SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAĐEVINSKI FAKULTET
Zavod za konstrukcije
Katedra za metalne konstrukcije
Ul. fra Andrije Kačića Miošića 26
10 000 Zagreb
OIB 62924153420

NARUČITELJ:

ZAGREBAČKA NADBISKUPIJA - ZAGREBAČKA KATEDRALA
Kaptol 31, 10000 Zagreb; OIB: 63198203460

GRAĐEVINA:

KATEDRALA UZNESENJA MARIJINA
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA:

Kaptol 31, 10 000 Zagreb; k.č. 1744, k.o. Centar

PROGRAM:

Izrada projektne dokumentacije i provedba mjera zaštite kompleksa katedrale Uznesenja Marijina, Kaptol 31, Zagreb
Broj ugovora: 74-0045-21

PROJEKT:

Projektna dokumentacija konstrukcijske obnove
Zajednička oznaka projekta (**ZOP**): kat.S130-18

DIO PROJEKTA KONSTRUKCIJSKE OBNOVE:

Izrada glavnog i izvedbenog projekta čelične nosive skele za unutarnje podupiranje i osiguranje konstrukcije
Zajednička oznaka projekta – dio 15 (ZOP-dijela 15): kat.S130-18\15

MAPA / RAZINA / VRSTA PROJEKTA:

Urgentni glavni građevinski projekt čeličnih nosivih skela za unutarnje podupiranje i osiguranje oštećene konstrukcije katedrale
Mapa 01, Knjiga 1/1; Interna oznaka projekta (IOP): MK-DS-01/22
KLASA: 644-01/21-18/119; URBROJ: 251-64-18-21-21

PROJEKTANT SVEUKUPNE KONSTRUKCIJSKE OBNOVE (glavni projektant):

Dr.sc. **Josip Atalić**, dipl. ing. građ.; G4215

PROJEKTANT:

Dr.sc. **Davor Skejić**, dipl. ing. građ.; G3537

SURADNICI:

Ivan Čudina, mag.ing.aedif.
Anđelo Valčić, mag.ing.aedif.

DEKAN:

Prof.dr.sc. **Stjepan Lakušić,** dipl.ing.građ.

Zagreb, veljača 2022.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva
Digitally signed by JOSIP ATALIĆ
Date: 2022.03.25 11:11:16 +01'00'

Hrvatska komora inženjera građevinarstva
dr.sc. **Davor SKEJIĆ**, dipl.ing.grad.
Ovlašteni inženjer građevinarstva **G 3537**
Digitally signed by DAVOR SKEJIĆ
Date: 2022.03.24 23:19:52 +01'00'

STJEPAN LAKUŠIĆ
Digitally signed by STJEPAN LAKUŠIĆ
DN: c=HR, o=SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET, 2.5.4.97=HR62924153420, l=ZAGREB, sn=LAKUŠIĆ, givenName=STJEPAN, cn=STJEPAN LAKUŠIĆ, serialNumber=HR293819139921.1.21
Date: 2022.03.29 17:54:04 +02'00'

Projekt sufinancira EUROPSKA UNIJA iz sredstava FONDA SOLIDARNOSTI EUROPSKE UNIJE
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
Europska unija Zajedno do fondova EU
EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Zajednica ponuditelja:
Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet
Tođing
STUDIO ARHING
FORENTIĆ & SINOVI...

Projekt sufinancira EUROPSKA UNIJA iz sredstava FONDA SOLIDARNOSTI EUROPSKE UNIJE
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
Europska unija Zajedno do fondova EU
EUROPSKI STRUKTU I INVESTICIJSKI FOND

mr. sc. Ivan Palijan, dipl.ing.građ.
ovlašteni revident ovl. br. 65

- za područje mehaničke otpornosti i stabilnosti metalnih i spregnutih konstrukcija (red. br. evidencije: 52/14)
- za područje mehaničke otpornosti i stabilnosti betonskih i zidanih konstrukcija (red. br. evidencije: 90/15)

broj izvješća: R05-GP_IZVP/2022

datum: 02. 03. 2022.

potpis i pečat revidenta:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
mr.sc. Ivan Palijan
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 598

PROSTOR ZA OVJERU REVIDENTA ZA METALNE I SPREGNUTE KONSTRUKCIJE

SADRŽAJ

1. OPĆI DIO 4
1.1. DIJELOVI PROJEKTNE DOKUMENTACIJE 4
1.2. POPIS MAPA 5
1.3. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA 6
1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA 11
1.5. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA KONSTRUKCIJE 12
1.6. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA 13
1.7. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI SA ZAKONIMA I TEHNIČKOM REGULATIVOM 15

2. TEHNIČKI OPIS 17
2.1. OPĆENITO 17
2.2. OPIS KONSTRUKCIJE MODULARNE SKELE 18
2.3. IZRADA I MONTAŽA ČELIČNIH KONSTRUKCIJA ZA OSLANJANJE UNUTARNJE SKELE 23
2.3.1. Općenito 23
2.3.2. Zaštita čelične konstrukcije od korozije 23
2.4. KRITERIJI ZA OBLIKOVANJE I PRORAČUN KONSTRUKCIJE 24
2.5. IZGRADNJA I UPORABA SKELE 24

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE 27
3.1. OPĆI PODACI I DEFINICIJE 27
3.1.1. Primjena tehničkih uvjeta 27
3.1.2. Zakoni i propisi 28
3.2. ČELIČNA KONSTRUKCIJA 28
3.2.1. Opći uvjeti za izradu i montažu čelične konstrukcije 28
3.2.2. Podloge za izradu tehnologije zavarivanja i dokaze kvalitete 29
3.2.3. Dokazi kvalitete prije početka izrade čelične konstrukcije 29
3.2.4. Kontrola u toku izrade, transporta i montaže 29
3.2.5. Fazne kontrole tijekom izvedbe čelične konstrukcije 29
3.2.6. Antikorozivna zaštita 30
3.2.7. Tehnički pregled konstrukcije u sklopu pregleda građevine 30
3.2.8. Održavanje i praćenje čelične konstrukcije za vrijeme korištenja građevine 31
3.3. POPIS OSNOVNIH ZAKONA I TEHNIČKIH PROPISA 31

4. ANALIZA OPTEREĆENJA 32
4.1. VLASTITA TEŽINA 32
4.2. DODATNO STALNO OPTEREĆENJE (PODNICE) 32
4.3. DODATNO VERTIKALNO OPTEREĆENJE OD TEŽINE SVODOVA 32
4.4. DODATNO STALNO HORIZONTALNO OPTEREĆENJE 33
4.5. RADNO OPTEREĆENJE 34
4.6. POTRESNO OPTEREĆENJE 34
4.7. KOMBINACIJE DJELOVANJA 34

5. ANALIZA I DIMENZIONIRANJE KONSTRUKCIJE UNUTARNJE SKELE 37
5.1. STATIČKI SUSTAV 37
5.1.1. Poprečni presjeci 38
5.1.2. Materijal 46
5.1.3. Oslonci 46
5.2. OPTEREĆENJE KONSTRUKCIJE 50
5.2.1. Slučajevi opterećenja 50
5.2.2. Linearne kombinacije opterećenja 61
5.2.3. Nelinearne kombinacije opterećenja 62
5.2.4. Anvelope kombinacija 66

5.3. UČINCI DJELOVANJA 67
5.3.1. Reakcije 67
5.3.2. Rezultante reakcija 68
5.3.3. Rezne sile i momenti savijanja 68
5.4. DIMENZIONIRANJE ELEMENATA SKELE 68
5.4.1. Krajnje granično stanje 68
5.4.1.1. Vertikale skele 68
5.4.1.2. Duple vertikale skele 71
5.4.1.3. Horizontale skele 74
5.4.1.4. Horizontalne dijagonale skele 77
5.4.1.5. Vertikalne dijagonale skele 79
5.4.1.6. Ojačani U elementi 82
5.4.1.7. U profili; L = 0,73 m 85
5.4.1.8. U profili; L = 1,09 m 87
5.4.1.9. Dijagonalni U elementi 90
5.4.1.10. Vlačna zatega ∅15 92
5.4.1.11. FW nosač 93
5.4.1.12. Stup mosta 96
5.4.2. Granično stanje uporabivosti 99
5.4.2.1. Horizontalni pomaci 99
5.4.2.2. Vertikalni progibi 100
6. ISKAZ MATERIJALA 101
6.1. KONSTRUKCIJA UNUTARNJE SKELE 101
6.2. UKUPNI UTROŠAK ČELIKA ZA UNUTARNJU SKELU 101
7. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA 102
8. GRAFIČKI DIO 103

1. OPĆI DIO

1.1. Dijelovi projektne dokumentacije

Natječajna dokumentacija za predmetnu građevinu se provodila pod zajedničkim programom: **Izrada projektne dokumentacije i provedba mjera zaštite kompleksa katedrale Uznesenja Marijina, Kaptol 31, Zagreb** (broj ugovora: 74-0045-21). Zajednica ponuditelja: Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, TODING d.o.o., STUDIO ARHING d.o.o. i FORETIĆ I SINOVI d.o.o. je ugovorila **Projektnu dokumentaciju konstrukcijske obnove** koja je podijeljena u niz dijelova (ukupno 21) pri čemu svaki od dijelova sadrži karakteristične ishode. Cjelovita dokumentacija se vodi pod Zajedničkom oznakom projekta (ZOP) **kat.S130-18**, a pojedinim dijelovima projektne dokumentacije je dodijeljena dodatna oznaka (od 1 do 21) s čime je definiran ZOP **pojedinog dijela projektne dokumentacije** (vidi tablicu) koji obuhvaća ishode/mape/dokumente definirane projektnom dokumentacijom (primjerice, Arhitektonski snimak postojećeg stanja, Elaborat ocjene postojećeg stanja, Urgentni glavni građevinski projekt, Urgentni glavni arhitektonski projekt, Urgentni izvedbeni građevinski projekt, Urgentni izvedbeni arhitektonski projekt, Troškovnik i slično).

	Dijelovi projektne dokumentacije	**ZOP**
1	Organizacija i izrada BIM modela	kat.S130-18\1
2	Izrada podloga	kat.S130-18\2
3	Mjerenja dinamičkih svojstava konstrukcije	kat.S130-18\3
4	Izrada urgentnog projekta organizacije građenja-izvođenja radova i osiguranja	kat.S130-18\4
5	Izrada urgentnog glavnog i izvedbenog projekta sanacije čelične skele i platformi na južnom tornju katedrale	kat.S130-18\5
6	Izrada urgentnog glavnog i izvedbenog projekta čelične nosive skele na zapadnoj strani katedrale	kat.S130-18\6
7	Izrada urgentnog glavnog i izvedbenog projekta čeličnih nosivih konusnih struktura.	kat.S130-18\7
8	Izrada urgentnog projekta razgradnje oštećenih kamenih elemenata s tornjeva katedrale	kat.S130-18\8
9	Izrada urgentnog projekta mjera fiksiranja odnosno demontaže oštećenih elemenata graditeljske baštine	kat.S130-18\9
10	Izrada urgentnog glavnog i izvedbenog projekta sanacije konstrukcije tornjeva katedrale	kat.S130-18\10
11	Izrada urgentnog glavnog i izvedbenog projekta sanacije površine svodova i lukova lađa i apside katedrale	kat.S130-18\11
12	Izrada urgentnog glavnog i izvedbenog projekta sanacije drvene krovne konstrukcije i pokrova	kat.S130-18\12
13	Izrada urgentnog glavnog i izvedbenog projekta sanacije pukotina	kat.S130-18\13
14	Izrada urgentnog glavnog i izvedbenog projekta sanacije kontrafora katedrale	kat.S130-18\14
15	Izrada glavnog i izvedbenog projekta čelične nosive skele za unutarnje podupiranje	kat.S130-18\15
16	Izrada elaborata zaštite na radu	kat.S130-18\16
17	Izrada Elaborata ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije katedrale. • Preliminarna ocjena postojećeg stanja građevinske konstrukcije katedrale • Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije katedrale	kat.S130-18\17
18	Izrada statičke i dinamičke analize varijantnih rješenja konstruktivne obnove katedrale	kat.S130-18\18
19	Izrada glavnog i izvedbenog projekta čelične nosive skele za vanjsko podupiranje	kat.S130-18\19
20	Provođenje projektantskog nadzora	kat.S130-18\20
21	Ugradnja opreme za opažanje i mjerenje ponašanja građevinske konstrukcije (monitoring konstrukcije).	kat.S130-18\21

1.2. Popis mapa

Sukladno prethodno opisanim dijelovima **Projektne dokumentacije konstrukcijske obnove** (ZOP: kat.S130-18) u ovom poglavlju su izdvojeni dijelovi točke 15. odnosno **Izrada glavnog i izvedbenog projekta čelične nosive skele za unutarnje podupiranje i osiguranje konstrukcije** (ZOP: kat.S130-18\15) koji je razdvojen u tri dijela - tri mape.

Popis mapa:

MAPA 01, Knjiga 1/1
Urgentni glavni građevinski projekt čeličnih nosivih skela za unutarnje podupiranje i osiguranje oštećene konstrukcije katedrale
Zajednička oznaka projekta – dio 15 (ZOP-dijela 15): kat.S130-18\15
KLASA: 644-01/21-18/119, URBROJ: 251-64-18-21-21,
IOP: MK-DS-01/22
Projektant dr.sc. Davor Skejić, dipl.ing.građ., G 3537
Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Ul. fra Andrije Kačića Miošića 26, veljača 2022.

MAPA 02, Knjiga 1/1
Urgentni izvedbeni građevinski projekt čeličnih nosivih skela za unutarnje podupiranje i osiguranje oštećene konstrukcije katedrale
Zajednička oznaka projekta – dio 15 (ZOP-dijela 15): kat.S130-18\15
KLASA: 644-01/21-18/119, URBROJ: 251-64-18-21-22,
IOP: MK-DS-02/22
Projektant dr.sc. Davor Skejić, dipl.ing.građ., G 3537
Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Ul. fra Andrije Kačića Miošića 26, veljača 2022.

MAPA 03, Knjiga 1/1
Troškovnik za tenderiranje čeličnih nosivih skela za unutarnje podupiranje i osiguranje oštećene konstrukcije katedrale
Zajednička oznaka projekta – dio 15 (ZOP-dijela 15): kat.S130-18\15
KLASA: 644-01/21-18/119, URBROJ: 251-64-18-21-23,
IOP: MK-DS-03/22
Projektant dr.sc. Davor Skejić, dipl.ing.građ., G 3537
Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Ul. fra Andrije Kačića Miošića 26, veljača 2022.

1.3. Izvod iz sudskog registra

REPUBLIKA HRVATSKA
VRŠITELJ DUŽNOSTI JAVNOG BILJEŽNIKA
Valerija Pernar
Zagreb, Savska cesta 9

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
080255190

OIB:
62924153420

NAZIV:
1 SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Zagreb (Grad Zagreb)
fra Andrije Kačića Miošića 26

PRAVNI OBLIK:
1 ustanova

DJELATNOSTI:

1	*	- izdavačka djelatnost
3	*	- stručni poslovi zaštite okoliša
5	*	- ustrojavanje i izvođenje programa stalnog usavršavanja
5	*	- znanstveni rad u polju građevinarstva i u srodnim poljima
5	*	- stručni poslovi prostornog uređenja
9	*	- Znanstveno istraživanje i razvoj
9	*	- Arhitektonske djelatnosti i inženjerstvo; tehničko ispitivanje i analiza
9	*	- Energetsko certificiranje i energetski pregled zgrade
9	*	- Ostale stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti
9	*	- Organiziranje simpozija, savjetovanja, konferencija, kongresa i sajmova
9	*	- Ustrojavanje i izvođenje preddiplomskog sveučilišnog studija, Građevinarstvo, diplomskog sveučilišnog studija Građevinarstvo i poslijediplomskih sveučilišnih studija Građevinarstvo i Temeljnih tehničkih znanosti
9	*	- Stručni poslovi u polju građevinarstva i u srodnim poljima (istraživanje i razvoj, projektiranje, poslovi stručnog nadzora i savjetodavstva u vezi s izgrdnjom građevina, revidiranje, kontrola projekata izrada ekspertiza i studija, izrada kompjutorskih programa, sudska vještačenja, fizikalno-kemijsko ispitivanje voda, ispitivanje hidrotehničkih fizikalnih modela, hidrološka i hidraulička mjerenja, ispitivanje materijala i konstrukcija, nostrifikacija inozemne projektne dokumentacije, ispitivanje kakvoće vode i zraka, laboratorijska i modelska ispitivanja, mjerenja na konstrukcijama ispitivanje svojstava tla i stijena, pokusno bušenje sondiranjem terena za gradnju, proračun i mjerenje buke)
10	*	- upravljanje projektom gradnje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 Sveučilište u Zagrebu

Izrađeno: 2021-07-09 11:09:46
Podaci od: 2021-07-09

D004
Stranica: 1 od 5

Projekt sufinancira EUROPSKA UNIJA iz sredstava FONDA SOLIDARNOSTI EUROPSKE UNIJE
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
Europska unija Zajedno do fondova EU
EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FOND

REPUBLIKA HRVATSKA
VRŠITELJ DUŽNOSTI JAVNOG BILJEŽNIKA
Valerija Pernar
Zagreb, Savska cesta 9

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:
1 - osnivač

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

11 Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić, OIB: 29381913992
Zagreb, Raška 29
11 - dekan
11 - zastupa ustanovu pojedinačno i samostalno od 1. listopada 2018. godine

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
3 Odlukom o izmjenama i dopunama Statuta Sveučilišta u Zagrebu Građevinskog fakulteta od 01.12.1999. godine izmjenjene su odredbe Statuta u članku 7 u pogledu djelatnosti, članku 13 u pogledu žiro računa, izmjenjen je podnaslov iznad članka 107, a dodan je članak 112 a.

Statut:
1 Statut od 18.srpnja 1997.godine. Odlukom Upravnog vijeća Sveučilišta od 17.rujna 1997.god. broj: 01-504/1-1997.god. data je suglasnost na Statut.
5 Senat Sveučilišta u Zagrebu, na sjedinicama održanim dana 14. listopada 2005. i 13. lipnja 2006. donio je odluke kojima se daje suglasnost na izmjene i dopune Statuta Građevinskog fakulteta u Zagrebu.
9 Fakultetsko vijeće Građevinskog fakulteta dana 21.rujna 2016.godine usvojilo je Statut, a Senat Sveučilišta u Zagrebu dana 11.listopada 2016.godine donio je odluku kojom se daje suglasnost na Statut.
Statut od 21.rujna 2016.godine dostavljen sudu radi ulaganja u zbirku isprava.
10 Fakultetsko vijeće Građevinskog fakulteta dana 22.03.2017. godine donijelo je odluku o dopuni Statuta, a Senat Sveučilišta u Zagrebu dana 11.04.2017. godine donio je odluku kojom se daje suglasnost na odluku o dopuni Statuta. Potpuni tekst Statuta od 05.05.2017. godine dostavljen sudu u zbirku isprava.
12 Fakultetsko vijeće Građevinskog fakulteta na 219 sjednici održanoj od 10 do 13 studenog 2020. godine donijelo je Odluku o izmjenama i dopunama Statuta i to u čl. 7., 18., 22. i 64., a Senat Sveučilišta u Zagrebu dana 15.12.2020. godine donio je Odluku kojom se daje suglasnost na Odluku o izmjenama i dopunama Statuta. Potpuni tekst Statuta dostavlja se u zbirku isprava.

PODRUŽNICA BR. 001

NAZIV PODRUŽNICE:
13 SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET Hrvatski centar za potresno inženjerstvo

13 HCPI

SJEDIŠTE/ADRESA PODRUŽNICE:
13 Zagreb (Grad Zagreb)

REPUBLIKA HRVATSKA
VRŠITELJ DUŽNOSTI JAVNOG BILJEŽNIKA
Valerija Pernar
Zagreb, Savska cesta 9

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PODRUŽNICA BR. 001

SJEDIŠTE/ADRESA PODRUŽNICE:
Kačićeva ulica 26

DJELATNOSTI PODRUŽNICE:

13	*	- znanstvena djelatnost iz područja potresnog inženjerstva i ublažavanja rizika od potresa
13	*	- izrada znanstvenih, studijskih i analitičkih podloga i drugih istraživanja u području potresnog inženjerstva i ublažavanja rizika od potresa
13	*	- stručna djelatnost iz područja potresnog inženjerstva, procjena rizika od potresa odnosno ublažavanja rizika od potresa, posebice detaljni pregledi, analize postojećeg stanja, projektiranje građevina kritične infrastrukture koje su od državnog interesa
13	*	- poslovi laboratorijskih i terenskih ispitivanja vezanih za potresno inženjerstvo
13	*	- razvoj strateških programa u području potresnog inženjerstva
13	*	- djelatnost visokog obrazovanja u području potresnog inženjerstva i ublažavanja rizika od potresa i različiti oblici stručnog i znanstvenog usavršavanja stručnjaka u skladu s novim znanstvenim dostignućima
13	*	- edukacija inženjera, interventnih postrojbi, državnih službenika, drugih zaposlenika u javnom sektoru i gospodarstvu u području ublažavanja rizika od potresa i potresnog inženjerstva
13	*	- poslovi organizacije i provedbe pregleda oštećenih građevina nakon djelovanja potresa te suradnje s interventnim službama
13	*	- razvoj metodologije za seizmičko certificiranje, izradu seizmičkih certifikata i osposobljavanje stručnjaka za izdavanje seizmičkih certifikata
13	*	- djelatnost formiranja, zaštite, održavanja i analize baze podataka o građevinama, posebice konstrukcijskim svojstvima nužnim za ublažavanje rizika od potresa i strateško planiranje
13	*	- prikupljanje i čuvanje građe vezane za temu potresno inženjerstvo i upravljanje rizikom od potresa koja je od posebne važnosti za RH
13	*	- vještačenja iz područja potresnog inženjerstva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

13 izv.prof.dr.sc. Josip Atalić, OIB: 78105556026
Zagreb, Jarun 28
13 - osoba ovlaštena da u poslovanju podružnice zastupa osnivača
13 - zastupa osnivača u podružnici pojedinačno i samostalno

OSTALI PODACI:

1 Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu na reg.ulošku broj 1-68665.

