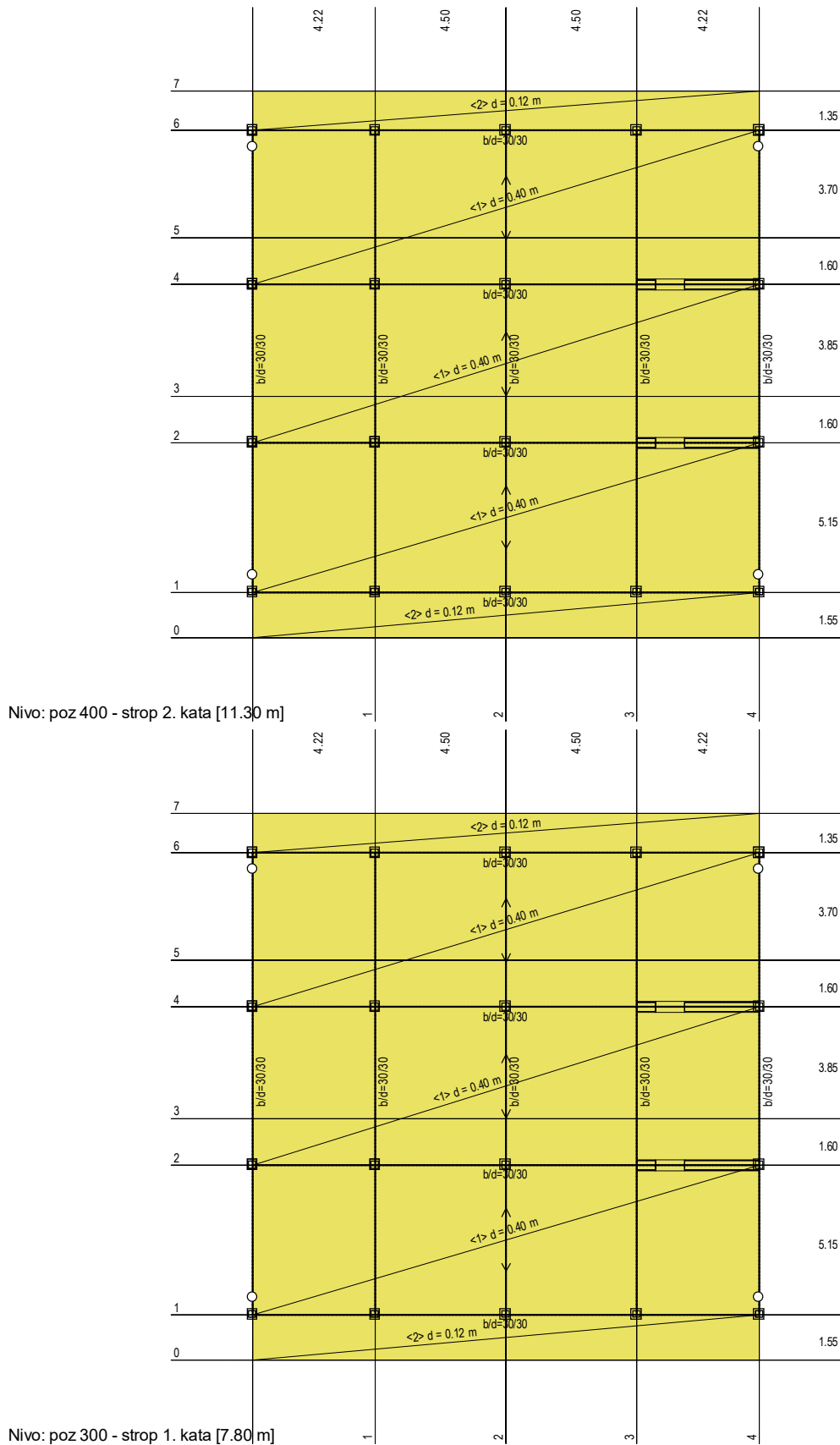


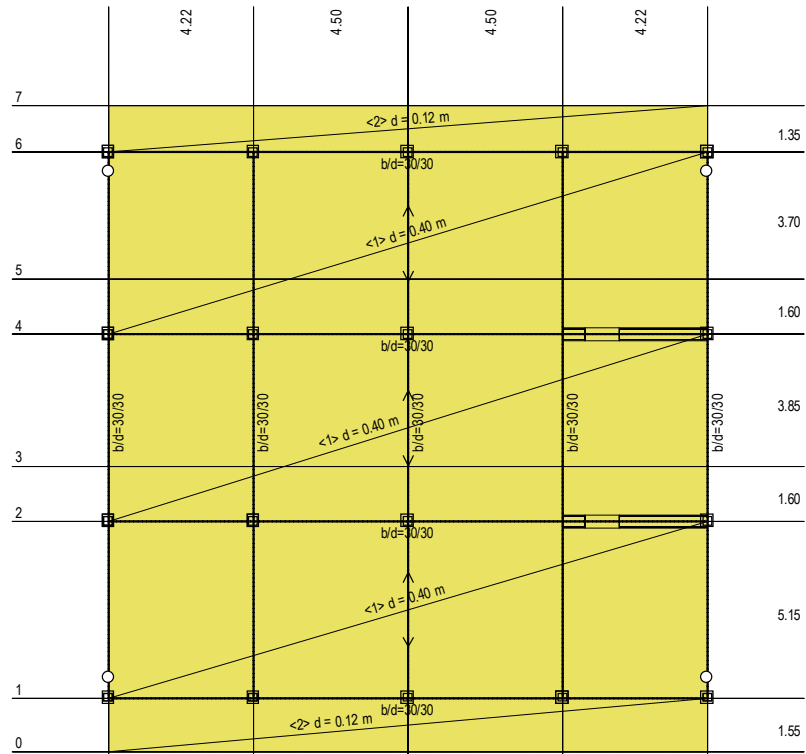


Nivo: poz 600 - strop 4. kata [18.30 m]

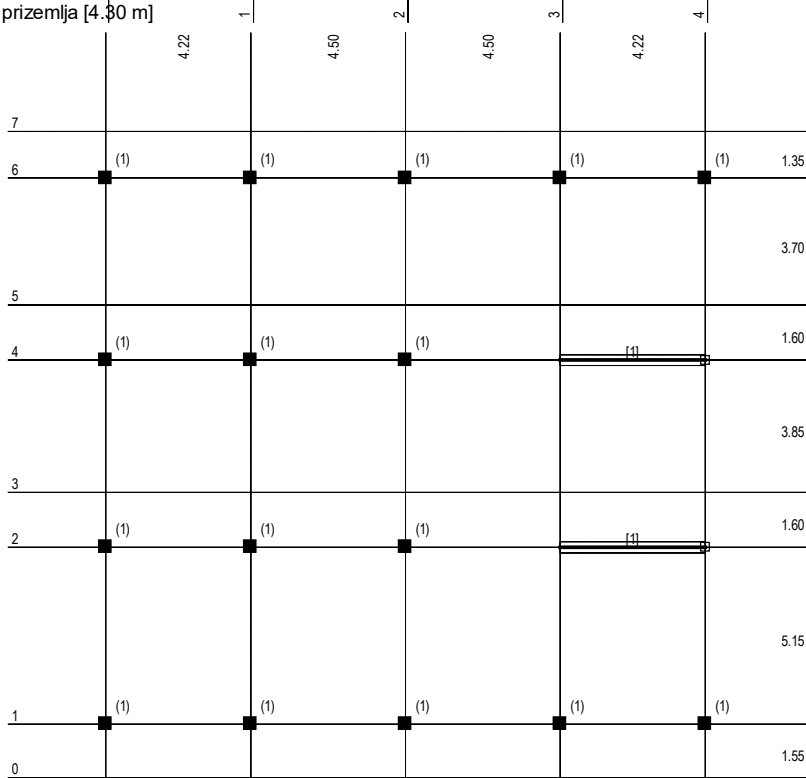


Nivo: poz 500 - strop 3. kata [14.80 m]



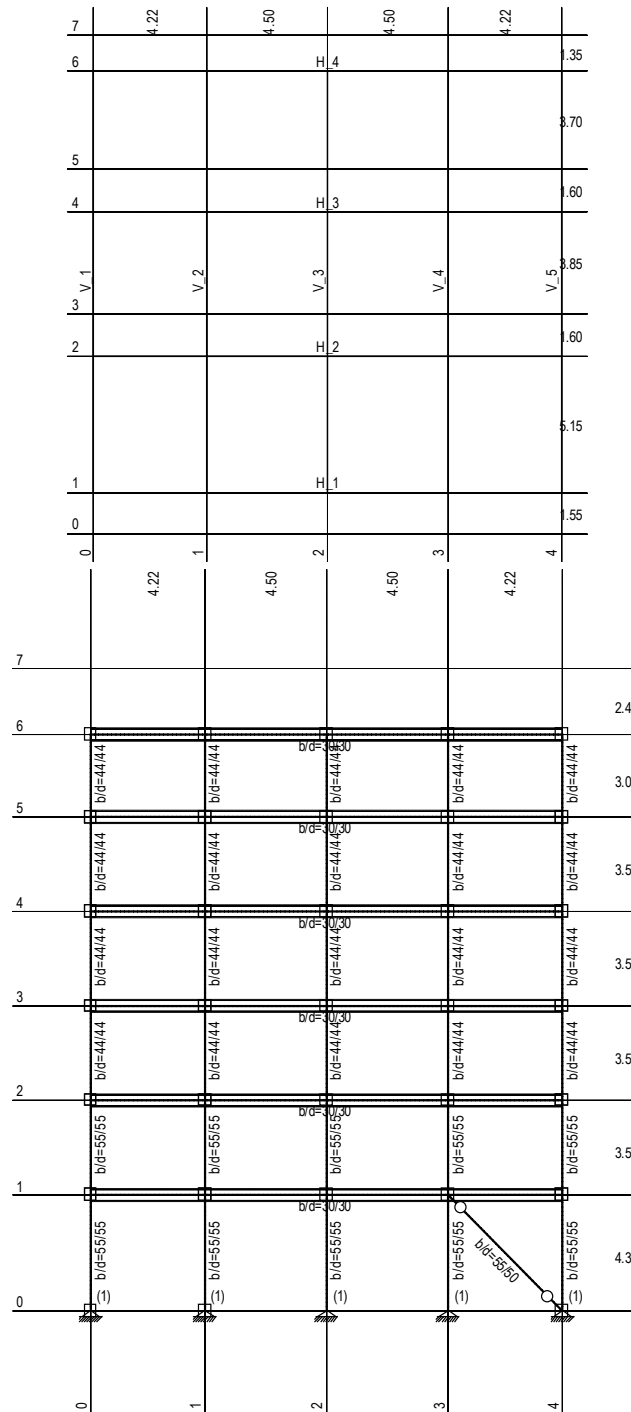


Nivo: poz 200 - strop prizemlja [4.30 m]

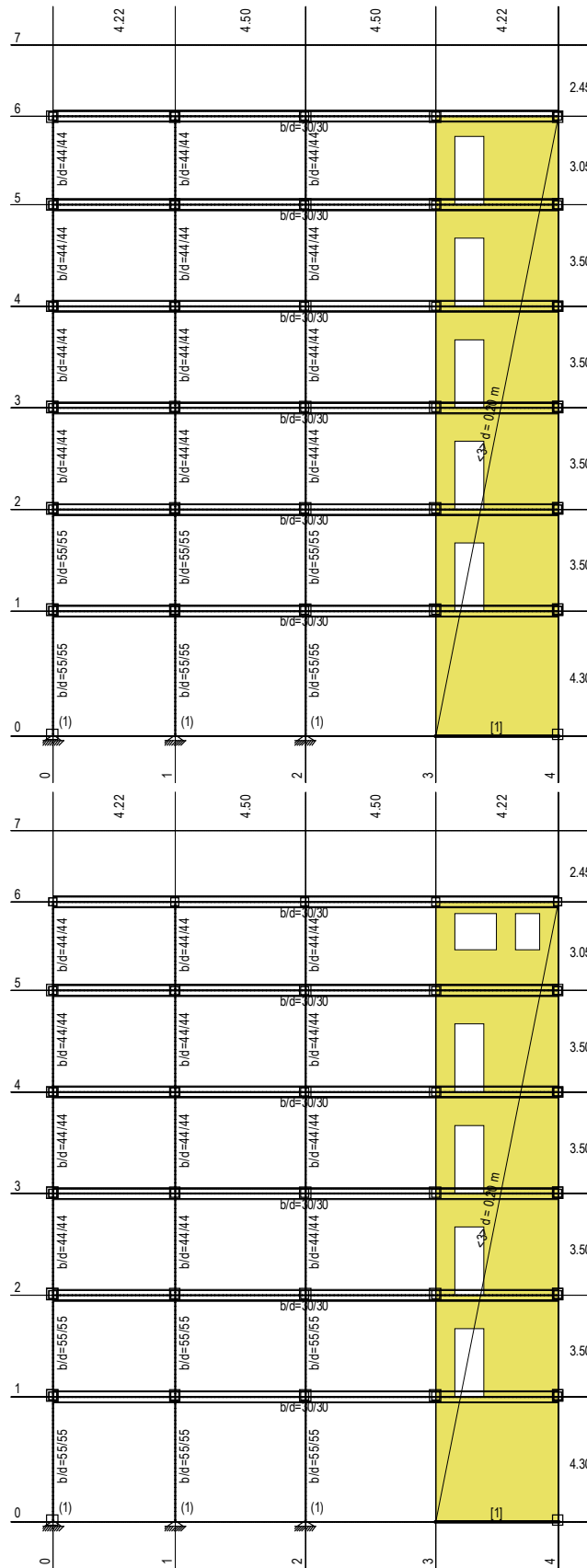


Nivo: poz 100 - strop podruma [0.00 m]

Dispozicija okvira

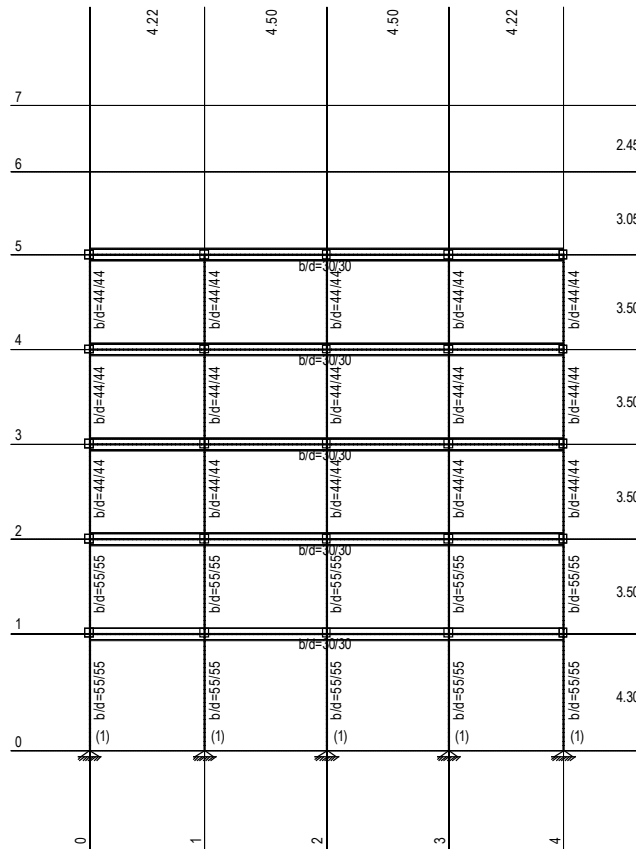


Okvir: H_1

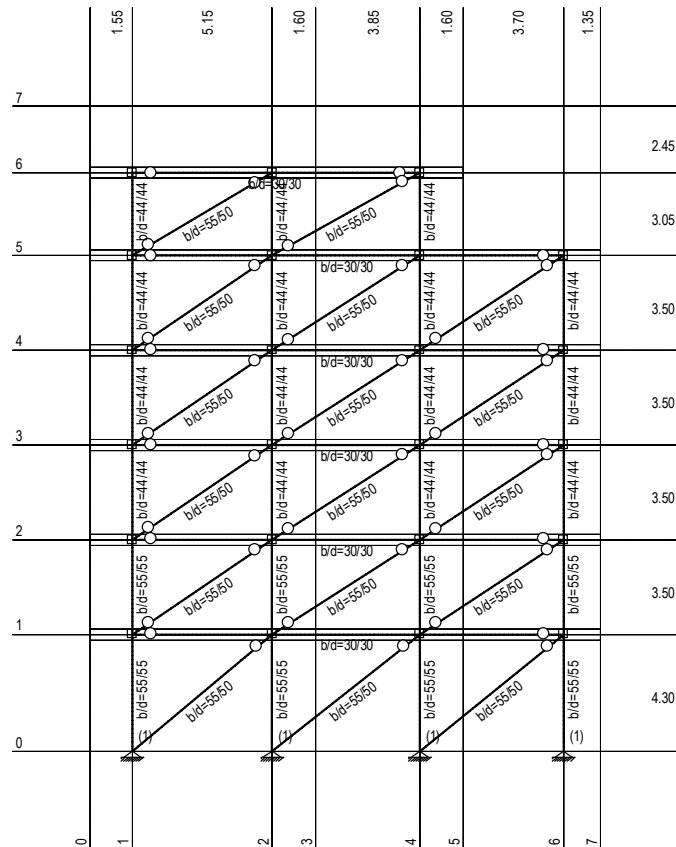


Okvir: H_2

Okvir: H_3

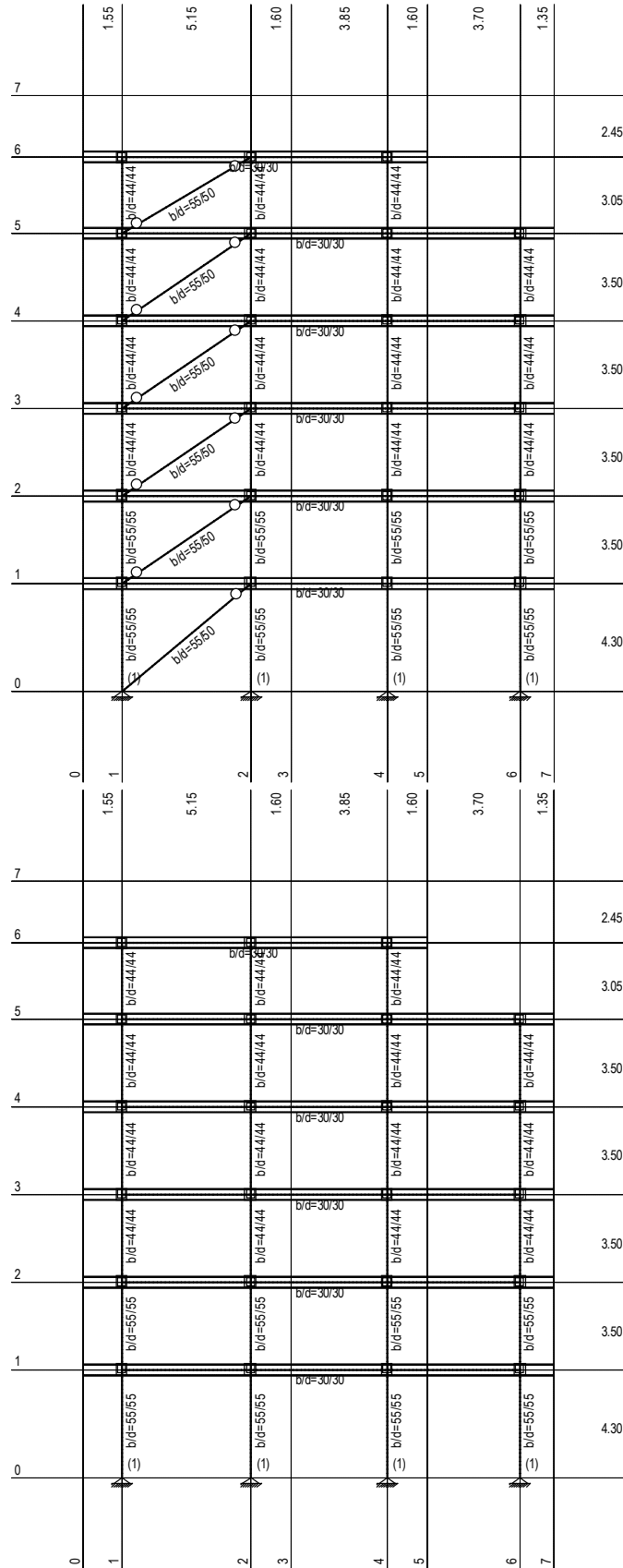


Okvir: H_4

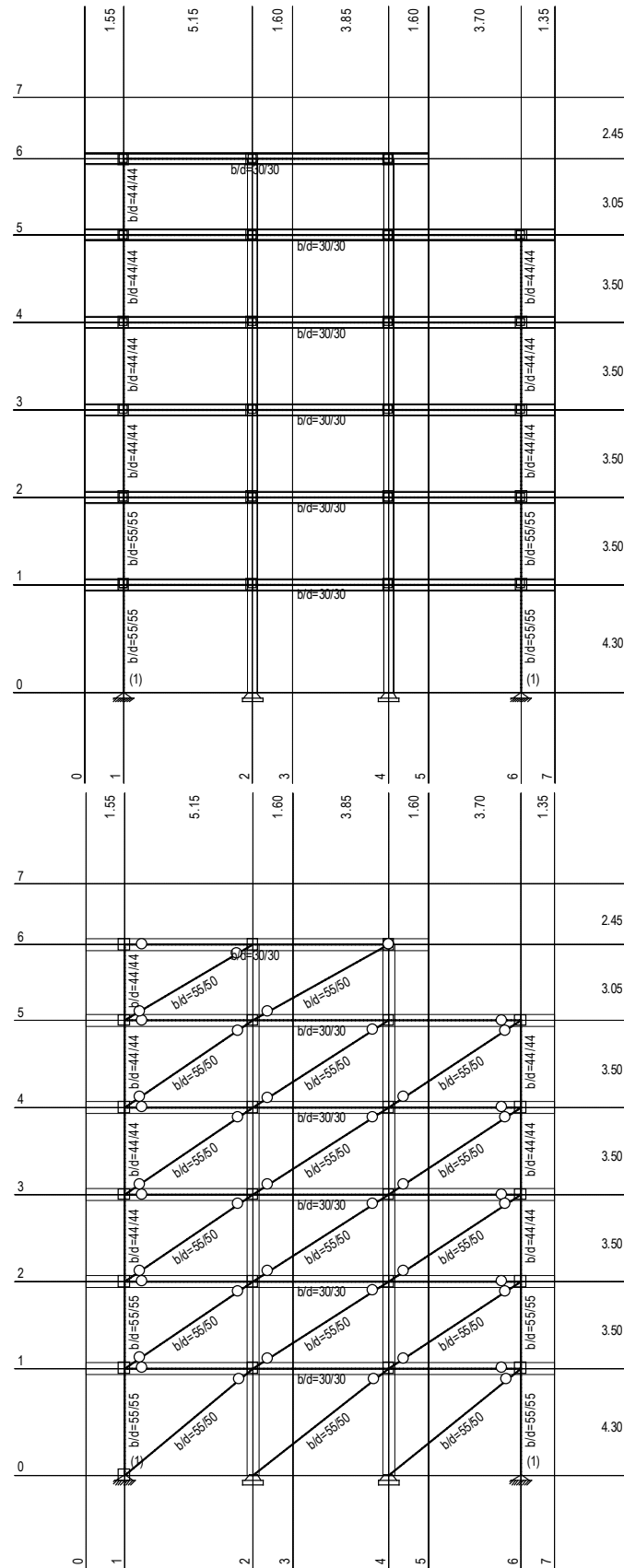


Okvir: V_1

Okvir: V_2



Okvir: V_3



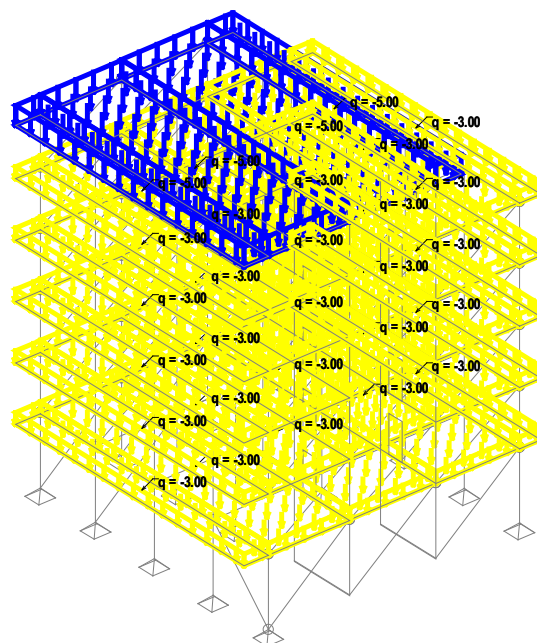
Okvir: V_4

Okvir: V_5

Opterećenja

Lista slučajeva opterećenja	
LC	Naziv
1	stalno (g)
2	uporabno
3	potres x
4	Komb.: 1.35xI+1.5xII
5	Komb.: I+1.5xII
6	Komb.: 1.35xI
7	Komb.: I+0.3xII+III
8	Komb.: I+0.3xII-1xIII
9	Komb.: I+III
10	Komb.: I-1xIII

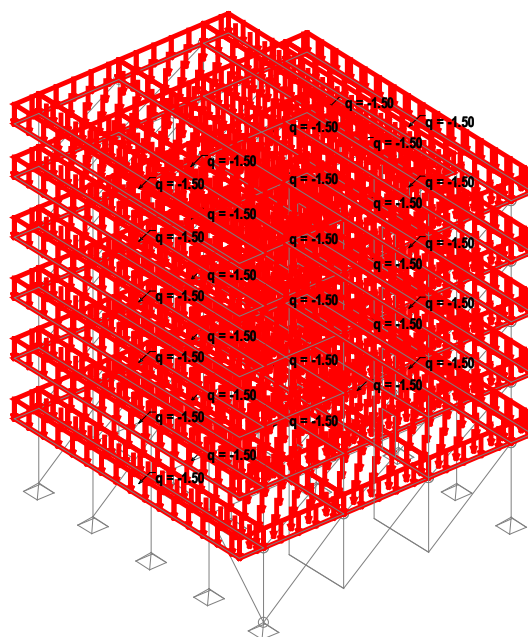
Opt. 1: stalno (g)



Površinsko opterećenje
1. $p = -3.00 \text{ kN/m}^2$ ■
2. $p = -5.00 \text{ kN/m}^2$ ■

Setovi numeričkih podataka
Površinsko opterećenje (1,2)

Opt. 2: uporabno



Površinsko opterećenje
3. $p = -1.50 \text{ kN/m}^2$ ■

Setovi numeričkih podataka
Površinsko opterećenje (3)

Modalna analiza

Napredne opcije seizmičkog proračuna:

Mase grupirane u nivoima izabranih ploča
Sprječeno osciliranje u Z pravcu

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent	
1	stalno (g)	1.00	
2	uporabno	0.30	φ

Činitelji ploča za proračun masa

Nivo	Z [m]	φ
poz 700 - strop 5. kata	21.35	1.00
poz 600 - strop 4. kata	18.30	0.50
poz 500 - strop 3. kata	14.80	0.50
poz 400 - strop 2. kata	11.30	0.50
poz 300 - strop 1. kata	7.80	0.50
poz 200 - strop prizemlja	4.30	0.50
poz 100 - strop podruma	0.00	0.50

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
poz 700 - strop 5. kata	21.35	8.72	5.34	277.80	1.16
poz 600 - strop 4. kata	18.30	8.81	7.69	336.16	1.02
poz 500 - strop 3. kata	14.80	8.79	7.81	346.44	1.06
poz 400 - strop 2. kata	11.30	8.79	7.81	346.44	1.06
poz 300 - strop 1. kata	7.80	8.75	7.82	354.21	1.08
poz 200 - strop prizemlja	4.30	8.74	7.78	374.39	1.14
poz 100 - strop podruma	0.00	9.30	6.51	51.12	
Ukupno:	12.22	8.78	7.43	2086.55	

Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
poz 700 - strop 5. kata	21.35	7.09	7.81
poz 600 - strop 4. kata	18.30	7.36	9.38
poz 500 - strop 3. kata	14.80	7.55	7.81
poz 400 - strop 2. kata	11.30	7.55	7.81
poz 300 - strop 1. kata	7.80	7.54	7.82
poz 200 - strop prizemlja	4.30	7.66	7.80
poz 100 - strop podruma	0.00	7.96	7.79

Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.8455	1.1827
2	0.2983	3.3524
3	0.2665	3.7528
4	0.2255	4.4350
5	0.1320	7.5783
6	0.1151	8.6905
7	0.0982	10.1830
8	0.0966	10.3545
9	0.0825	12.1216

Seizmički proračun

Seizmički proračun: EC8 (EN 1998)

Razred tla:	C
Razred važnosti:	II ($\gamma=1.0$)
Odnos $a_g/R/g$:	0.17
Koeficijent prigušenja	0.05