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

12 * - znanstvena djelatnost iz područja potresnog

REPUBLIKA HRVATSKA
VRŠITELJ DUŽNOSTI JAVNOG BILJEŽNIKA
Valerija Pernar
Zagreb, Savska cesta 9

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

		inženjerstva i ublažavanja rizika od potresa
12	*	- izrada znanstvenih, studijskih i analitičkih podloga i drugih istraživanja u području potresnog inženjerstva i ublažavanja rizika od potresa
12	*	- stručna djelatnost iz područja potresnog inženjerstva, procjena rizika od potresa odnosno ublažavanja rizika od potresa, posebice detaljni pregledi, analize postojećeg stanja, projektiranje građevina kritične infrastrukture koje su od državnog interesa
12	*	- poslovi laboratorijskih i terenskih ispitivanja vezanih za potresno inženjerstvo
12	*	- razvoj strateških programa u području potresnog inženjerstva
12	*	- djelatnost visokog obrazovanja u području potresnog inženjerstva i ublažavanja rizika od potresa i različiti oblici stručnog i znanstvenog usavršavanja stručnjaka u skladu s novim znanstvenim dostignućima
12	*	- edukacija inženjera, interventnih postrojbi, državnih službenika, drugih zaposlenika u javnom sektoru i gospodarstvu u području ublažavanja rizika od potresa i potresnog inženjerstva
12	*	- poslovi organizacije i provedbe pregleda oštećenih građevina nakon djelovanja potresa te suradnje s interventnim službama
12	*	- razvoj metodologije za seizmičko certificiranje, izradu seizmičkih certifikata i osposobljavanje stručnjaka za izdavanje seizmičkih certifikata
12	*	- djelatnost formiranja, zaštite, održavanja i analize baze podataka o građevinama, posebice konstrukcijskim svojstvima nužnim za ublažavanje rizika od potresa i strateško planiranje
12	*	- prikupljanje i čuvanje građe vezane za temu potresno inženjerstvo i upravljanje rizikom od potresa koja je od posebne važnosti za RH
12	*	- vještačenja iz područja potresnog inženjerstva

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-98/488-2	04.02.1999	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-98/4312-2	14.06.1999	Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-00/1585-3	12.06.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-02/7129-4	25.10.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0005	Tt-06/10601-4	25.10.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0006	Tt-10/11403-2	21.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0007	Tt-12/6565-2	27.04.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0008	Tt-14/22643-2	14.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0009	Tt-16/40336-2	21.11.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0010	Tt-17/20193-2	02.06.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0011	Tt-18/35199-2	02.10.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0012	Tt-21/1678-2	08.02.2021	Trgovački sud u Zagrebu

Projekt sufinancira EUROPSKA UNIJA iz sredstava FONDA SOLIDARNOSTI EUROPSKE UNIJE
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
Europska unija Zajedno do fondova EU
EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FOND

REPUBLIKA HRVATSKA
VRŠITELJ DUŽNOSTI JAVNOG BILJEŽNIKA
Valerija Pernar
Zagreb, Savska cesta 9

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0013	Tt-21/1683-3	22.02.2021	Trgovački sud u Zagrebu

Pristojba: 10,00 kn tbr. 11st. 1
Nagrada: 25,00 kn + PDV 25%
OV-3397/2021

VRŠITELJ DUŽNOSTI JAVNOG BILJEŽNIKA
Valerija Pernar
Zagreb, Savska cesta 9

REPUBLIKA HRVATSKA 1 ZAGREB VALERIJA PERNAR VRŠITELJ DUŽNOSTI JAVNOG BILJEŽNIKA

Izrađeno: 2021-07-09 11:09:46
Podaci od: 2021-07-09

D004
Stranica: 5 od 5

1.4. Rješenje o imenovanju glavnog projektanta

Zagreb, 03.11.2021.

Na temelju odredbi članka 52. Zakona o gradnji (Narodne novine br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosimo sljedeće:

RJEŠENJE O IMENOVANJU

Dr.sc. JOSIP ATALIĆ, dipl.ing.građ. imenuje se **GLAVNIM PROJEKTANTOM** na izradi projekta SVEUKUPNE KONSTRUKCIJSKE OBNOVE KATEDRALE UZNESENJA MARIJINA, KAPTOL 31, ZAGREB. Rješenje o imenovanju se izdaje temeljem Ugovora o pripremi projektne dokumentacije konstrukcijske obnove od 03.11.2021. sklopljenom između Naručitelja: ZAGREBAČKA NADBISKUPIJA - ZAGREBAČKA KATEDRALA, Kaptol 31, 10000 Zagreb, OIB 28904129753 i Izvršitelja: ZAJEDNICE PONUDITELJA (SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET, fra Andrije Kačića Miošića 26, 10000 Zagreb, OIB 62924153420; TODING d.o.o., Havidići 4, 10000 Zagreb, OIB 69188383192; STUDIO ARHING d.o.o., Ćire Truhelke 49, 10000 Zagreb, OIB 17870151363 i FORETIĆ I SINOVI d.o.o., Kozinska 57, 10000 Zagreb, OIB 87572846216,). Imenovani je zaposlenik vodećeg člana Zajednice ponuditelja: SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET, fra Andrije Kačića Miošića 26, 10000 Zagreb, OIB 62924153420.

Imenovanje je od 03.11.2021.

OBRAZLOŽENJE

Dr.sc. Josip Atalić, dipl.ing.građ. je u skladu s člankom 17. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (Narodne novine br. 78/15, 118/18, 110/19) i vezano na odredbe Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (Narodne novine br. 78/15, 118/18, 110/19) upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, Klasa: UP/I-360-01/09-01/4215, Ur. Broj: 314-02-09-1, pod rednim brojem G 4215, čime je stekao pravo OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA i čime ispunjava uvjete za navedeno imenovanje.

Rektor katedrale:

mons. Zlatko Koren

Zagrebačka nadbiskupija Archidioecesis Zagrabiensis ZAGREB ZAGREBAČKA KATEDRALA

1.5. Rješenje o imenovanju projektanta konstrukcije

Građevina:	**IZRADA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE I PROVEDBA MJERA ZAŠTITE KOMPLEKSA KATEDRALE UZNESENJA MARIJINA** Kaptol 31, ZAGREB
Naručitelj:	**ZAGREBAČKA NADBISKUPIJA -** **- ZAGREBAČKA KATEDRALA** Kaptol 31, 10000 Zagreb OIB: 63198203460
Zajednička oznaka projekta:	kat.S130-18/15
Interna oznaka projekta:	MK-DS-01/22
Vrsta projekta	**URGENTNI GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT ČELIČNIH NOSIVIH SKELA ZA UNUTARNJE PODUPIRANJE I OSIGURANJE OŠTEĆENE KONSTRUKCIJE KATEDRALE**

U skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) imenuje se:

dr.sc. Davor Skejić, dipl.ing.građ.

OBRAZLOŽENJE

dr.sc. Davor Skejić, dipl.ing.građ., završio je Građevinski fakultet u Zagrebu, što se potvrđuje uvidom u diplomu Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, broj 2849 od 09. 04. 2001. godine. Položio je stručni ispit što se potvrđuje uvjerenjem broj 5321 od 19. 10. 2004. Upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, pod rednim brojem 3537, s danom upisa 01. ožujka 2005. godine, što se potvrđuje rješenjem o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva klasa: UP/I-360-01/05-01/3537, ur. broj: 314-02-05-1 od 06. ožujka 2005.

U smislu odredbi navedenog Zakonom o gradnji imenovani ispunjava uvjete za projektanta.

U Zagrebu, veljača 2022.

Dekan:

STJEPAN LAKUŠIĆ

Digitally signed by STJEPAN LAKUŠIĆ
DN: c=HR, o=SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET, 2.5.4.97=HR62924153420, l=ZAGREB, sn=LAKUŠIĆ, givenName=STJEPAN, cn=STJEPAN LAKUŠIĆ, serialNumber=HR29381913992.1.21
Date: 2022.03.29 17:54:59 +02'00'

prof.dr.sc. Stjepan Lakušić

1.6. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/05-01/ 3537
Urbroj: 314-02-05-1
Zagreb, 06. ožujka 2005.

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te na temelju Odluke Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 01.03.2005. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis SKEJIĆ DAVOR, dipl.ing.građ., DUGO SELO, SAJMIŠNA 1, Odbor za upis donosi, a predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **SKEJIĆ DAVOR**, dipl.ing.građ., DUGO SELO, pod rednim brojem **3537**, s danom upisa **01.03.2005**. godine.

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, SKEJIĆ DAVOR, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer građevinarstva"** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer građevinarstva stječe pravo na **"inženjersku iskaznicu"** i **"pečat"**, koje izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

4. 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.

5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda.

Obrazloženje

SKEJIĆ DAVOR, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 01.03.2005. godine postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), donio Odluku o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Predmetna Odluka dostavljena je stručnoj službi Komore na dovršetak postupka i 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), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stučnog nadzora građenja obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u drugoj 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.

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.

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.

REPUBLIKA HRVATSKA
Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu
ZAGREB

PREDSJEDNIK KOMORE
Vinko Penezić, dipl.ing.arh.

Dostaviti:

1. DAVOR SKEJIĆ, 10370 DUGO SELO, SAJMIŠNA 1
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

1.7. Izjava projektanta o usklađenosti sa zakonima i tehničkom regulativom

Građevina:	**IZRADA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE I PROVEDBA MJERA ZAŠTITE KOMPLEKSA KATEDRALE UZNESENJA MARIJINA** Kaptol 31, ZAGREB
Naručitelj:	**ZAGREBAČKA NADBISKUPIJA -** **- ZAGREBAČKA KATEDRALA** Kaptol 31, 10000 Zagreb OIB: 63198203460
Zajednička oznaka projekta:	kat.S130-18/15
Interna oznaka projekta:	MK-DS-01/22
Vrsta projekta	**URGENTNI GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT ČELIČNIH NOSIVIH SKELA ZA UNUTARNJE PODUPIRANJE I OSIGURANJE OŠTEĆENE KONSTRUKCIJE KATEDRALE**

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) daje se sljedeća:

I Z J A V A

Ovaj projekt je usklađen s odredbama sljedećih zakona i propisa:

Zakoni:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19),
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19),
3. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18),
4. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10),
5. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18),
6. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21),
7. Zakon o normizaciji (NN 80/13),
8. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95 i 56/10).
9. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
10. Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18 i 32/20)
11. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 , 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20 i 117/21)

Pravilnici:

1. Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (SFRJ 42/68 i 45/68),
2. Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu (NN 112/14, 43/15, 72/15, 140/15 i 126/19),
3. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20),
4. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18),
5. Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86),
6. Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05),
7. Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN 5/21),
8. Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/17),
9. Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 5/84),
10. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08),
11. Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN 155/08 i 71/14),
12. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12),
13. Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83),
14. Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN 16/16),
15. Pravilnik o utvrđivanju opće i posebne zdravstvene sposobnosti radnika i sposobnosti radnika za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada (NN 3/84, 55/85, 19/90, 71/14),
16. Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96),
17. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20),
18. Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97 i 112/01).

19. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14 i 118/19)

Ovu izjavu daje ovlašteni inženjer građevinarstva dr.sc. Davor Skejić, dipl.ing.građ. iz Dugog Sela, koji je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, pod rednim brojem 3537, s danom upisa 01. ožujka 2005. godine, te je dobio rješenje klasa: UP/I-360-01/05-01/3537, ur. broj: 314-02-05-1., od 06. ožujka 2005.

U Zagrebu, veljača 2022.

Projektant:

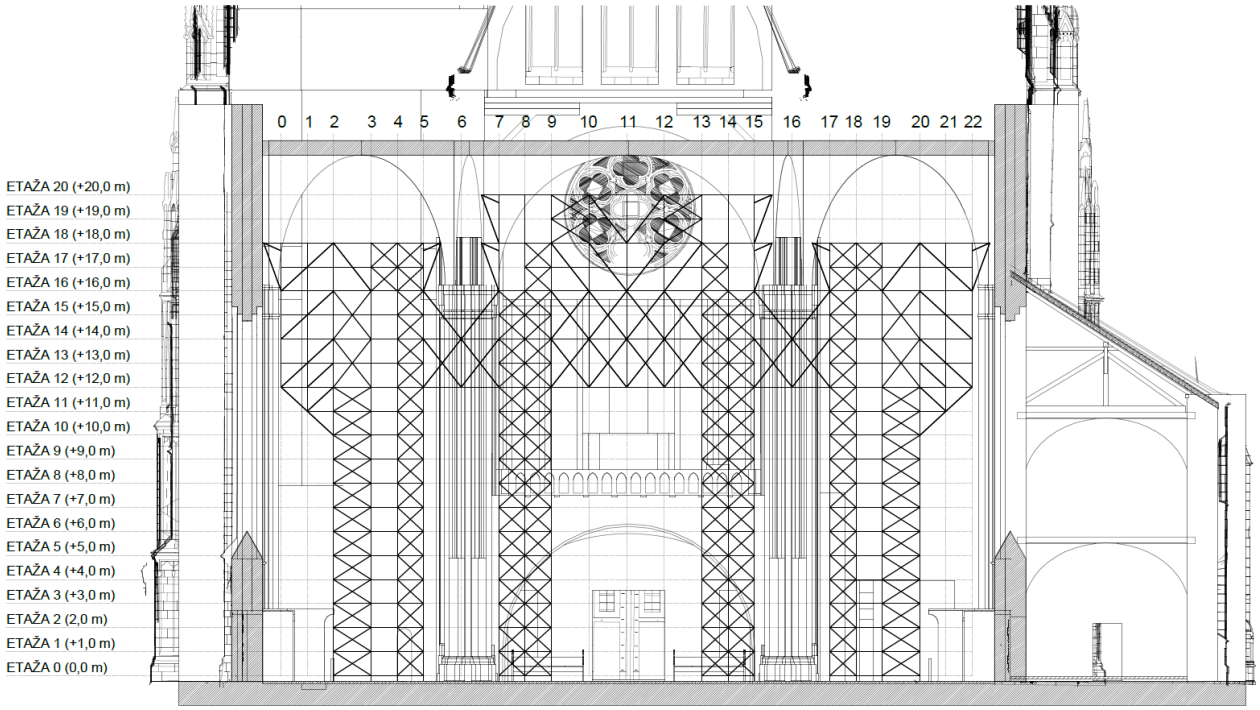
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

dr.sc. Davor Skejić, dipl.ing.građ.

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. Općenito

Predmet ovog projekta je izgradnja višesmjerne modularne konstrukcije nosive podupiruće skele, slika 2.1., u unutrašnjosti katedrale, Uznesenja Marijina, Kaptol 31, Zagreb. Katedrala unutar koje se predviđa montiranje skele se nalazi na katastarskoj čestici 1744, k.o. Centar. Konstrukcija unutarnje skele služi za izvođenja radova sanacije i ojačanja svodova katedrale koji su oštećeni potresom, ali i također za podupiranje postojećih svodova dok se navedeni radovi ne završe. Modularna skela se, u principu, sastoji od vertikala na kojima se svakih 500 mm nalazi okrugla čelična ploča sa rupama (rozeta) u koje se posebnim spojnicama sa klinovima pričvršćuju prečke i dijagonale.



Slika 2.1. *Konstrukcija unutarnje skele*

Prednosti modularne skele u odnosu na klasičnu cijevnu skelu očituju se u sljedećem:

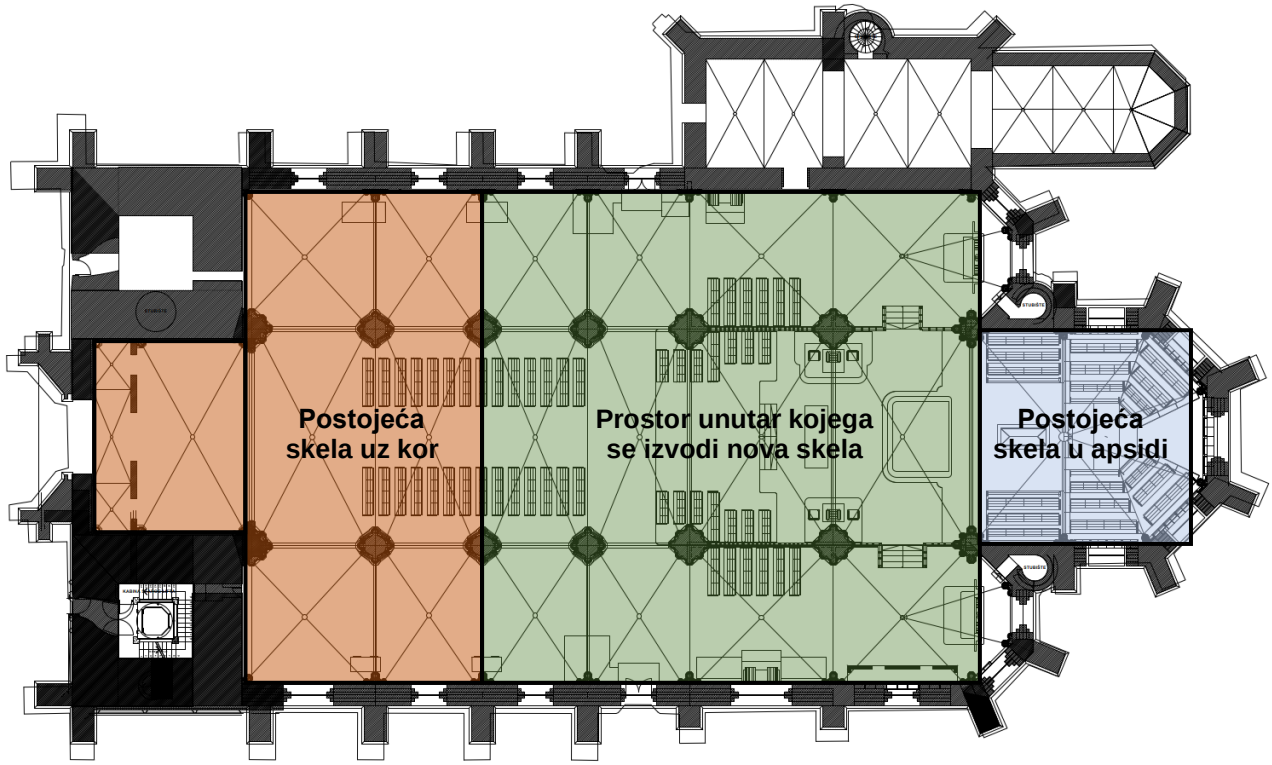
- Nosivost modularnih skela je veća od klasičnih spojničkih skela te su ekscentriciteti u čvorovima manji i unaprijed definirani.
- Svi elementi skele su pocinčani što omogućuje dugotrajniju upotrebu.
- Modularne skele se brže montiraju jer se ne radi sa vijčanim spojnim sredstvima već s posebno konstruiranim klinovima i blokirajućim rješenjima.

Modularna skela se sastoji od cijevnih elemenata standardnog promjera za skele 48.3 mm tako da se dodatna ili van modularna povezivanja lako provode korištenjem skelarskih cijevi i standardiziranih spojnica bilo kojeg tipa (krute ili okretne).

Moduli konstrukcije skele su odabrani i prilagođeni na način da se vanjski gabariti skele, odnosno radnih platformi, što više približe zidovima i svodovima katedrale. Geometrija skele je definirana koristeći model oblaka točaka. Skela podupire ukupno 12 unutarnjih svodova katedrale. Unutar središnjeg broda nalaze se 4 svoda koja se podupiru, a unutar bočnih brodova se nalazi preostalih 8 svodova, slika 2.2. Unutar osnovne modularne skele, na mjestima gdje je potrebno, koriste se konzolne istake u sustavu skele i dodatne lokalne konstrukcije od elemenata fasadne spojničke skele radi prilaženja zidovima i svodovima katedrale.

Unutar katedrale već su izvedene dvije modularne skele koje podupiru svodove, slika 2.2. Jedna od tih skela se nalazi uz kor katedrale te podupire svod koji se nalazi iznad orgulja, te 6 svodova koji se nalaze uz kor.

Druga skela nalazi se u apsidi te podupire njezin svod. Preostalo je još 12 svodova koji su nepoduprti, odnosno ispod kojih treba montirati novu skelu.

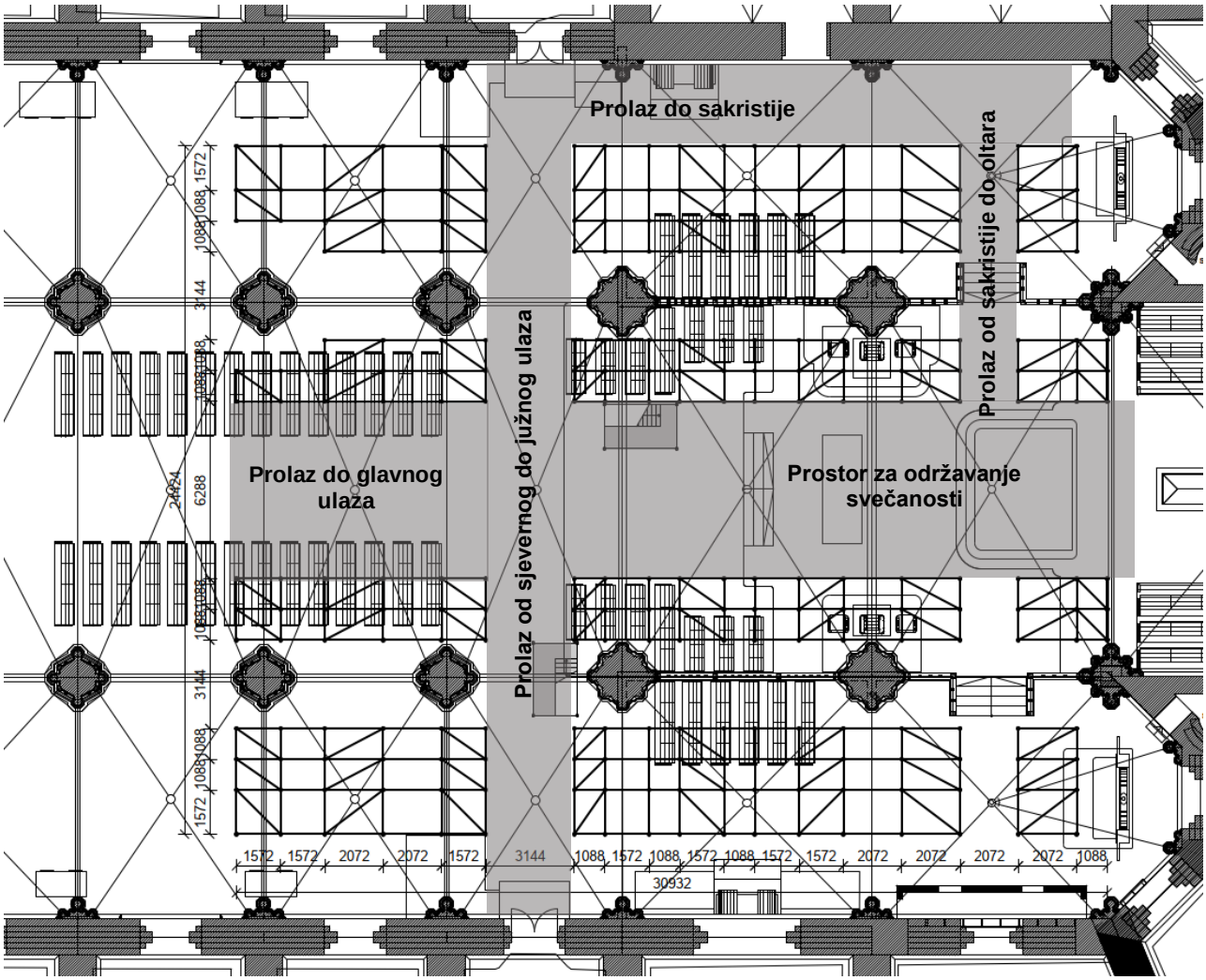


Slika 2.2. *Konstrukcija unutarnje skele*

2.2. Opis konstrukcije modularne skele

Modularna skela se sastoji od rešetkastih stupova na koje se oslanjaju rešetkasti nosači, tako tvoreći konstrukciju za postavljanje radnih platformi, slika 2.1. Konstrukcija modularne skele se sastoji od 20 etaža, svaka visine 1 m. Tlocrtno gledano, elementi skele su razmješteni u 23 uzdužne ravnine (0 do 22) i 21 poprečnu ravninu (A do V), slika 2.4. Između unutarnjih redova stupova (između ravnina 9 i 13) nalaze se rešetkasti nosači raspona 6,288 m, a između unutarnjih i vanjskih redova rešetkastih stupova (između ravnina 5 i 7, te 15 i 17) se nalaze rešetkasti nosači raspona 3,144 m. Na vanjskim redovima stupova su izvedene konzolne rešetke osne duljine 2,176 m (između ravnina 0 i 2, te 20 i 22). Ukupna duljina skele iznosi 32,020m, a ukupna širina 28,776 m.

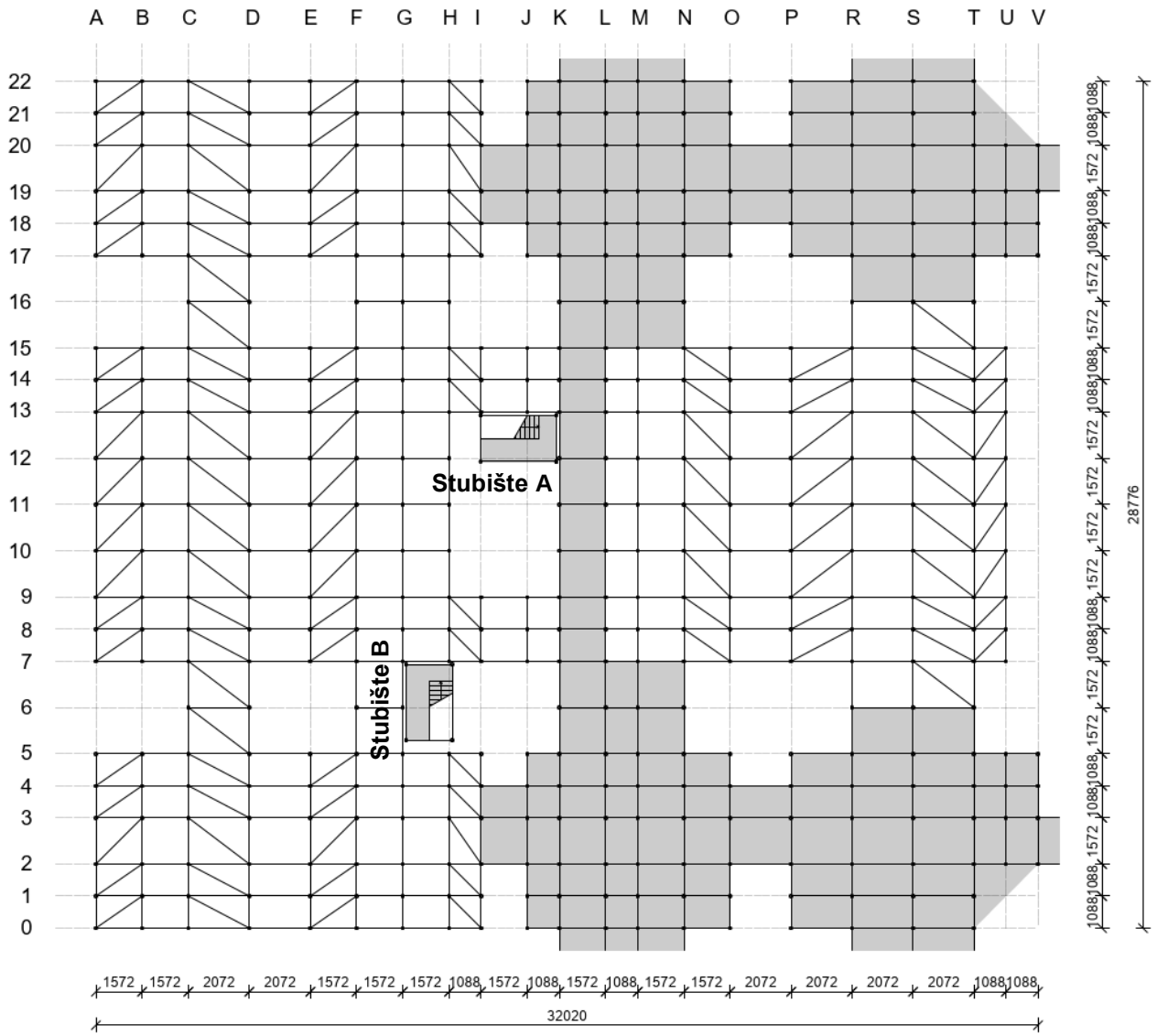
Konstrukcija skele se oslanja na 12 prostornih rešetkastih stupova postavljenih u 4 uzdužna reda, a izvedenih skelarskim elementima, slika 2.3. Tlocrtno su stupovi skele postavljeni na način da se postigne horizontalna komunikacija ljudi i opreme na razini poda katedrale, ali i da se omogući održavanje svečanosti unutar prostora katedrale za vrijeme trajanja radova, slika 2.3. Horizontalna komunikacija podrazumijeva osiguravanje prolaza od glavnog ulaza na pročelju katedrale do glavnog oltara, ali i prolaz od sjevernog do južnog ulaza s ciljem unosa tereta, opreme, ali i evakuacije ljudi. Također je omogućen uski prolaz do sakristije te od sakristije do glavnog oltara.



Slika 2.3. *Horizontalna komunikacija unutar katedrale nakon postavljanja skele (presjek skele na etaži 1)*

Konstrukcija skele ima 5 radnih platformi i to na etažama 12, 18 i 20. Radna platforma ispod svodova središnjeg broda se nalazi na visini od +20 m od poda katedrale. U bočnim brodovima visina radnih platformi iznosi +18 m od poda za 4 svoda bliža koru, odnosno na +12 m za preostala 4 svoda bliža apsidi. Na slikama 2.4.-2.7. su dani tlocrtni prikazi skele na etažama 12, 16, 18 i 20. Osjenčane površine na slikama predstavljaju radne platforme, odnosno hodne staze. Visina radnih platformi definirana je na način da se ostavi dovoljno prostora za izvođenje drvene konstrukcije za podupiranje svodova katedrale te izvođenje radova sanacije i ojačanja.

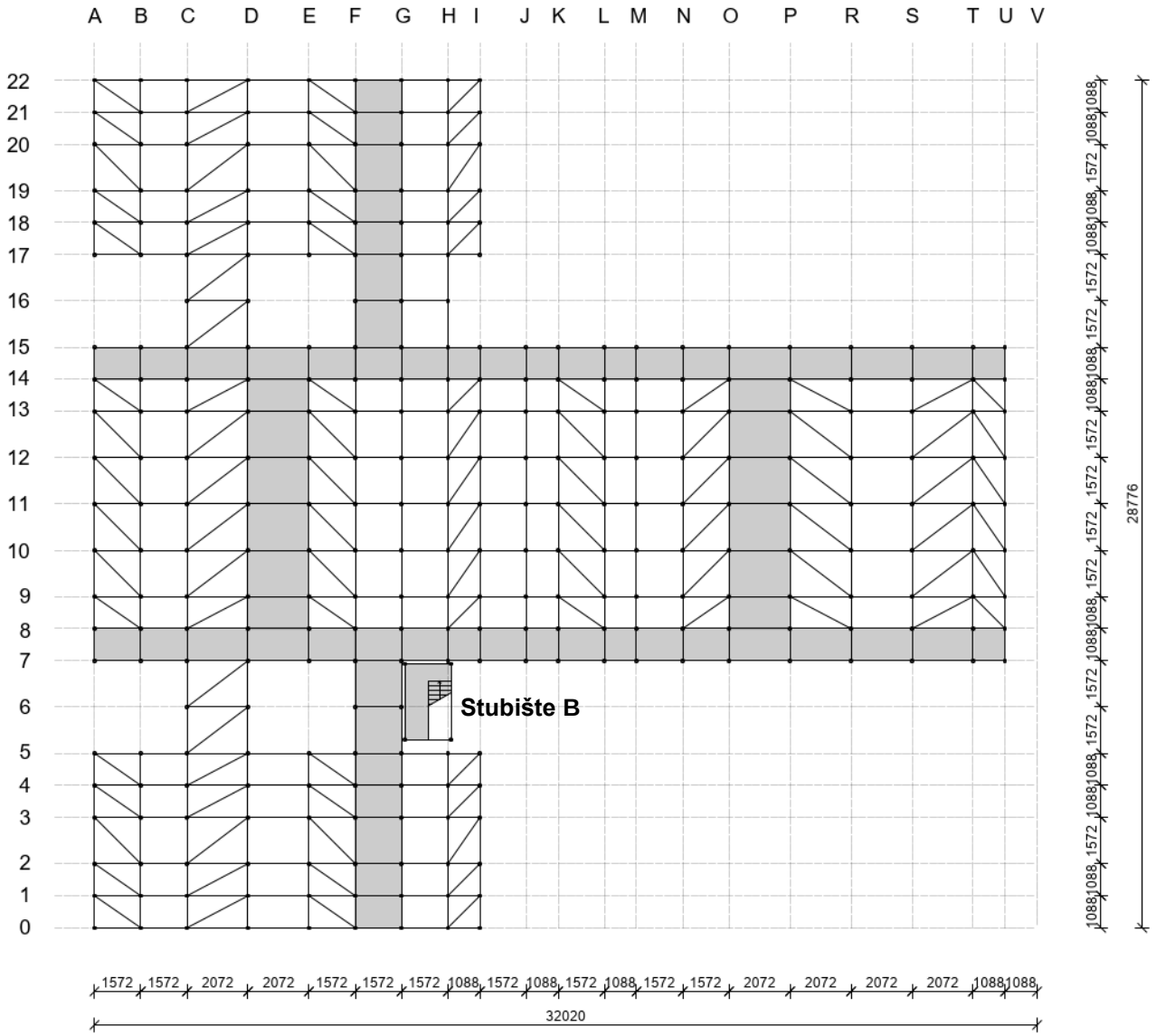
Za pristup radnim platformama predviđaju se dva stubišta, jedno za pristup platformama na etaži 12 (stubište A), te drugo za pristup platformama na etažama 18 i 20 (stubište B). Stubište za pristup platformama na etaži 12, slika 2.4., se nalazi između osi 12 i 13, odnosno I te K. Korisna površina svake od navedenih platformi iznosi 125 m^2, a za osiguranje horizontalne komunikacije među platformama formirana je staza osne širine 1,6 m i duljine 10,6 m. Između unutarnjih redova stupova staza prelazi preko rešetkastog mosta raspona 6,288 m. Izlaz iz stubišta vodi na konstrukciju mosta koja spaja dvije radne platforme.



Slika 2.4. *Tlocrt skele na etaži 12 (+12,0 m)*

Stubište koje služi za pristup radnim platformama na etažama 18 i 20 se nalazi uz prolaz koji spaja sjeverni i južni ulaz u katedralu, a pored kamenog stupa na koji se oslanjaju kameni lukovi odnosno svodovi. Zbog spomenutih kamenih lukova nije bilo moguće provesti stubište iznad etaže 16 jer bi došlo do kolizije stubišta i kamenog luka. Za horizontalnu komunikaciju na etaži 16 je formirana hodna staza koja povezuje sve dijelove etaže 16, slika 2.5. Komunikacija između dijelova skele koji se nalaze u bočnim brodovima i dijela skele koji se nalazi ispod središnjeg broda je omogućen rešetkastim mostovima raspona 3,144 m na kojima je formirana hodna staza širine 1,6 m.

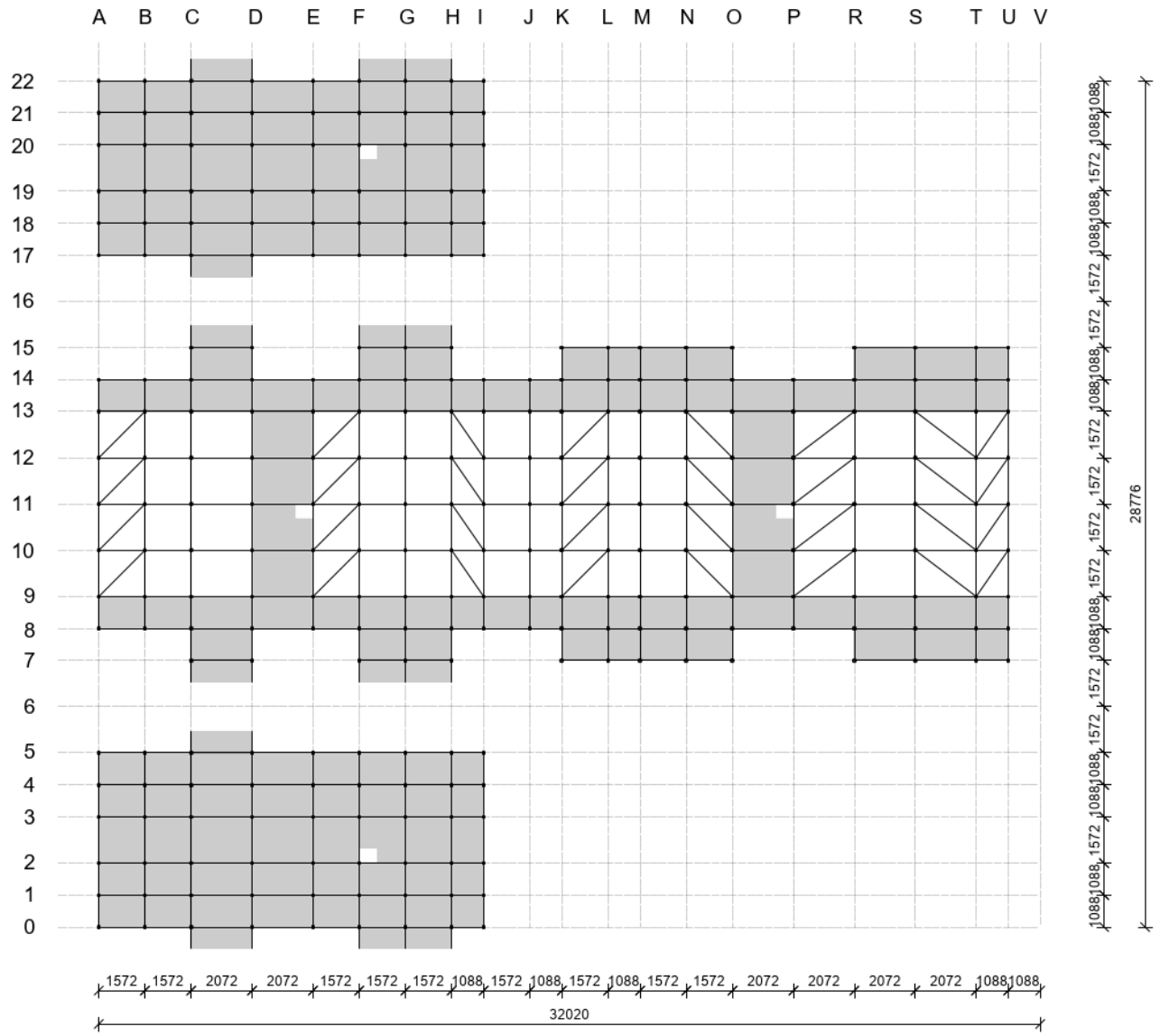
Na etaži 18, slika 2.6., se nalaze radne platforme za izvođenje radova na svodovima u bočnim brodovima. Zbog kamenih lukova koji fizički onemogućavaju prolaz ljudi ili opreme ne postoji horizontalna komunikacija između brodova na etaži 18 već se ona odvija preko etaže 16. Korisna površina svake od platformi koje se nalaze na etaži 18 iznosi 83 m^2. Također, na etaži 18 je formirana hodna staza kojom se ostvaruje horizontalna komunikacija na dijelu skele koji se nalazi unutar središnjeg broda katedrale, odnosno, ispod radne platforme na etaži 20, slika 2.7. Radna platforma na etaži 20 služi za izvođenje radova na 4 svoda koja se nalaze unutar glavnoga broda katedrale, a korisna površina platforme iznosi 245 m^2. Vertikalna komunikacija između etaža 16, 18 i 20 je riješena pomoću skelarskih ljestvi.