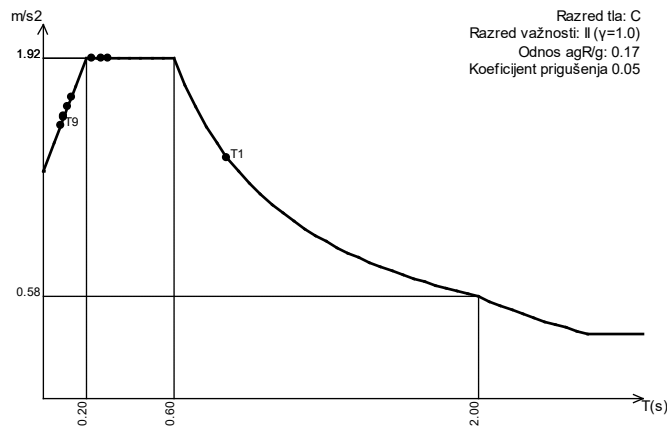
Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut α [°]	k_α	$k_{\alpha+90^\circ}$	k_z	Faktor P
potres x	0	1.000	0.000	0.000	2.500

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
potres x	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000

Projektjni spektar



S=1.15, Tb=0.20, Tc=0.60, Td=2.00

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - potres x

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
poz 800 - strop 6. kata	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poz 700 - strop 5. kata	21.35	524.90	19.99	8.22	-5.48	-68.89	1.53	-125.56	41.98	-4.75
poz 600 - strop 4. kata	18.30	533.86	20.90	6.26	4.04	-70.27	3.02	-0.58	44.37	-3.67
poz 500 - strop 3. kata	14.80	422.15	18.88	5.68	9.41	-57.83	2.93	89.04	38.53	-2.77
poz 400 - strop 2. kata	11.30	285.28	16.65	5.21	9.74	-42.39	2.44	125.87	30.65	-1.45
poz 300 - strop 1. kata	7.80	153.64	13.66	3.96	6.49	-27.56	1.80	104.31	23.15	-0.35
poz 200 - strop prizemlja	4.30	53.74	9.82	2.32	3.14	-14.68	1.22	53.75	14.02	0.24
poz 100 - strop podruma	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
Σ		1973.6	99.79	31.65	27.34	-281.62	12.94	246.84	192.70	-12.75

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
poz 800 - strop 6. kata	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poz 700 - strop 5. kata	21.35	-171.06	-18.19	-9.56	121.51	37.47	4.52	4.92	-22.32	0.15
poz 600 - strop 4. kata	18.30	-87.07	-8.54	-7.76	-81.84	7.45	1.47	-1.07	-6.77	0.22
poz 500 - strop 3. kata	14.80	111.88	-0.71	-5.26	-160.63	-24.05	1.03	-7.47	10.49	-0.47
poz 400 - strop 2. kata	11.30	229.36	7.99	-2.92	3.73	-40.16	1.26	-2.91	21.21	-0.91
poz 300 - strop 1. kata	7.80	204.48	14.69	-0.94	176.41	-32.07	1.50	5.67	23.24	-1.03
poz 200 - strop prizemlja	4.30	88.07	16.13	1.02	148.46	-13.33	2.63	5.06	17.48	-0.85
poz 100 - strop podruma	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
Σ		375.67	11.37	-25.43	207.65	-64.69	12.42	4.20	43.32	-2.88

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
poz 800 - strop 6. kata	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poz 700 - strop 5. kata	21.35	2.39	5.70	0.60	-57.86	-6.64	0.20	-0.52	1.68	-0.11
poz 600 - strop 4. kata	18.30	6.08	1.89	0.56	91.49	4.89	0.67	0.76	-1.02	-0.05
poz 500 - strop 3. kata	14.80	-14.03	-3.61	0.42	18.94	12.78	-0.44	0.17	-2.13	0.00
poz 400 - strop 2. kata	11.30	-3.78	-6.84	0.53	-104.31	0.55	0.24	-0.78	-0.72	-0.03
poz 300 - strop 1. kata	7.80	13.92	-5.88	0.43	20.93	-13.94	1.87	0.36	1.68	-0.08
poz 200 - strop prizemlja	4.30	2.83	-2.49	0.37	106.51	-10.85	1.97	0.06	2.63	-0.10
poz 100 - strop podruma	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
Σ		7.42	-11.22	2.92	75.69	-13.22	4.51	0.06	2.13	-0.37

Faktori participacije - Sudjelujuće mase	
Ton	U [$\alpha=0^\circ$]
1	69.81
2	0.69
3	6.25
4	9.62
5	5.95
6	0.13
7	0.23
8	2.31
9	0.00
ΣU (%)	94.98

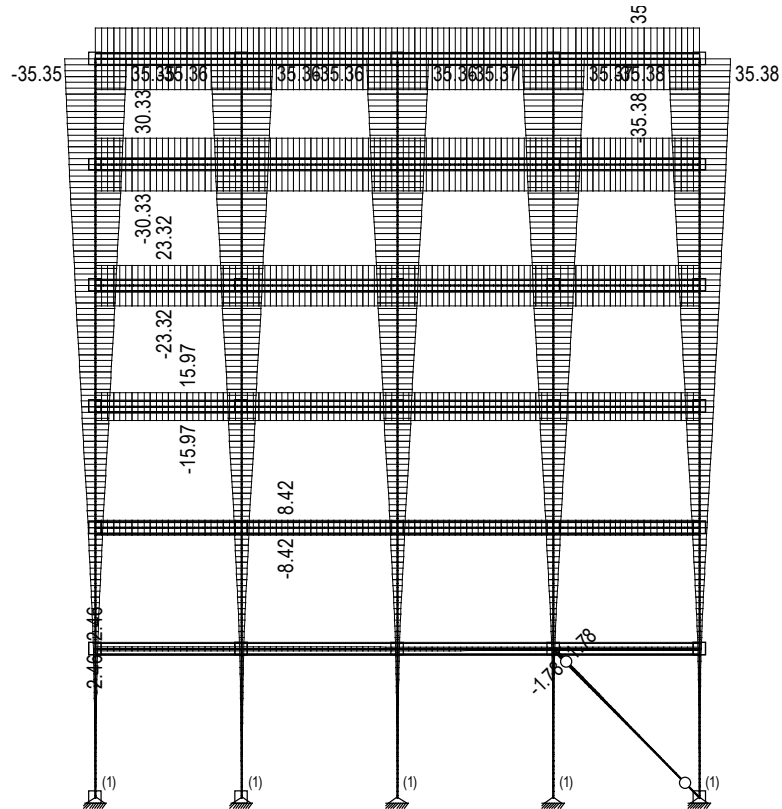
Poprečne sile u tlocrtu		
Slučaj opterećenja	Kut α [°]	VtB [kN]
potres x	0	2067.85

Rezultati proračuna

Pomak

- najveći pomak u smjeru X

Opt. 3: potres x

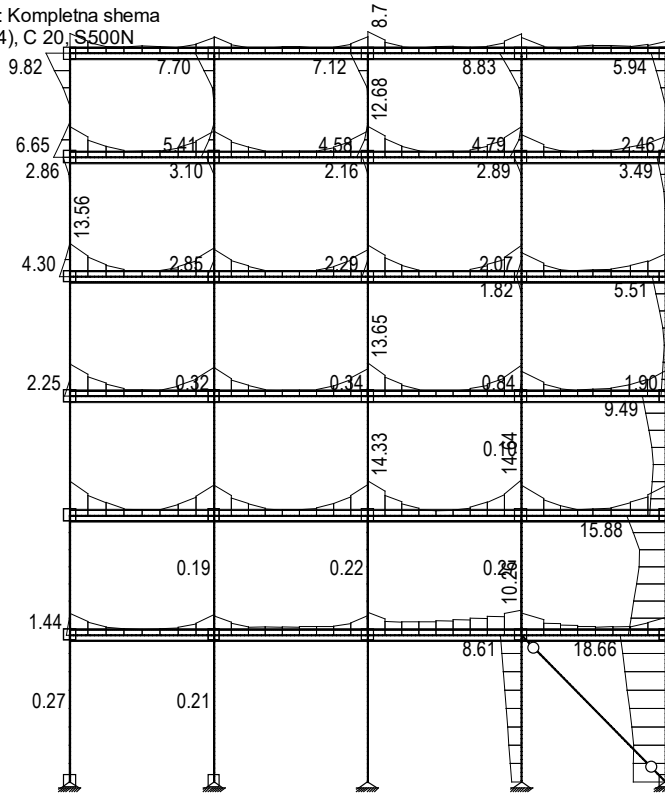


Okvir: H_1

Utjecaji u gredi: max $X_p = 35.38$ / min $X_p = -35.38$ m / 1000

Dimenzioniranje armiranobetonske konstrukcije

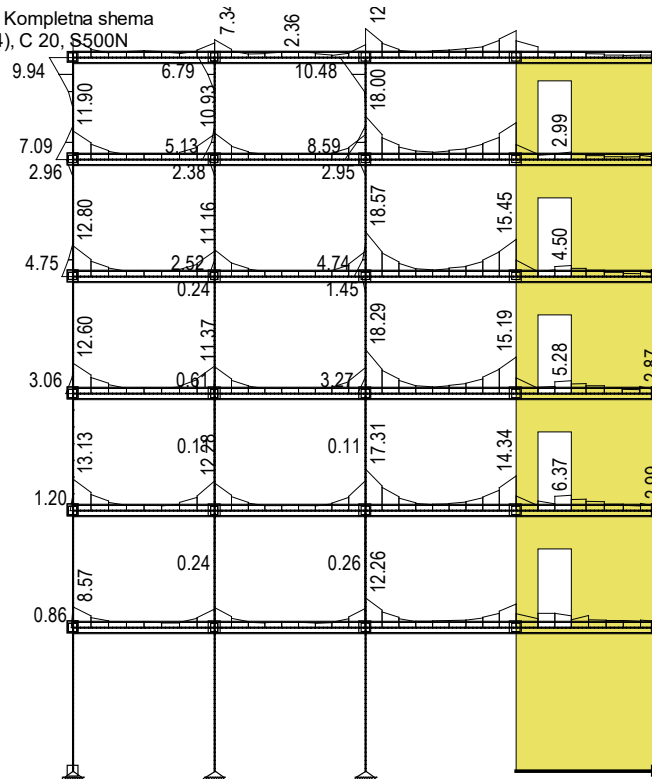
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 20, S500N



Okvir: H_1

Armatura u gredama: max $\Sigma A_a = 18.66 \text{ cm}^2$

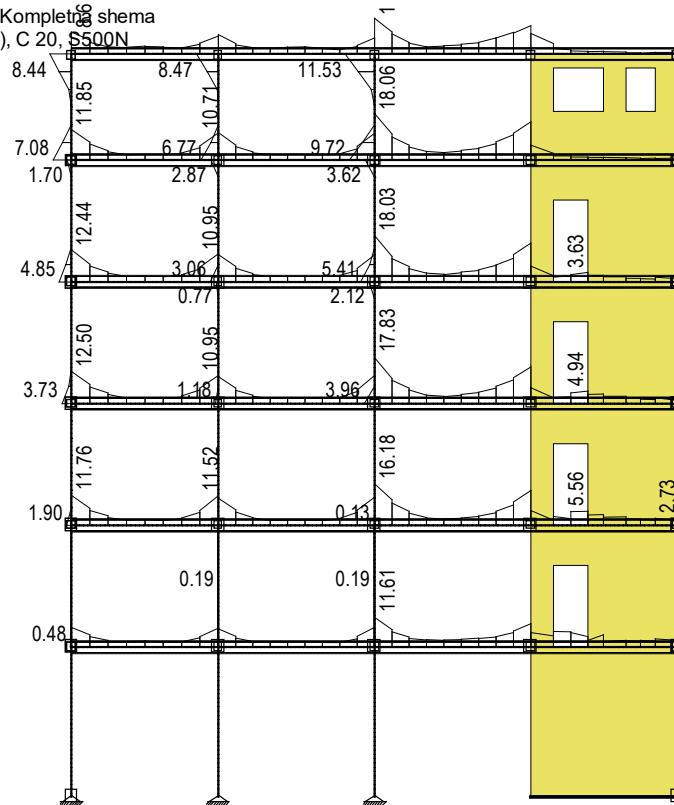
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 20, S500N



Okvir: H_2

Armatura u gredama: max $\Sigma A_a = 18.57 \text{ cm}^2$

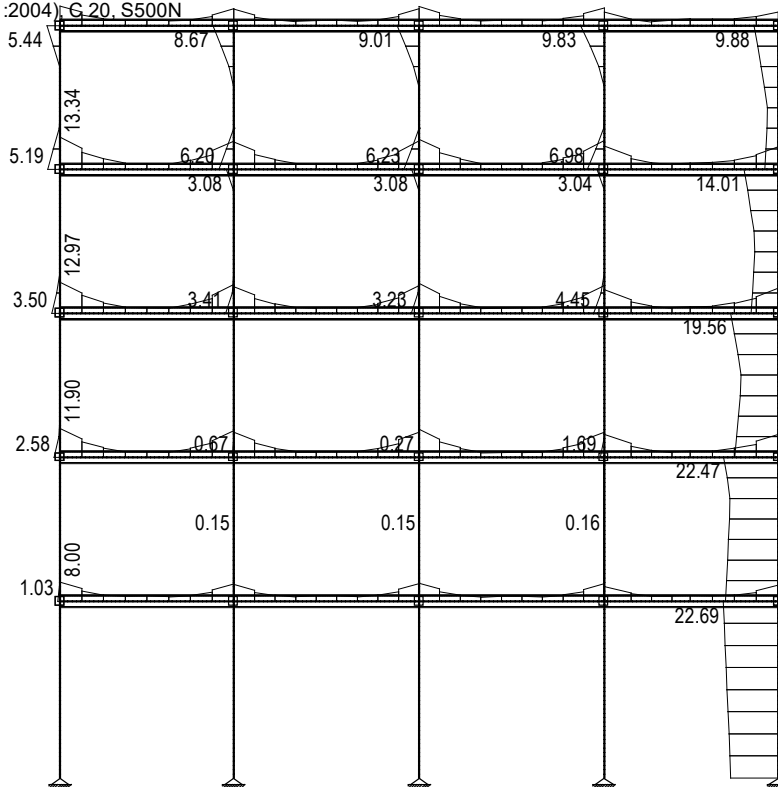
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 20, S500N



Okvir: H_3

Armatura u gredama: max $\Sigma A_a = 18.06 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 20, S500N



Okvir: H_4

Armatura u gredama: max $\Sigma A_a = 22.69 \text{ cm}^2$

Zaključak dimenzioniranja postojećih armiranobetonskih elemenata na potresno opterećenje

Pretpostavljena armatura iznosi cca 0,5-0,7% poprečnog presjeka stupa i cca 1,2% presjeka grede

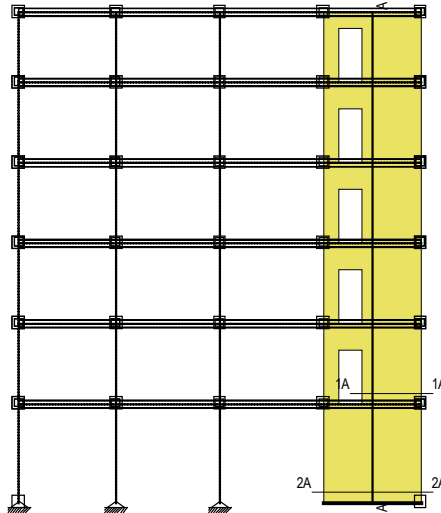
STUP 55x55 cm = 3025 cm ²	A=16,09 cm ² (8Φ16)
STUP 44x44 cm = 1936 cm ²	A=12,57 cm ² (4Φ20)
GREDA 30 x 30 cm=900 cm ²	A=12,06 cm ² (6Φ16)

Potrebna armatura prema proračunu

STUP 55x55 cm	cca 22,7 cm ²
STUP 44x44 cm	cca 19,6 cm ²
GREDA 30x30 cm	cca 18,6 cm ²

Prema omjeru pretpostavljene ugrađene armature i proračunom potrebne armature, kriterij je ispunjen
(16,09/11,0+12,57/9,0+12,06/11,0)/3=131%.

Dimenzioniranje novih armiranobetonskih zidova

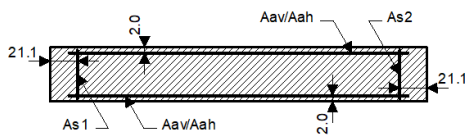


Okvir: H_2
Dispozicija presjeka

Okvir: H_2

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500H
Uzdužna armatura S500H
Kompletna shema opterećenja

Presjek 1A - 1A (Z=4.77m)
Mjerodavni presjek za posmik



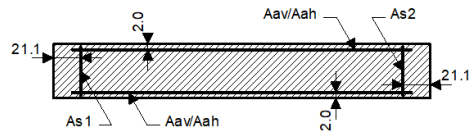
$$b/d = 20/257.5 \text{ cm} \quad A_b = 5150 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+III
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII-1.00xIII
Med = 1804.96 kNm
Ned = -1209.42 kN
Ved = -603.20 kN (Vrd,max = 2200.73 kN)

$$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/12.941 \text{ ‰}$$

As1 = 3.27 cm² (min:2.57)
As2 = 3.27 cm² (min:2.57)
Aav = ±1.02 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±3.37 cm²/m (min:±2.00)

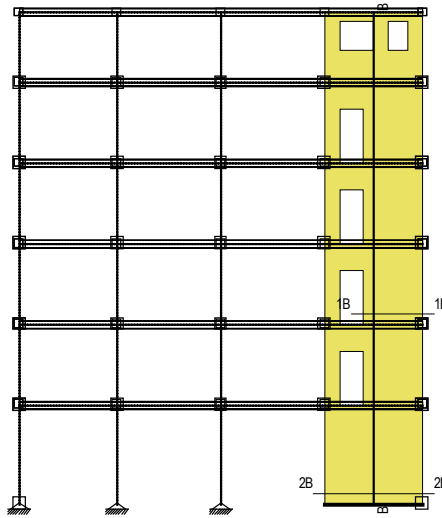
Presjek 2A - 2A (Z=0.48m)
Mjerodavni presjek za savijanje



$$b/d = 20/422.5 \text{ cm} \quad A_b = 8450 \text{ cm}^2$$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+III
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+III
Med = 5814.21 kNm
Ned = -1250.02 kN
Ved = 639.91 kN (Vrd,max = 3299.08 kN)

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/17.237 \text{ ‰}$
As1 = 13.12 cm² (min:4.22)
As2 = 13.12 cm² (min:4.22)
Aav = ±2.31 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±2.18 cm²/m (min:±2.00)



Okvir: H_3
Dispozicija presjeka

Okvir: H_3

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500H
Uzdužna armatura S500H
Kompletna shema opterećenja

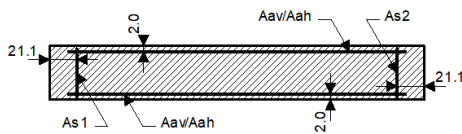
As1 = 1.80 cm² (min:2.57)
As2 = 1.80 cm² (min:2.57)
Aav = ±0.56 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±3.07 cm²/m (min:±2.00)

Presjek 1B - 1B (Z=8.27m)

Mjerodavni presjek za posmik

Presjek 2B - 2B (Z=0.48m)

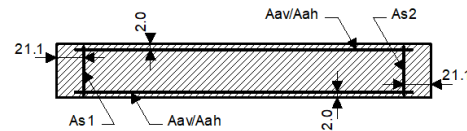
Mjerodavni presjek za savijanje



$b/d = 20/257.5$ cm $Ab = 5150$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+III
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII-1.00xIII
Med = 1190.98 kNm
Ned = -786.64 kN
Ved = -549.26 kN (Vrd,max = 2151.86 kN)

$eb/ea = -3.500/21.044$ ‰



$b/d = 20/422.5$ cm $Ab = 8450$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+III
Mjerodavna kombinacija za posmik: I+0.30xII+III
Med = 5826.97 kNm
Ned = -1490.44 kN
Ved = 699.47 kN (Vrd,max = 3348.72 kN)

$eb/ea = -3.500/15.577$ ‰
As1 = 11.75 cm² (min:4.22)
As2 = 11.75 cm² (min:4.22)
Aav = ±2.07 cm²/m (min:±1.50)
Aah = ±2.38 cm²/m (min:±2.00)

Novi armiranobetonski zidovi ($b_w = 20$ cm) se armiraju mrežom Q-503 obostrano te rubnim šipkama 6 Φ 20 i konstruktivnom armaturom oko otvora (šipke Φ 14).

Temelje se postojećim temeljima unutrašnjih nosivih linija. Na mjestu oslanjanja novog zida na postojeći temelj potrebno je isti djelomično odbiti i ubušiti ankere Φ 14/30, s izmakom za pola udaljenosti, za svako lice zida. Na mjestu rubnih šipki zida ubušiti ankere 4 Φ 25. Armatura se u postojeći temelj sidri sredstvom za kemijsko sidrenje armature u beton na bazi epoksidne smole.

II.2.6.2 SMJER Y

Model

Tabela materijala								
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α_t [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m	
1	Beton MB 20	2.850e+7	0.20	10.38	1.000e-5	2.850e+7	0.20	
2	Beton MB 20	2.850e+7	0.20	25.00	1.000e-5	2.850e+7	0.20	
3	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20	
4	Opeka/Blokovi - tl. dijagonala	5.000e+6	0.30	19.00	1.000e-5	5.000e+6	0.30	

Schema nivoa			
Naziv	z [m]	h [m]	
poz 800 - strop 6. kata	23.80	2.45	
poz 700 - strop 5. kata	21.35	3.05	
poz 600 - strop 4. kata	18.30	3.50	
poz 500 - strop 3. kata	14.80	3.50	

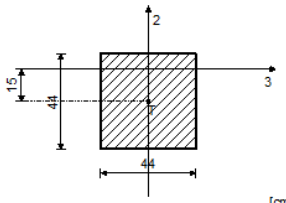
Naziv	z [m]	h [m]
poz 400 - strop 2. kata	11.30	3.50
poz 300 - strop 1. kata	7.80	3.50
poz 200 - strop prizemlja	4.30	4.30
poz 100 - strop podruma		0.00

Setovi ploča								
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.400	0.050	1	Tanka ploča	Anizotropna	0.000e+0	0.000e+0	90.00
ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 0.5, E x 0.5, γ x 1;								
<2>	0.120	0.060	2	Tanka ploča	Izotropna			
ST: Em x 1, E x 1, γ x 1; SE: Em x 0.5, E x 0.5, γ x 1;								

Setovi greda

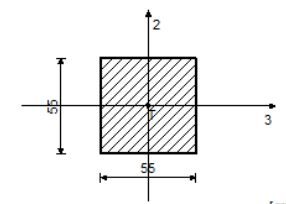
Set: 1 Presjek: b/d=44/44, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Beton MB 30	1.936e-1	1.613e-1	1.613e-1	5.279e-3	3.123e-3	3.123e-3
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						
SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 0.5, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						



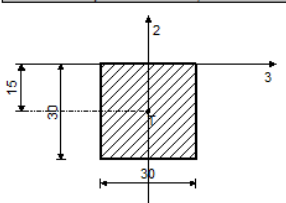
Set: 2 Presjek: b/d=55/55, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Beton MB 30	3.025e-1	2.521e-1	2.521e-1	1.289e-2	7.626e-3	7.626e-3
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						
SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 0.5, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						



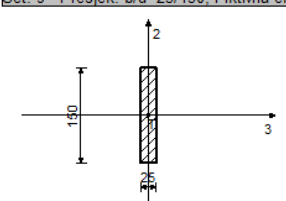
Set: 6 Presjek: b/d=30/30, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Beton MB 30	9.000e-2	7.500e-2	7.500e-2	1.141e-3	6.750e-4	6.750e-4
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						
SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 0.5, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						

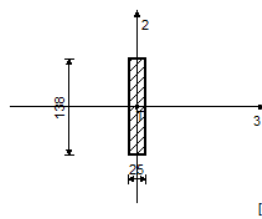


Set: 9 Presjek: b/d=25/150, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
4 - Opeka/Blokovi...	3.750e-1	3.125e-1	3.125e-1	6.992e-3	1.953e-3	7.031e-2
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						
SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 0.5, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						



Set: 10 Presjek: b/d=25/138, Fiktivna ekscentričnost



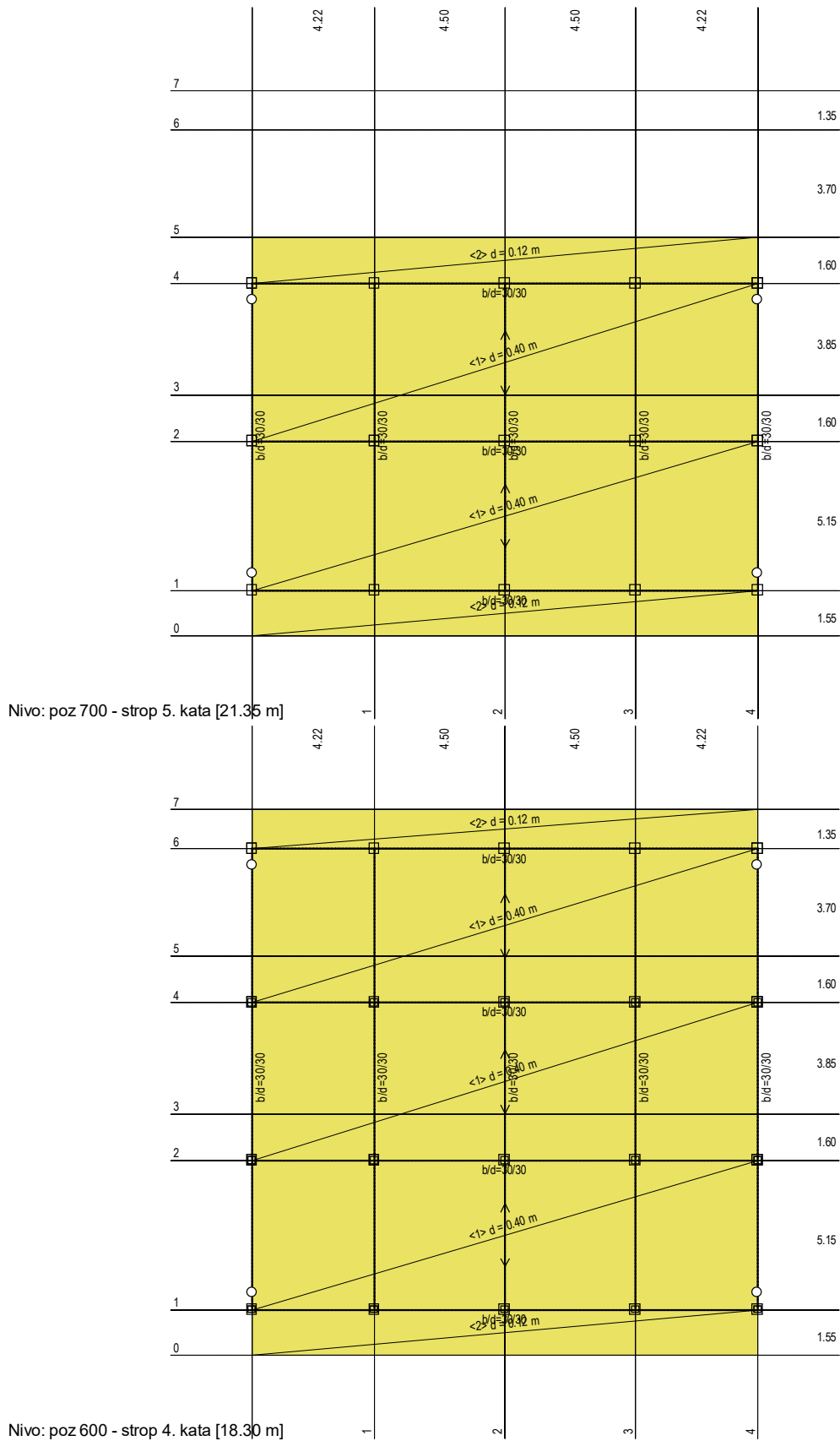
Mat	A1	A2	A3	I1	I2	I3
4 - Opeka/Blokovi...	3.450e-1	2.875e-1	2.875e-1	6.367e-3	1.797e-3	5.475e-2
ST: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 1, EI2 x 1, EI3 x 1, γ x 1;						
SE: EA1 x 1, EA2 x 1, EA3 x 1, EI1 x 0.5, EI2 x 0.5, EI3 x 0.5, γ x 1;						

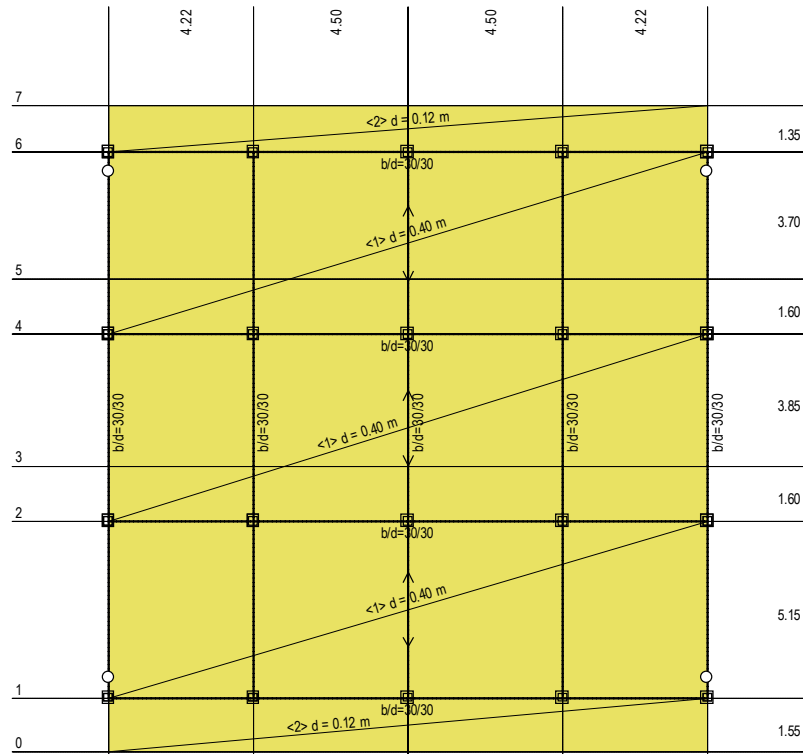
[cm]