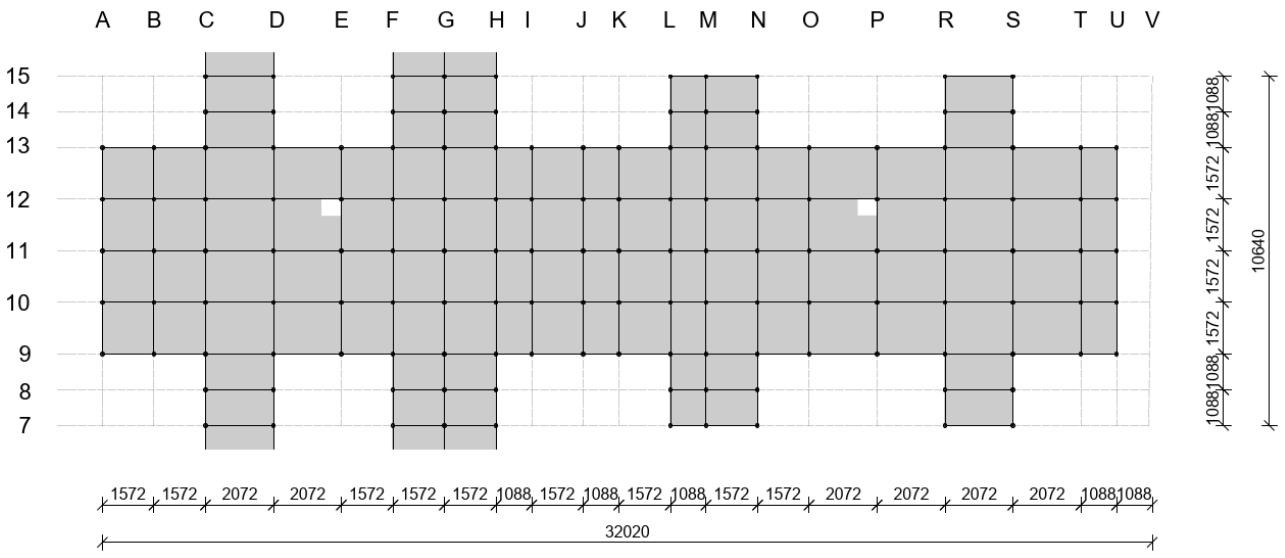
Slika 2.5. *Tlocrt skele na etaži 16 (+16,0 m)*

Na radnim platformama na etažama 12, 18 i 20 predviđa se izvedba nosive drvene konstrukcije za podupiranje zidanih svodova katedrale. Posljedično, konstrukcija skele proračunava se na opterećenje zidanih svodova te drvene konstrukcije za podupiranje istih. Drvena konstrukcija se izvodi prema izvedbenom projektu, a drveni nosivi elementi smiju se oslanjati samo na stupove skele, nikako na podnice i/ili horizontale skele. Izvođač drvene konstrukcije dužan je prije izvođenja radova konzultirati se s glavnim projektantom konstrukcije unutarnje skele dane u ovom projektu.

Osnovni elementi konstrukcije skele su kružne cijevi promjera 48,3 mm, a debljina stijenke i kvaliteta čelika cijevi variraju. Tako su dimenzije vertikala 48,3x2,9, horizontala i horizontalnih dijagonala 48,3x2,7, a sve su izvedene iz čelika S 460 MH. Vertikalne dijagonale su dimenzija 48,3x2,3 izvedene iz čelika S 235 JR. Za vertikalne dijagonale na pojedinim mjestima su odabrane skelarske cijevi CHS 48,3x4 radi nemogućnosti spajanja više od 8 elemenata u isti čvor. Skelarske cijevi su izvedene iz kvalitete čelika S 235 JR, a spajaju se preko krutih i/ili okretnih obujmica.



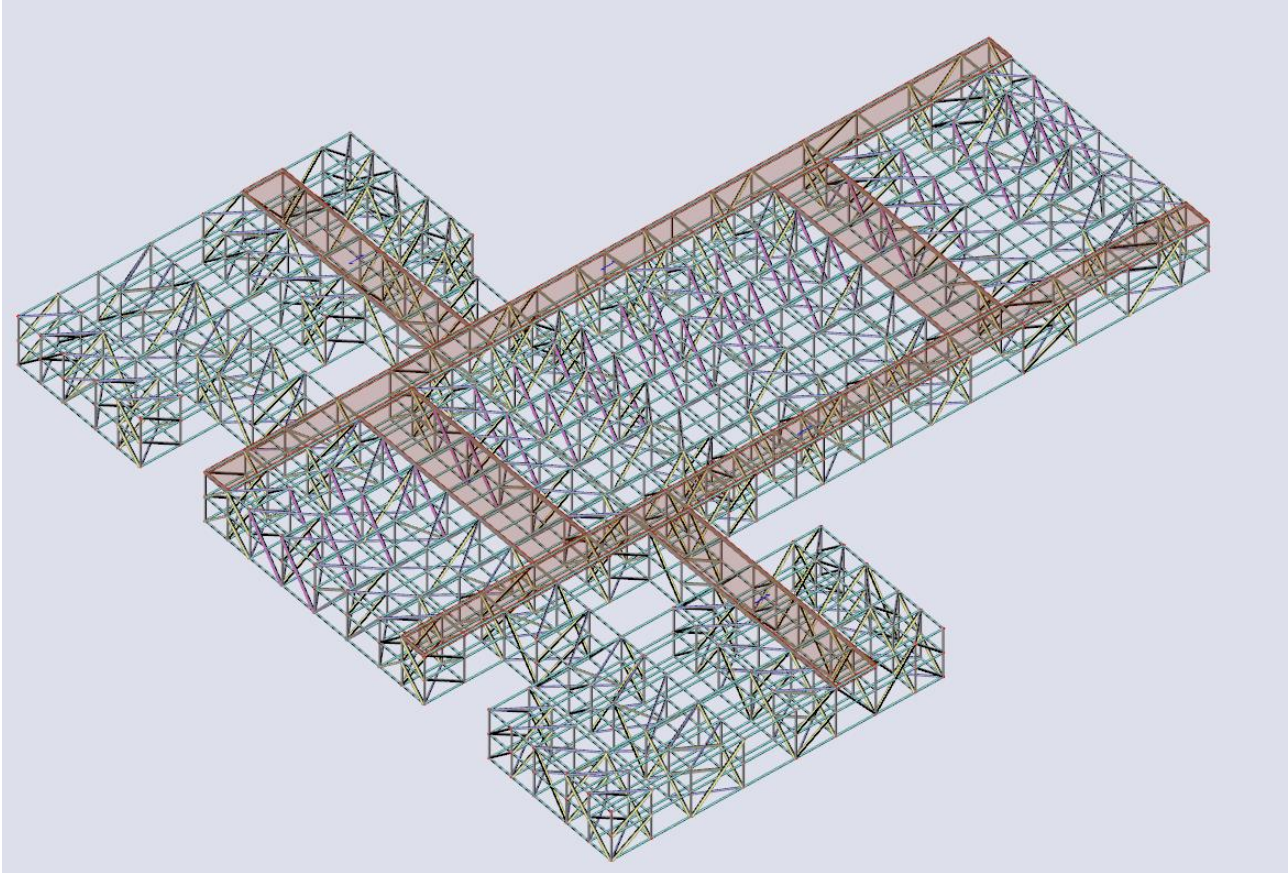
Slika 2.6. *Tlocrt skele na etaži 18 (+18,0 m)*



Slika 2.7. *Tlocrt skele na etaži 20 (+20,0 m)*

Na slici 2.8. dan je aksonometrijski prikaz skele između etaža 14 i 16 na kojem je vidljiv raspored modula visine 1000 mm. Moduli su sljedećih tlocrtnih dimenzija: 1088 mm, 1572 mm i 2072 mm. Spojni materijal za elemente modularne skele čine rozete na svakih 0,5 m po visini stupova, dok su za spajanje skelarskih cijevi predviđene

krute i okretne spojnice. Na svim etažama skele će biti izveden pod od čeličnih podnica, težine 27 kg/m^2. Po vanjskim rubovima etaža postavlja se ograda sastavljena od rukohvata i koljenika, te nogobran od vertikalno postavljenog elementa.



Slika 2.8. *Aksonometrijski prikaz konstrukcije skele između etaža 14 i 16*

2.3. Izrada i montaža čeličnih konstrukcija za oslanjanje unutarnje skele

2.3.1. Općenito

Izvedbeni projekt čelične konstrukcije potrebno je izraditi i u potpunosti uskladiti s pretpostavkama glavnog projekta. Sve eventualne izmjene moraju biti ovjerene od strane projektanta čelične konstrukcije. Radionička izrada i montaža čelične konstrukcije treba biti u skladu s HRN EN 1090-1 i HRN EN 1090-2. Propisana klasa izvođenja je EXC2.

U skladu sa propisanom klasom izvođenja potrebno je provoditi sve radnje kod radioničke izrade i montaže čelične konstrukcije te kontrolu izrade i montaže čelične konstrukcije.

Prije početka izrade konstrukcije, izvođač radova obavezan je definirati WPS (*Welding Procedure Specification – Specifikacija Postupka Zavarivanja*). Prije početka izvođenja radova, izvođač je dužan napraviti projekt montaže konstrukcije koji treba dostaviti projektantu i nadzornom inženjeru na uvid.

Elemente čeličnih konstrukcija za oslanjanje unutarnje skele treba izraditi u svemu prema specifikacijama, crtežima i naputcima iz glavnog i izvedbenog projekta. Materijali su definirani u statičkom proračunu i označeni na crtežima i specifikacijama.

2.3.2. Zaštita čelične konstrukcije od korozije

Zaštitu čelične konstrukcije od korozije treba provesti bojanjem u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20 i 07/22) i skupini normi HRN EN ISO 12944. Prema HRN EN ISO 12944, građevina se nalazi u sredini s atmosferskim uvjetima koji spadaju u C3 kategoriju (srednji korozivni uvjeti).

Sustav zaštite od korozije (sukladno HRN EN ISO 12944-5: 2019):

Sustav zaštitnog premaza	DFT
2k epoksi temelj	80 µm
2k epoksi temelj	70 µm
2k poliuretanski završni premaz	50 µm

Očekivani rok trajnosti sustava zaštite od korozije: **H** (15-25 god.).

2.4. Kriteriji za oblikovanje i proračun konstrukcije

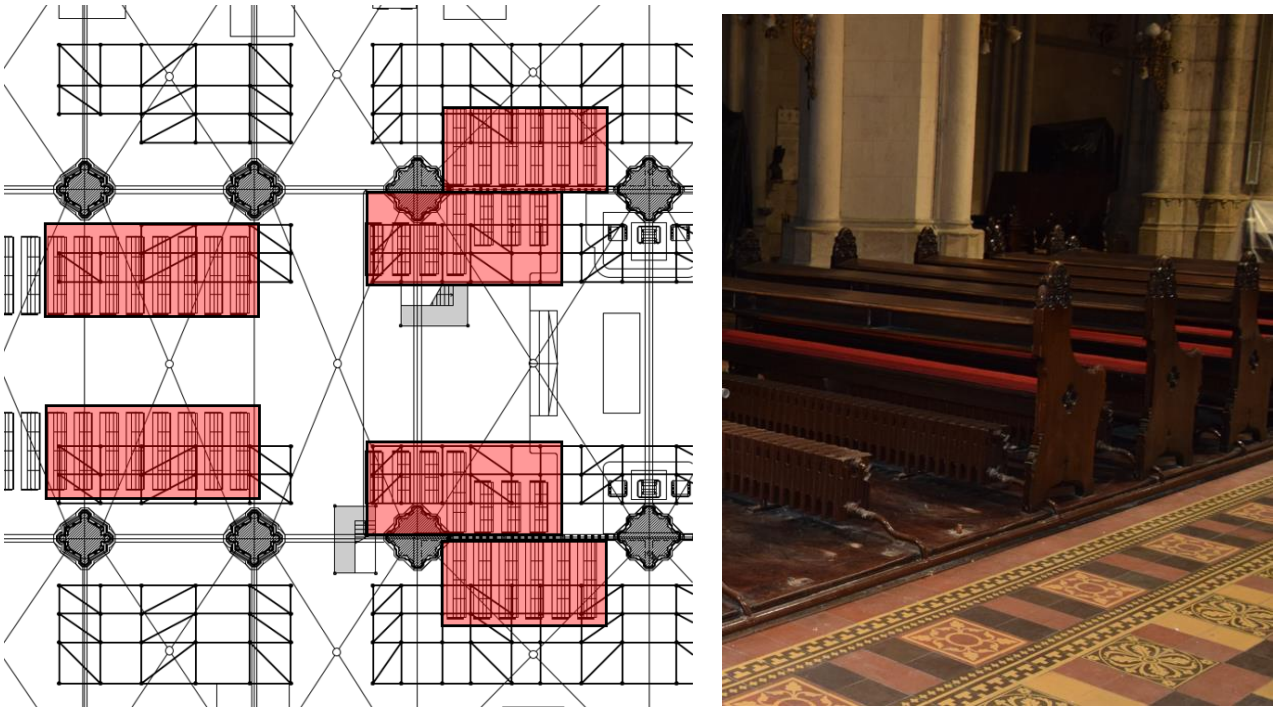
Oblikovanje i proračun konstrukcije treba biti u skladu sa hrvatskim propisima i normama. Hrvatske norme za proračun konstrukcije sukladne su europskim normama uz odgovarajuće nacionalne dodatke i lokalne uvjete djelovanja na konstrukciju (snijeg, vjetar, potres, radna opterećenja, ...).

Proračun kompletne čelične konstrukcije proveden je uz pomoć programskog paketa SCIA Engineer 21.1, te pomoću tablica i izraza iz literature. Kod proračuna su uvažena sva pravila proračuna unutarnjih sila prema teoriji II. reda, a dimenzioniranje je provedeno prema graničnim stanjima koja su definirana u važećim tehničkim propisima za konstrukcije.

2.5. Izgradnja i uporaba skele

Predmetna konstrukcija skele može se koristiti samo u skladu s ovim projektom, odnosno za izvođenje radova sanacije i ojačanja svodova u unutrašnjosti katedrale.

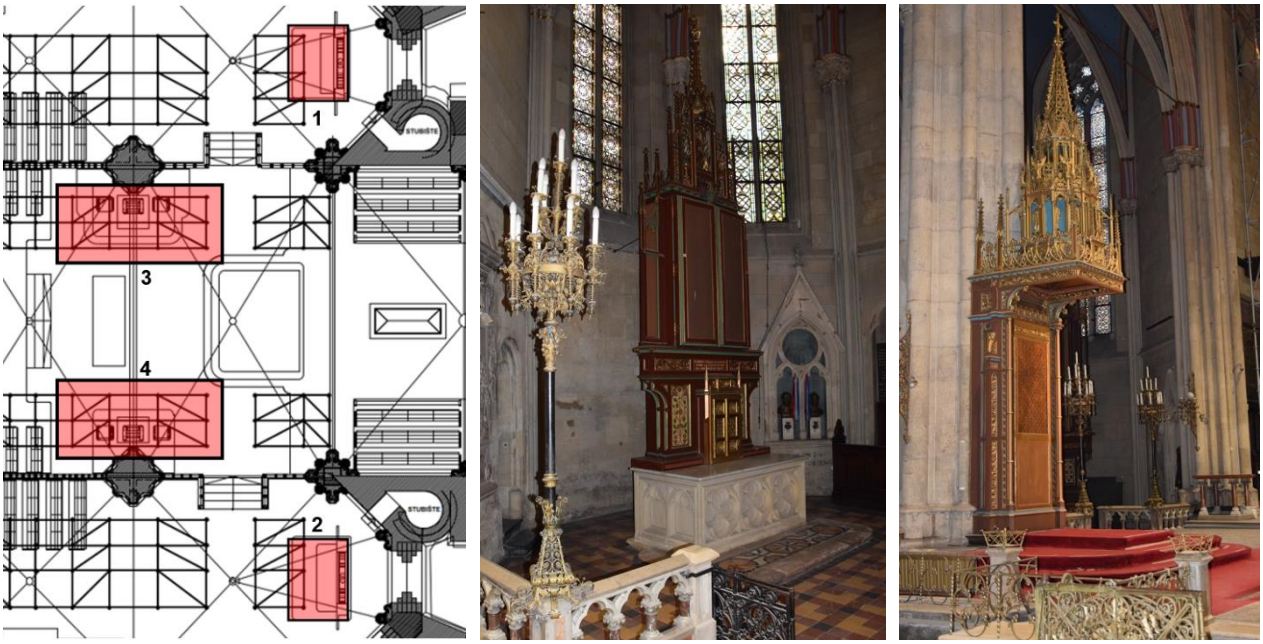
Zbog potreba oslanjanje skele potrebno je ukloniti drvene klupe zajedno s radijatorima za grijanje i drvenim podom od parketa kako bi se skela oslonila na kamenu podlogu. Na slici 2.9. crvenom bojom su označene površine na kojima se nalaze drvene klupe koje se trebaju ukloniti zajedno s drvenim podom. Ukoliko bi se navedeni elementi odlučili zadržati, potrebno je izvesti čeličnu konstrukciju za premošćivanje tih elemenata, a na koje će se skela oslanjati.



Slika 2.9. *Drvene klupe i drveni pod koji se trebaju ukloniti, tlocrtni prikaz (lijevo) i fotografija (desno)*

Također, unutar katedrale se nalaze dva manja oltara, slika 2.10., na koje se ne smije direktno oslanjati skela jer se radi o kamenoj podlozi slabije čvrstoće. Navedena dva manja oltara se nalaze u sjevernoj apsidi (označen kao oltar 1, slika 2.10.), odnosno južnoj apsidi katedrale (označen kao oltar 2, slika 2.10.). Uz glavni oltar nalazi se nadbiskupski tron (označen brojem 3, slika 2.10.), koji se nalazi na stepenastom uzvišenju drvene građe te, prema dogovoru s restauratorima, nije predviđeno njegovo uklanjanje za vrijeme izvođenja radova unutar katedrale. Na suprotnoj strani glavnog oltara se također nalazi slično uzvišenje izvedeno iz drvene građe (označeno brojem 4, slika 2.10.), a na koja se ne smije direktno oslanjati skela zbog nedovoljne

nosivosti takvih konstrukcija. Posljedično, na navedenim mjestima unutar katedrale se izvode čelične konstrukcije za oslanjanje skele, a sve prema uputama i nacrtima danim u izvedbenom projektu.



Slika 2.10. *Tlocrtni prikaz položaja oltara gdje se izvodi čelična konstrukcija za oslanjanje skele (lijevo), oltar u istočnom dijelu južnog broda katedrale (sredina), oltar u istočnom dijelu južnog broda katedrale (desno)*

Čelične konstrukcije za oslanjanje skele se izvode od vruće valjanih profila HEA220 i HEA300, kvaliteta čelika S 355 J2. Sve konstrukcije za oslanjanje stupova skele moraju biti izvedene u skladu s proračunima i nacrtima danim u izvedbenom projektu unutarnje skele. Spajanje nosivih čeličnih elemenata se izvodi zavarivanjem, u radionici i na licu mjesta; po potrebi. Ukoliko se izvodi zavarivanje na licu mjesta, nakon zavarivanja mora se očistiti područje zavarivanja i nanijeti antikorozivna zaštita bojanjem. Stope stupova skele moraju se fiksirati za čelične nosače kako bi se spriječio horizontalni pomak stupova. Čelični elementi konstrukcija za oslanjanje skele se ne smiju direktno naslanjati na kameni pod katedrale već je potrebno između kamenog poda i čeličnih elemenata umetnuti podloške od drvenih mosnica minimalne debljine 4 cm, slika 2.11.

Stupovi skele također se ne smiju oslanjati direktno na kameni pod katedrale već se ispod oslonaca skele moraju umetnuti drvene grede minimalnih dimenzija presjeka b/h = 16/14 cm te drvena mosnica minimalnih dimenzija presjeka b/h = 16/5 cm, slika 2.13. Drvene mosnice i grede za oslanjanje stopa stupova skele moraju biti duljine minimalno 1m. Stope skele moraju se povezati s drvenim gredama preko 4 vijka za drvo promjera M10. Sva drvena građa treba biti od punog drva minimalnog razreda čvrstoće C24 ako se radi o crnogoričnoj građi, odnosno D30 ako se radi o bjelogorici.

Elementi skele proračunati su na opterećenje od ljudi, materijala i alata u ukupnom iznosu od 3,0 kN/m^2 za Load Class 4 prema EN 12811-1. Na platformi se može držati samo onoliko gradiva ili opreme koliko zahtijeva odvijanje radova obnove.

Horizontalno kretanje radnika po radnoj platformi osigurano je čeličnim podnicama iz sustava modularne skele, a vertikalno kretanje ostvaruje se pomoću stubišnih krakova i vertikalnih ljestvi iz opreme skele. Vertikalni otvori moraju imati poklopce koji se moraju odmah zatvarati kada se prolaz izvrši.

Neometano kretanje i rad na skeli osigurani su postavljanjem ograde izrađene od rukohvata i koljenika po vanjskim rubovima svih radnih platformi, te zaštitnih nogobrana. Nije dopušteno penjanje po vanjskoj strani skele, kao ni prebacivanje ljudi ili predmeta preko rukohvata.

Ukoliko pri uporabi skele dođe do oštećenja pojedinog elementa skele, oštećeni element potrebno je odmah ojačati ili zamijeniti.

Skela predmetne građevine izvodi se u svemu prema priloženoj dispoziciji i detaljima te se može koristiti isključivo za pretpostavljenu namjenu, opterećenja i rubne uvjete. Svaka druga dispozicija, opterećenja veća od tretiranih ovim projektom ili neka druga namjena i kombinacije skela zahtijevaju izradu novog projekta i odgovarajućeg dokaza nosivosti.



Slika 2.11. Detalj oslanjanja čeličnih elemenata konstrukcije za oslanjanje stupova skele (lijevo) i detalj oslanjanja stopa skelarskih stupova na kameni pod katedrale (desno)

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

3.1. Opći podaci i definicije

3.1.1. Primjena tehničkih uvjeta

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvaliteta (u daljnjem tekstu Tehnički uvjeti) sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja, te 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 Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19). Svi sudionici u građenju (investitor/naručitelj, izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona.

Dužnosti naručitelja:
- 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.

Dužnosti izvođača:
- 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 koju osigurava izvođač radova:
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 građevine i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja.
- Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme (atesti, uvjerenja certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:
  - Atesti kvalitete ugrađenih građevnih proizvoda.
  - Tehničko dopuštenje za elemente i čvorove tipske skele.
  - Izvještaje o svim ostalim 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, građevinska knjiga). 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.

3.1.2. Zakoni i propisi

Građenje građevine izvodi se na temelju sljedeće građevinske regulative i zakona, kao i drugih propisa:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) i prateći posebni propisi.
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17 i 39/19).
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18 i 104/19).
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11 i 118/19).
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20 i 07/22).

Nabavku opreme i materijala izvoditelj mora usuglasiti sa ovim specifikacijama i važećim HRN EN normama.

3.2. Čelična konstrukcija

3.2.1. Opći uvjeti za izradu i montažu čelične konstrukcije

Konstrukcija obrađena ovim rješenjima podliježe primjeni Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20 i 07/22).

Prema Zakonu o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) i pratećim posebnim propisima, radioničku izradu i montažu čelične konstrukcije potrebno je izvoditi prema:

- glavnom projektu i građevinskoj dozvoli,
- ovjerenom i usklađenom izvedbenom projektu,
- radioničkim nacrtima,
- tehnološkom projektu izrađenom od strane izvođača ili ovlaštene osobe.

Izrada i montaža čelične konstrukcije povjerava se izvođaču koji ima potrebno ovlaštenje, provjereno iskustvo i reference na izradi ovog tipa konstrukcija. Izvođač radova treba prije izrade konstrukcije pregledati projektnu dokumentaciju, te sve nejasnoće ili eventualne neispravnosti razjasniti s nadzornim inženjerom i projektantom konstrukcije, te izraditi plan zavarivanja i montaže. Ove planove dostaviti na uvid nadzornom inženjeru odnosno projektantu prije pristupanja izradi konstrukcije.

Prema Pravilniku o montaži čeličnih nosivih konstrukcija prije izrade nužno je izraditi tehnološki projekt koji u pravilu sadrži tehnologiju izvođenja zavarenih spojeva i planove montaže čelične konstrukcije s redoslijedom montaže i podacima o skelama, opremom za dizanje i mjerama zaštite na radu.

Izvođač može tehničku dokumentaciju koju je dobio upotrebljavati isključivo za izradu konstrukcije obuhvaćene u ovom projektu. Izvođač radova garantira za kvalitetu izrađene i montirane konstrukcije. Ugovorom se utvrđuju uvjeti garancije, ali u skladu s važećim propisima i uzancama. Način obračunavanja izvršenih radova pri montaži čelične konstrukcije utvrđuje se ugovorom između investitora i izvođača.

U tehničkoj dokumentaciji predviđena je vrsta i kvaliteta materijala od kojeg konstrukciju treba izraditi (poglavlja vezana uz tehnički opis i proračun konstrukcije). Svi čelični proizvodi koji se koriste trebaju biti ispitani u skladu s odgovarajućom normom navedenom u ovom projektu i Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije. Kvaliteta materijala ili oblik čeličnog proizvoda, uz obaveznu suglasnost projektanta čelične konstrukcije, može se zamijeniti ako se može dokazati da konstrukcijska svojstva nisu manja od proračunom odabranih proizvoda te da je zadržana kompatibilnost s proračunatom konstrukcijom.

Postava, korištenje i nadziranje skela u svemu moraju biti u skladu sa odredbama važećih zakona i pravilnika. Pod pojmom skela podrazumijevaju se i prilazi istoj (rampe i mostovi za prijevoz materijala), te zaštitne ograde

i eventualne podupore i razupore koje također treba predvidjeti u cjelini. Obaveza izvođača skele je da dostavi Završno izvješće izvođača s:

- izjavom izvođača,
- snimkom izvedenog stanja,
- atestnom dokumentacijom, i
- uputama o održavanju skela i podupora za vrijeme eksploatacije, naknadnim pregledima, kontrolama i 'pritezanjima'.

Završne preglede i kontrole skela potrebno je izvesti sa predstavnicima naručitelja - službom održavanja, obučiti ih i skrenuti pažnju na bitne elemente pri održavanju.

3.2.2. Podloge za izradu tehnologije zavarivanja i dokaze kvalitete

Tehnologiju zavarivanja potrebno je uskladiti sa zahtjevima usvojene klase izvedbe EXC 2 (Execution Class 2) prema normi HRN EN 1090-2. U tablici A.3 navedene norme propisani su uvjeti za izvođenje čelične konstrukcije kao i plan i opseg kontrole zavarivačkih radova.

Prigodom nabave materijala obavezno je tražiti odgovarajuće ateste za osnovni i dodatni materijal. Kvaliteta čelika je S355 J2 prema HRN EN 10020.Kvaliteta elektrode definirana je prema EN 499 i usvaja se u ovisnosti o odabranoj kvaliteti čelika.

Kod zavarivačkih radova potrebno je osigurati stalnu kontrolu prije, u toku i nakon izvedenih radova. Površine za zavarivanje moraju biti kvalitetno pripremljene, bez masnoća, hrđe i drugih prljavština. Poslije izvedenih zavarivačkih radova potrebno je obaviti dimenzijsku i vizualnu kontrolu te ostale predviđene kontrole. Kod zavarivanja na gradilištu potrebno je zavare izbrusiti i adekvatno antikorozivno zaštititi. Prilikom izvođenja zavarivačkih radova potrebno je voditi računa da elementi konstrukcije nakon hlađenja ne poprime neželjeni deformirani oblik. Ne dopušta se zavarivanje na temperaturi nižoj od 0° C. Za radove koji nakon potpunog sklapanja konstrukcije neće biti vidljivi, potrebno je napisati zapisnik o preuzimanju u trenutku dostupnosti pregledavanju svih dijelova konstrukcije.

3.2.3. Dokazi kvalitete prije početka izrade čelične konstrukcije

Prije početka izrade čelične konstrukcije potrebno je posjedovati sljedeće:

- rješenja za voditelja izrade i montaže čelične nosive konstrukcije,
- atesti materijala od kojih će biti izrađena čelična konstrukcija,
- atesti za spojni materijal (vijci, elektrode),
- tehničko dopuštenje za čvorove tipske skele,
- svjedodžbe tehnologa zavarivanja i zavarivača koji će raditi na ovoj konstrukciji,
- tehnologija izrade (tehnologija zavarivanja) čelične nosive konstrukcije,
- plan montaže čelične nosive konstrukcije,
- plan kontrole i ispitivanja (Inspection & Test Plan).

Ova dokumentacija ovjerena po nadzornom inženjeru sastavni je dio dokumenata za tehnički pregled konstrukcije.

Ukoliko se materijal nabavlja tijekom rada, potrebno je ateste materijala prije početka izrade dostaviti nadzornom inženjeru na ovjeru.

3.2.4. Kontrola u toku izrade, transporta i montaže

Tijekom izrade konstrukcije u radionici i montaže izvoditelj je dužan voditi zakonom propisane dnevnike i provoditi svoju kontrolu u skladu s planom kontrole. Dužnost je nadzornog inženjera kontrolirati izvedbu u svim fazama izrade i montaže, tj. usklađenost s tehničkom dokumentacijom i važećim tehničkim normama i pravilima, ovjeravati navedene dokumente i ateste, te zapisnik o preuzimanju elemenata u radionici prije isporuke na montažu. Sve izmjene u dimenzijama ili načinu spajanja elemenata moraju biti ovjerene od projektanta konstrukcije.

3.2.5. Fazne kontrole tijekom izvedbe čelične konstrukcije

Izvedba čelične konstrukcije ima sljedeće faze:

- izrada elemenata u radionici,
- transport od radionice na gradilište,

- montaža čelične konstrukcije na gradilištu na prethodno pripremljenu sidrenu konstrukciju (temelje ili dijelove zgrade).

U pravilu se svaka faza mora pregledati i utvrditi da je izvedena prema tehničkoj dokumentaciji i prema važećim tehničkim propisima. Izvršenje fazne kontrole potvrđuju putem zapisnika odgovorne osobe projektanta, stručnog nadzora i izvoditelja. Dok se ne uklone nedostaci utvrđeni u nekoj fazi, u pravilu ne može započeti iduća faza.

Fazni pregledi sa zapisnicima potpisanim od strane odgovornih imenovanih osoba su:

- kontrola dokaza kvalitete prije početka izrade konstrukcije,
- prijem čelične konstrukcije po izradi u radionici,
- prijem čelične konstrukcije po transportu na gradilištu,
- geodetska kontrola izvedene sidrene konstrukcije ili drugih dijelova konstrukcije na koju se montira čelična konstrukcija,
- geodetska kontrola montirane čelične konstrukcije,
- završni pregled čelične konstrukcije prije početka drugih radova na čeličnoj konstrukciji (pokrivanje, oblaganje, montaža instalacija ili opreme i drugo).

Prijem elemenata obavlja se na temelju radioničkih crteža i specifikacija. Kontrola i prijem čelične konstrukcije vrši se prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija. Sve daljnje aktivnosti prigodom transporta, skladištenja i montažnih radova moraju biti u skladu s navedenim Pravilnikom. Posebno se naglašava potreba pažljivog postupanja prigodom utovara, istovara i transporta dijelova konstrukcije. Dijelovi konstrukcije ne smiju se odlagati neposredno na zemlju nego na drvene grede i sl. Dijelovi konstrukcije se slažu tako da se omogući lagano pronalaženje pozicija i pristup zbog dizanja i transporta.

Prigodom prijema u radionici izvoditelj radova na izradi čelične konstrukcije dužan je staviti na uvid potrebnu tehničku dokumentaciju:

- radioničke nacrte sa specifikacijama,
- ateste osnovnog materijala,
- ateste dodatnog materijala,
- ateste zavarivača, svjedodžba tehnologa zavarivanja,
- ateste priključnih elemenata,
- dnevnik izrade elemenata,
- dnevnik zavarivanja,
- dokaze kvalitete zavara NDT metodama,
- podatke o tehnologiji zavarivanja,
- izvješća o kvaliteti AKZ-a,
- izvršenje interne tehničke kontrole,
- dokumentacija pogona proizvođača čelične nosive konstrukcije,
- uvjerenja o kvalifikacijama stručnih osoba koje sudjeluju u izradi konstrukcije.

Završnom pregledu po montaži čelične nosive konstrukcije sudjeluju inženjer gradilišta, nadzorni inženjer i voditelj radova na izradi i montaži čelične nosive konstrukcije.

3.2.6. Antikorozivna zaštita

Antikorozivna zaštita bojanjem u svemu se provodi prema uvjetima u projektnoj dokumentaciji i u skladu s važećom normama.

Izvođenje radova zahtijeva isti postupak kao i sama čelična konstrukcija; kontrola i dokazi kvalitete predmet su istih faznih pregleda.

3.2.7. Tehnički pregled konstrukcije u sklopu pregleda građevine

Nakon izvedbe građevine prema Zakonu o gradnji provodi se postupak Tehničkog pregleda. Stručnoj komisiji za tehnički pregled izvedene građevine predočuje se sva projektna dokumentacija i dokumentacija praćenja izvedbe sa svim elaboriranim dokazima kvalitete i izvještajima o izvršenim ispitivanjima i pregledima prema Pravilniku o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18 i 98/19).

3.2.8. Održavanje i praćenje čelične konstrukcije za vrijeme korištenja građevine

Investitor ili korisnik građevine dužan je voditi brigu o stabilnosti konstrukcije za vrijeme korištenja građevine prema Tehničkim propisima za održavanje čeličnih konstrukcija za vrijeme eksploatacije kod nosivih čeličnih konstrukcija (sl.l.6/65) i provoditi sljedeće:

- izraditi program održavanja čelične konstrukcije,
- voditi evidenciju o čeličnoj konstrukciji putem knjige (servisne knjige) čelične konstrukcije,
- svake godine obaviti redovni pregled,
- svakih pet godina obaviti glavni pregled,
- provoditi radove obnove ili sanacije čelične konstrukcije utvrđene pregledima, a prema zakonima i propisima.

3.3. Popis osnovnih zakona i tehničkih propisa

Građevinski projekt predmetne građevine izrađen je u skladu s projektnim podlogama, važećim zakonima, tehničkim propisima i HR normama, a to su:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
3. Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon (NN 53/91)
4. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
5. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18)
6. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
7. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19 I 118/20)
8. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20 i 07/22)
9. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18 i 104/19)
10. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)
11. HRN EN 1090-1:2012: Izvedba čeličnih i aluminijskih konstrukcija -- 1. dio: Zahtjevi za ocjenjivanje sukladnosti konstrukcijskih komponenata (EN 1090-1:2009+A1:2011)
12. HRN EN 1090-2:2018: Izvedba čeličnih i aluminijskih konstrukcija -- 2. dio: Tehnički zahtjevi za čelične konstrukcije (EN 1090-2:2018)
13. HRN EN 1990:2011, Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010)
14. HRN EN 1990:2011/NA:2011, Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija -- Nacionalni dodatak
15. HRN EN 1991-1-1:2012, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja zgrada (EN 1991-1-1:2002+AC:2009)
16. HRN EN 1991-1-1:2012/NA:2012, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja za zgrade -- Nacionalni dodatak
17. HRN EN 1993-1-1:2014/A1:2015, Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1993-1-1:2005/A1:2014)
18. HRN EN 1993-1-1:2014/NA:2015, Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak
19. HRN EN 1993-1-8:2014, Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-8: Proračun priključaka (EN 1993-1-8:2005+AC:2009)
20. HRN EN 1993-1-8:2014/NA:2014/A1:2019, Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-8: Proračun priključaka -- Nacionalni dodatak
21. HRN EN 1998-1:2011/Ispr.2:2015, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)
22. HRN EN 1998-1:2011/NA:2011/1:2021, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak
23. HRN EN 12811-1:2004, Privremena radna oprema – 1. dio: Skele – Izvedbeni zahtjevi i projektiranje
24. HRN EN 12811-2:2008, Privremena radna oprema – 2. dio: Informacije o materijalima
25. HRN EN 12811-3:2004, Privremena radna oprema – 3. dio: Ispitivanje opterećenjem
26. HRN EN 12811-4:2013, Privremena radna oprema – 4. dio: Zaštitne nadstrešnice za skele – Izvedbeni zahtjevi i projektiranje
27. HRN EN 12812:2008, Potporne skele – Izvedbeni zahtjevi i opće projektiranje
28. HRN EN ISO 12944-5:2019, Boje i lakovi – Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavima boja – 5. dio: Zaštitni sustavi boja (ISO 12944-5:2019; EN ISO 12944-5:2019)

4. ANALIZA OPTEREĆENJA

4.1. Vlastita težina

ČELIK

Vlastita težina čelične konstrukcije uzeta je u modeliranju konstrukcije preko specifične težine čelika u iznosu ρ =7850 kg/m3. Zbog velikog broja spojnica i spojničkih sredstava modularne skele vlastita težina je povećana za 50% preko parcijalnog faktora za djelovanja (1,50 x 1,35 = 2,03).

4.2. Dodatno stalno opterećenje (podnice)

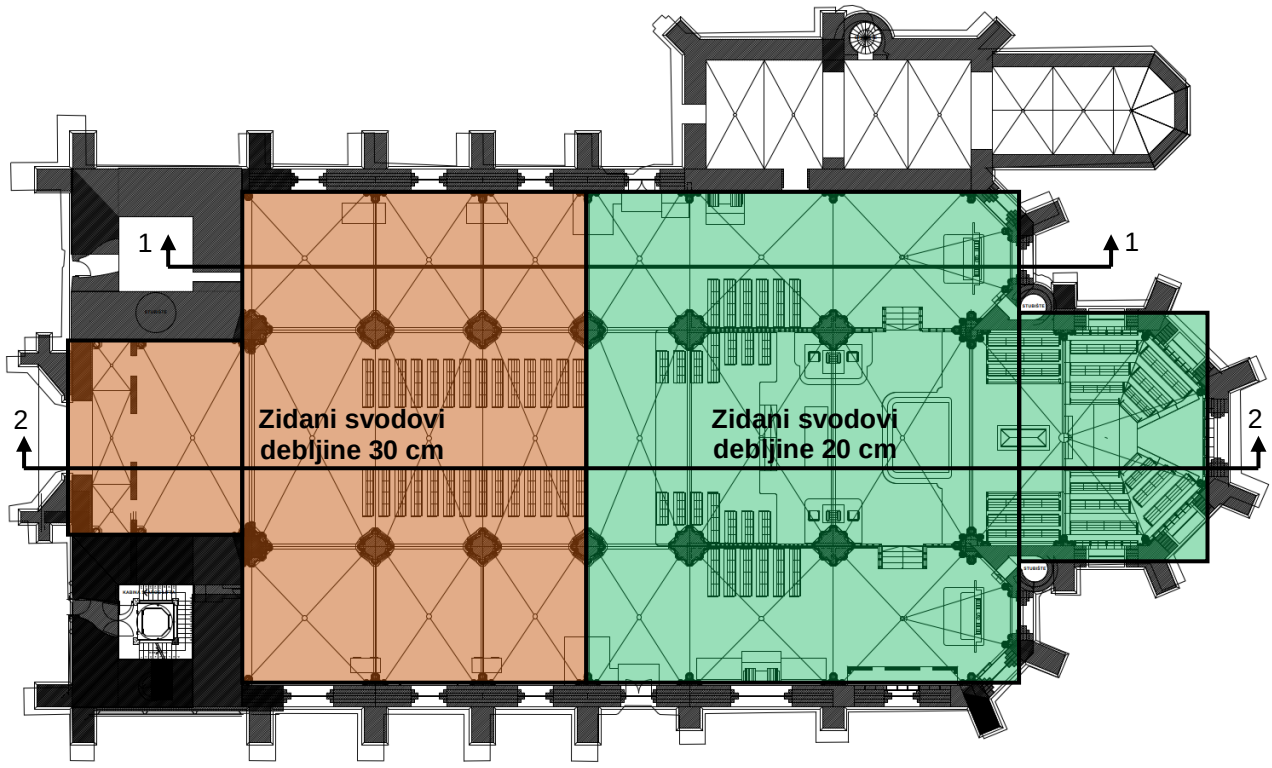
ČELIČNE PODNICE

Težina čeličnih podnica iznosi 0,27 kN/m^2. Ipak, zbog velikog broja spojnica, osigurača i adaptera za podnice, težina podnica povećana je za 50% te je uzeta u obzir na svim etažama skele u iznosu od:

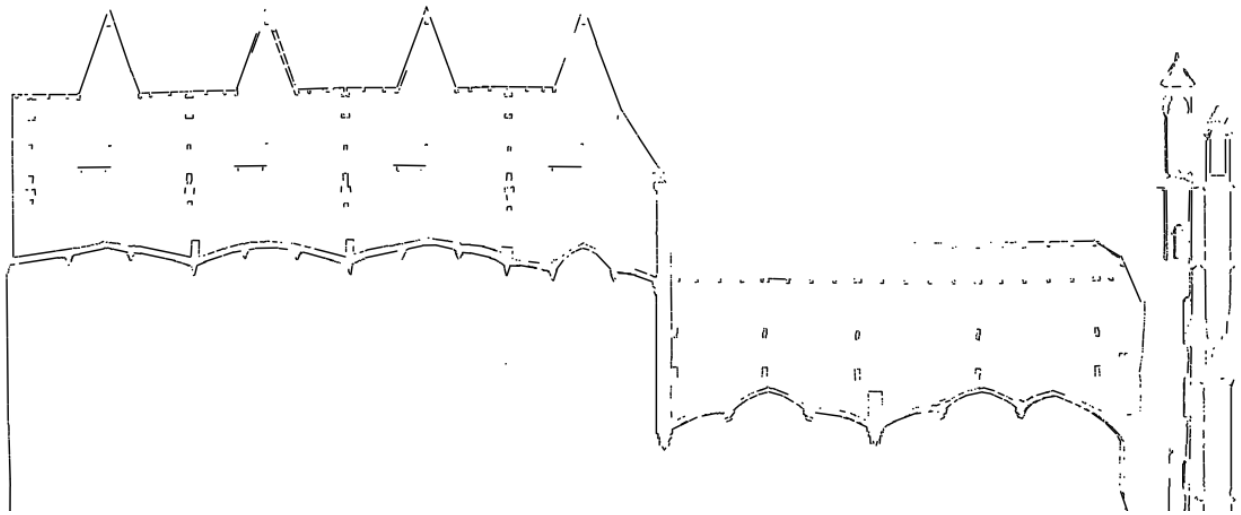
g_{pod} = 0,41 kN/m2.