Setovi točkastih ležajeva

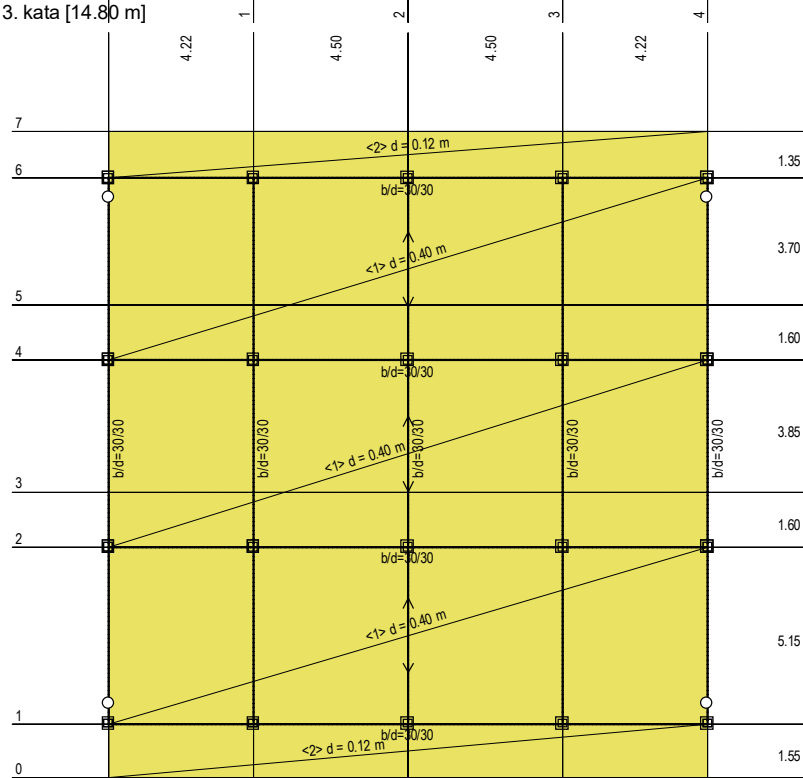
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			

***NAPOMENA: Sitnobrečasti strop je modeliran kao jednosmjerno nosiva armiranobetonska ploča debljine 40 cm s reduciranom specifičnom težinom betona.**

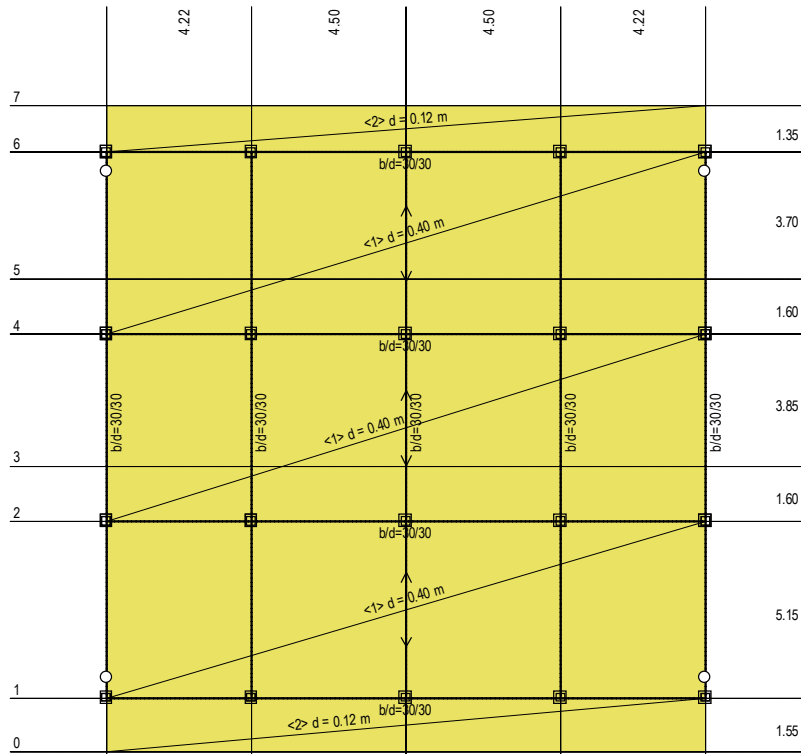




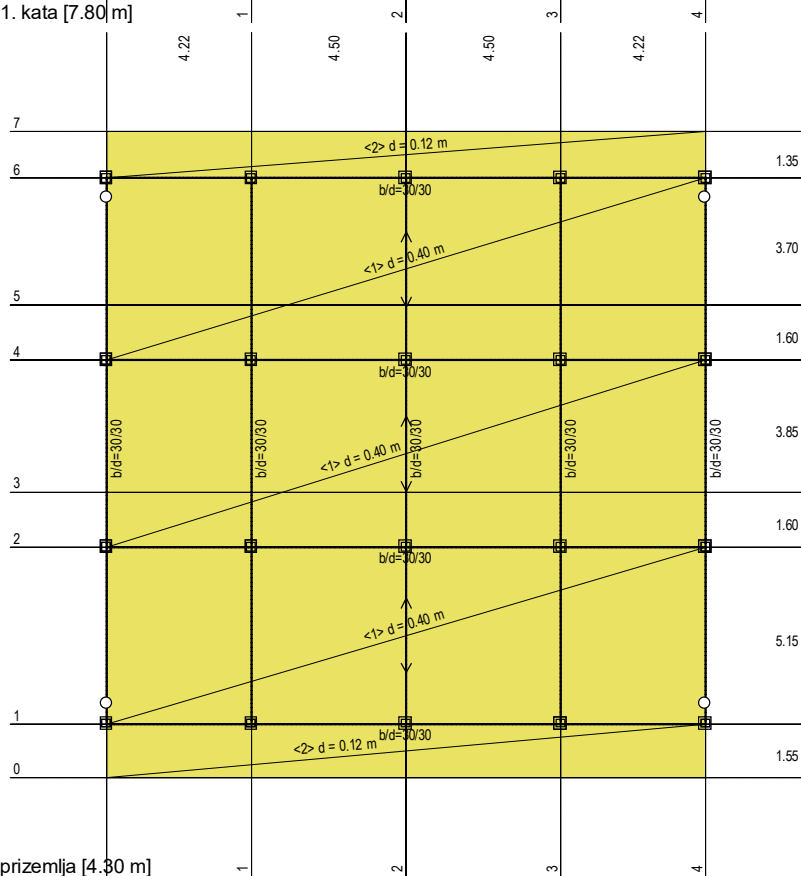
Nivo: poz 500 - strop 3. kata [14.80 m]



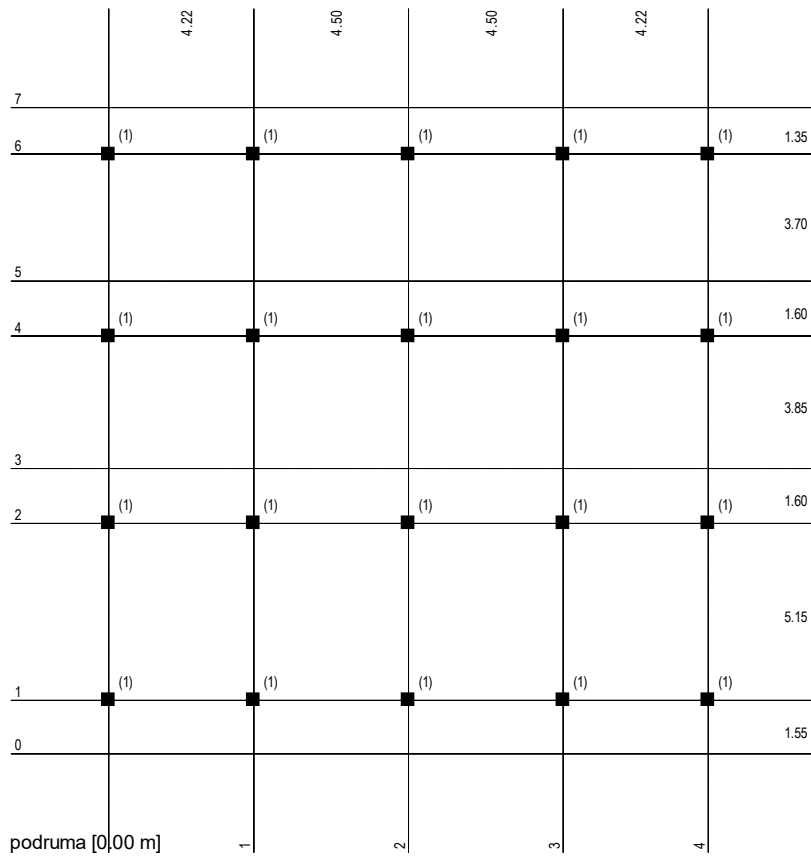
Nivo: poz 400 - strop 2. kata [11.30 m]



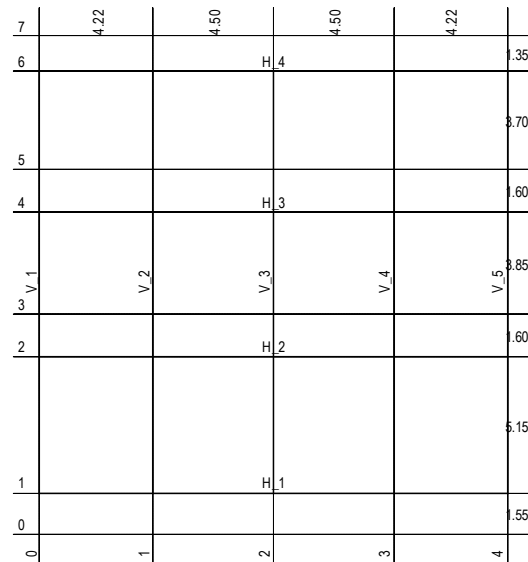
Nivo: poz 300 - strop 1. kata [7.80 m]



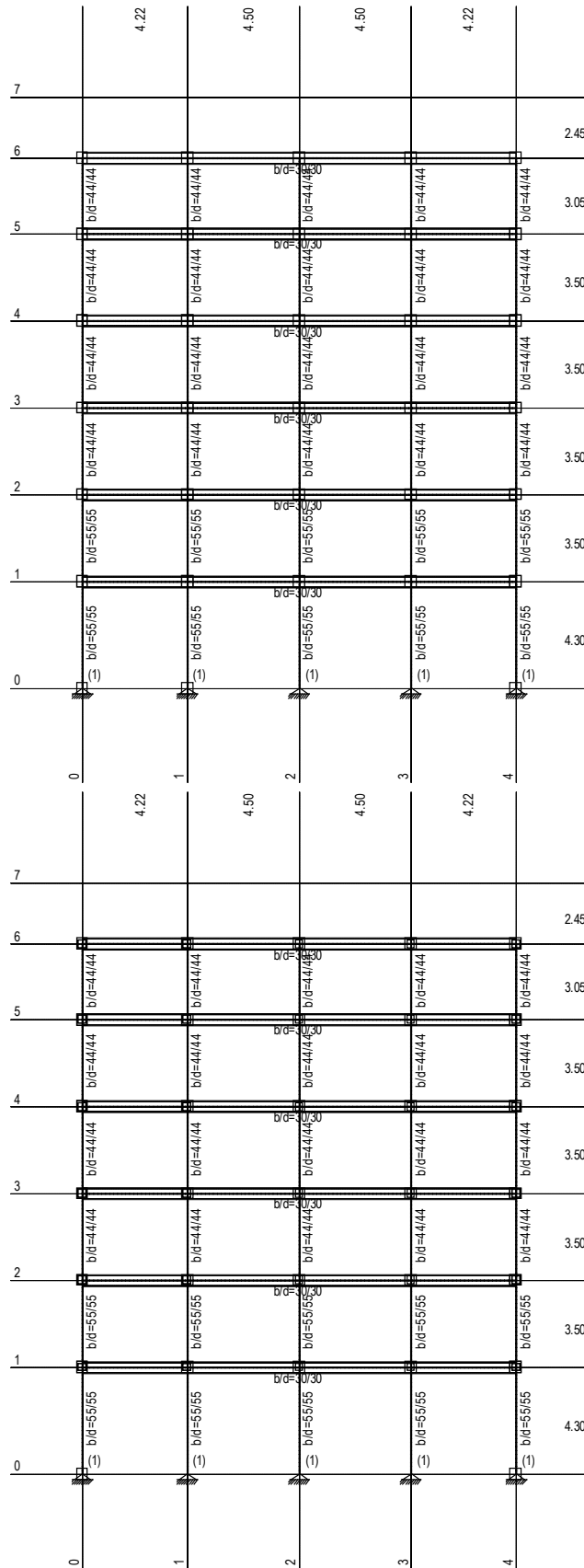
Nivo: poz 200 - strop prizemlja [4.30 m]



Nivo: poz 100 - strop podruma [0,00 m]

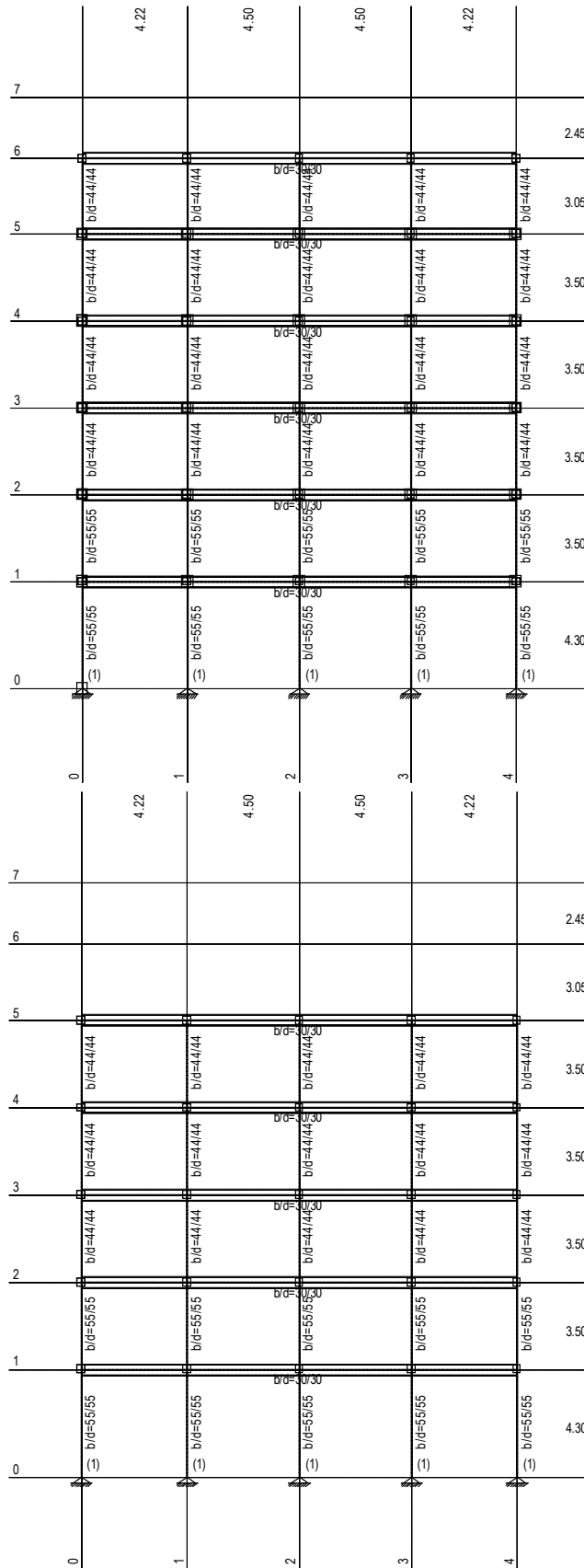


Dispozicija okvira



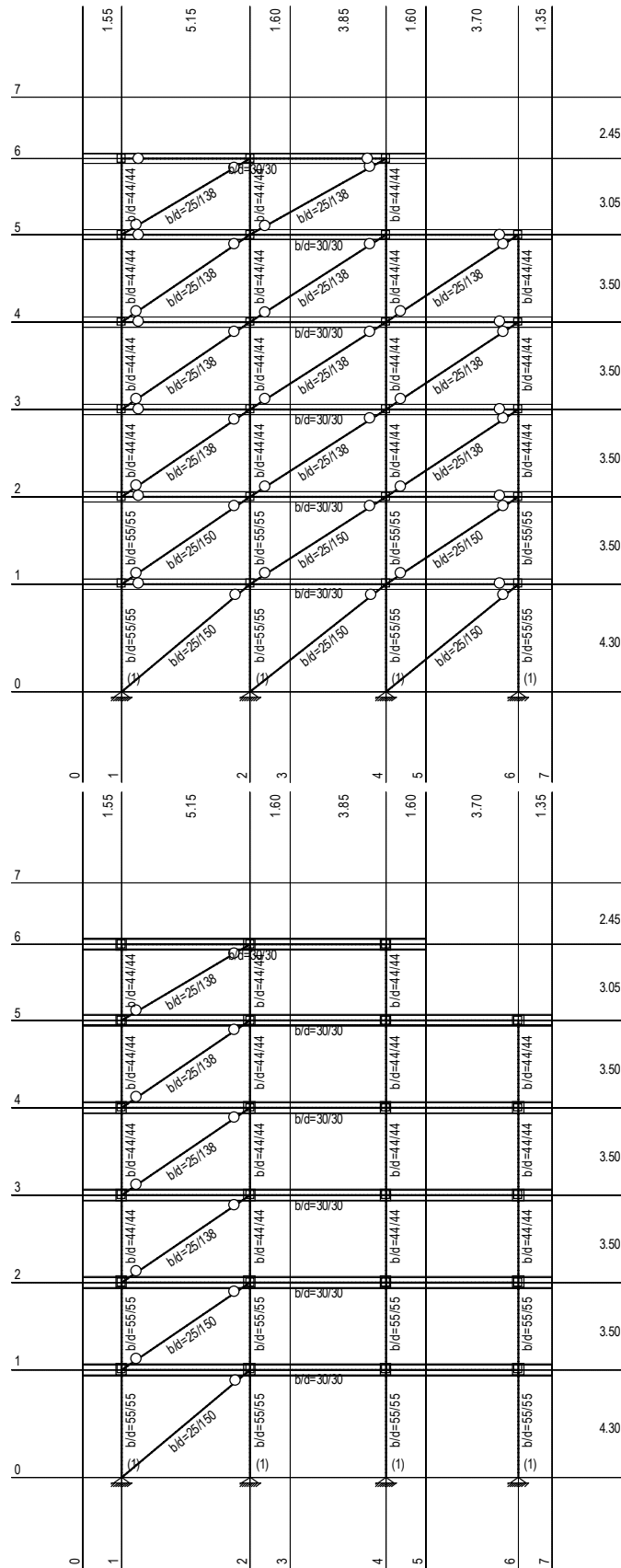
Okvir: H_1

Okvir: H_2



Okvir: H_3

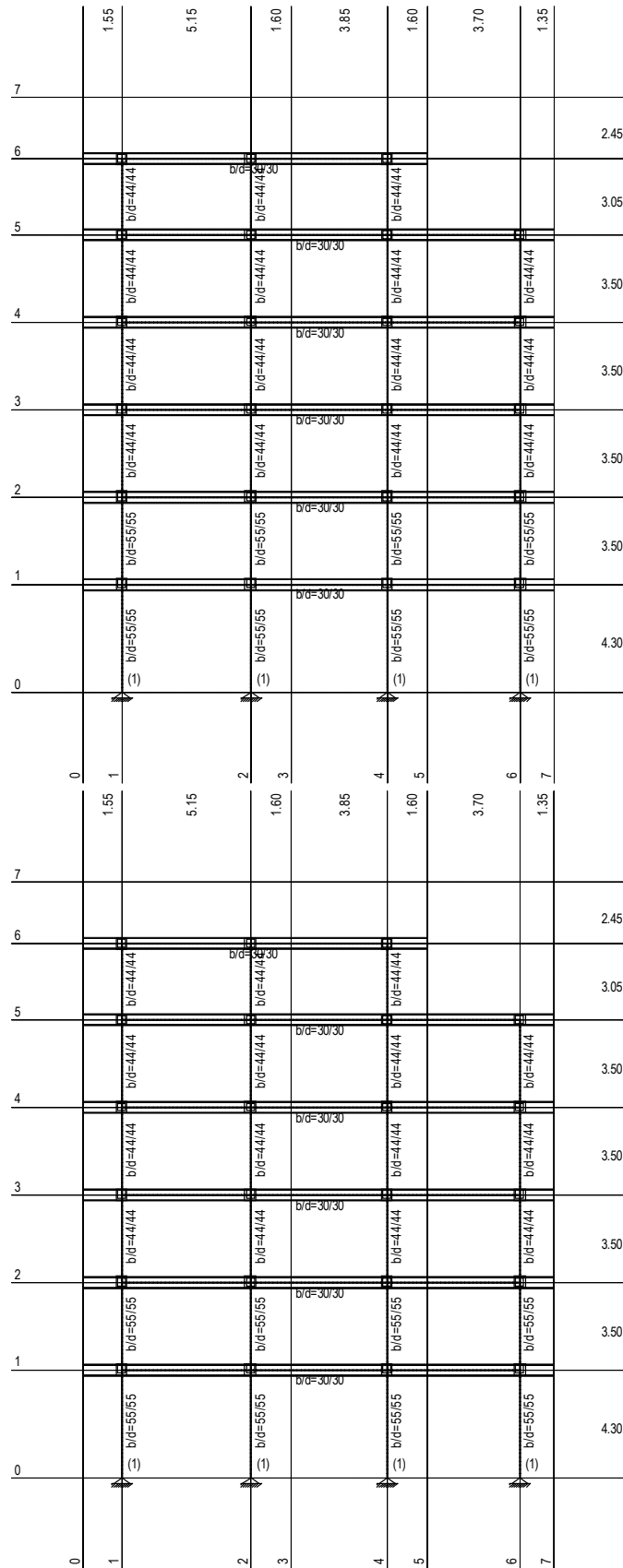
Okvir: H_4



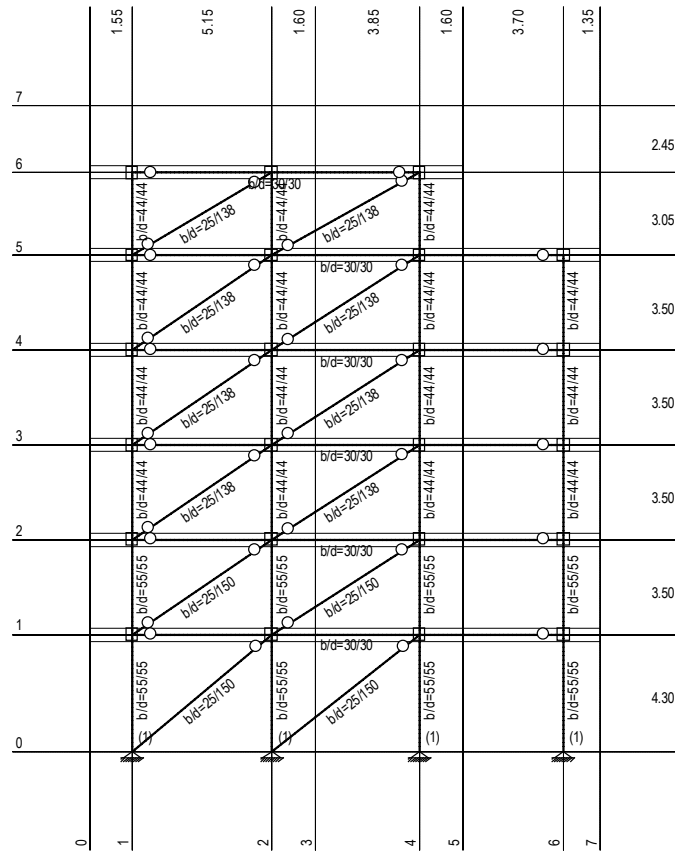
Okvir: V_1

Okvir: V_2

Okvir: V_3



Okvir: V_4



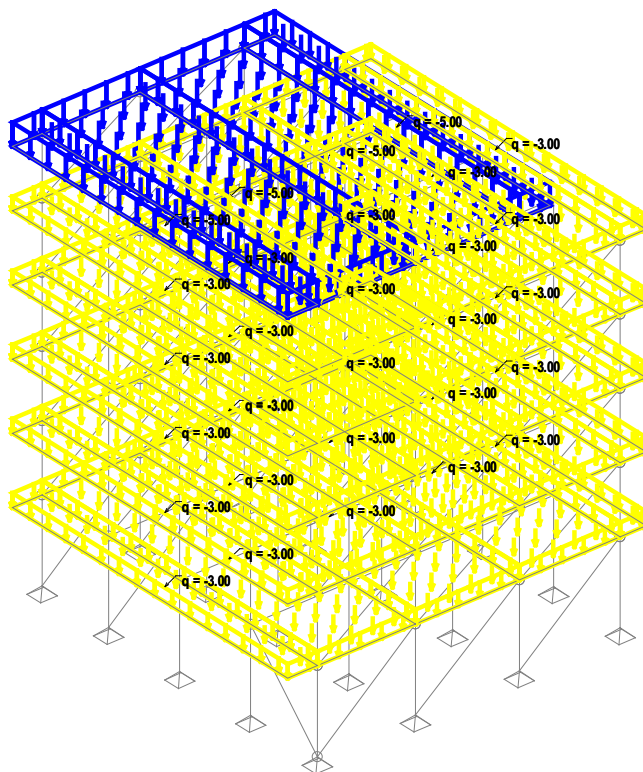
Okvir: V_5

Opterećenja

Lista slučajeva opterećenja	
LC	Naziv
1	staino (g)
2	uporabno
3	potres y
4	Komb.: 1.35xl+1.5xII
5	Komb.: I+1.5xII
6	Komb.: 1.35xI
7	Komb.: I+0.3xII+III
8	Komb.: I+0.3xII-1xIII
9	Komb.: I+III
10	Komb.: I-1xIII

Opt. 1: stalno (g)

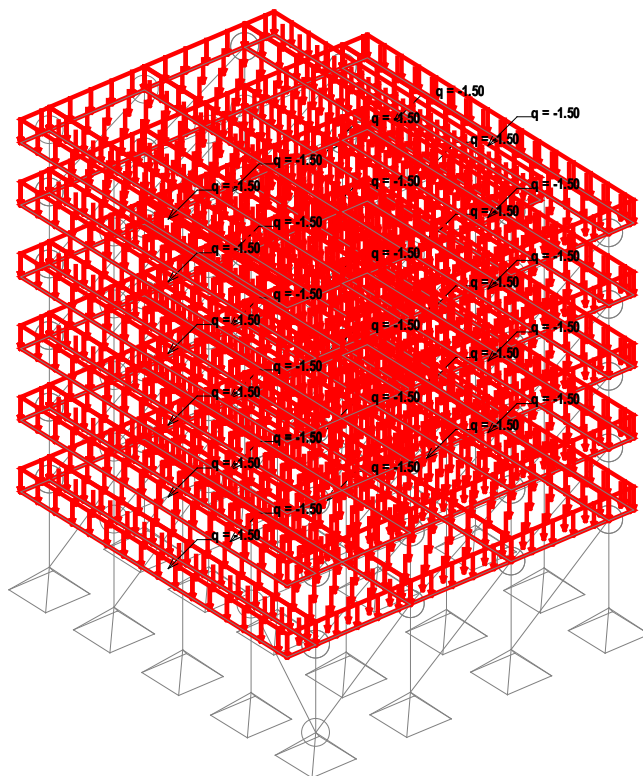
Površinsko opterećenje	
1. $p = -3.00 \text{ kN/m}^2$	
2. $p = -5.00 \text{ kN/m}^2$	



Setovi numeričkih podataka
Površinsko opterećenje (1,2)

Opt. 2: uporabno

Površinsko opterećenje	
3. $p = -1.50 \text{ kN/m}^2$	



Setovi numeričkih podataka
Površinsko opterećenje (3)

Modalna analiza

Napredne opcije seizmičkog proračuna:

Mase grupirane u nivoima izabranih ploča
Spriječeno osciliranje u Z pravcu

Faktori opterećenja za proračun masa			
No	Naziv	Koeficijent	
1	stalno (g)	1.00	
2	uporabno	0.30	φ

Činitelji ploča za proračun masa		
Nivo	Z [m]	φ
poz 700 - strop 5. kata	21.35	1.00
poz 600 - strop 4. kata	18.30	0.50
poz 500 - strop 3. kata	14.80	0.50
poz 400 - strop 2. kata	11.30	0.50
poz 300 - strop 1. kata	7.80	0.50
poz 200 - strop prizemlja	4.30	0.50
poz 100 - strop podruma	0.00	0.50

Raspored masa po visini objekta					
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
poz 700 - strop 5. kata	21.35	8.68	5.35	279.62	1.17
poz 600 - strop 4. kata	18.30	8.57	7.60	332.74	1.01
poz 500 - strop 3. kata	14.80	8.51	7.71	342.99	1.05
poz 400 - strop 2. kata	11.30	8.51	7.71	342.99	1.05
poz 300 - strop 1. kata	7.80	8.51	7.71	354.28	1.08
poz 200 - strop prizemlja	4.30	8.51	7.72	375.49	1.14
poz 100 - strop podruma	0.00	7.84	6.15	48.53	
Ukupno:	12.23	8.53	7.34	2076.66	

Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)			
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
poz 700 - strop 5. kata	21.35	8.09	5.46
poz 600 - strop 4. kata	18.30	7.60	6.48
poz 500 - strop 3. kata	14.80	7.21	7.52
poz 400 - strop 2. kata	11.30	7.21	7.52
poz 300 - strop 1. kata	7.80	7.15	7.71
poz 200 - strop prizemlja	4.30	7.11	7.78
poz 100 - strop podruma	0.00	7.11	7.60

Periodi osciliranja konstrukcije		
No	T [s]	f [Hz]
1	1.8140	0.5513
2	0.5505	1.8166
3	0.3484	2.8699
4	0.2885	3.4659
5	0.2527	3.9565
6	0.1831	5.4621
7	0.1352	7.3946
8	0.1214	8.2406
9	0.1119	8.9339

Seizmički proračun

Seizmički proračun: EC8 (EN 1998)

Razred tla:	C
Razred važnosti:	II ($\gamma=1.0$)
Odnos agR/g :	0.17
Koeficijent prigušenja	0.05

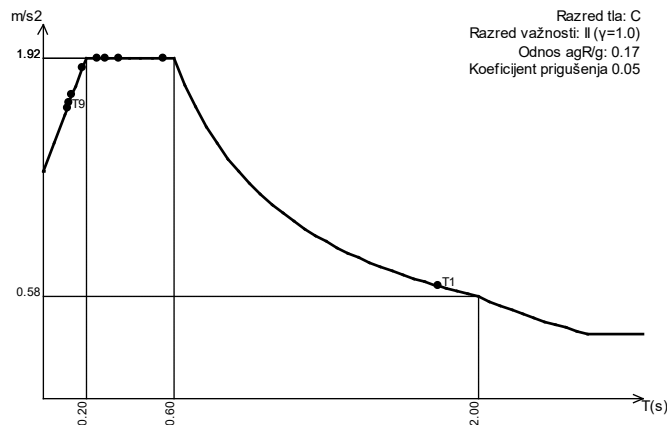
Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut α [°]	k_α	$k_{\alpha+90^\circ}$	k_z	Faktor P
potres y	90	1.000	0.000	0.000	2.500

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
potres y	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000

Projektni spektar



S=1.15, Tb=0.20, Tc=0.60, Td=2.00

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - potres y

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
poz 800 - strop 6. kata	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poz 700 - strop 5. kata	21.35	0.32	0.00	-0.00	15.21	0.43	-0.01	86.97	501.32	-11.77
poz 600 - strop 4. kata	18.30	0.36	0.00	-0.00	11.27	0.44	-0.01	-81.80	504.13	-15.66
poz 500 - strop 3. kata	14.80	0.34	0.00	0.00	0.22	0.34	-0.00	-100.54	406.59	-14.00
poz 400 - strop 2. kata	11.30	0.30	0.00	0.00	-11.12	0.23	-0.00	-21.96	288.87	-11.32
poz 300 - strop 1. kata	7.80	0.24	0.00	-0.00	-17.68	0.14	-0.00	75.96	179.13	-8.11
poz 200 - strop prizemlja	4.30	0.18	0.00	-0.00	-16.32	0.07	0.00	96.93	89.39	-5.69
poz 100 - strop podruma	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ		1.74	0.00	-0.00	-18.41	1.66	-0.03	55.56	1969.4	-66.55

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
poz 800 - strop 6. kata	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poz 700 - strop 5. kata	21.35	-164.57	54.39	-1.24	47.89	191.64	-4.43	8.26	0.28	-0.01
poz 600 - strop 4. kata	18.30	19.63	54.70	-2.16	63.96	193.11	-9.33	-9.93	0.27	-0.02
poz 500 - strop 3. kata	14.80	201.56	44.94	-2.11	-93.38	156.37	-9.42	-5.91	0.12	-0.02
poz 400 - strop 2. kata	11.30	133.35	32.42	-1.70	-113.24	111.14	-7.49	11.95	0.04	-0.02
poz 300 - strop 1. kata	7.80	-94.74	20.47	-1.24	32.59	70.39	-5.33	2.09	0.01	-0.01
poz 200 - strop prizemlja	4.30	-178.81	10.18	-0.84	105.44	34.97	-3.76	-9.11	-0.01	-0.01
poz 100 - strop podruma	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Σ		-83.59	217.09	-9.28	43.26	757.62	-39.76	-2.66	0.71	-0.09

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
poz 800 - strop 6. kata	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poz 700 - strop 5. kata	21.35	-6.58	-0.52	0.01	15.40	-164.86	-0.56	0.56	-0.07	-0.00
poz 600 - strop 4. kata	18.30	15.32	-0.26	0.01	-25.84	-60.38	-0.35	-1.76	-0.02	-0.00
poz 500 - strop 3. kata	14.80	-14.23	0.25	-0.00	13.97	86.86	-4.57	3.15	0.04	-0.00
poz 400 - strop 2. kata	11.30	4.05	0.60	-0.01	-0.14	185.50	-7.21	-4.82	0.07	-0.00
poz 300 - strop 1. kata	7.80	8.82	0.66	-0.02	-15.34	199.56	-7.83	6.62	0.10	-0.01
poz 200 - strop prizemlja	4.30	-9.51	0.44	-0.02	14.79	140.03	-6.72	-4.64	0.07	-0.00
poz 100 - strop podruma	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Σ		-2.12	1.16	-0.03	2.84	386.71	-27.25	-0.89	0.18	-0.02

Faktori participacije - Relativno učešće

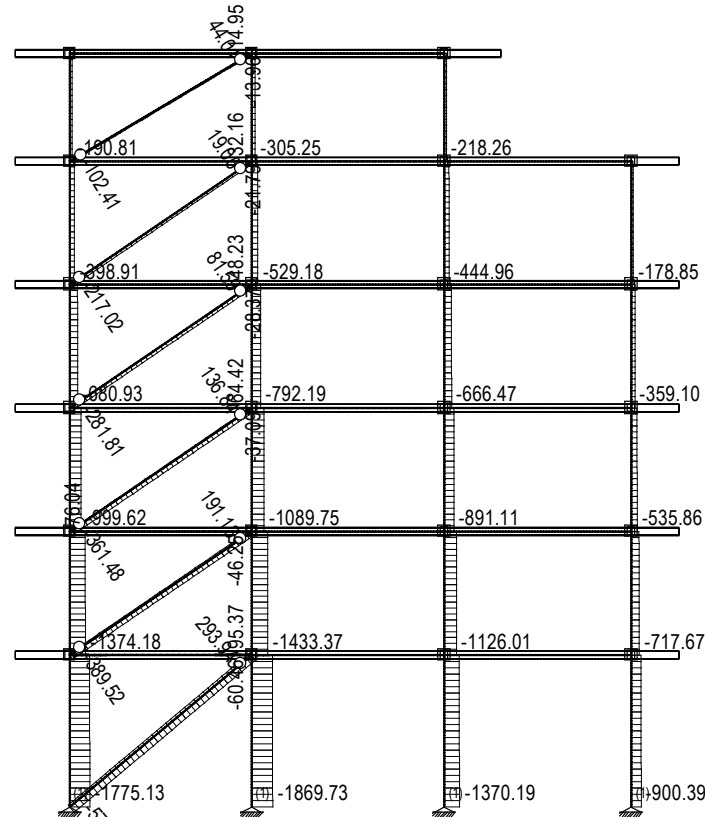
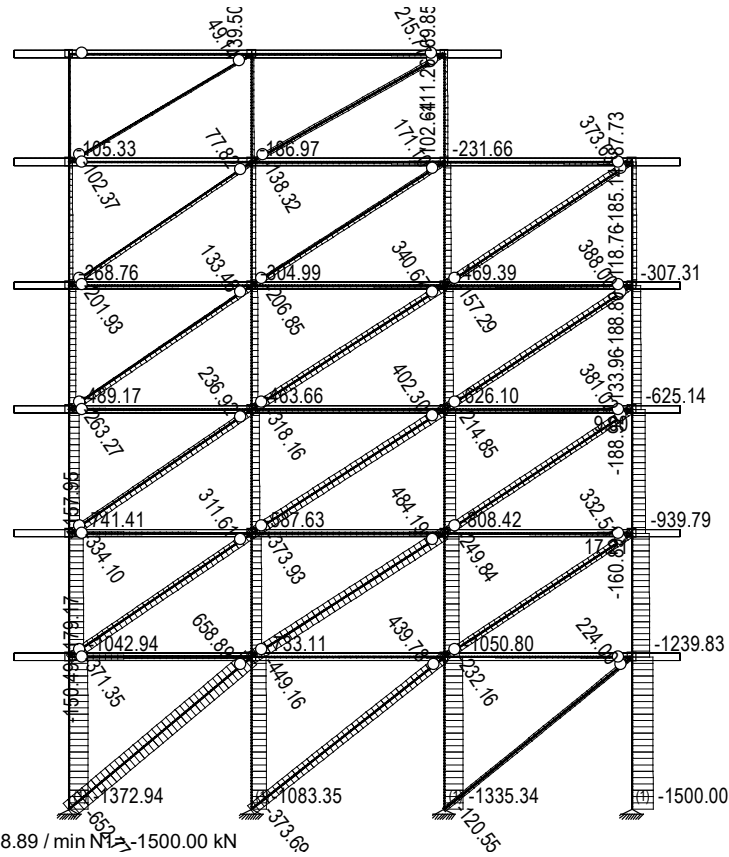
Ton \ Naziv	1. potres y
1	0.000
2	0.000
3	0.591
4	0.065
5	0.227
6	0.000
7	0.000
8	0.116
9	0.000

Faktori participacije - Sudjelujuće mase	
Ton	U [$\alpha=90^\circ$]
1	0.00
2	0.04
3	49.95
4	5.47
5	19.31
6	0.02
7	0.03
8	11.45
9	0.01
ΣU (%)	86.27

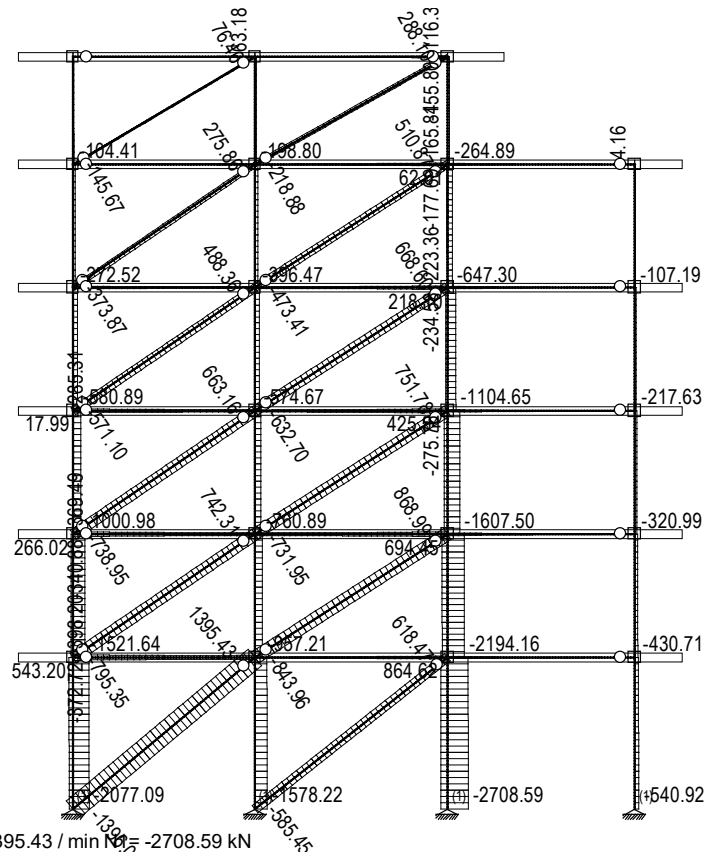
Poprečne sile u tlocrtu		
Slučaj opterećenja	Kut α [°]	VIB[kN]
potres y	90	2312.83

Uzdužne sile

Opt. 7: I+0.3xII+III



Opt. 7: I+0.3xII+III

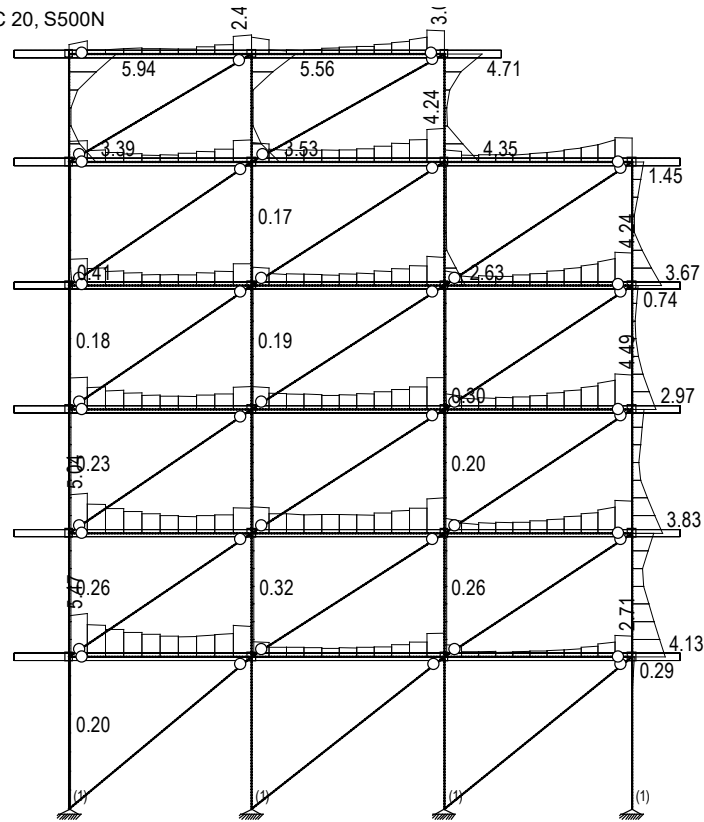


Mjerodavne tlačne sile u dijagonalama, za kontrolu nosivosti zidane ispune:

- postojeća ispuna $N_{Ed} = 652,8$ kN
- nova ispuna $N_{Ed} = 1396,0$ kN

Dimenzioniranje armiranobetonske konstrukcije

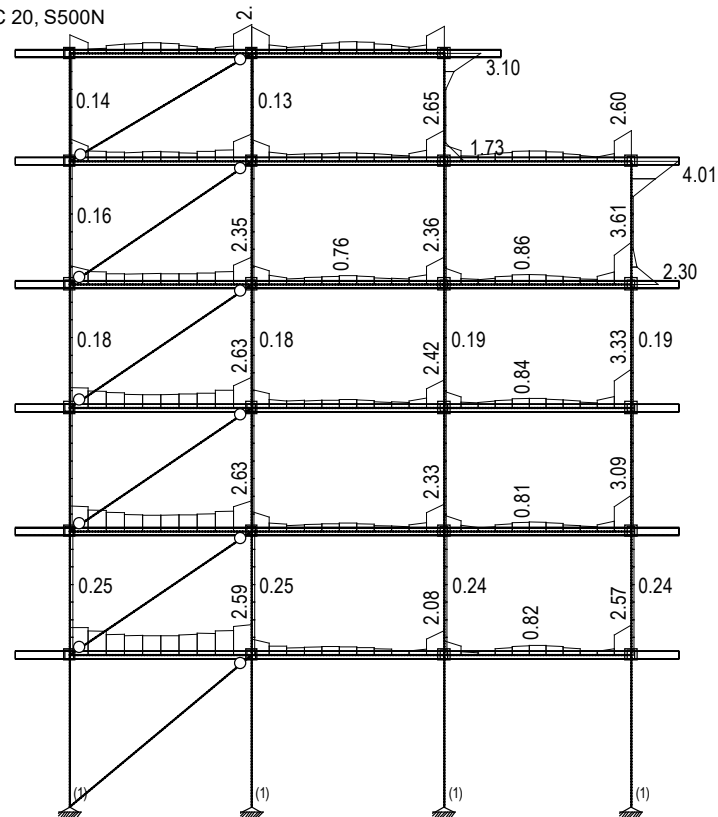
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 20, S500N



Okvir: V_1

Armatura u gredama: max $\Sigma A_a = 5.94 \text{ cm}^2$

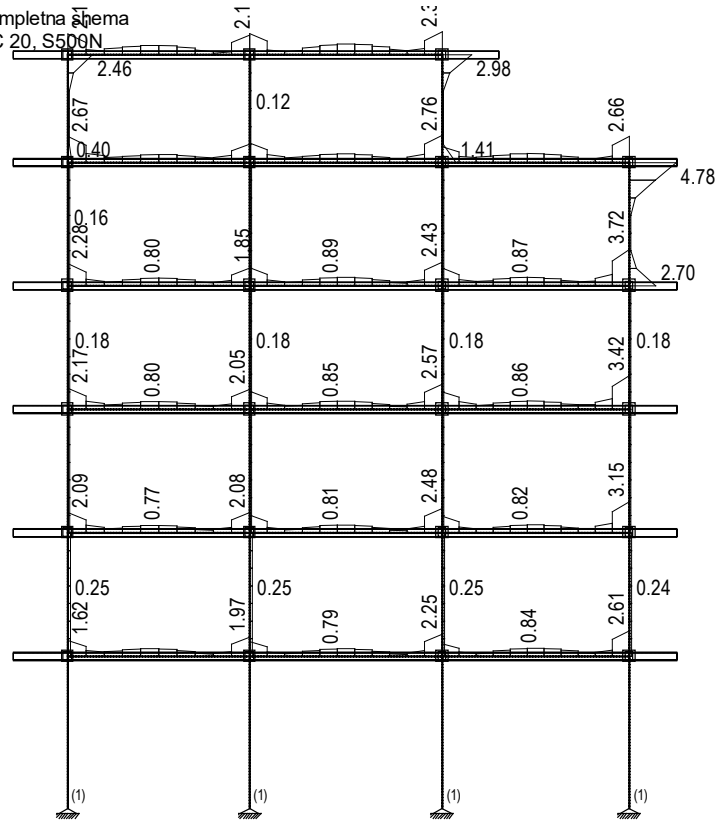
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 20, S500N



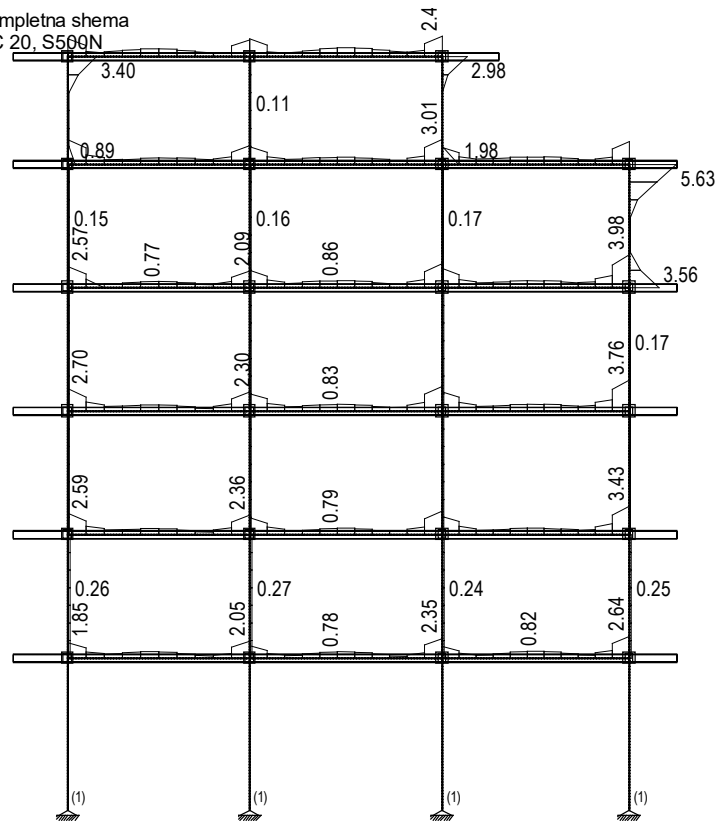
Okvir: V_2

Armatura u gredama: max $\Sigma A_a = 4.01 \text{ cm}^2$

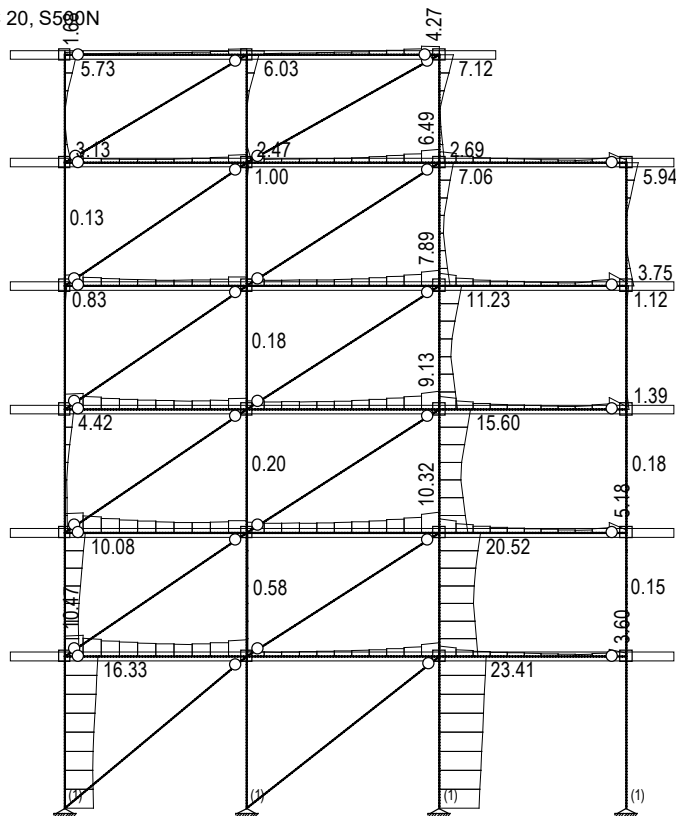
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 20, S500N



Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 20, S500N



EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 20, S500N



Okvir: V_5

Armatura u gredama: max $\Sigma A_a = 23.41 \text{ cm}^2$

Zaključak dimenzioniranja armiranobetonskih elemenata na potresno opterećenje

Pretpostavljena armatura iznosi cca 0,5-0,7% poprečnog presjeka stupa i cca 1,2% presjeka grede

STUP 55x55 cm = 3025 cm ²	A=16,09 cm ² (8Φ16)
STUP 44x44 cm = 1936 cm ²	A=12,57 cm ² (4Φ20)
GREDA 30 x 30 cm=900 cm ²	A=12,06 cm ² (6Φ16)

Potrebna armatura prema proračunu

STUP 55x55 cm	cca 23,4 cm ²
STUP 44x44 cm	cca 15,6 cm ²
GREDA 30x30 cm	cca 10,3 cm ²

Potrebna armatura dobivena proračunom za mjerodavni stup (pogled Okvir: V_5) je veća od pretpostavljene armature u postojećim stupovima. Međutim, obzirom da su u nosivim linijama u promatranom smjeru po četiri stupa, za koje se pretpostavlja da su svi jednako armirani, smatra se da se pri deformaciji kod koje stup otkazuje opterećenje preuzimaju ostali stupovi.

- potrebna armatura	$\Sigma(\Sigma A) = 23,41 + 16,33 = 39,74 \text{ cm}^2$
- postojeća armatura (4 stupa)	cca 64,3 cm ²

Kontrola nosivosti zidane ispune okvira

Nosivost zidane ispune okvira se provodi za najopterećenije ispunsko ziđe u prizemlju.

Ispunsko ziđe je u proračunskom modelu modelirano kao dijagonalni štapovi širine zida, i visine određene prema slijedećem izrazu:

$$w = 0,25 (L^2 + h^2)^{0,5} = 0,25 (460,0^2 + 385,0^2)^{0,5} = 150 \text{ cm}$$

Karakteristična tlačna čvrstoća zida – postojeće ispunsko ziđe $f_k = K f_b^{0,7} f_m^{0,3} = 0,55 \cdot (0,81 \cdot 10,0)^{0,7} 2,0^{0,3}$
 $f_k = 2,93 \text{ N/mm}^2$

Karakteristična tlačna čvrstoća zida – postojeće ispunsko ziđe $f_k = K f_b^{0,7} f_m^{0,3} = 0,45 \cdot (1,14 \cdot 10,0)^{0,7} 10,0^{0,3}$
 $f_k = 4,93 \text{ N/mm}^2$

Mjerodavne tlačne sile u dijagonalama, za kontrolu nosivosti zidane ispune:

- postojeća ispuna $N_{Ed} = 652,8 \text{ kN}$
- nova ispuna $N_{Ed} = 1396,0 \text{ kN}$

Nosivost tlačne dijagonale ispunskog zida

- postojeća ispuna $V_{Ru} = \{ [(24 E_f I_f \varepsilon_m L_d) / (h^3 \cdot (1 + I_f/I_b \text{ctg}\varphi))] + w t f_k \} \cos \varphi$
 $= \{ [(24 \cdot 285,0 \cdot 762552,1 \cdot 0,0035 \cdot 600,0) / (385,0^3 \cdot (1 + 762552,1/67500,0 \cdot \text{ctg}39,9^\circ))] +$
 $+ 150,0 \cdot 25,0 \cdot 0,293 \} \cos 39,9^\circ$
 $V_{Ru} = 944,40 \text{ kN}$

$V_{Ru} > N_{Ed}$
 $944,4 \text{ kN} > 652,8 \text{ kN}$ zadovoljava

- nova ispuna $V_{Ru} = \{ [(24 E_f I_f \varepsilon_m L_d) / (h^3 \cdot (1 + I_f/I_b \text{ctg}\varphi))] + w t f_k \} \cos \varphi$
 $= \{ [(24 \cdot 285,0 \cdot 762552,1 \cdot 0,0035 \cdot 600,0) / (385,0^3 \cdot (1 + 762552,1/67500,0 \cdot \text{ctg}39,9^\circ))] +$
 $+ 150,0 \cdot 25,0 \cdot 0,493 \} \cos 39,9^\circ$
 $V_{Ru} = 1519,8 \text{ kN}$

$V_{Ru} > N_{Ed}$
 $1519,8 \text{ kN} > 1396,0 \text{ kN}$ zadovoljava

Prema omjeru otpornosti tlačne dijagonale i sile dobivene proračunom, kriterij je ispunjen $(944,4/652,8 + 1519,8/1396,0)/2 = 125\%$.

II.2.7 Omjer proračunske otpornosti i otpornosti prema nizu HRN EN 1998

Razina otpornosti zgrade u odnosu na zahtjevanu otpornost prema važećim propisima je omjer proračunske potresne otpornosti konstrukcije nakon pojačanja i potresne otpornosti propisane za nove građevine.

Budući da se izvođenjem novih armiranobetonskih zidova u X smjeru zgrade većina seizmičkog opterećenja prenosi navedenim zidovima, oni se armiraju u skladu s proračunom te se otpornost zgrade u tom smjeru uzima kao 75% u odnosu na potres s 475-godišnjim povratnim periodom.

Za Y smjer, otpornost na horizontalno djelovanje se ostvaruje zajedničkim djelovanjem svih stupova mjerodavne nosive linije, stoga se smatra da je za taj smjer dosegnuta granična nosivost za potresno opterećenje za 225-godišnji povratni period, što znači da i taj smjer ima otpornost od 75% u odnosu na potres za 475-godišnji povratni period.

Globalni omjer proračunske otpornosti i otpornosti prema važećim propisima: 75 %

II.2.8 PROCJENA TROŠKOVA

Procjena troškova za zahvata na nosivoj konstrukciji iznosi: **2.500.000,00 kn**, bez pdv-a

Projektant:

Juraj Pojatina, dipl. ing. građ.

U Zagrebu, srpanj 2021.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Juraj Pojatina
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 3870

III. GRAFIČKI PRIKAZI

	Kopija izvoda iz katastarskog plana.....	1:1000
1.	Postojeće stanje - tlocrt podruma.....	1:100
2.	Postojeće stanje - tlocrt prizemlja	1:100
3.	Postojeće stanje - tlocrt 1. kata	1:100
4.	Postojeće stanje - tlocrt 2. kata	1:100
5.	Postojeće stanje - tlocrt 3. kata	1:100
6.	Postojeće stanje - tlocrt 4. kata	1:100
7.	Postojeće stanje - tlocrt 5. kata	1:100
8.	Postojeće stanje - tlocrt 6. kata	1:100
9.	Postojeće stanje – presjek A-A	1:100
10.	Postojeće stanje – sjeverno pročelje.....	1:100
11.	Postojeće stanje – južno pročelje.....	1:100
12.	Novo stanje – POZ 100 strop podruma.....	1:100
13.	Novo stanje – POZ 200 strop prizemlja	1:100
14.	Novo stanje – POZ 300 strop 1. kata.....	1:100
15.	Novo stanje – POZ 400 strop 2. kata.....	1:100
16.	Novo stanje – POZ 500 strop 3. kata.....	1:100
17.	Novo stanje – POZ 600 strop 4. kata.....	1:100
18.	Novo stanje – POZ 700 strop 5. kata.....	1:100
19.	Novo stanje – POZ 800 strop 6. kata.....	1:100
20.	Novo stanje – presjek A-A.....	1:100
21.	Novo stanje – sjeverno pročelje	1:100
22.	Novo stanje – južno pročelje	1:100
23.	Rušenje - tlocrt podruma.....	1:100
24.	Rušenje - tlocrt prizemlja.....	1:100
25.	Rušenje - tlocrt 1. kata	1:100
26.	Rušenje - tlocrt 2. kata	1:100
27.	Rušenje - tlocrt 3. kata	1:100
28.	Rušenje - tlocrt 4. kata	1:100
29.	Rušenje - tlocrt 5. kata	1:100
30.	Detalji	1:50



REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB

GRADSKI URED ZA KATASTAR I GEODETSKE POSLOVE

K.o. CENTAR
k.č.br.: 2280

Stanje na dan: 30.07.2020.