4.3. Dodatno vertikalno opterećenje od težine svodova

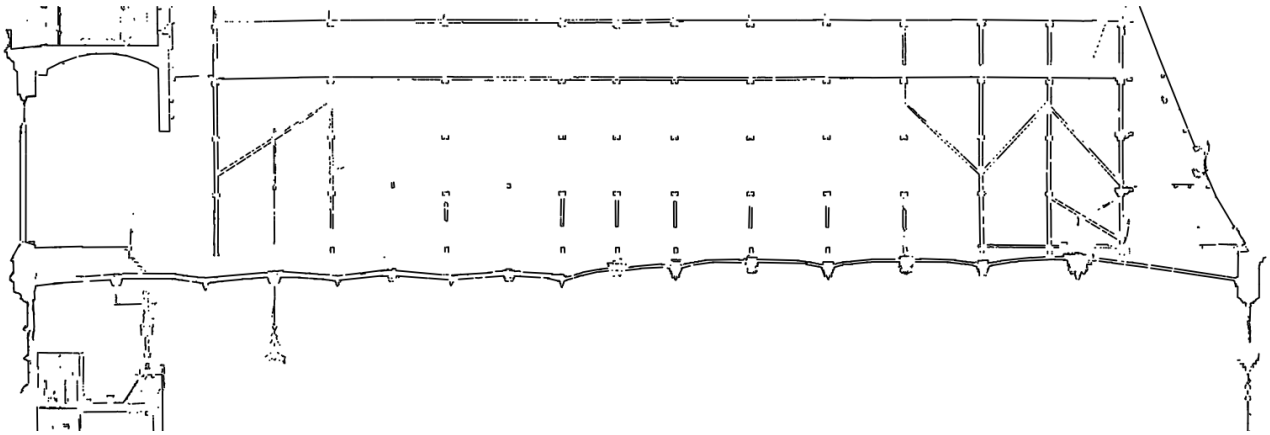
Debljina svoda iznad orgulja i u prva tva polja iznosi 30 cm što je izmjereno prema 3D snimci katedrale. U ostalim poljima debljina svoda je manja te iznosi 20 cm. Relevantni presjeci svodova, kao i pripadajući tlocrt, prikazani su na slikama 4.1.-4.3. Svodovi su izvedeni od cigle, stoga je specifična težina cigle usvojena kao ρ = 1500 kg/m^3.



Slika 4.1. *Tlocrt katedrale s naznačenim debljinama svodova i karakterističnim presjecima*



Slika 4.2. *Presjek katedrale kroz model oblaka točaka – presjek 1-1*



Slika 4.3. *Presjek katedrale kroz model oblaka točaka – presjek 2-2*

Obzirom da stvarna duljina svoda i horizontalna udaljenost između krajnjih točaka svoda nisu jednake, u izračunu težine svoda usvaja se i faktor povećanja težine zbog zakrivljenosti svoda. Omjer stvarne duljine svoda i njegove projicirane duljine daje faktor povećanja težine koji u najnepovoljnijem slučaju iznosi 1,48, a usvaja se u proračunu s 1,50. Na temelju navedenih podataka, težina svoda koja potencijalno može djelovati na konstrukciju skele, računa se prema sljedećem:

$q_{svod,30cm} = 1,5 \cdot 1500 \cdot 0,3 \cdot 9,81 = 6,62$ kN/m2

$q_{svod,20cm} = 1,5 \cdot 1500 \cdot 0,2 \cdot 9,81 = 4,41$ kN/m2

Na težinu svoda dodaje se i težina od drvene konstrukcije koja će se potencijalno nalaziti između skele i svodova u svrhu pridržanja. Procijenjena težina drvene konstrukcije je 0,50 kN/m2.

Stoga je ukupno opterećenje:

$g_{uk,30cm} = 6,62 + 0,50 = 7,12$ kN/m^2 (usvojeno u proračunu 7,20 kN/m^2)

$g_{uk,30cm} = 4,41 + 0,50 = 4,91$ kN/m^2 (usvojeno u proračunu 4,90 kN/m^2)

4.4. Dodatno stalno horizontalno opterećenje

Uzima se u obzir horizontalno opterećenje (HRN EN 12812) u vrijednosti 1 % vertikalnog opterećenja primijenjeno izvana na mjestu primjene vertikalnog opterećenja u oba smjera:

$F_H = 0,12$ kN

4.5. Radno opterećenje

Radno opterećenje na skeli uzeto je prema normi HRN EN 12811-1 u skladu s Tablicom 3. Usvojeno je klasa opterećenja LC4. Prema navedenoj normi uzima se jednoliko raspodijeljeno opterećenje na radnoj platformi u iznosu od:

$q_{ser,1}$ = 3,00 kN/m^2.

na radnom polju (radno polje = projicirani tlocrt jednog svoda), a ostatak površine $q_{ser,2}$ = 0,75 kN/m^2.

Na sekundarnim razinama, odnosno hodnim stazama, usvojeno je radno opterećenje prema normi HRN EN 12811-1:

$q_{ser,3}$ = 1,50 kN/m^2.

U obzir se uzima i horizontalno radno opterećenje prema HRN EN 12811-1 u vrijednosti 0,30 kN po čvoru ili 2,5% od sume ukupnog radnog, jednoliko raspodijeljenog, vertikalnog opterećenja. Opterećenje se postavlja u razini podnica i računa se za svako polje skele, a mjerodavna je veća vrijednost od dvije navedene.

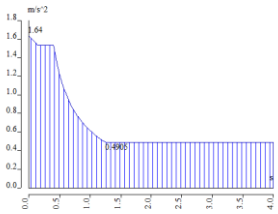
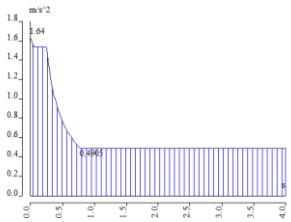
4.6. Potresno opterećenje

Ulazni podaci za seizmički proračun:

Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 50 godina (povratni period od 475 godina) za lokaciju konstrukcije iznosi: 0,25g.

Razred važnosti je II stoga faktor važnosti iznosi γ_I = 1,0

Koristi se računski spektar odziva definiran izrazima u točki 3.2.2.5 EN 1998-1 uz primjenu faktora ponašanja q = 4 u oba smjera prema EN 1998-1.

Name UniqueID	Type drawing	Info	Drawing
FS1	Period	Type code - EN 1998-1:2004 – Eurocode Subsoil type - A Direction - Horizontal Spectrum type - type 1 coeff accel. ag - 0.25 ag - design acceleration - 2.4525 beta - 0.2 q - behaviour factor - 4	
FS2	Period	Type code - EN 1998-1:2004 – Eurocode Subsoil type - A Direction - Horizontal Spectrum type - type 2 coeff accel. ag - 0.25 ag - design acceleration - 2.4525 beta - 0.2 q - behaviour factor - 4	

4.7. Kombinacije djelovanja

S obzirom da je predmetni zadatak projekt konstrukcije skele, kombinacije djelovanja izvedene su prema normi EN 12811. Slučajevi opterećenja i pripadajuće kombinacije dani su u nastavku.
Napomena: Za sva stalna djelovanja usvaja se parcijalni faktor 1,35, dok se za radna djelovanja usvaja parcijalni faktor 1,50.

SLUČAJEVI OPTEREĆENJA

LC1 Vlastita težina
LC2 Dodatno stalno – podnice
LC3 Dodatno stalno – svod + drvena konstrukcija
LC4 Dodatno stalno – 1% opterećenje svoda X
LC5 Dodatno stalno – 1% opterećenje svoda Y
LC6 Radno opterećenje – 0,30 kN/čvor u razini podnica X
LC7 Radno opterećenje – 0,30 kN/čvor u razini podnica Y
LC8 Radno opterećenje – radno polje 1 (3,00 kN/m^2 / ostatak 0,75 kN/m^2 / sek. razine 1,50 kN/m^2)
LC9 Radno opterećenje – radno polje 2 (3,00 kN/m^2 / ostatak 0,75 kN/m^2 / sek. razine 1,50 kN/m^2)
LC10 Radno opterećenje – radno polje 3 (3,00 kN/m^2 / ostatak 0,75 kN/m^2 / sek. razine 1,50 kN/m^2)
LC11 Radno opterećenje – radno polje 4 (3,00 kN/m^2 / ostatak 0,75 kN/m^2 / sek. razine 1,50 kN/m^2)
LC12 Radno opterećenje – radno polje 5 (3,00 kN/m^2 / ostatak 0,75 kN/m^2 / sek. razine 1,50 kN/m^2)
LC13 Radno opterećenje – radno polje 6 (3,00 kN/m^2 / ostatak 0,75 kN/m^2 / sek. razine 1,50 kN/m^2)
LC14 Radno opterećenje – radno polje 7 (3,00 kN/m^2 / ostatak 0,75 kN/m^2 / sek. razine 1,50 kN/m^2)
LC15 Radno opterećenje – radno polje 8 (3,00 kN/m^2 / ostatak 0,75 kN/m^2 / sek. razine 1,50 kN/m^2)
LC16 Radno opterećenje – radno polje 9 (3,00 kN/m^2 / ostatak 0,75 kN/m^2 / sek. razine 1,50 kN/m^2)
LC17 Radno opterećenje – radno polje 10 (3,00 kN/m^2 / ostatak 0,75 kN/m^2 / sek. razine 1,50 kN/m^2)
LC18 Radno opterećenje – radno polje 11 (3,00 kN/m^2 / ostatak 0,75 kN/m^2 / sek. razine 1,50 kN/m^2)
LC19 Radno opterećenje – radno polje 12 (3,00 kN/m^2 / ostatak 0,75 kN/m^2 / sek. razine 1,50 kN/m^2)
LC20 Potres X1
LC21 Potres Y1
LC22 Potres X2
LC23 Potres Y2
LC24 Svod RP1
LC25 Svod RP2
LC26 Svod RP3
LC27 Svod RP4
LC28 Svod RP5
LC29 Svod RP6
LC30 Svod RP7
LC31 Svod RP8
LC32 Svod RP9
LC33 Svod RP10
LC34 Svod RP11
LC35 Svod RP12

KOMBINACIJE DJELOVANJA ZA KGS

KGS1 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2
KGS2 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC3 + 1,35 x LC4
KGS3 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC3 + 1,35 x LC5
KGS4 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC4 + 1,50 x LC6 + 1,50 x LC8 + 1,35 x LC24
KGS5 2,25 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC5 + 1,50 x LC7 + 1,50 x LC8 + 1,35 x LC24
KGS6 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC4 + 1,50 x LC6 + 1, 50 x LC9 + 1,35 x LC25
KGS7 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC5 + 1,50 x LC7 + 1,50 x LC9 + 1,35 x LC25
KGS8 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC4 + 1,50 x LC6 + 1,50 x LC10 + 1,35 x LC26
KGS9 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC5 + 1,50 x LC7 + 1,50 x LC10 + 1,35 x LC26
KGS10 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC4 + 1,50 x LC6 + 1,50 x LC11 + 1,35 x LC27
KGS11 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC5 + 1,50 x LC7 + 1,50 x LC11 + 1,35 x LC27
KGS12 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC4 + 1,50 x LC6 + 1,50 x LC12 + 1,35 x LC28
KGS13 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC5 + 1,50 x LC7 + 1,50 x LC12 + 1,35 x LC28
KGS14 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC4 + 1,50 x LC6 + 1,50 x LC13 + 1,35 x LC29
KGS15 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC5 + 1,50 x LC7 + 1,50 x LC13 + 1,35 x LC29
KGS16 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC4 + 1,50 x LC6 + 1,50 x LC14 + 1,35 x LC30
KGS17 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC5 + 1,50 x LC7 + 1,50 x LC14 + 1,35 x LC30
KGS18 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC4 + 1,50 x LC6 + 1,50 x LC15 + 1,35 x LC31
KGS19 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC5 + 1,50 x LC7 + 1,50 x LC15 + 1,35 x LC31
KGS20 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC4 + 1,50 x LC6 + 1,50 x LC16 + 1,35 x LC32
KGS21 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC5 + 1,50 x LC7 + 1,50 x LC16 + 1,35 x LC32
KGS22 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC4 + 1,50 x LC6 + 1,50 x LC17 + 1,35 x LC33
KGS23 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC5 + 1,50 x LC7 + 1,50 x LC17 + 1,35 x LC33
KGS24 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC4 + 1,50 x LC6 + 1,50 x LC18 + 1,35 x LC34
KGS25 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC5 + 1,50 x LC7 + 1,50 x LC18 + 1,35 x LC34
KGS26 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC4 + 1,50 x LC6 + 1,50 x LC19 + 1,35 x LC35
KGS27 2,03 x LC1 + 1,35 x LC2 + 1,35 x LC5 + 1,50 x LC7 + 1,50 x LC19 + 1,35 x LC35

Napomena: Pacijalni faktor 2,03 (1,50 x 1,35) u kombinacijama za KGS obuhvaća povećanje vlastite težine za 50% kako je opisano na početku poglavlja i parcijalni faktor za djelovanja 1,35.

KOMBINACIJE DJELOVANJA ZA GSU

GSU1	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2
GSU2	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 + 1,00 x LC4
GSU3	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 + 1,00 x LC5
GSU4	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC4 + 1,00 x LC6 + 1,00 x LC8 + 1,00 x LC24
GSU5	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC5 + 1,00 x LC7 + 1,00 x LC8 + 1,00 x LC24
GSU6	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC4 + 1,00 x LC6 + 1, 50 x LC9 + 1,00 x LC25
GSU7	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC5 + 1,00 x LC7 + 1,00 x LC9 + 1,00 x LC25
GSU8	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC4 + 1,00 x LC6 + 1,00 x LC10 + 1,00 x LC26
GSU9	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC5 + 1,00 x LC7 + 1,00 x LC10 + 1,00 x LC26
GSU10	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC4 + 1,00 x LC6 + 1,00 x LC11 + 1,00 x LC27
GSU11	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC5 + 1,00 x LC7 + 1,00 x LC11 + 1,00 x LC27
GSU12	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC4 + 1,00 x LC6 + 1,00 x LC12 + 1,00 x LC28
GSU13	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC5 + 1,00 x LC7 + 1,00 x LC12 + 1,00 x LC28
GSU14	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC4 + 1,00 x LC6 + 1,00 x LC13 + 1,00 x LC29
GSU15	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC5 + 1,00 x LC7 + 1,00 x LC13 + 1,00 x LC29
GSU16	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC4 + 1,00 x LC6 + 1,00 x LC14 + 1,00 x LC30
GSU17	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC5 + 1,00 x LC7 + 1,00 x LC14 + 1,00 x LC30
GSU18	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC4 + 1,00 x LC6 + 1,00 x LC15 + 1,00 x LC31
GSU19	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC5 + 1,00 x LC7 + 1,00 x LC15 + 1,00 x LC31
GSU20	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC4 + 1,00 x LC6 + 1,00 x LC16 + 1,00 x LC32
GSU21	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC5 + 1,00 x LC7 + 1,00 x LC16 + 1,00 x LC32
GSU22	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC4 + 1,00 x LC6 + 1,00 x LC17 + 1,00 x LC33
GSU23	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC5 + 1,00 x LC7 + 1,00 x LC17 + 1,00 x LC33
GSU24	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC4 + 1,00 x LC6 + 1,00 x LC18 + 1,00 x LC34
GSU25	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC5 + 1,00 x LC7 + 1,00 x LC18 + 1,00 x LC34
GSU26	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC4 + 1,00 x LC6 + 1,00 x LC19 + 1,00 x LC35
GSU27	1,50 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC5 + 1,00 x LC7 + 1,00 x LC19 + 1,00 x LC35

Napomena: Pacijalni faktor 1,50 u kombinacijama za GSU predstavlja povećanje vlastite težine za 50% kako je opisano na početku poglavlja.

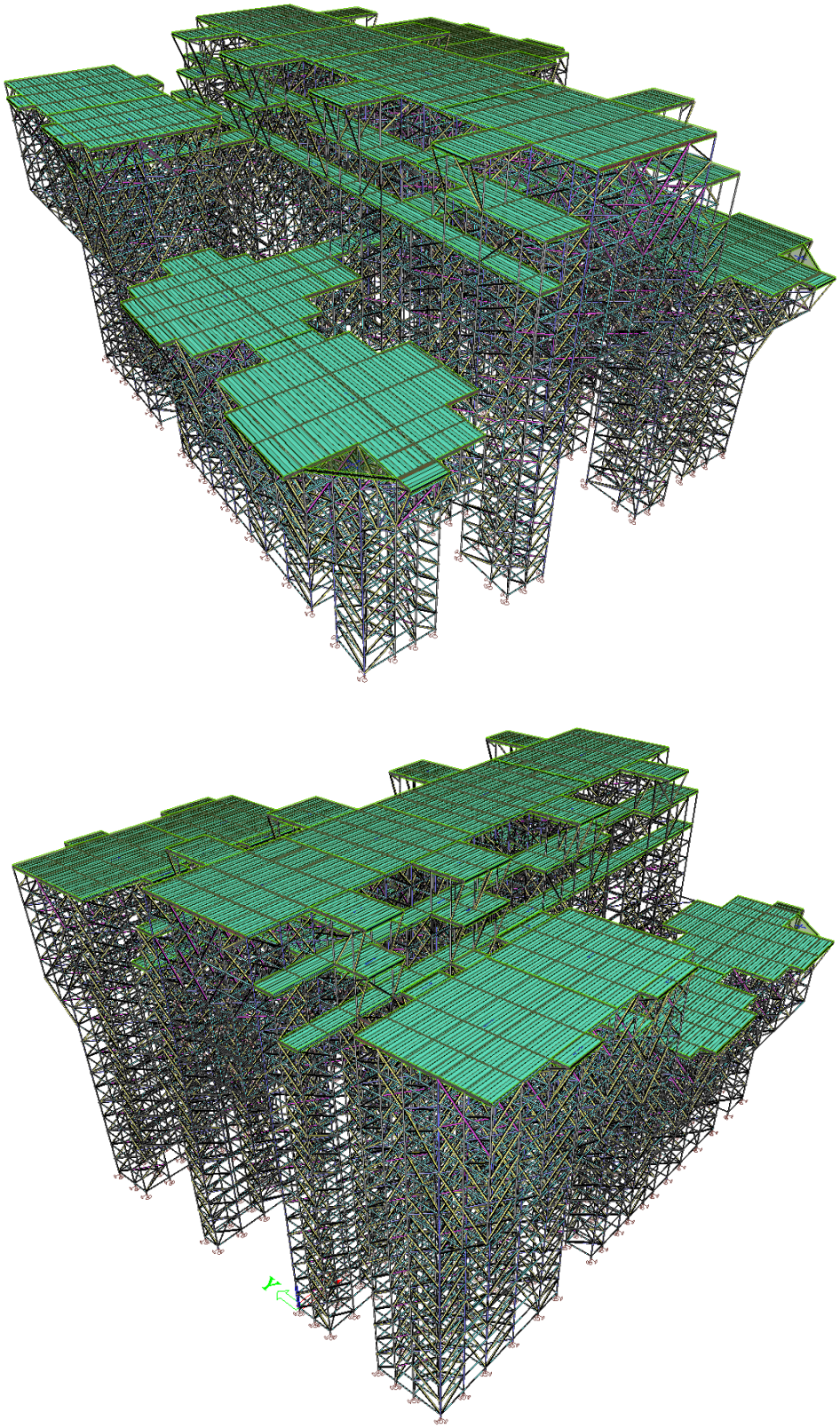
SEIZMIČKE KOMBINACIJE DJELOVANJA

EQ1	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 + 1,00 x LC20 + 0,30 x LC21
EQ2	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 - 1,00 x LC20 - 0,30 x LC21
EQ3	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 + 1,00 x LC20 - 0,30 x LC21
EQ4	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 - 1,00 x LC20 + 0,30 x LC21
EQ5	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 + 1,00 x LC21 + 0,30 x LC20
EQ6	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 - 1,00 x LC21 - 0,30 x LC20
EQ7	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 + 1,00 x LC21 - 0,30 x LC20
EQ8	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 - 1,00 x LC21 + 0,30 x LC20
EQ9	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 + 1,00 x LC22 + 0,30 x LC23
EQ10	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 - 1,00 x LC22 - 0,30 x LC23
EQ11	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 + 1,00 x LC22 - 0,30 x LC23
EQ12	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 - 1,00 x LC22 + 0,30 x LC23
EQ13	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 + 1,00 x LC23 + 0,30 x LC22
EQ14	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 - 1,00 x LC23 - 0,30 x LC22
EQ15	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 + 1,00 x LC23 - 0,30 x LC22
EQ16	1,00 x LC1 + 1,00 x LC2 + 1,00 x LC3 - 1,00 x LC23 + 0,30 x LC22