OSS evidencijski broj: 421646/2020

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1:1000
Izvorno mjerilo 1:1000

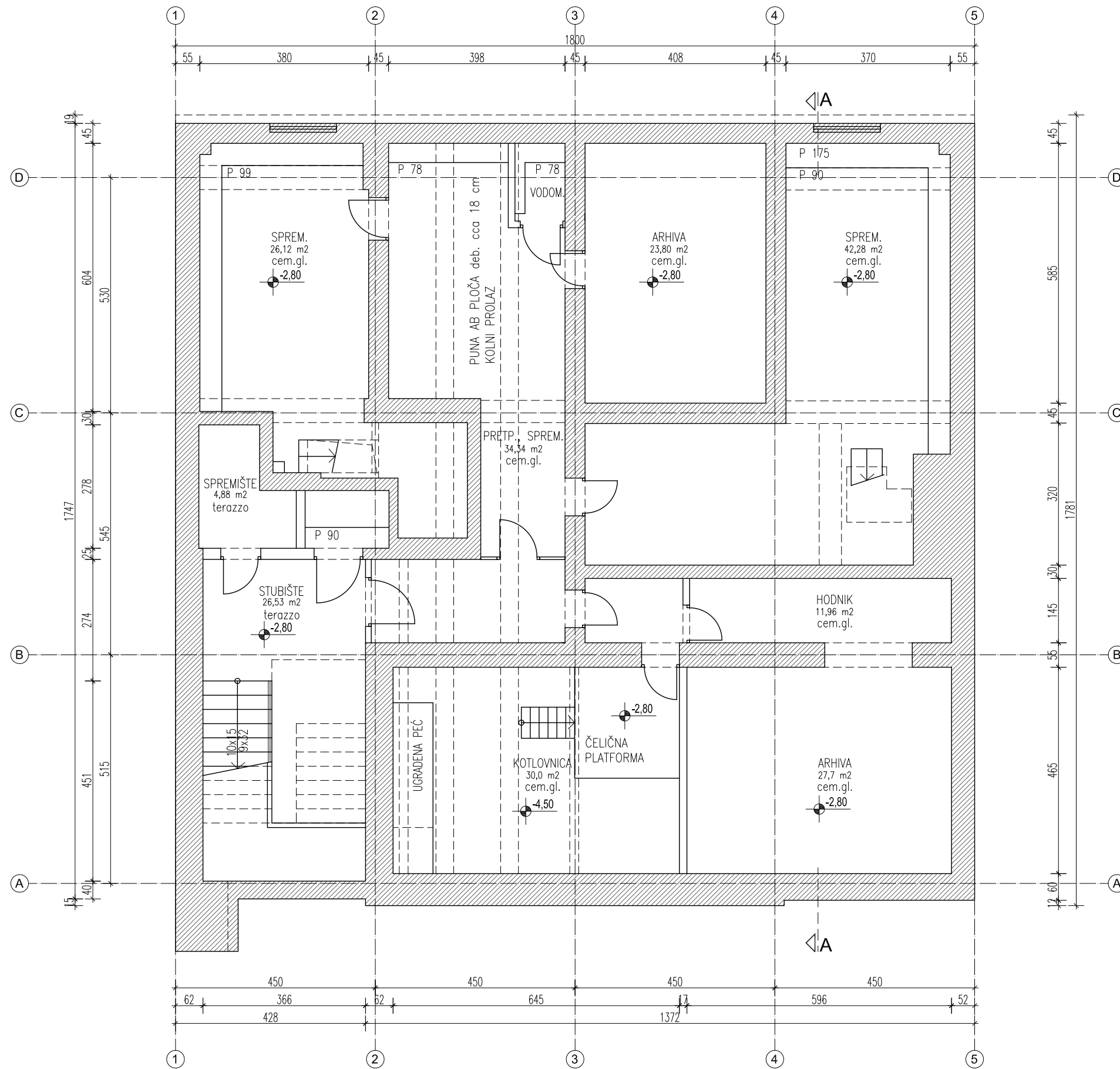


Upravna pristojba prema tar.br. 44 Tarife upravnih pristojbi Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi («Narodne novine», br. 8/17) u iznosu od 15,00 kuna naplaćena je elektroničkim putem. Upravna pristojba prema tar.br. I ne naplaćuje se.



Kontrolni broj: 4376309da531ee

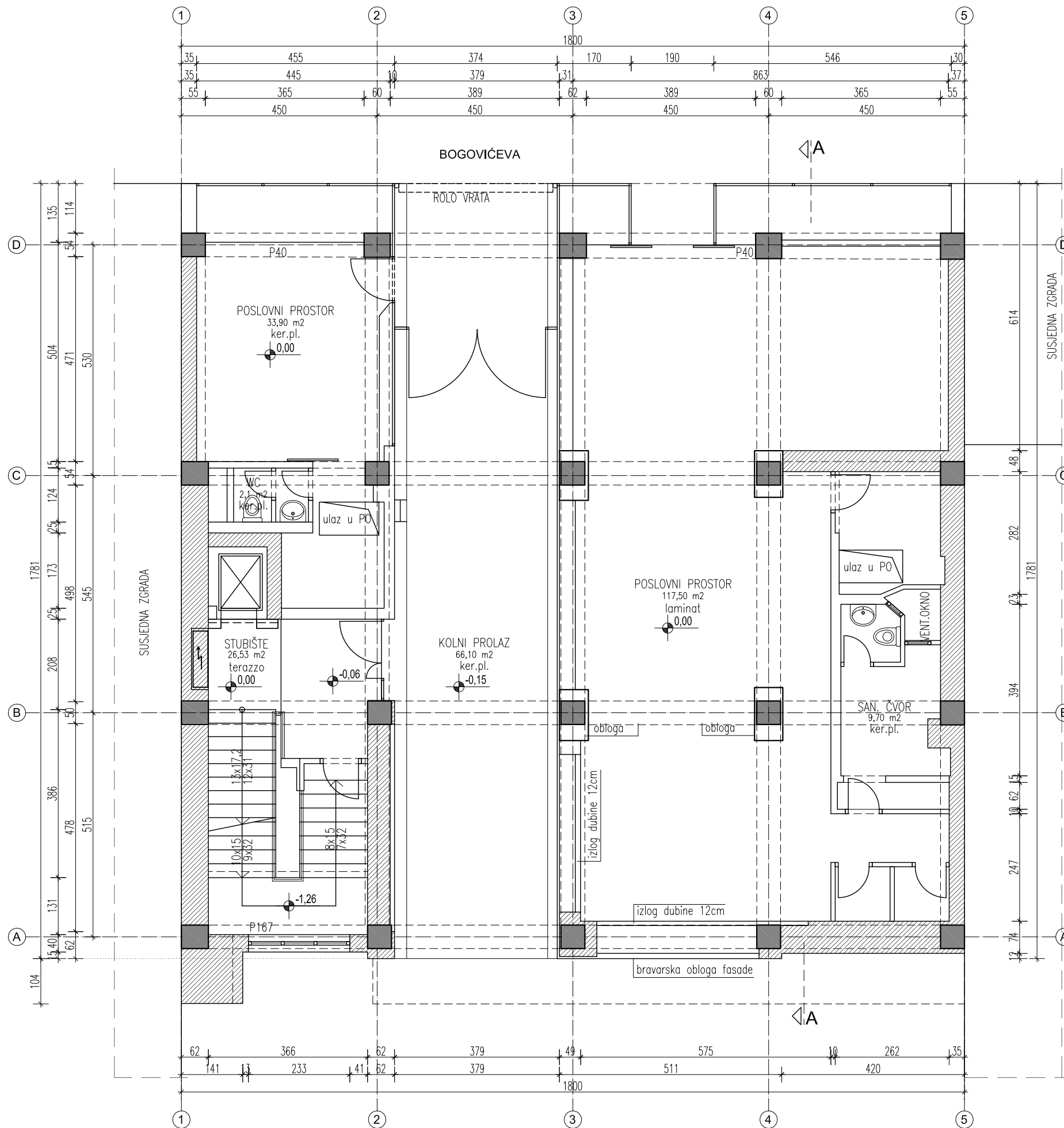
Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi <http://oss.uredjenazemlja.hr/public/preuzmiDokument> unosom kontrolnog broja. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Državna geodetska uprava potvrđuje točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.



NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



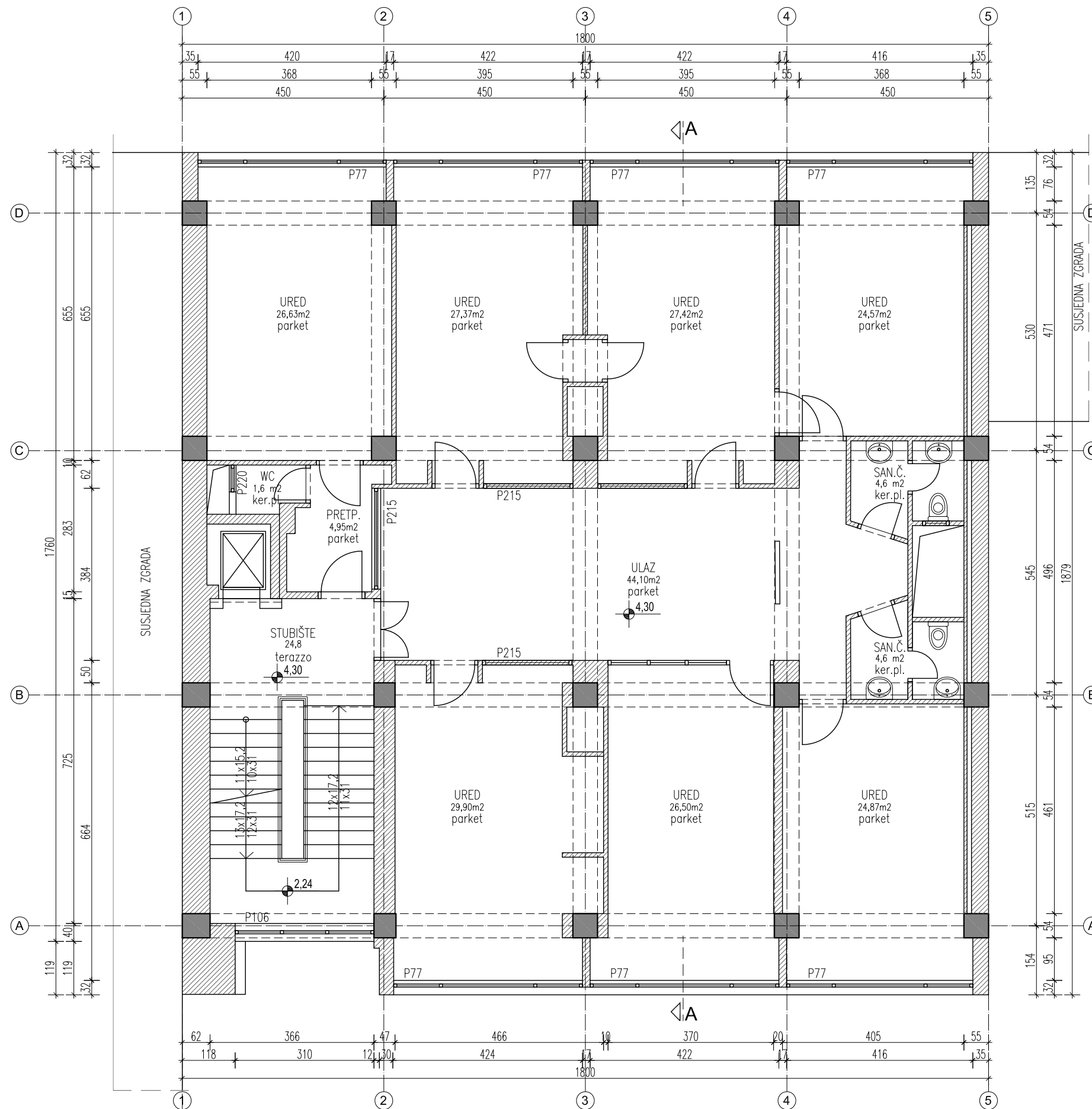
STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		POSTOJEĆE STANJE TLOCRT PODRUMA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeve 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 1



NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



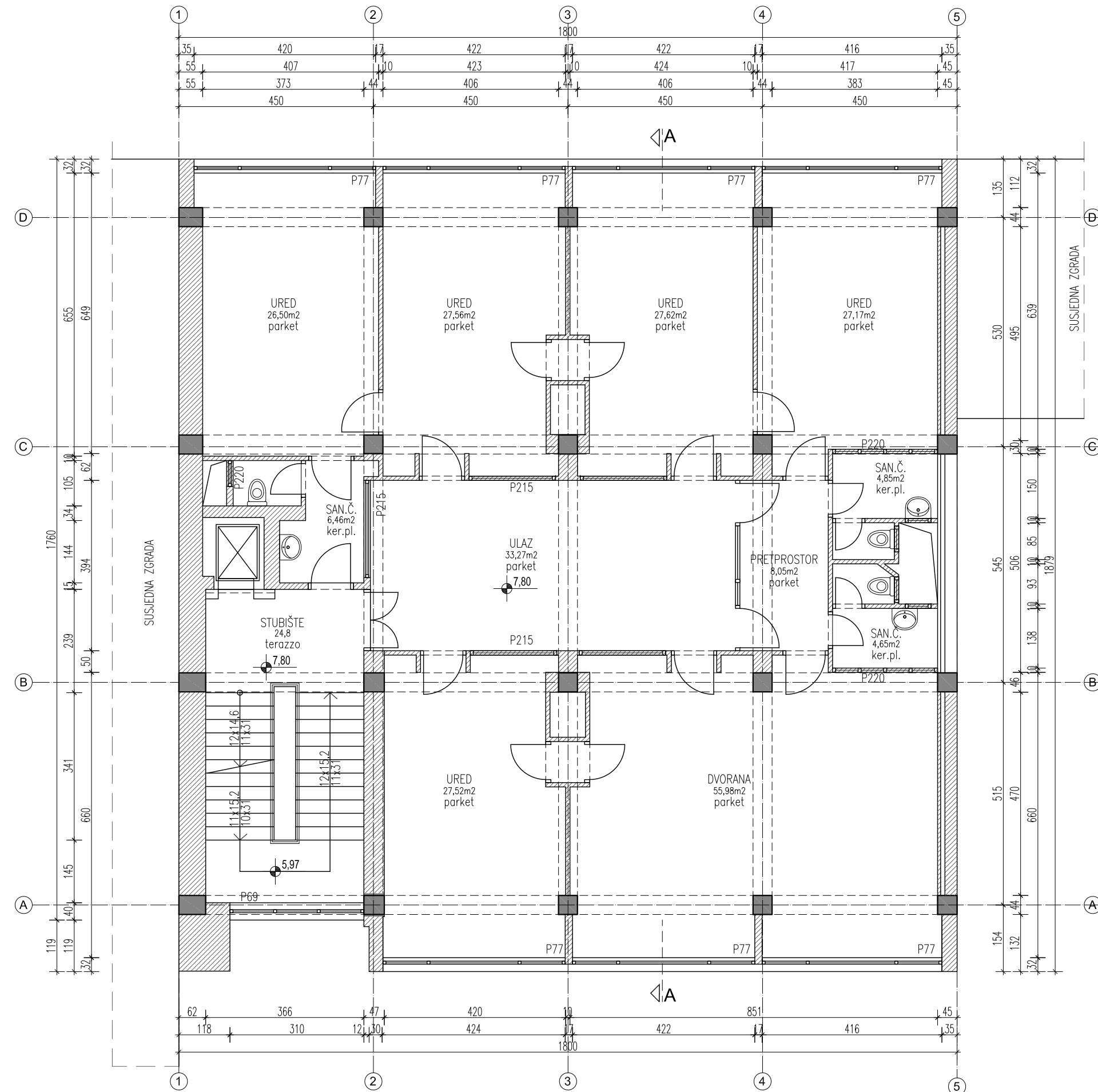
STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		POSTOJEĆE STANJE TLOCRT PRIZEMLJA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovičeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.		
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	TD 71/21	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.
			LIST BR. 2



NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



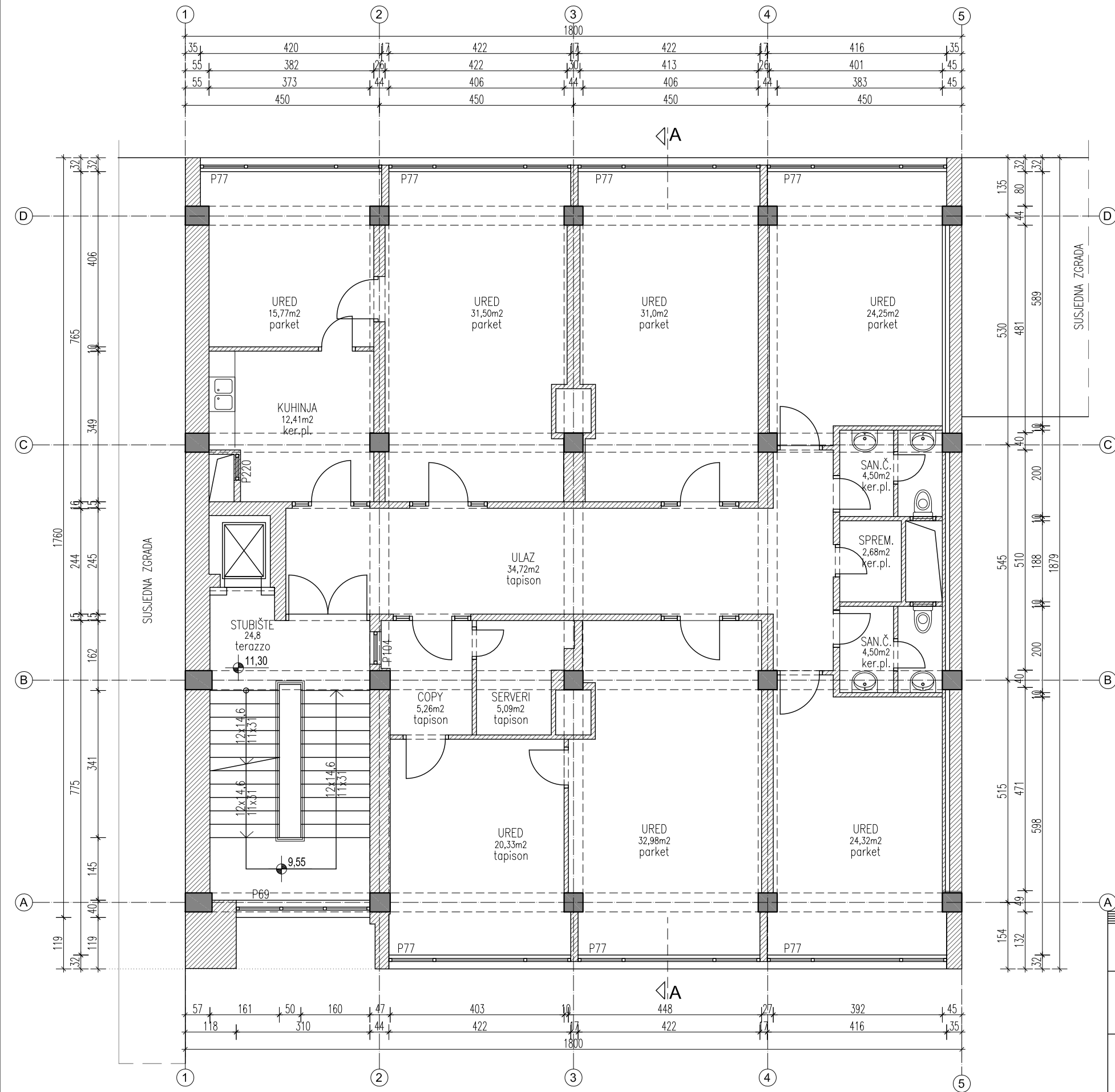
STUDIO ARHING D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		POSTOJEĆE STANJE TLOCRT 1. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkaličeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovičeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 3



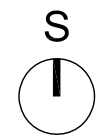
NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



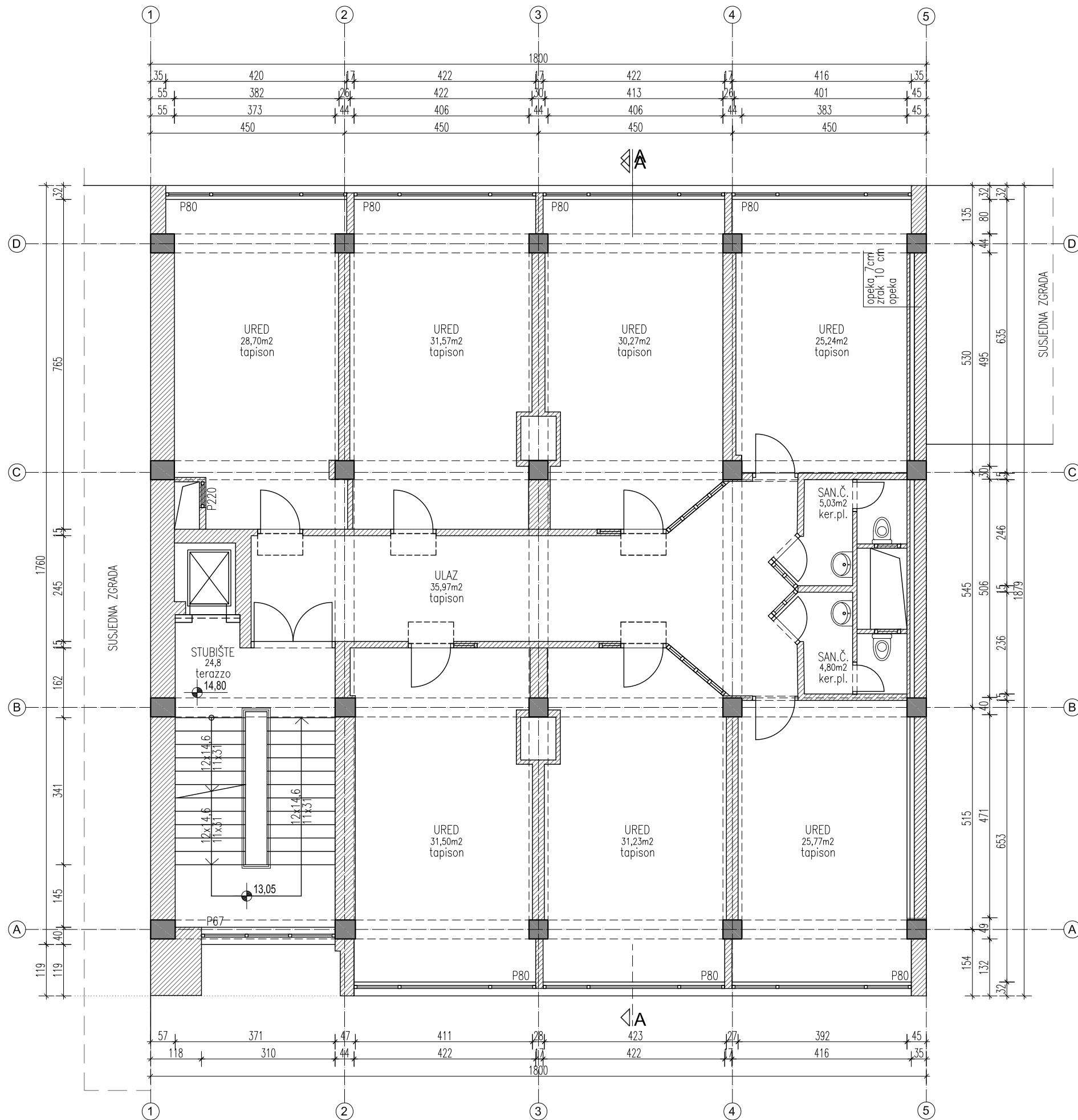
STUDIO ARHING D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		POSTOJEĆE STANJE TLOCRT 2. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićevo 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.		
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	TD 71/21	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.
		LIST BR.	4



NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



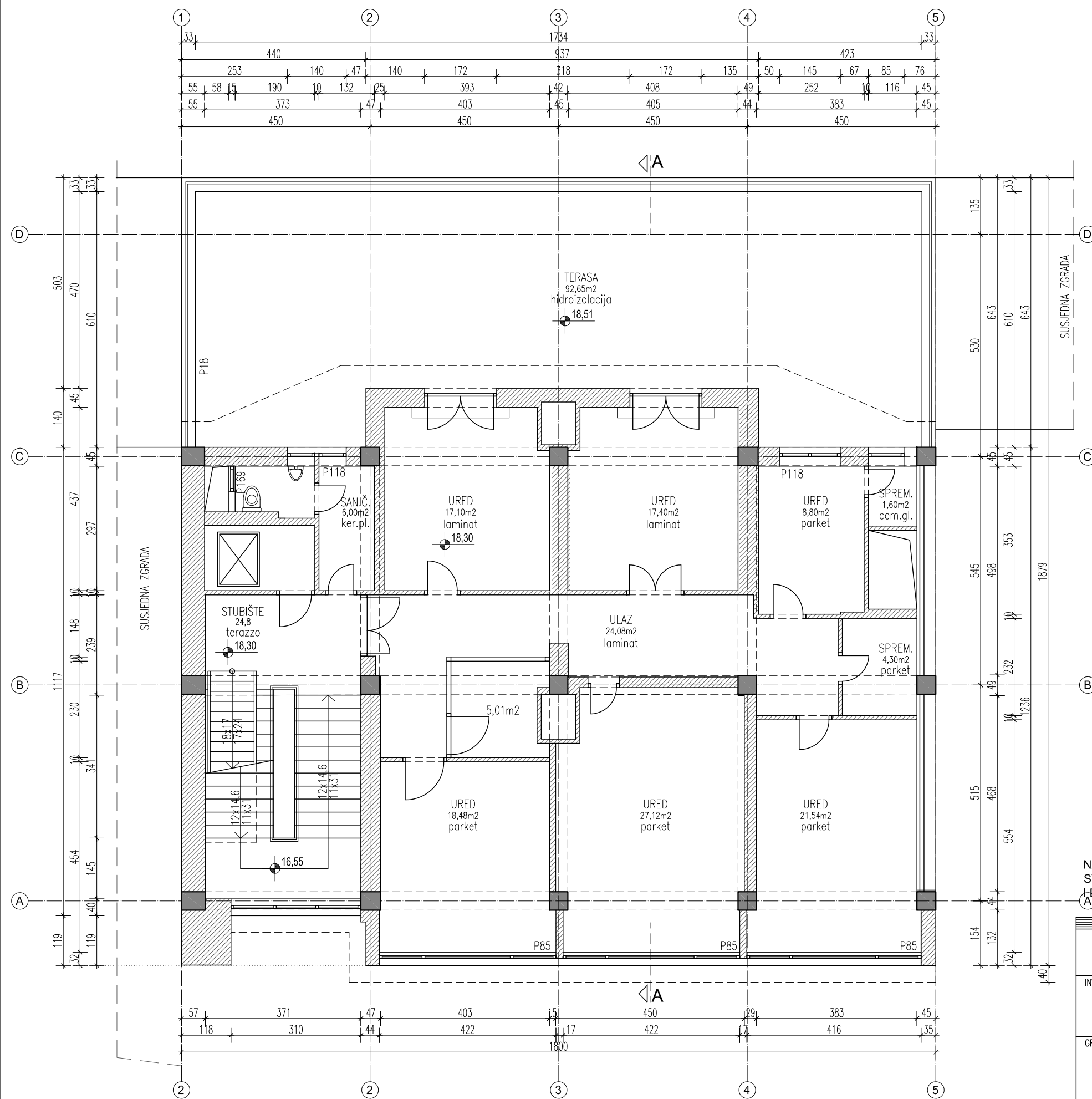
STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		POSTOJEĆE STANJE TLOCRT 3. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 5



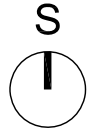
NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



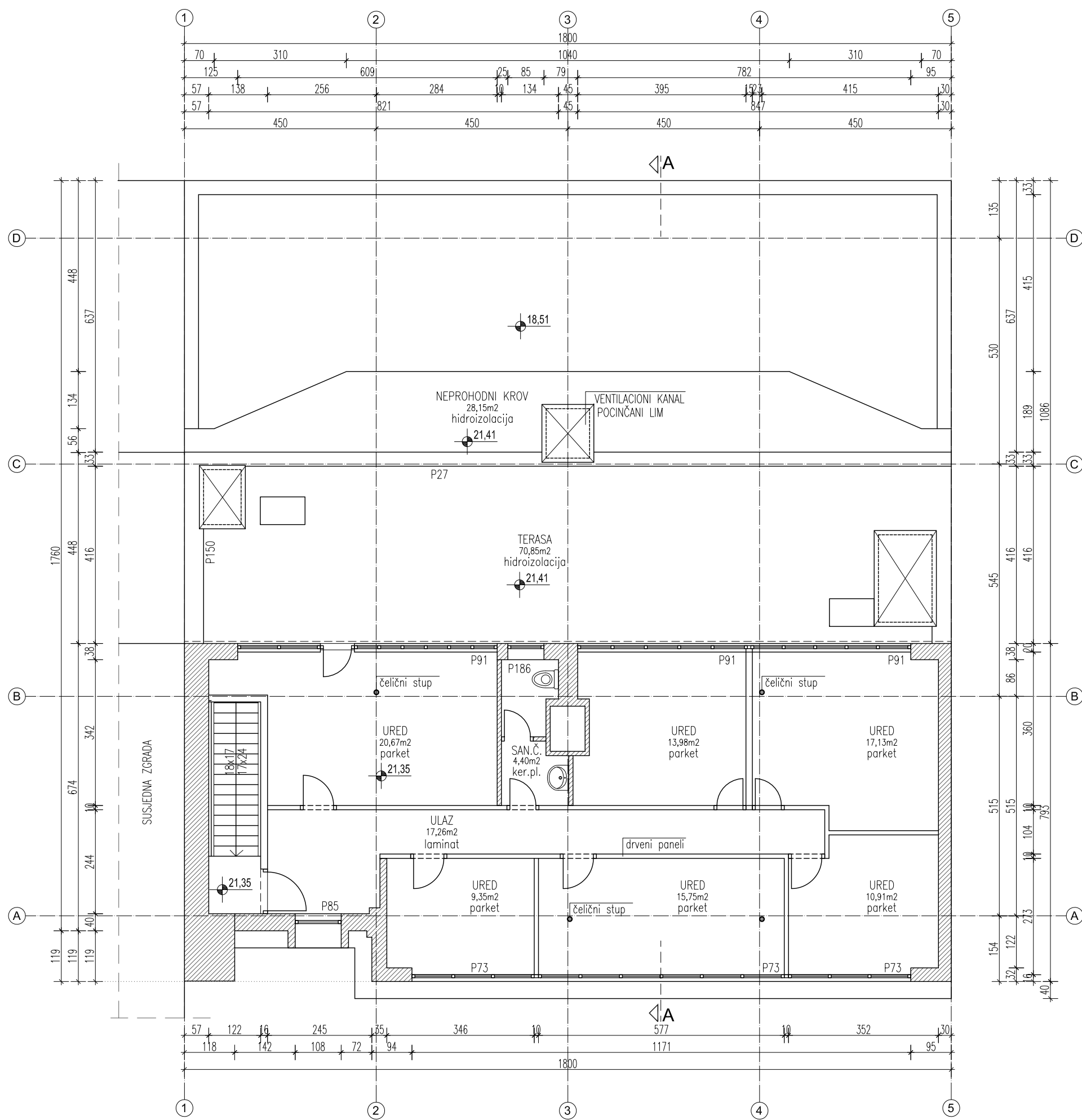
STUDIO ARHING D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		POSTOJEĆE STANJE TLOCRT 4. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 6



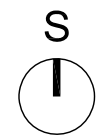
NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



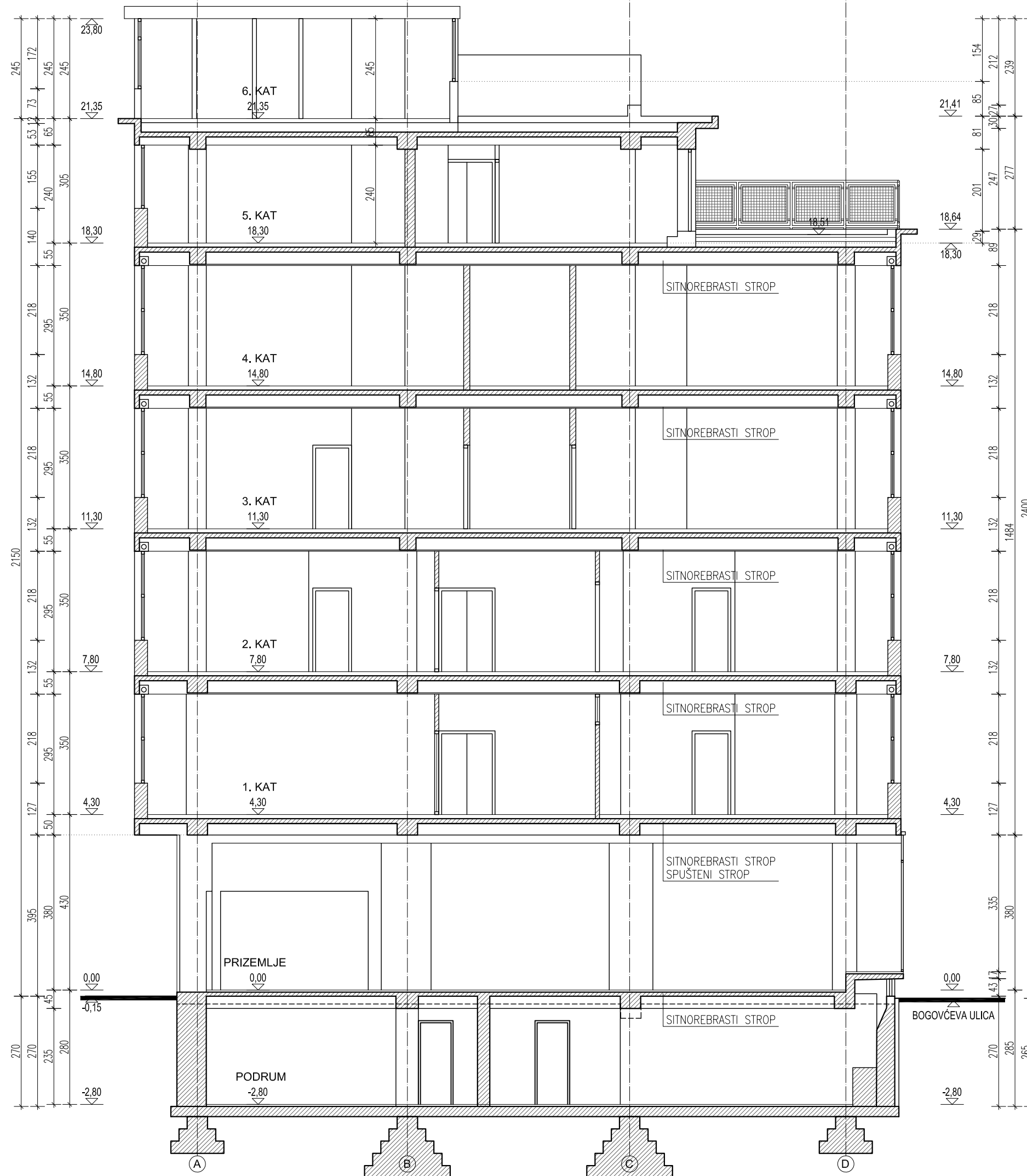
STUDIO ARHING D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		POSTOJEĆE STANJE TLOCRT 5. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.		
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	TD 71/21	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.
			LIST BR. 7



NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		POSTOJEĆE STANJE TLOCRT 6. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkaličeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovičeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 8



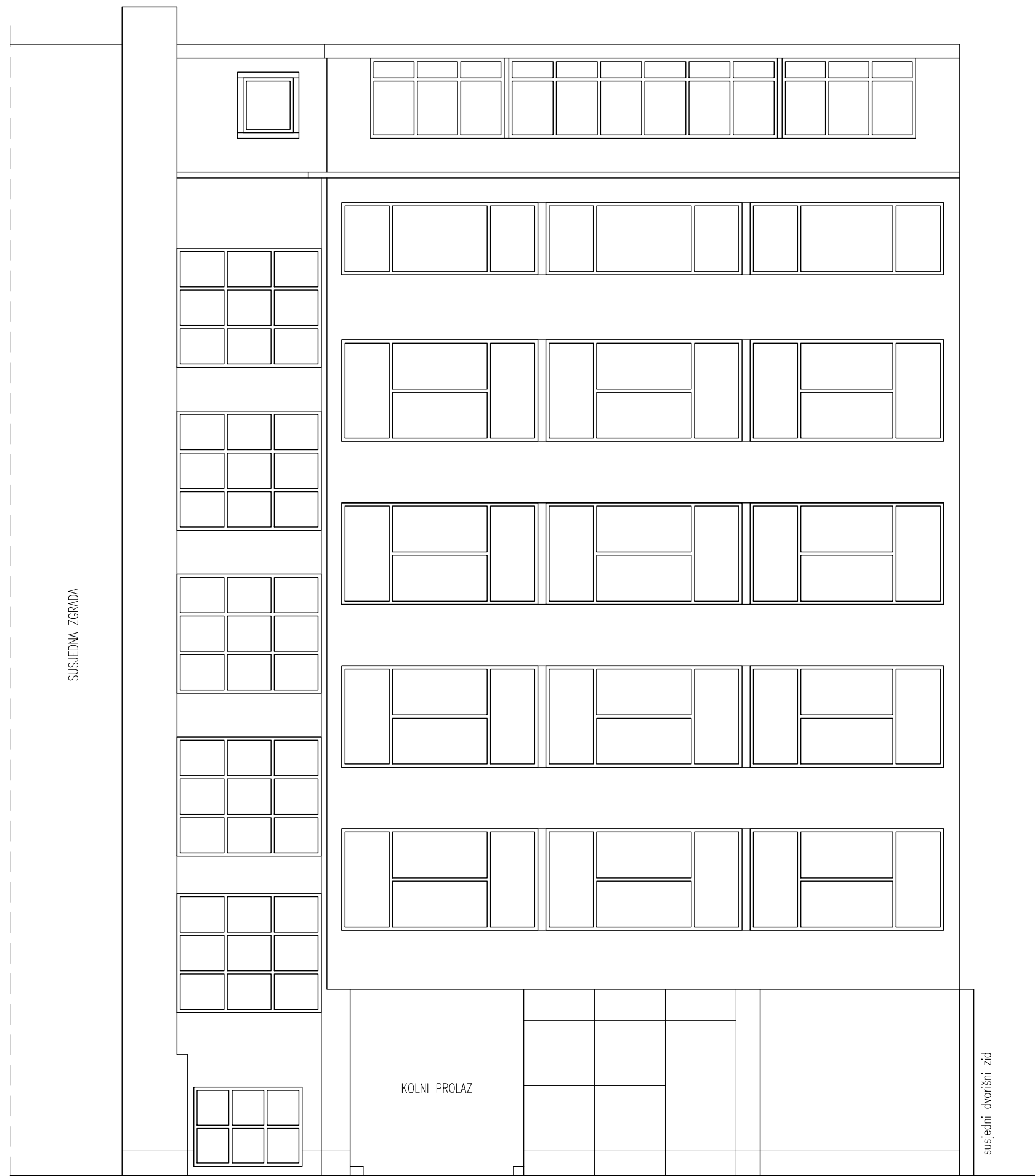
NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI

STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		POSTOJEĆE STANJE PRESJEK A-A	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.		
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovičeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.		
PROJEKT GRADEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.		
MJ 1:100	TD 71/21	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 9



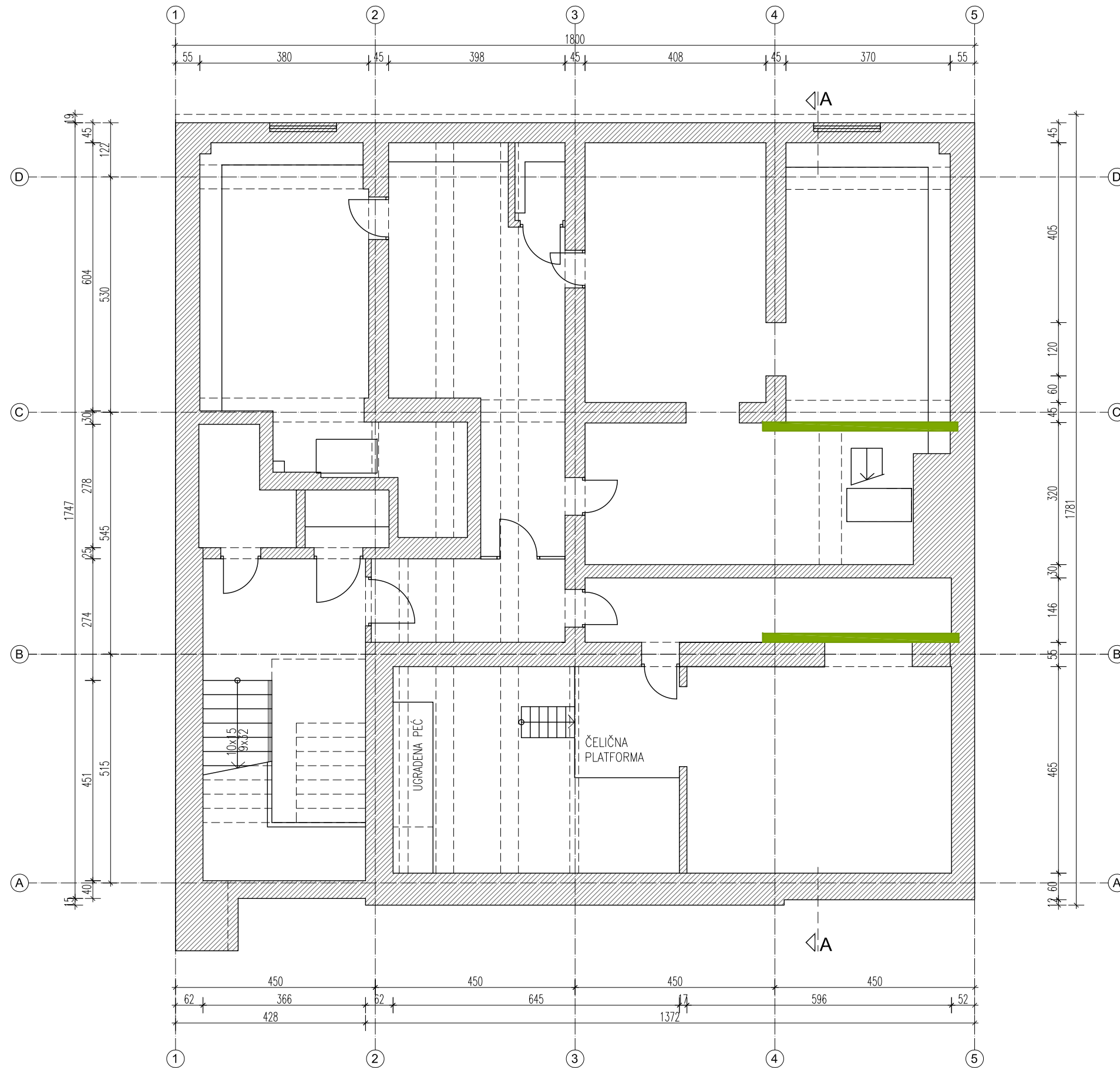
NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI

STUDIO ARHING <small>D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49</small>		POSTOJEĆE STANJE SJEVERNO PROČELJE	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	TD 71/21	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.
		LIST BR. 10	



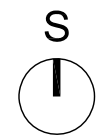
NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI

STUDIO ARHING <small>D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49</small>		POSTOJEĆE STANJE JUŽNO PROČELJE	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAČ, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeve 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	TD 71/21	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.
		LIST BR. 11	

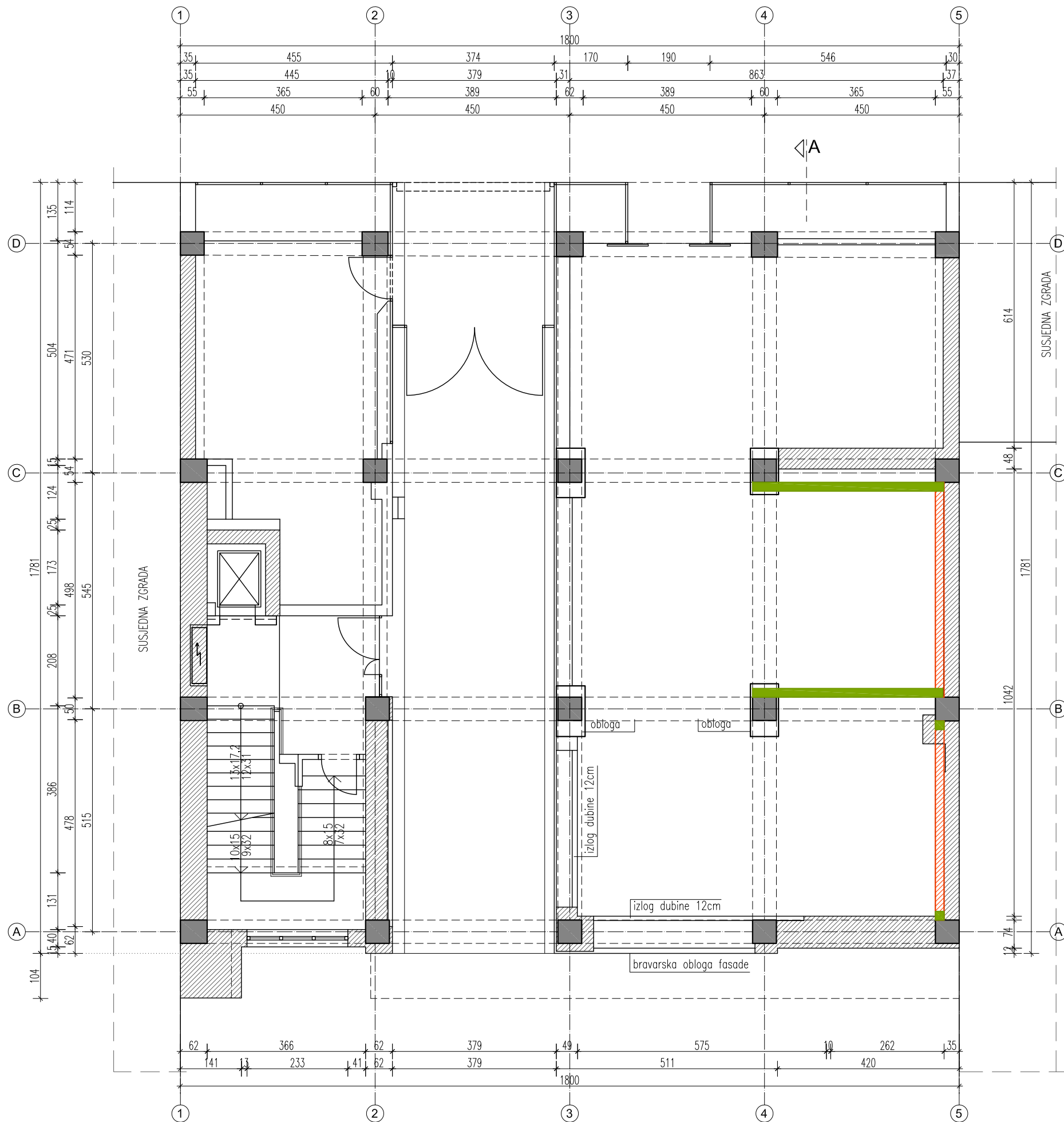


- NOVI ARMIRANOBETONSKI ZID d=20 cm
- NOVI ZIDANI ZID d=20 cm

NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		NOVO STANJE POZ 100 STROP PODRUMA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.		
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	TD 71/21	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.
		LIST BR.	12

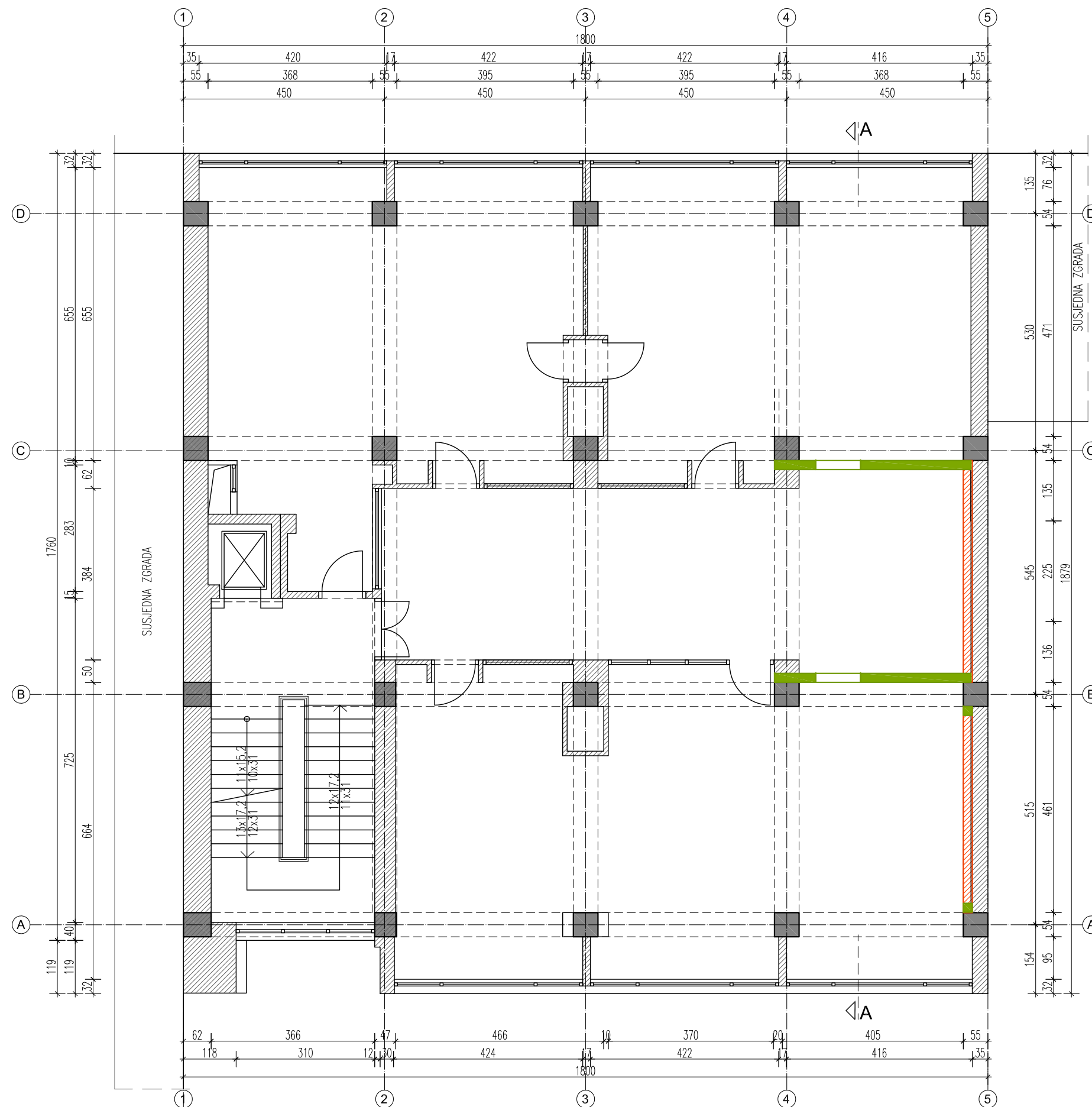


- NOVI ARMIRANOBETONSKI ZID d=20 cm
- NOVI ZIDANI ZID d=20 cm

NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



STUDIO ARHING <small>D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49</small>		NOVO STANJE POZ 200 STROP PRIZEMLJA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeve 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 13

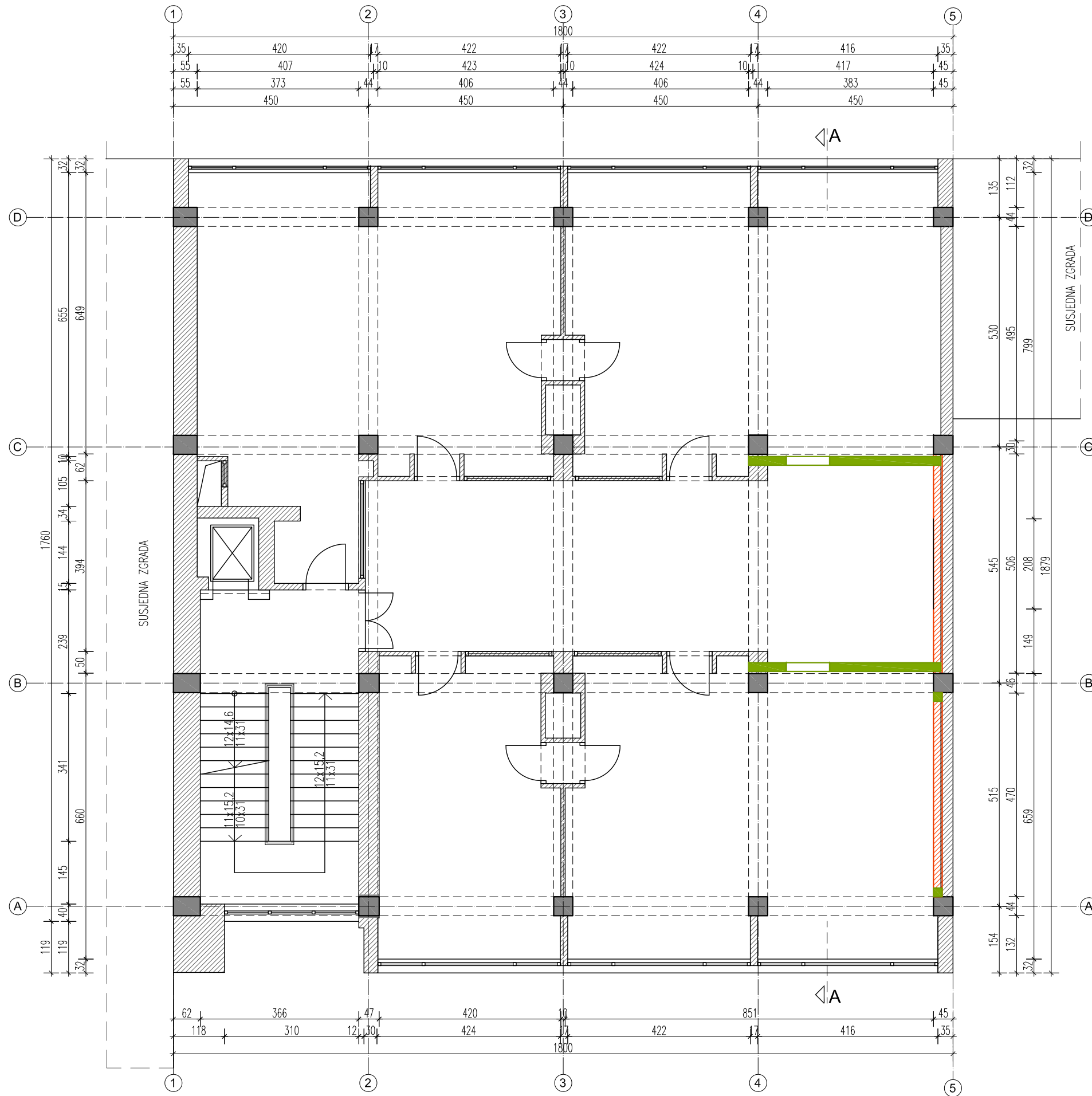


- NOVI ARMIRANOBETONSKI ZID d=20 cm
- NOVI ZIDANI ZID d=20 cm

NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



STUDIO ARHING D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		NOVO STANJE POZ 300 STROP 1. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 14

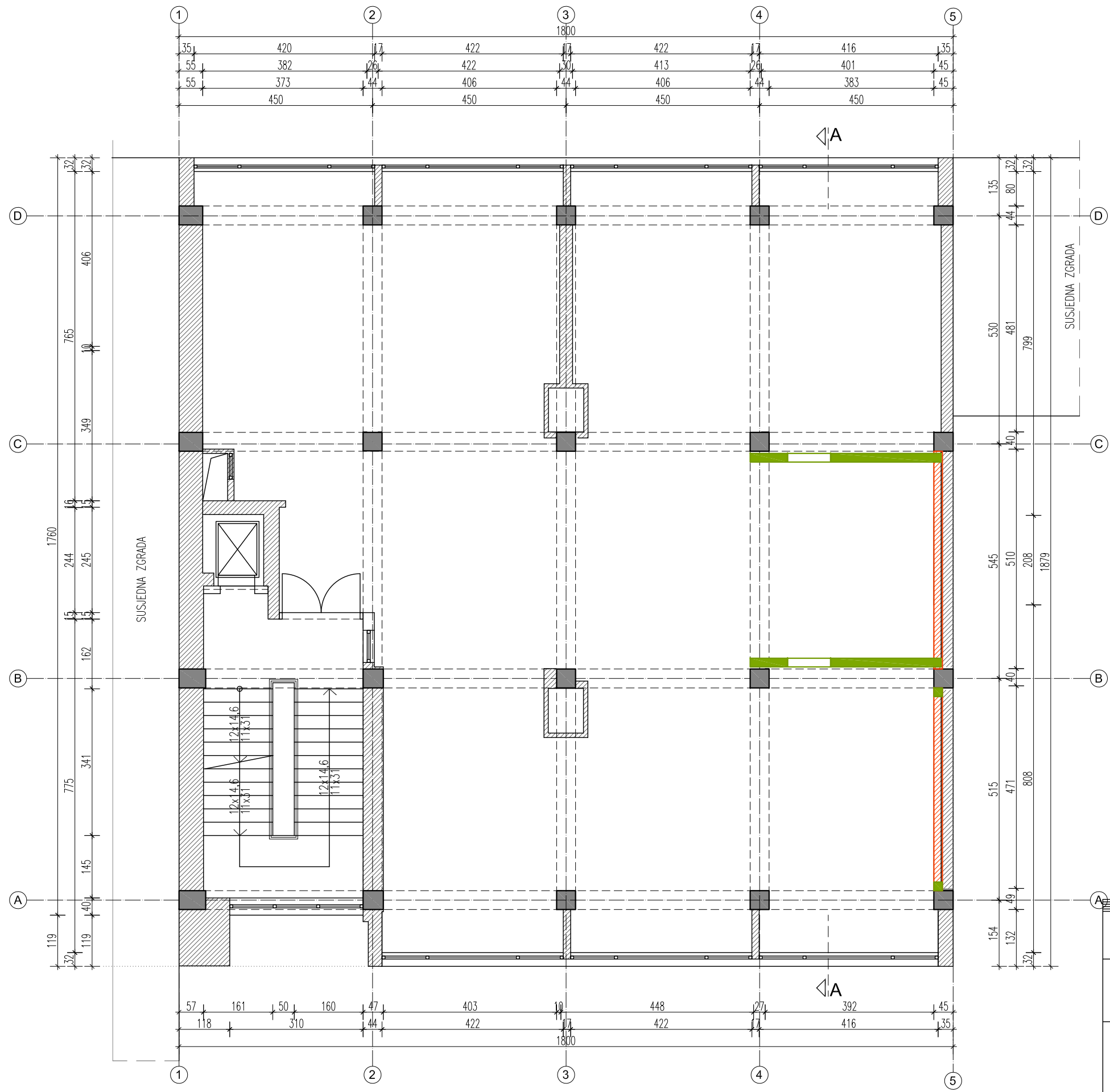


- NOVI ARMIRANOBETONSKI ZID d=20 cm
- NOVI ZIDANI ZID d=20 cm

NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI

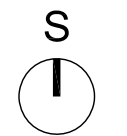


STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		NOVO STANJE POZ 400 STROP 2. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 15