Projekt sufinancira EUROPSKA UNIJA iz sredstava FONDA SOLIDARNOSTI EUROPSKE UNIJE
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
Europska unija Zajedno do fondova EU
EUROPSKI STRUKTU I INVESTICIJSKI FOND

5. ANALIZA I DIMENZIONIRANJE KONSTRUKCIJE UNUTARNJE SKELE

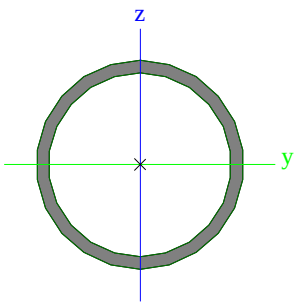
5.1. Statički sustav



Slika 5.1. *Izometrija konstrukcije unutarnje radno-potporne skele*

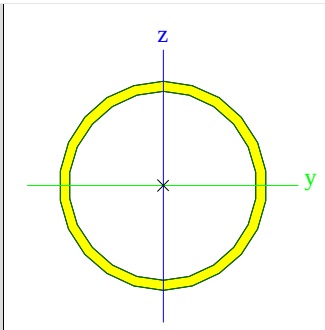
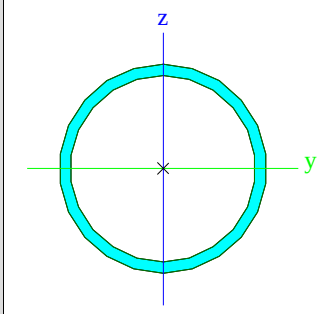
Projekt sufinancira EUROPSKA UNIJA iz sredstava FONDA SOLIDARNOSTI EUROPSKE UNIJE
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
Europska unija Zajedno do fondova EU
EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FOND

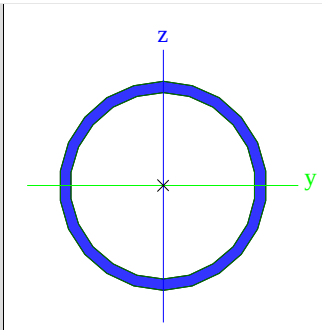
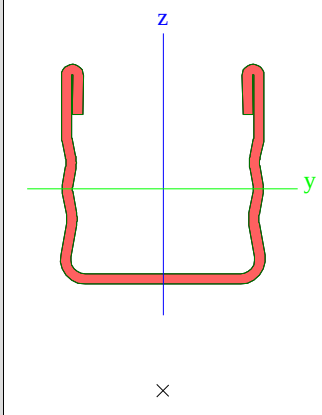
5.1.1. Poprečni presjeci

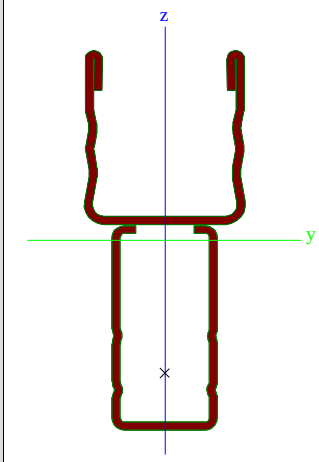
VERTIKALA		
Type	RO48.3X2.9	
Formcode	3 - Circular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 460 MH (EN 10219-1)	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a0	a0
A [cm^2]	4,14	
A_y [cm^2], A_z [cm^2]	2,63	2,63
A_L [cm^2/m], A_D [cm^2/m]	1520,00	2852,42
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	24	24
α [deg]	0,00	
I_y [cm^4], I_z [cm^4]	10,70	10,70
i_y [mm], i_z [mm]	16	16
$W_{el.y}$ [cm^3], $W_{el.z}$ [cm^3]	4,43	4,43
$W_{pl.y}$ [cm^3], $W_{pl.z}$ [cm^3]	5,98	5,98
$M_{pl.y.+}$ [Ncm], $M_{pl.y.-}$ [Ncm]	275248,85	275248,85
$M_{pl.z.+}$ [Ncm], $M_{pl.z.-}$ [Ncm]	275248,85	275248,85
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [cm^4], I_w [cm^6]	21,40	0,00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Picture		

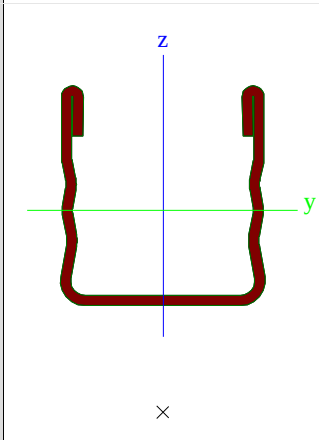
VERT. DIJAGONALA		
Type	RO48.3X2.3	
Formcode	3 - Circular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235 JR (EN 10025-2)	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a	a
A [cm^2]	3,32	
A_y [cm^2], A_z [cm^2]	2,12	2,12
A_L [cm^2/m], A_D [cm^2/m]	1520,00	2890,12
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	24	24
α [deg]	0,00	
I_y [cm^4], I_z [cm^4]	8,81	8,81
i_y [mm], i_z [mm]	16	16
$W_{el.y}$ [cm^3], $W_{el.z}$ [cm^3]	3,65	3,65
$W_{pl.y}$ [cm^3], $W_{pl.z}$ [cm^3]	4,87	4,87
$M_{pl.y.+}$ [Ncm], $M_{pl.y.-}$ [Ncm]	114430,24	114430,24
$M_{pl.z.+}$ [Ncm], $M_{pl.z.-}$ [Ncm]	114430,24	114430,24
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [cm^4], I_w [cm^6]	17,62	0,00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Projekt sufinancira EUROPSKA UNIJA iz sredstava FONDA SOLIDARNOSTI EUROPSKE UNIJE
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
Europska unija Zajedno do fondova EU
EUROPSKI STRUKTU I INVESTICIJSKI FOND

Picture		
HORIZONTALA		
Type	RO48.3X2.6	
Formcode	3 - Circular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 460 MH (EN 10219-1)	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a0	a0
A [cm^2]	3,73	
A_y [cm^2], A_z [cm^2]	2,38	2,38
A_L [cm^2/m], A_D [cm^2/m]	1520,00	2871,27
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	24	24
α [deg]	0,00	
I_y [cm^4], I_z [cm^4]	9,78	9,78
i_y [mm], i_z [mm]	16	16
$W_{el.y}$ [cm^3], $W_{el.z}$ [cm^3]	4,05	4,05
$W_{pl.y}$ [cm^3], $W_{pl.z}$ [cm^3]	5,43	5,43
$M_{pl.y.+}$ [Ncm], $M_{pl.y.-}$ [Ncm]	249976,74	249976,74
$M_{pl.z.+}$ [Ncm], $M_{pl.z.-}$ [Ncm]	249976,74	249976,74
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [cm^4], I_w [cm^6]	19,56	0,00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Picture		
HOR. DIJAGONALA		
Type	RO48.3X2.6	
Formcode	3 - Circular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 460 MH (EN 10219-1)	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a0	a0
A [cm^2]	3,73	
A_y [cm^2], A_z [cm^2]	2,38	2,38
A_L [cm^2/m], A_D [cm^2/m]	1520,00	2871,27
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	24	24
α [deg]	0,00	
I_y [cm^4], I_z [cm^4]	9,78	9,78
i_y [mm], i_z [mm]	16	16
$W_{el.y}$ [cm^3], $W_{el.z}$ [cm^3]	4,05	4,05
$W_{pl.y}$ [cm^3], $W_{pl.z}$ [cm^3]	5,43	5,43
$M_{pl.y.+}$ [Ncm], $M_{pl.y.-}$ [Ncm]	249976,74	249976,74
$M_{pl.z.+}$ [Ncm], $M_{pl.z.-}$ [Ncm]	249976,74	249976,74
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [cm^4], I_w [cm^6]	19,56	0,00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

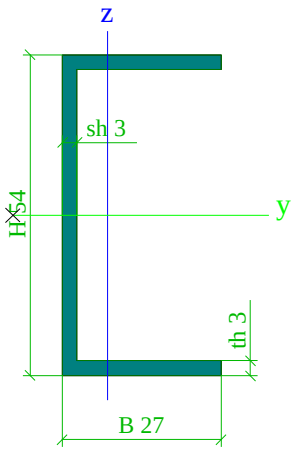
Picture		
U53x49x2.5 - 0,73		
Type	General cross-section	
Shape type	Thick-walled	
Item material	S 235 JR	
Fabrication	general	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	d	d
A [cm²]	4,24	
A_y [cm²], A_z [cm²]	1,17	0,83
A_L [cm²/m], A_D [cm²/m]	3440,68	3440,68
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	0	-3
α [deg]	0,00	
I_y [cm⁴], I_z [cm⁴]	14,42	17,60
i_y [mm], i_z [mm]	18	20
$W_{el,y}$ [cm³], $W_{el,z}$ [cm³]	4,82	7,11
$W_{pl,y}$ [cm³], $W_{pl,z}$ [cm³]	7,08	8,24
$M_{pl,y,+}$ [Ncm], $M_{pl,y,-}$ [Ncm]	166322,64	166322,64
$M_{pl,z,+}$ [Ncm], $M_{pl,z,-}$ [Ncm]	193744,63	193744,63
d_y [mm], d_z [mm]	0	-49
I_t [cm⁴], I_w [cm⁶]	0,08	61,16
β_y [mm], β_z [mm]	105	0
Picture		
OJACANI U 53x49x2.5+U		
Type	General cross-section	
Shape type	Thick-walled	
Item material	S 460 MC (EN 10149-2)	
Fabrication	general	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	d	d
A [cm²]	8,19	
A_y [cm²], A_z [cm²]	2,05	2,68
A_L [cm²/m], A_D [cm²/m]	6659,93	6659,93
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	0	-32
α [deg]	0,00	
I_y [cm⁴], I_z [cm⁴]	101,10	25,12
i_y [mm], i_z [mm]	35	18
$W_{el,y}$ [cm³], $W_{el,z}$ [cm³]	17,41	10,15
$W_{pl,y}$ [cm³], $W_{pl,z}$ [cm³]	23,73	13,51
$M_{pl,y,+}$ [Ncm], $M_{pl,y,-}$ [Ncm]	1091513,78	1091513,78
$M_{pl,z,+}$ [Ncm], $M_{pl,z,-}$ [Ncm]	621646,79	621646,79
d_y [mm], d_z [mm]	0	-40

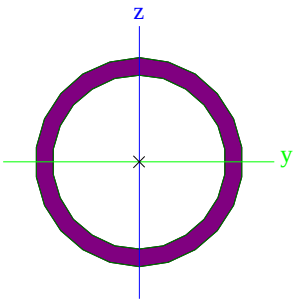
I_t [cm^4], I_w [cm^6]	0,16	331,19
β_y [mm], β_z [mm]	81	0
Picture		

U53x49x2.5 - 1,09- 1,4		
Type	General cross-section	
Shape type	Thick-walled	
Item material	S 460 MC (EN 10149-2)	
Fabrication	general	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	d	d
A [cm^2]	4,24	
A_y [cm^2], A_z [cm^2]	1,18	0,83
A_L [cm^2/m], A_D [cm^2/m]	3440,68	3440,68
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	0	-3
α [deg]	0,00	
I_y [cm^4], I_z [cm^4]	14,42	17,60
i_y [mm], i_z [mm]	18	20
$W_{el,y}$ [cm^3], $W_{el,z}$ [cm^3]	4,82	7,11
$W_{pl,y}$ [cm^3], $W_{pl,z}$ [cm^3]	7,08	8,24
$M_{pl,y,+}$ [Ncm], $M_{pl,y,-}$ [Ncm]	325567,71	325567,71
$M_{pl,z,+}$ [Ncm], $M_{pl,z,-}$ [Ncm]	379244,80	379244,80
d_y [mm], d_z [mm]	0	-49
I_t [cm^4], I_w [cm^6]	0,08	61,16
β_y [mm], β_z [mm]	105	0
Picture		

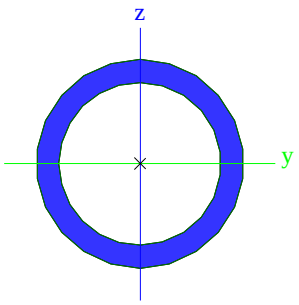
Dijagonalni_U		
Type	U g	
Detailed	54; 27; 3; 3	
Shape type	Thick-walled	
Item material	S 235 JR	
Fabrication	general	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	d	d
A [cm^2]	2,57	
A_y [cm^2], A_z [cm^2]	1,19	1,31
A_L [cm^2/m], A_D [cm^2/m]	2110,00	2110,00
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	8	27

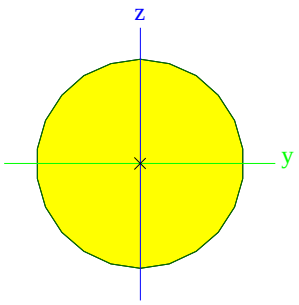
Projekt sufinancira EUROPSKA UNIJA iz sredstava FONDA SOLIDARNOSTI EUROPSKE UNIJE
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
Europska unija Zajedno do fondova EU
EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FOND

α [deg]	0,00	
I_y [cm⁴], I_z [cm⁴]	11,41	1,79
i_y [mm], i_z [mm]	21	8
$W_{el.y}$ [cm³], $W_{el.z}$ [cm³]	4,23	0,93
$W_{pl.y}$ [cm³], $W_{pl.z}$ [cm³]	4,98	1,67
$M_{pl.y.+}$ [Ncm], $M_{pl.y.-}$ [Ncm]	116956,56	116956,56
$M_{pl.z.+}$ [Ncm], $M_{pl.z.-}$ [Ncm]	39213,31	39213,31
d_y [mm], d_z [mm]	-16	0
I_t [cm⁴], I_w [cm⁶]	0,05	8,33
β_y [mm], β_z [mm]	0	60
Picture		

SKELARSKA CIJEV		
Type	RO48.3X4	
Formcode	3 - Circular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235 JR (EN 10025-2)	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a	a
A [cm²]	5,57	
A_y [cm²], A_z [cm²]	3,54	3,54
A_L [cm²/m], A_D [cm²/m]	1520,00	2783,31
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	24	24
α [deg]	0,00	
I_y [cm⁴], I_z [cm⁴]	13,80	13,80
i_y [mm], i_z [mm]	16	16
$W_{el.y}$ [cm³], $W_{el.z}$ [cm³]	5,70	5,70
$W_{pl.y}$ [cm³], $W_{pl.z}$ [cm³]	7,85	7,85
$M_{pl.y.+}$ [Ncm], $M_{pl.y.-}$ [Ncm]	184919,05	184919,05
$M_{pl.z.+}$ [Ncm], $M_{pl.z.-}$ [Ncm]	184919,05	184919,05
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [cm⁴], I_w [cm⁶]	27,60	0,00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Picture		

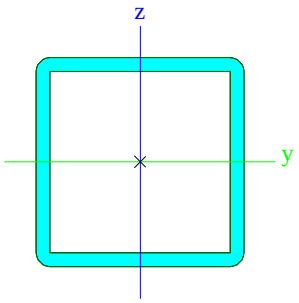
2xVERTIKALA		
Type	RO51X5.6	
Formcode	3 - Circular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 460 MH (EN 10219-1)	
Fabrication	rolled	
Colour		

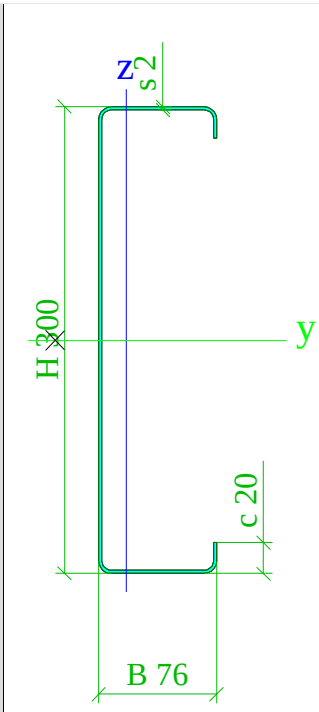
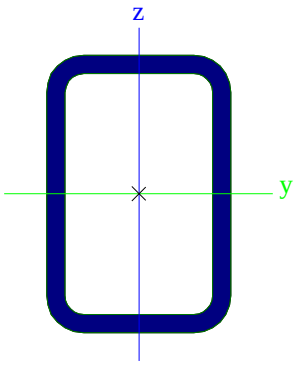
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a0	a0
A [cm²]	7,99	
A_y [cm²], A_z [cm²]	5,08	5,08
A_L [cm²/m], A_D [cm²/m]	1598,30	2852,42
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	26	26
α [deg]	0,00	
I_y [cm⁴], I_z [cm⁴]	20,90	20,90
i_y [mm], i_z [mm]	16	16
$W_{el.y}$ [cm³], $W_{el.z}$ [cm³]	8,19	8,19
$W_{pl.y}$ [cm³], $W_{pl.z}$ [cm³]	11,54	11,54
$M_{pl.y.+}$ [Ncm], $M_{pl.y.-}$ [Ncm]	533485,05	533485,05
$M_{pl.z.+}$ [Ncm], $M_{pl.z.-}$ [Ncm]	533485,05	533485,05
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [cm⁴], I_w [cm⁶]	41,80	0,00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Picture		

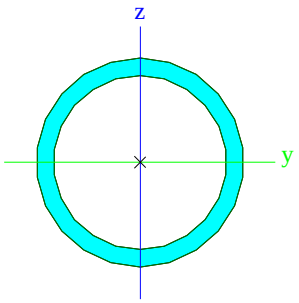
ZATEGA		
Type	RD15	
Formcode	11 - Full circular section	
Shape type	Thick-walled	
Item material	St 900/1000	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	c	c
A [cm²]	1,77	
A_y [cm²], A_z [cm²]	1,51	1,51
A_L [cm²/m], A_D [cm²/m]	469,99	471,21
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	8	8
α [deg]	0,00	
I_y [cm⁴], I_z [cm⁴]	0,24	0,24
i_y [mm], i_z [mm]	4	4
$W_{el.y}$ [cm³], $W_{el.z}$ [cm³]	0,32	0,32
$W_{pl.y}$ [cm³], $W_{pl.z}$ [cm³]	0,55	0,55
$M_{pl.y.+}$ [Ncm], $M_{pl.y.-}$ [Ncm]	50609,58	50609,58
$M_{pl.z.+}$ [Ncm], $M_{pl.z.-}$ [Ncm]	50609,58	50609,58
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [cm⁴], I_w [cm⁶]	0,50	0,00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Picture		

FW NOSAČ		
Type	QRO60X4	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 355	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y,	a	a

Projekt sufinancira EUROPSKA UNIJA iz sredstava FONDA SOLIDARNOSTI EUROPSKE UNIJE
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
Europska unija Zajedno do fondova EU
EUROPSKI STRUKTU I INVESTICIJSKI FOND

Flexural buckling z-z		
A [cm²]	8,82	
A_y [cm²], A_z [cm²]	4,41	4,41
A_L [cm²/m], A_D [cm²/m]	2330,00	4410,99
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	30	30
α [deg]	0,00	
I_y [cm⁴], I_z [cm⁴]	45,90	45,90
i_y [mm], i_z [mm]	23	23
$W_{el,y}$ [cm³], $W_{el,z}$ [cm³]	15,30	15,30
$W_{pl,y}$ [cm³], $W_{pl,z}$ [cm³]	18,40	18,40
$M_{pl,y,+}$ [Ncm], $M_{pl,y,-}$ [Ncm]	654654,18	654654,18
$M_{pl,z,+}$ [Ncm], $M_{pl,z,-}$ [Ncm]	654654,18	654654,18
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [cm⁴], I_w [cm⁶]	71,20	259,20
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Picture		
PODNICA		
Type	Cold formed C section	
Detailed	300; 76; 2; 6; 20	
Formcode	114 - Cold formed C section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	cold formed	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	b	b
A [cm²]	9,44	
A_y [cm²], A_z [cm²]	1,54	5,31
A_L [cm²/m], A_D [cm²/m]	9478,53	9478,53
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	18	150
α [deg]	0,00	
I_y [cm⁴], I_z [cm⁴]	1191,26	62,76
i_y [mm], i_z [mm]	112	26
$W_{el,y}$ [cm³], $W_{el,z}$ [cm³]	79,42	10,75
$W_{pl,y}$ [cm³], $W_{pl,z}$ [cm³]	95,44	15,84
$M_{pl,y,+}$ [Ncm], $M_{pl,y,-}$ [Ncm]	2242730,06	2242730,06
$M_{pl,z,+}$ [Ncm], $M_{pl,z,-}$ [Ncm]	372334,63	372334,63
d_y [mm], d_z [mm]	-46	0
I_t [cm⁴], I_w [cm⁶]	0,13	10788,61
β_y [mm], β_z [mm]	0	338