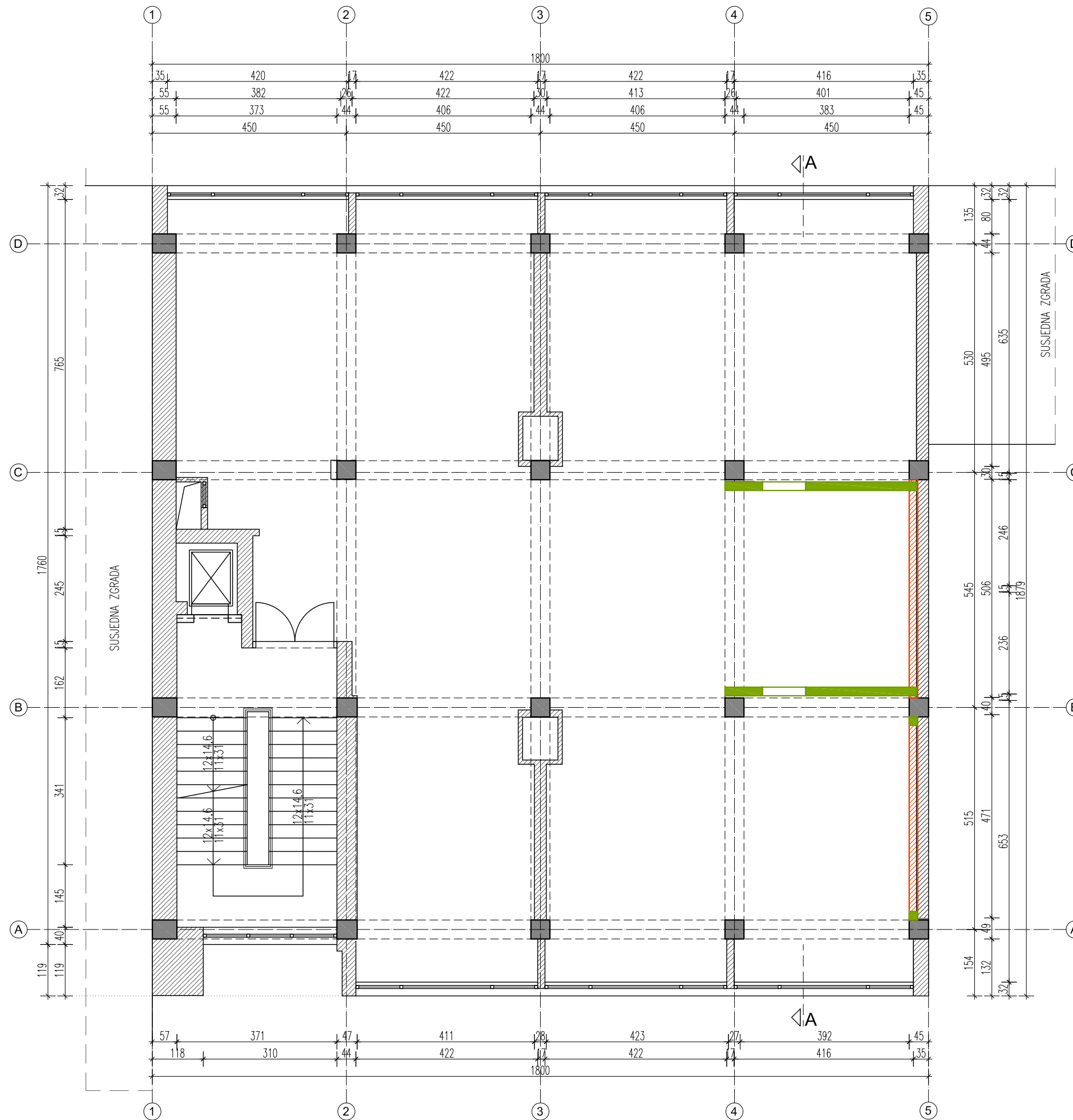


- NOVI ARMIRANOBETONSKI ZID d=20 cm
- NOVI ZIDANI ZID d=20 cm

NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		NOVO STANJE POZ 500 STROP 3. KATA		
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.		
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeve 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.			
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	TD 71/21	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 16

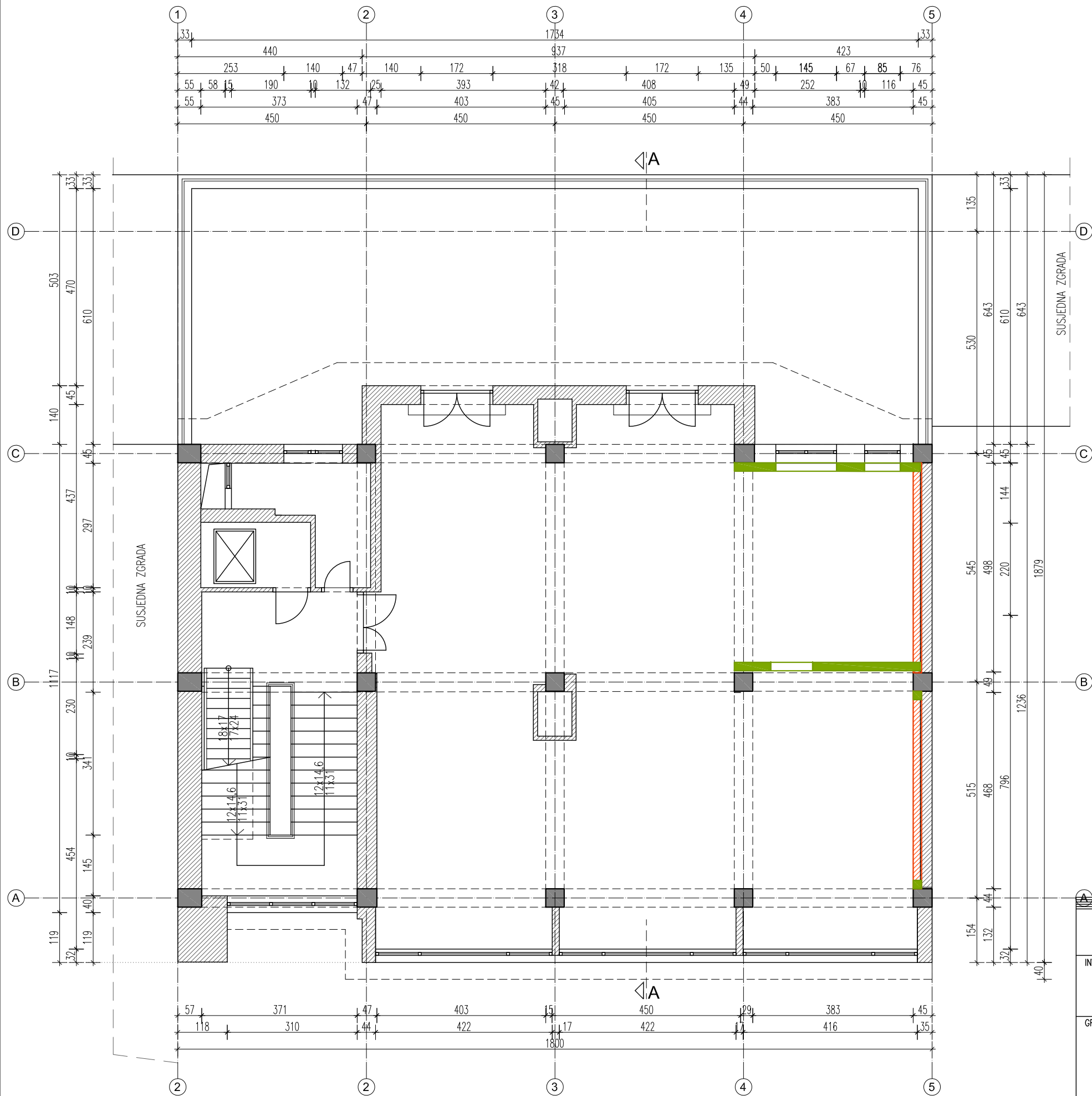


- NOVI ARMIRANOBETONSKI ZID d=20 cm
- NOVI ZIDANI ZID d=20 cm

NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		NOVO STANJE POZ 600 STROP 4. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeve 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 17

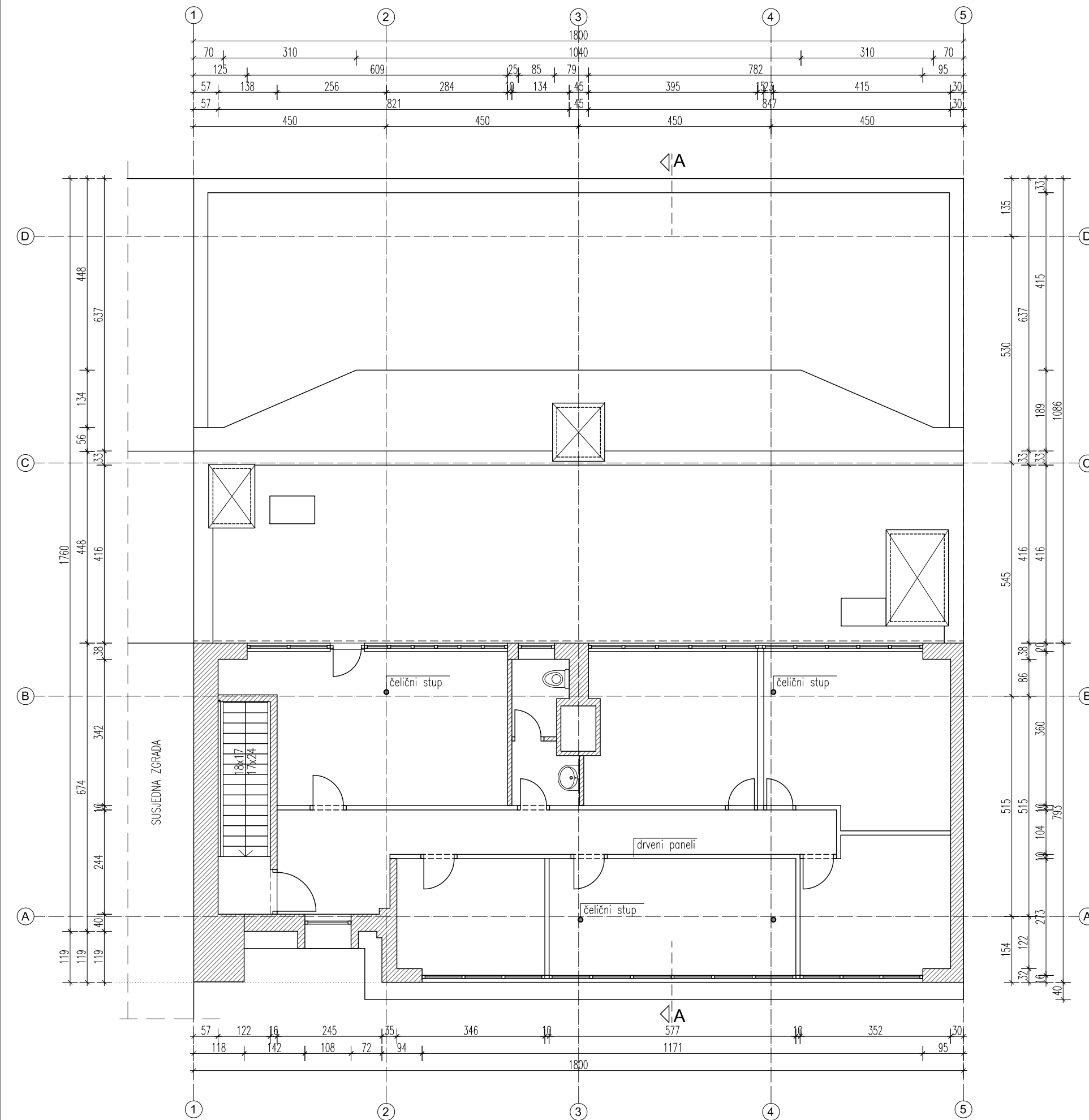


- NOVI ARMIRANOBETONSKI ZID d=20 cm
- NOVI ZIDANI ZID d=20 cm

NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



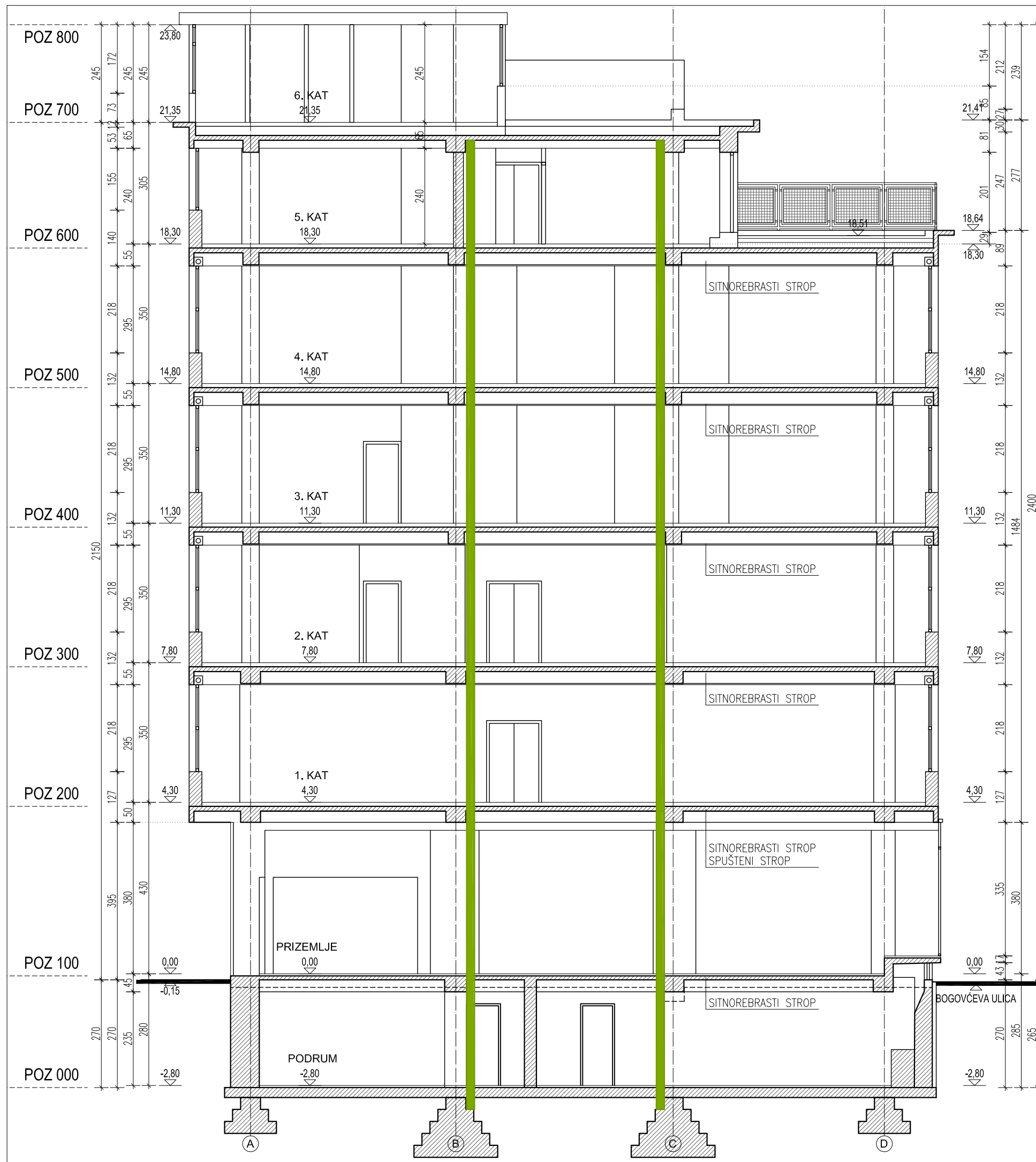
STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		NOVO STANJE POUZ 700 STROP 5. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	LIST BR. 18
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	



NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



STUDIO ARHING D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		NOVO STANJE POZ 800 STROP 6. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeve 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 19



NOVI ARMIRANOBETONSKI ZID d=20 cm

NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI

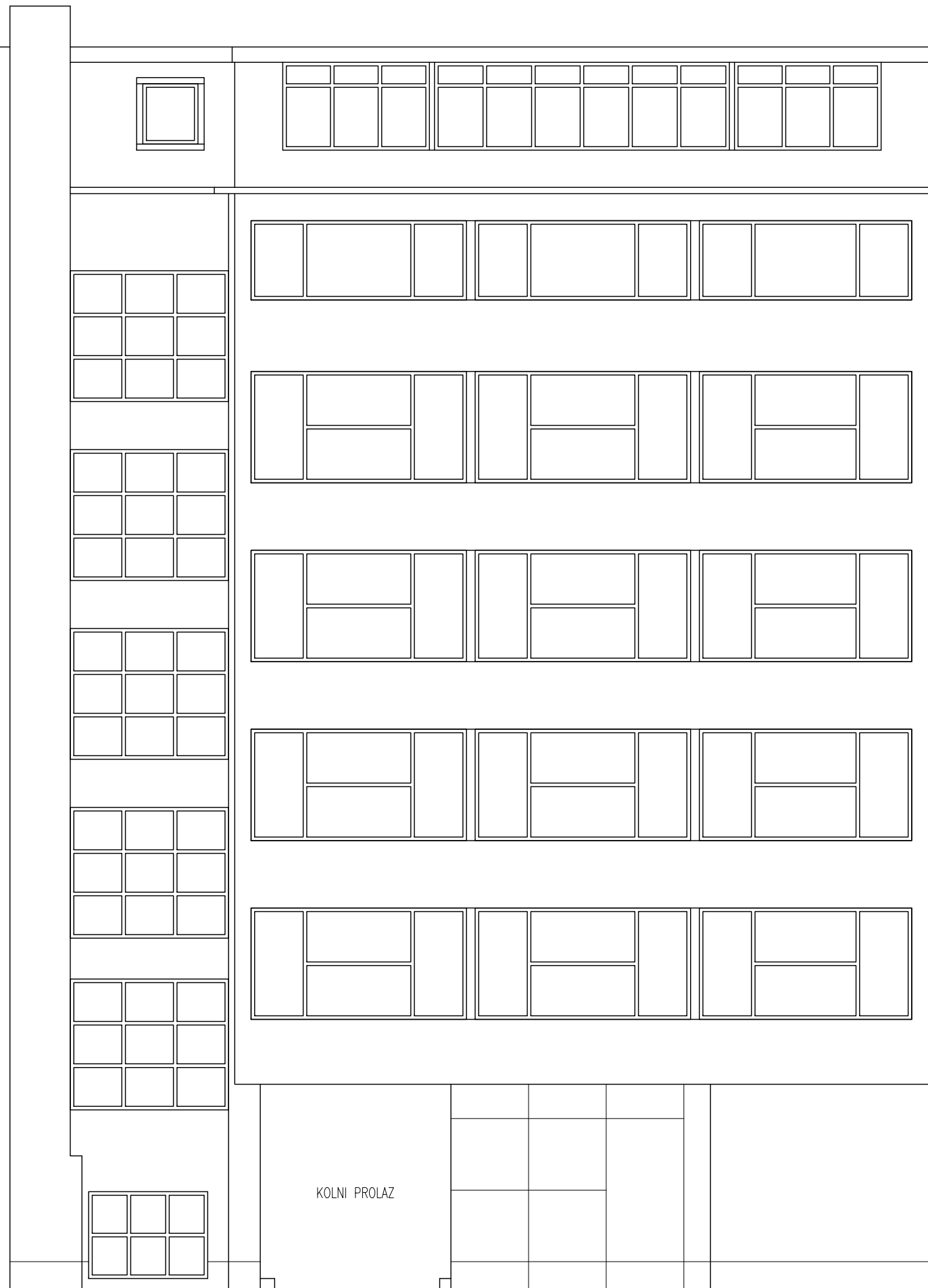
STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		NOVO STANJE PRESJEK A-A	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAČ, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	LIST BR. 20
PROJEKT GRADEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	



NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI

STUDIO ARHING <small>D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49</small>		NOVO STANJE SJEVERNO PROČELJE	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	DATUM SRPANJ 2021.	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	TD 71/21	MJ 1:100	LIST BR. 21

SUSJEDNA ZGRADA

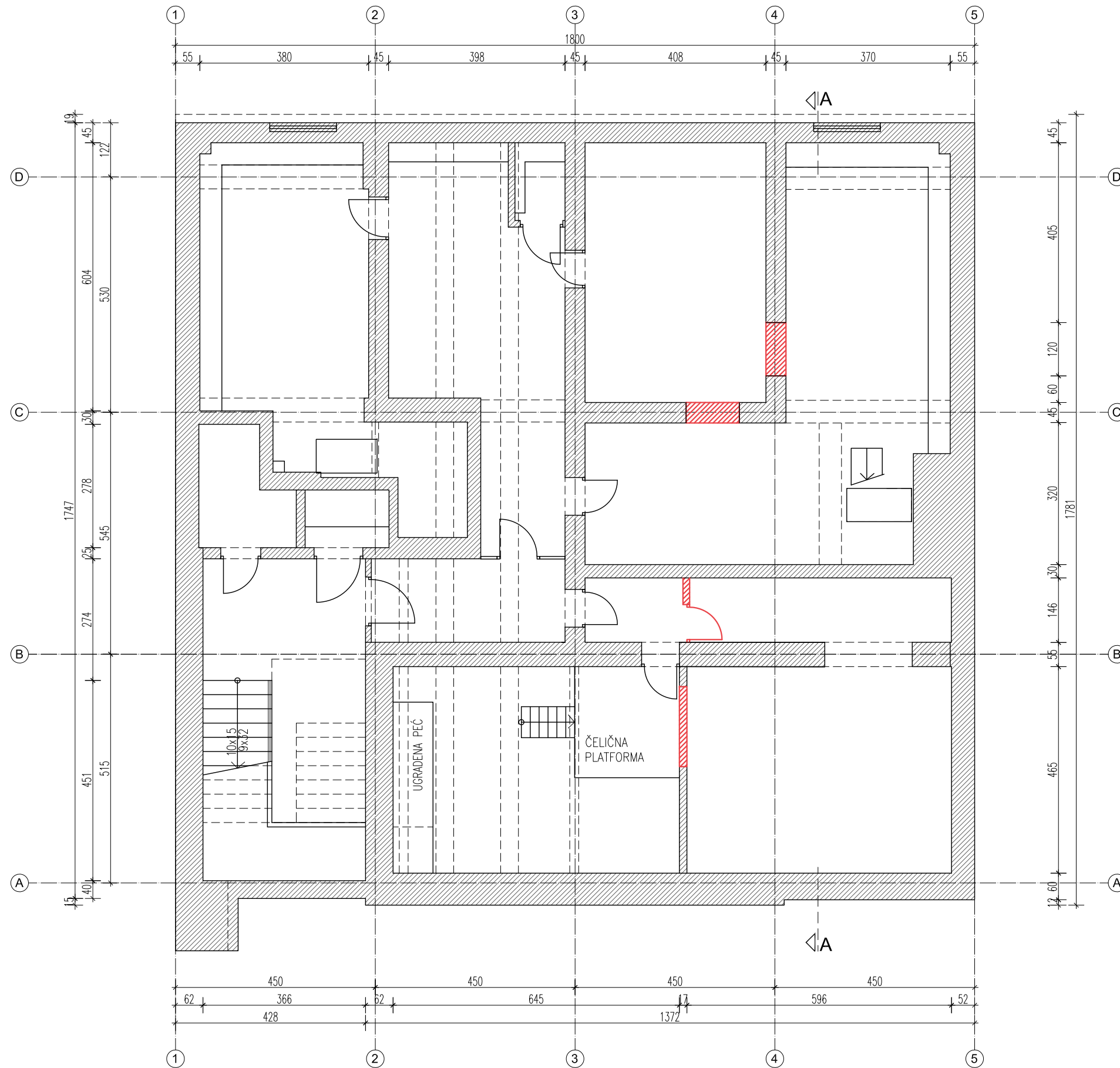


KOLNI PROLAZ






susjedni dvorišni zid

NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI

STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		NOVO STANJE JUŽNO PROČELJE	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAČ, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeve 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	TD 71/21	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.
			LIST BR. 22



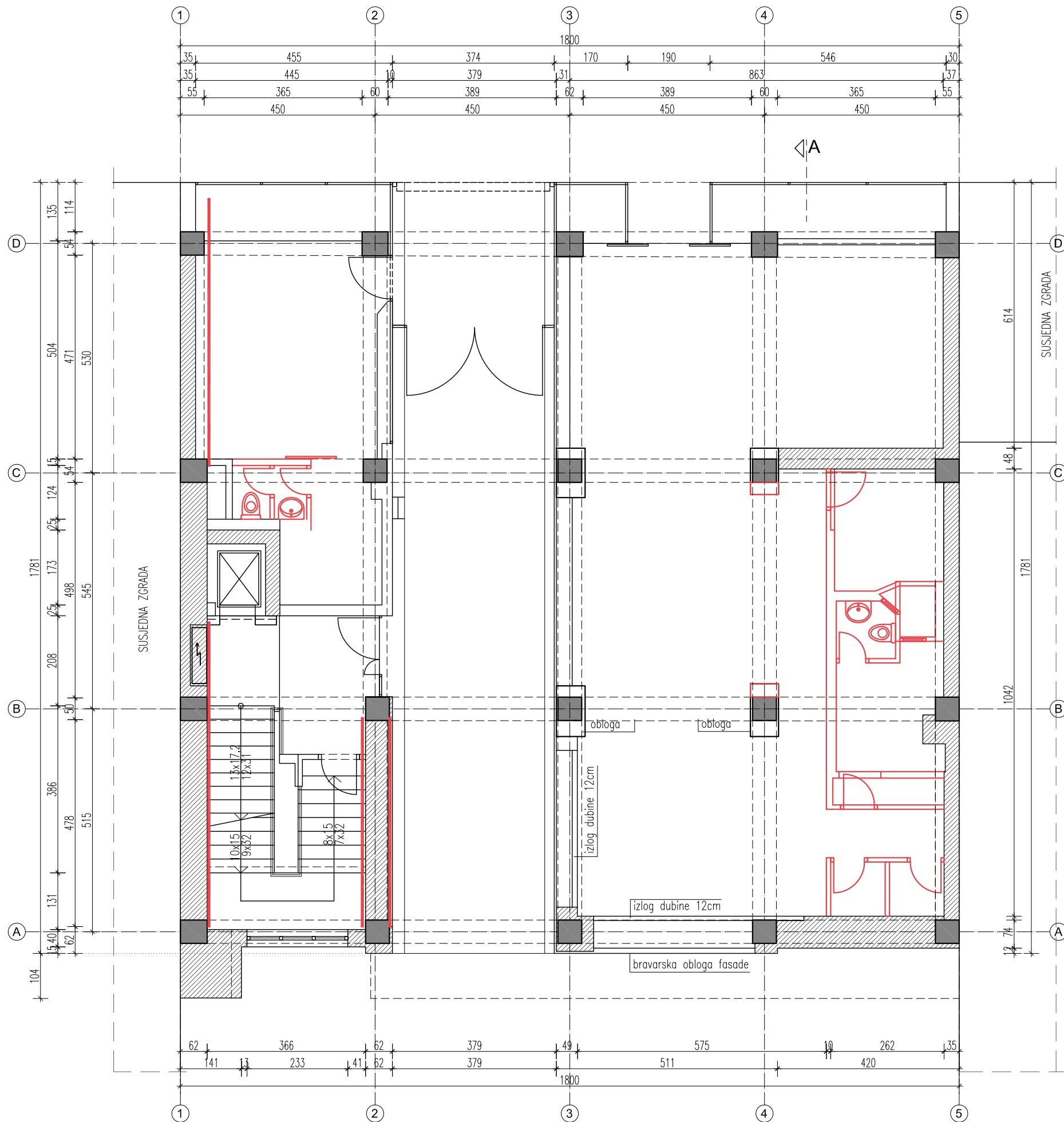
LEGENDA:

-  RUŠENJE ZIDA OD OPEKE
-  RUŠENJE KANT ZIDA OD OPEKE
-  OBIJANJE ŽBUKE
-  DEMONTAŽA VRATA
-  DEMONTAŽA OPREME






NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



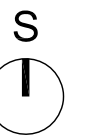
STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		RUŠENJE TLOCRT PODRUMA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 23



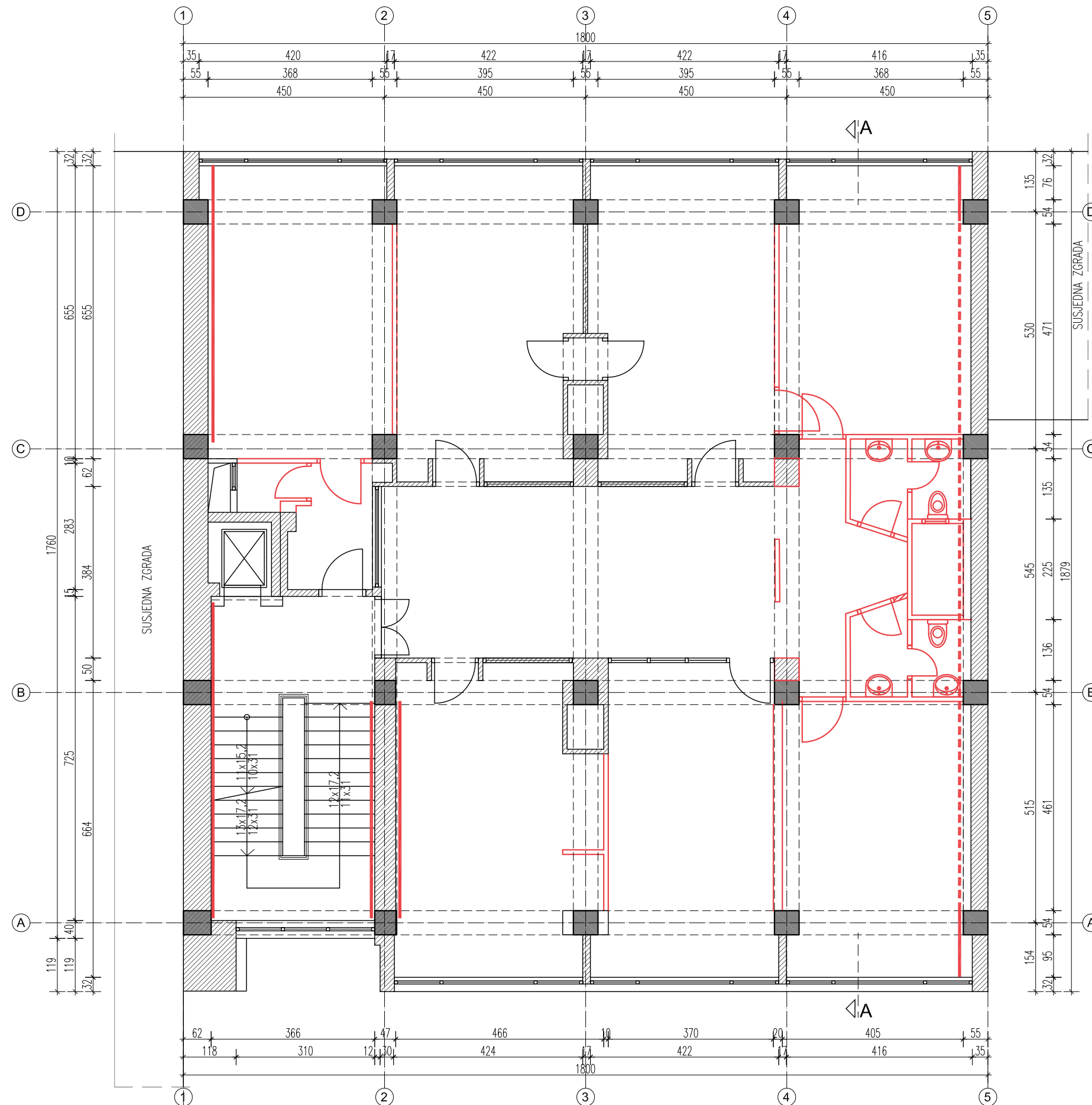
LEGENDA:

-  RUŠENJE ZIDA OD OPEKE
-  RUŠENJE KANT ZIDA OD OPEKE
-  OBIJANJE ŽBUKE
-  DEMONTAŽA VRATA
-  DEMONTAŽA OPREME






NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		RUŠENJE TLOCRT PRIZEMLJA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkaličeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovičeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 24



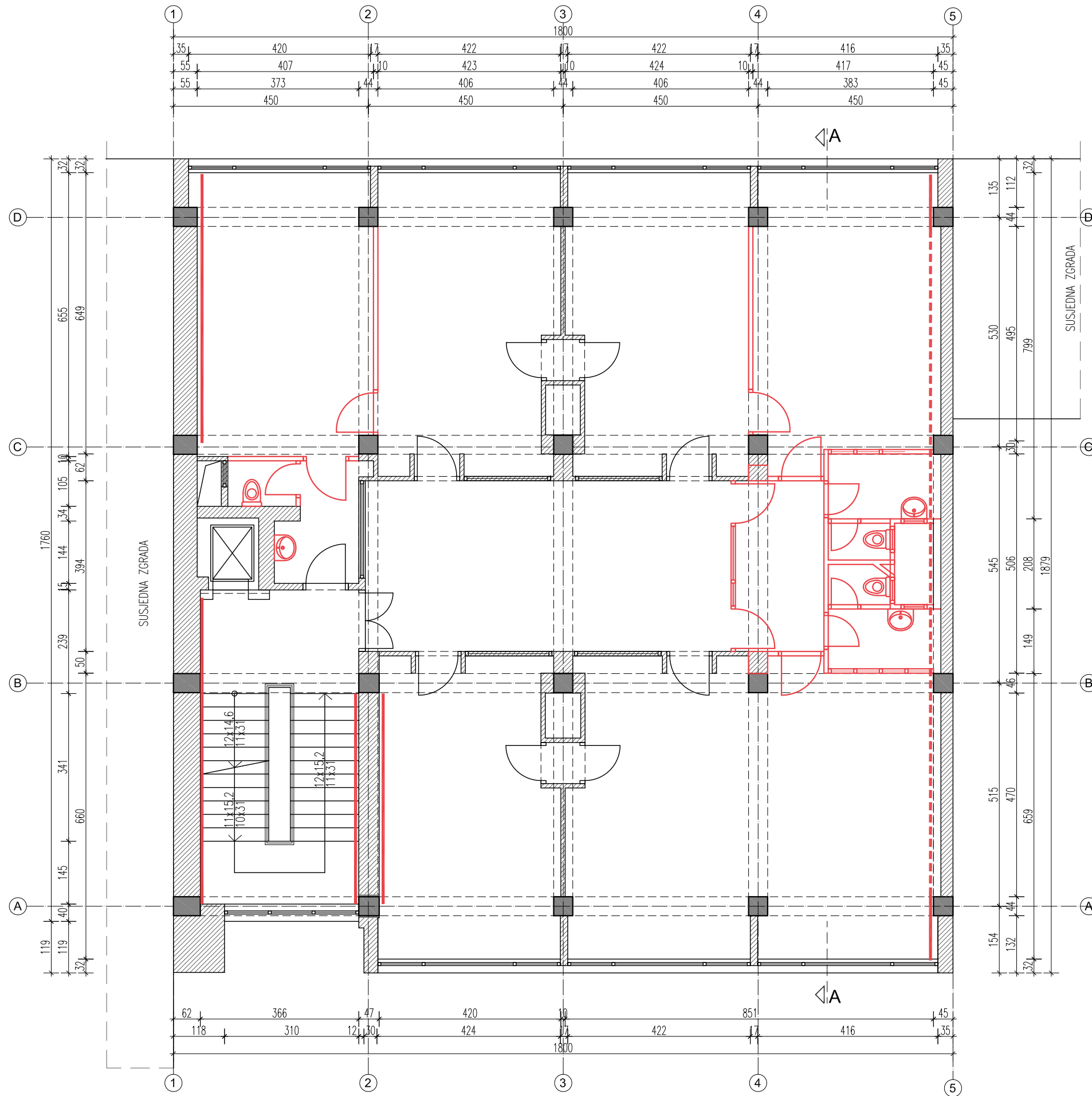
LEGENDA:

-  RUŠENJE ZIDA OD OPEKE
-  RUŠENJE KANT ZIDA OD OPEKE
-  OBIJANJE ŽBUKE
-  DEMONTAŽA VRATA
-  DEMONTAŽA OPREME






NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



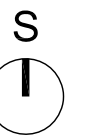
STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		RUŠENJE TLOCRT 1. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.		
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	TD 71/21	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021. LIST BR. 25



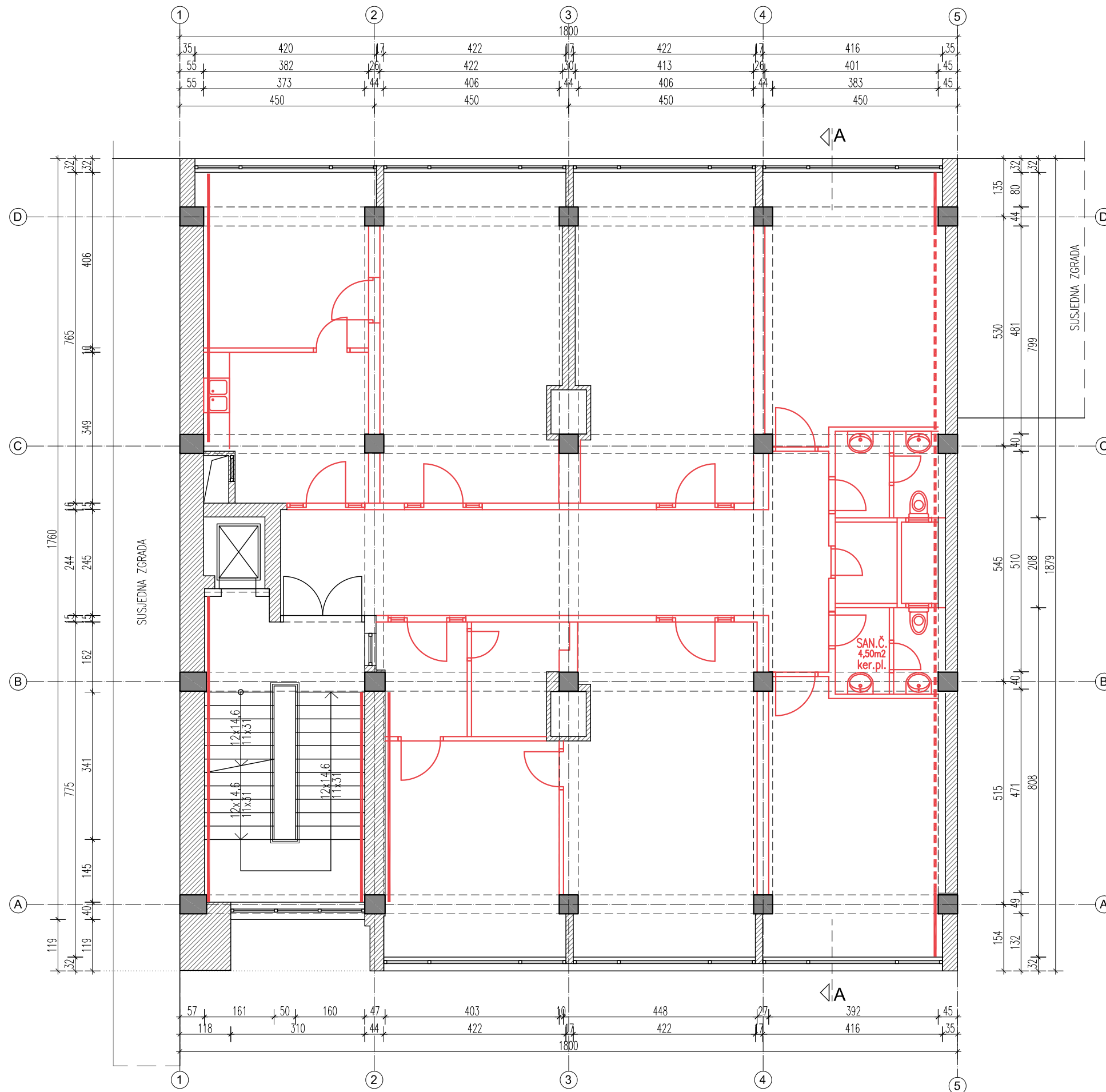
LEGENDA:

-  RUŠENJE ZIDA OD OPEKE
-  RUŠENJE KANT ZIDA OD OPEKE
-  OBIJANJE ŽBUKE
-  DEMONTAŽA VRATA
-  DEMONTAŽA OPREME






NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		RUŠENJE TLOCRT 2. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 26



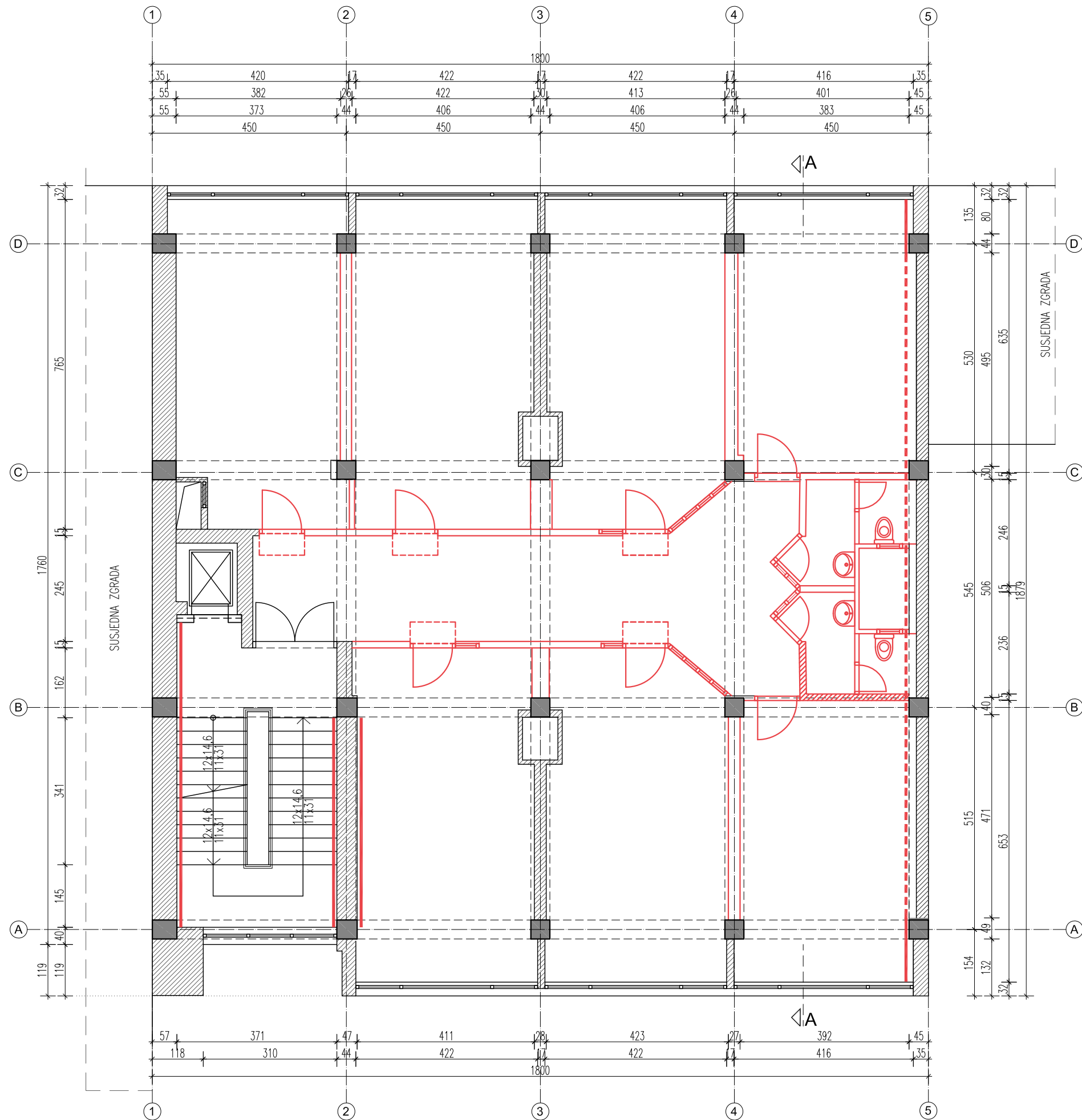
LEGENDA:

-  RUŠENJE ZIDA OD OPEKE
-  RUŠENJE KANT ZIDA OD OPEKE
-  OBIJANJE ŽBUKE
-  DEMONTAŽA VRATA
-  DEMONTAŽA OPREME






NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



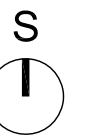
STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		RUŠENJE TLOCRT 3. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkaličeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	LIST BR. 27
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	



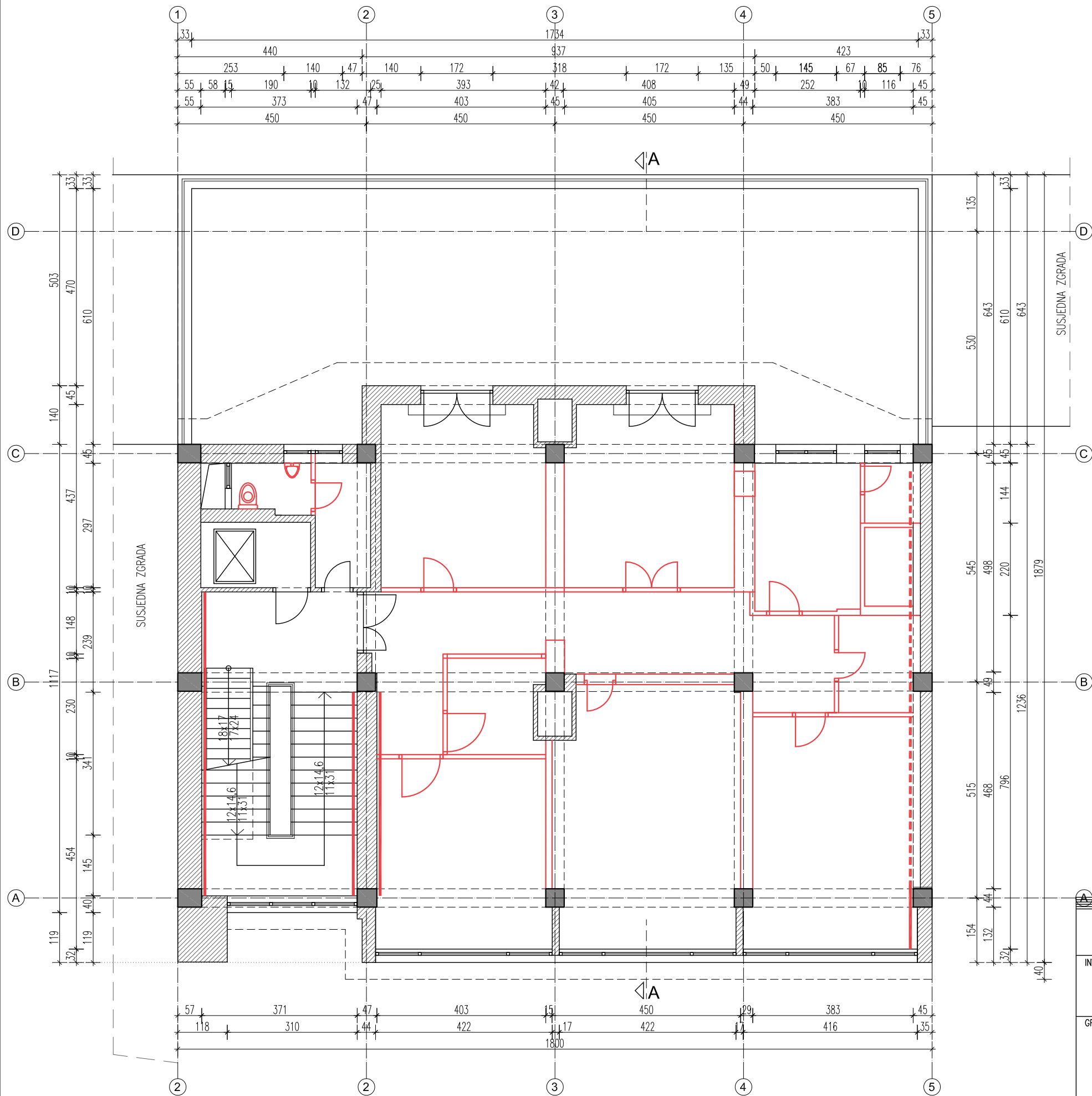
LEGENDA:

-  RUŠENJE ZIDA OD OPEKE
-  RUŠENJE KANT ZIDA OD OPEKE
-  OBIJANJE ŽBUKE
-  DEMONTAŽA VRATA
-  DEMONTAŽA OPREME






NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI



STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		RUŠENJE TLOCRT 4. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeve 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	LIST BR. 28



LEGENDA:

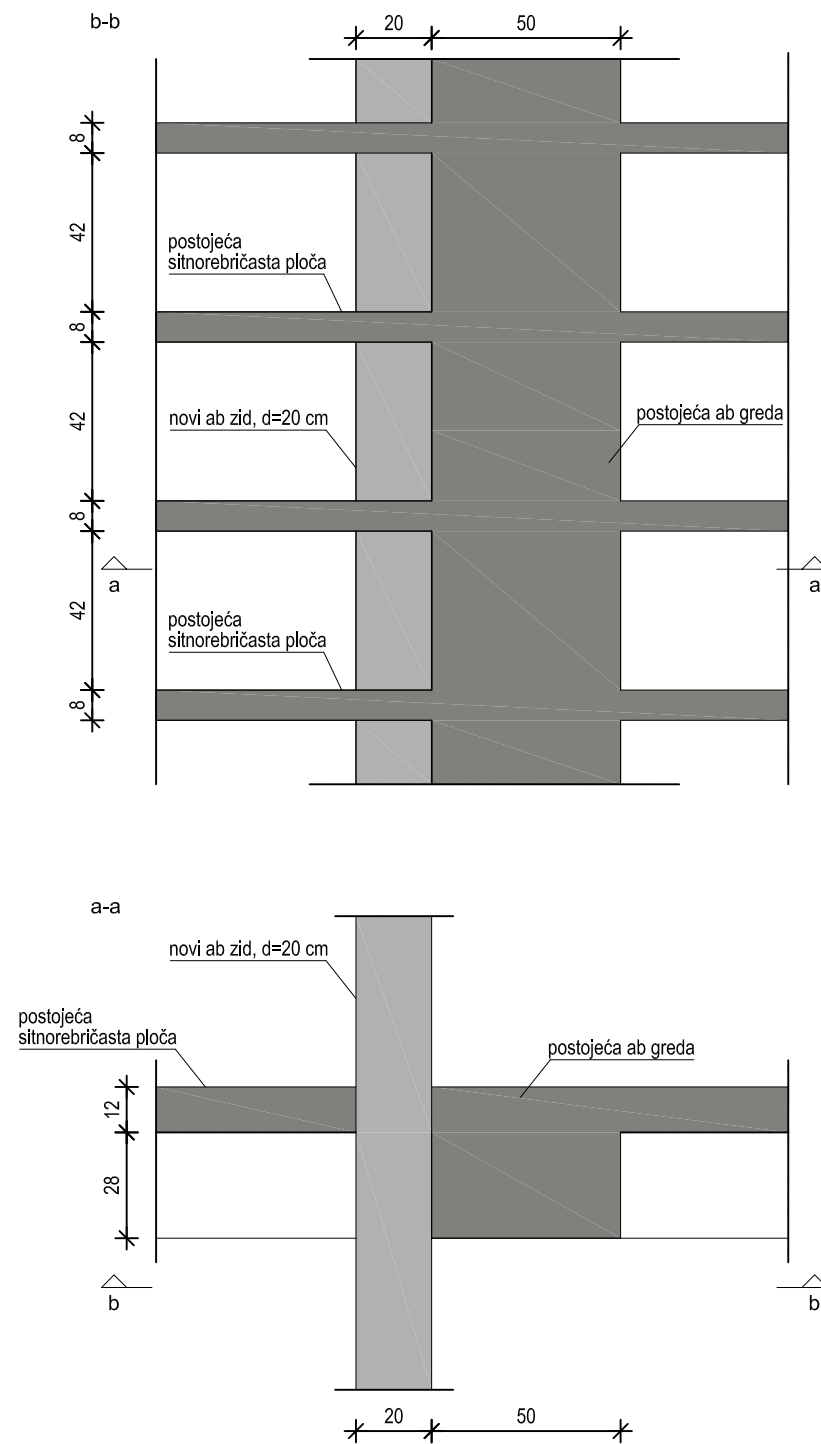
-  RUŠENJE ZIDA OD OPEKE
-  RUŠENJE KANT ZIDA OD OPEKE
-  OBIJANJE ŽBUKE
-  DEMONTAŽA VRATA
-  DEMONTAŽA OPREME

NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI

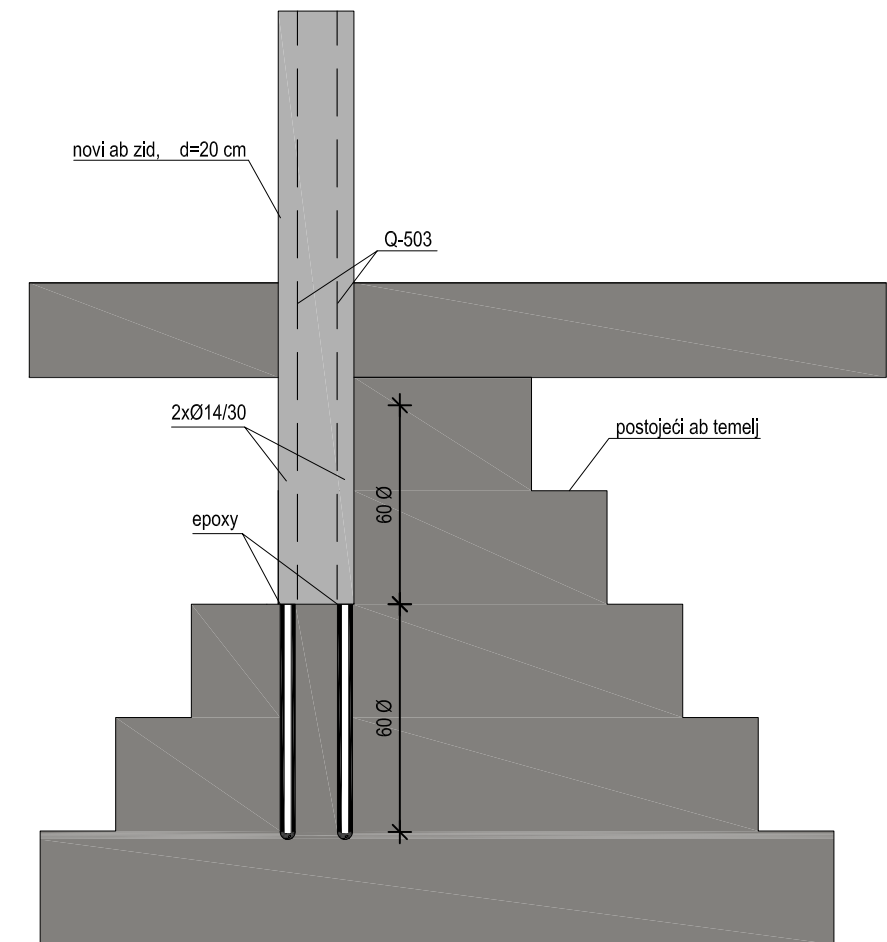


STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		RUŠENJE TLOCRT 5. KATA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	TD 71/21	LIST BR. 29
PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	MJ 1:100	DATUM SRPANJ 2021.	

DETALJ PROLAZA NOVOG AB ZIDA KROZ POSTOJEĆU SITNOREBRIČASTU PLOČU



DETALJ SIDRENJA NOVOG AB ZIDA U POSTOJEĆI TEMELJ



NAPOMENA:
SVE MJERE, KONSTRUKCIJU
I DETALJE PROVJERITI U NARAVI

STUDIO ARHING D.O.O ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING, ZAGREB, ČIRE TRUHELKE 49		DETALJI KONSTRUKCIJE NOVOG ZIDA	
INVESTITOR DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU Tkalčićeva 19, Zagreb OIB: 55448281176	PROJEKTANT JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	SURADNICI DAVID ANDIĆ, mag.ing.aedif. PETAR ALERAJ, dipl.ing.grad. ANA JEREN, mag.ing.arch. BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arch. DOMAGOJ STAMAC, univ.bacc.ing.aedif. PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.	
GRADJEVINA POSLOVNA ZGRADA Bogovićeva 1a, Zagreb k.č.br. 2280, k.o. Centar, Zagreb	DIREKTOR JURAJ POJATINA, dipl.ing.grad.	PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE	
	TD 7/1/21	MJ 1:50	DATUM SRPANJ 2021.
		LIST BR.	30