Picture		
ISPUNA REŠETKE		
Type	RRO30X20X2K	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 355	
Fabrication	cold formed	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	c	c
A [cm^2]	1,73	
A_y [cm^2], A_z [cm^2]	0,69	1,04
A_L [cm^2/m], A_D [cm^2/m]	931,30	1736,51
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	10	15
α [deg]	0,00	
I_y [cm^4], I_z [cm^4]	1,93	1,01
i_y [mm], i_z [mm]	11	8
$W_{el.y}$ [cm^3], $W_{el.z}$ [cm^3]	1,29	1,01
$W_{pl.y}$ [cm^3], $W_{pl.z}$ [cm^3]	1,65	1,24
$M_{pl.y.+}$ [Ncm], $M_{pl.y.-}$ [Ncm]	58315,41	58315,41
$M_{pl.z.+}$ [Ncm], $M_{pl.z.-}$ [Ncm]	43847,74	43847,74
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [cm^4], I_w [cm^6]	2,26	1,35
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Picture		
STUP MOSTA		
Type	RO48.3X4	
Formcode	3 - Circular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 355	
Fabrication	rolled	

Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a	a
A [cm²]	5,57	
A_y [cm²], A_z [cm²]	3,54	3,54
A_L [cm²/m], A_D [cm²/m]	1520,00	2783,31
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	24	24
α [deg]	0,00	
I_y [cm⁴], I_z [cm⁴]	13,80	13,80
i_y [mm], i_z [mm]	16	16
$W_{el.y}$ [cm³], $W_{el.z}$ [cm³]	5,70	5,70
$W_{pl.y}$ [cm³], $W_{pl.z}$ [cm³]	7,85	7,85
$M_{pl.y.+}$ [Ncm], $M_{pl.y.-}$ [Ncm]	279345,80	279345,80
$M_{pl.z.+}$ [Ncm], $M_{pl.z.-}$ [Ncm]	279345,80	279345,80
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [cm⁴], I_w [cm⁶]	27,60	0,00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Picture		

5.1.2. Materijal

Steel EC3

Name	ρ [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	Lower limit [mm]	Upper limit [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Colour
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 355	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	40	355,0	490,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	40	80	335,0	470,0	
S 235 JR (EN 10025-2)	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	3	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	3	16	235,0	360,0	
				16	40	225,0	360,0	
				40	63	215,0	360,0	
				63	80	215,0	360,0	
				80	100	215,0	360,0	
				100	150	195,0	350,0	
				150	200	185,0	340,0	
				200	250	175,0	340,0	
S 460 MH (EN 10219-1)	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	16	460,0	530,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	16	40	440,0	530,0	
S 460 MH (EN 10219-1)	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	16	460,0	530,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	16	40	440,0	530,0	
S 460 MC (EN 10149-2)	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	16	460,0	540,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	16	40	440,0	540,0	
				40	63	430,0	530,0	
				63	80	410,0	510,0	
				80	100	400,0	500,0	
				100	120	385,0	490,0	
St 900/1000	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	16	900,0	1000,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	16	40	900,0	1000,0	
				40	63	430,0	530,0	
				63	80	410,0	510,0	
				80	100	400,0	500,0	
				100	120	385,0	490,0	

5.1.3. Oslonci

Name	Node	System	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N5964	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn2	N5965	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn3	N5966	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free

Projekt sufinancira EUROPSKA UNIJA iz sredstava FONDA SOLIDARNOSTI EUROPSKE UNIJE
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
Europska unija Zajedno do fondova EU
EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FOND

Name	Node	System	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn4	N5967	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn5	N5968	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn6	N5969	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn7	N5970	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn8	N5971	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn9	N5972	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn10	N5973	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn11	N5974	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn12	N5975	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn13	N5976	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn14	N5977	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn15	N5978	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn16	N5979	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn17	N5980	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn18	N5981	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn19	N5982	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn20	N5983	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn21	N5984	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn22	N5985	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn23	N5986	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn24	N5987	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn25	N5988	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn26	N5989	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn27	N5990	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn28	N5991	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn29	N5992	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn30	N5993	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn31	N5994	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn32	N5995	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn33	N5996	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn34	N5997	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn35	N5998	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn36	N5999	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn37	N6000	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn38	N6001	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn39	N6002	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn40	N6003	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn41	N6004	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn42	N6005	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn43	N6006	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn44	N6007	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn45	N6008	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn46	N6009	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn47	N6010	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn48	N6011	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn49	N6012	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn50	N6013	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn51	N6014	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn52	N6015	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn53	N6016	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn54	N6017	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn55	N6018	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn56	N6019	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn57	N6020	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn58	N6021	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn59	N6022	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn60	N6023	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn61	N6024	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn62	N6025	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn63	N6026	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn64	N6027	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn65	N6028	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn66	N6029	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn67	N6030	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn68	N6031	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn69	N6032	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn70	N6033	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn71	N6034	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn72	N6035	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn73	N6036	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn74	N6037	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free

Name	Node	System	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn75	N6038	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn76	N6039	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn77	N6040	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn78	N6041	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn79	N6042	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn80	N6043	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn81	N6044	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn82	N6045	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn83	N6046	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn84	N6047	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn85	N6048	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn86	N6049	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn87	N6050	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn88	N6051	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn89	N6052	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn90	N6053	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn91	N6054	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn92	N6055	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn93	N6056	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn94	N6057	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn95	N6058	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn96	N6059	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn97	N6060	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn98	N6061	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn99	N6062	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn100	N6063	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn101	N6064	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn102	N6065	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn103	N6066	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn104	N6067	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn105	N6068	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn106	N6069	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn107	N6070	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn108	N6071	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn109	N6072	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn110	N6073	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn111	N6074	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn112	N6075	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn113	N6076	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn114	N6077	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn115	N6078	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn116	N6079	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn117	N6080	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn118	N6081	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn119	N6082	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn120	N6083	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn121	N6084	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn122	N6085	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn123	N6086	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn124	N6087	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn125	N6088	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn126	N6089	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn127	N6090	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn128	N6091	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn129	N6092	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn130	N6093	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn131	N6094	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn132	N6095	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn133	N6096	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn134	N6097	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn135	N6098	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn136	N6099	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn137	N6100	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn138	N6101	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn139	N6102	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn140	N6103	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn141	N6104	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn142	N6105	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn143	N6106	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn144	N6107	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn145	N6108	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free

Name	Node	System	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn146	N6109	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn147	N6110	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn148	N6111	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn149	N6112	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn150	N6113	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn151	N6114	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn152	N6115	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn153	N6116	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn154	N6117	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn155	N6118	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn156	N6119	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn157	N6120	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn158	N6121	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn159	N6122	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn160	N6123	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn161	N6124	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn162	N6125	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn163	N6126	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn164	N6127	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn165	N6128	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn166	N6129	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn167	N6130	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn168	N6131	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn169	N6132	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn170	N6133	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn171	N6134	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn172	N6135	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn173	N6136	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn174	N6137	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn175	N6138	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn176	N6139	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn177	N6140	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn178	N6141	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn179	N6142	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn180	N6143	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn181	N6144	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn182	N6145	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn183	N6146	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn184	N6147	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn185	N6148	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn186	N6149	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn187	N6150	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn188	N6151	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn189	N6152	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn190	N6153	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn191	N6154	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn192	N6155	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn193	N6156	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn194	N6157	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn195	N6158	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn196	N6159	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn197	N6160	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn198	N6161	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn199	N6162	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn200	N6163	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn201	N6164	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn202	N6165	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn203	N6166	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn204	N6167	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn205	N6168	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn206	N6169	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn207	N6170	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn208	N6171	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn209	N6172	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn210	N6173	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn211	N6174	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn212	N6175	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn213	N6176	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn214	N6177	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn215	N6178	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn216	N6179	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free

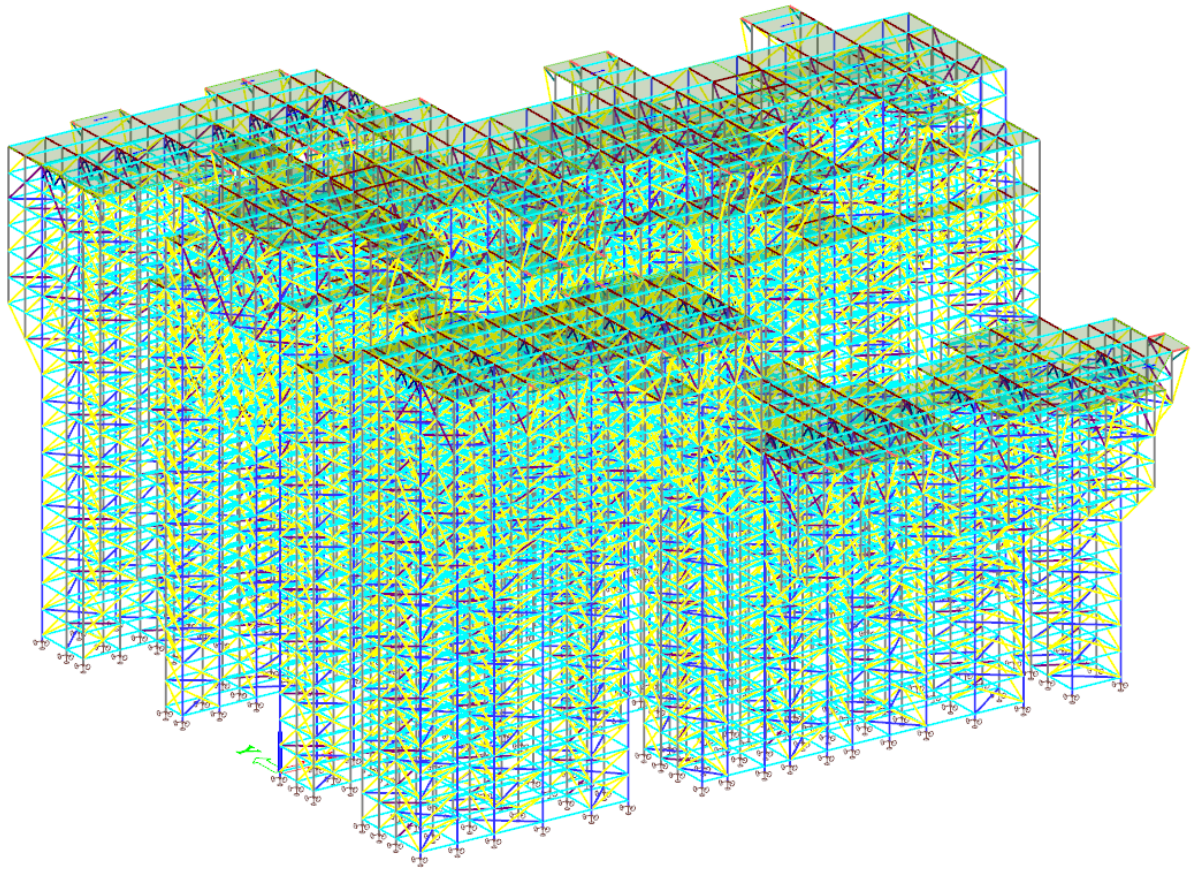
Name	Node	System	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn217	N6180	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn218	N6181	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn219	N6182	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn220	N6183	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn221	N6184	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn222	N6185	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn223	N6186	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn224	N6187	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn225	N6188	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn226	N6189	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn227	N6190	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn228	N6191	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn229	N6192	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn230	N6193	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn231	N6194	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn232	N6195	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn233	N6196	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn234	N6197	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn235	N6198	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn236	N6199	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn237	N6200	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn238	N6201	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn239	N6202	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn240	N6203	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn241	N6204	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn242	N6205	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn243	N6206	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn244	N6207	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn245	N6208	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn246	N6209	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn247	N6210	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn248	N6211	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn249	N6212	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn250	N6213	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn251	N6214	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn252	N6215	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn253	N6216	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free
Sn254	N6217	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Rigid press only	Free	Free	Free

5.2. Opterećenje konstrukcije

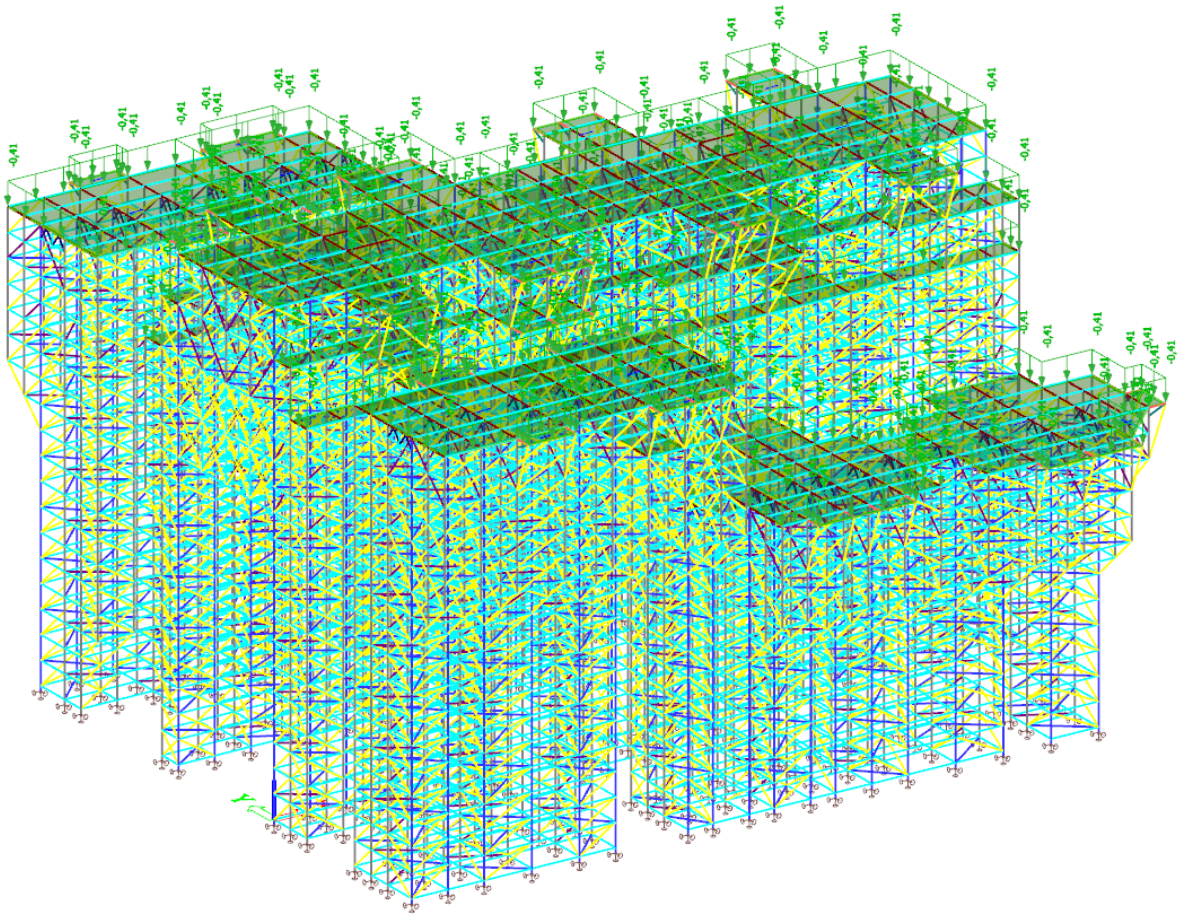
5.2.1. Slučajevi opterećenja

Name	Description	Action type	Load group	Direction	Master load case
	Spec	Load type			
LC1	Vlastita težina	Permanent Self weight	LG1	-Z	
LC2	Dodatno stalno (podnice)	Permanent Standard	LG1		
LC3	Dodatno vertikalno (svod+drvena konstrukcija)	Permanent Standard	LG1		
LC4	1% opterećenja od svoda X	Permanent Standard	LG1		
LC5	1% opterećenja od svoda Y	Permanent Standard	LG1		
LC6	Radno (horiz) X	Permanent Standard	LG1		
LC7	Radno (horiz) Y	Permanent Standard	LG1		
LC8	Radno - radno polje 1	Permanent Standard	LG1		
LC9	Radno - radno polje 2	Permanent Standard	LG1		
LC10	Radno - radno polje 3	Permanent Standard	LG1		
LC11	Radno - radno polje 4	Permanent Standard	LG1		
LC12	Radno - radno polje 5	Permanent Standard	LG1		
LC13	Radno - radno polje 6	Permanent	LG1		

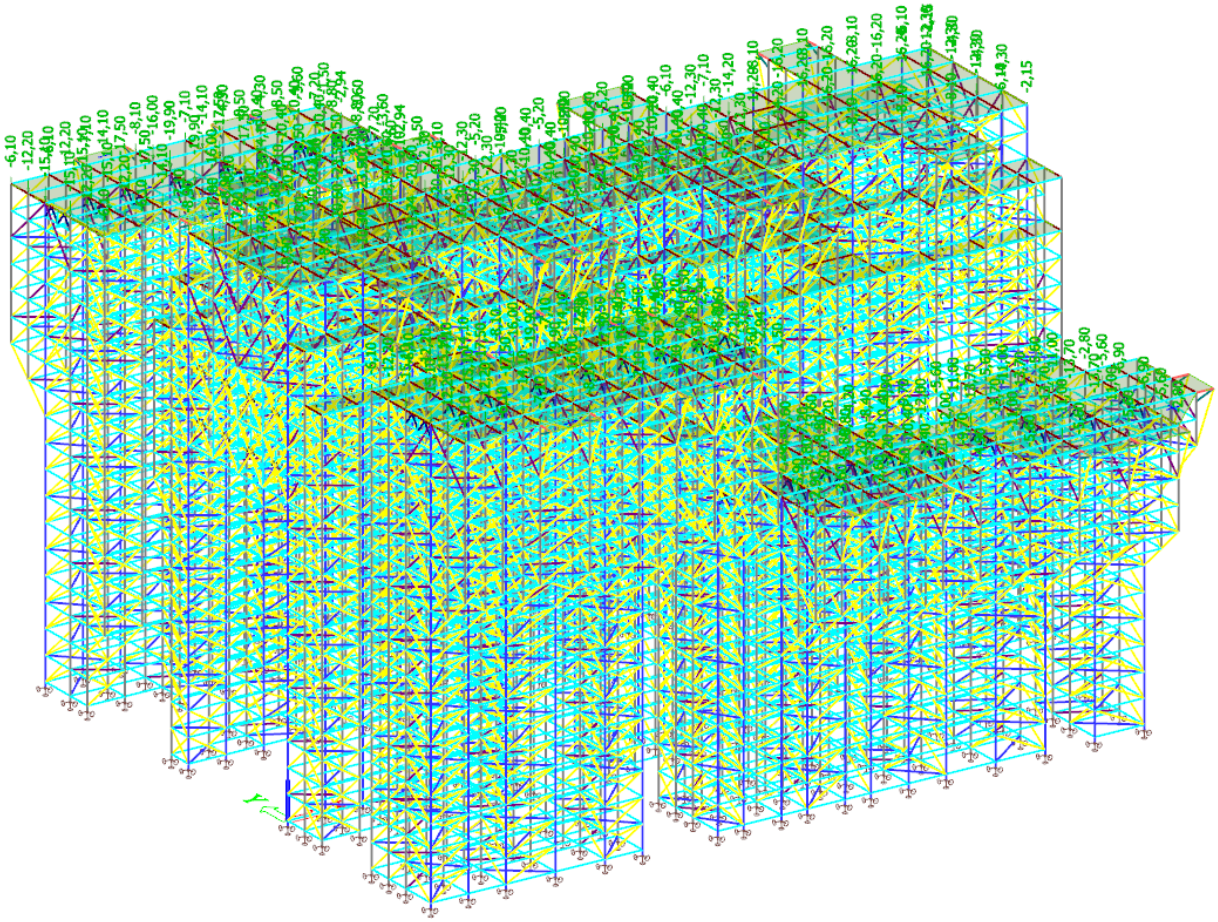
Name	Description	Action type	Load group	Direction	Master load case
	Spec	Load type			
		Standard			
LC14	Radno - radno polje 7	Permanent	LG1		
		Standard			
LC15	Radno - radno polje 8	Permanent	LG1		
		Standard			
LC16	Radno - radno polje 9	Permanent	LG1		
		Standard			
LC17	Radno - radno polje 10	Permanent	LG1		
		Standard			
LC18	Radno - radno polje 11	Permanent	LG1		
		Standard			
LC19	Radno - radno polje 12	Permanent	LG1		
		Standard			
LC20	Potres X1	Variable	LG3		None
	Seismicity	Dynamic			
LC21	Potres Y1	Variable	LG3		None
	Seismicity	Dynamic			
LC22	Potres X2	Variable	LG3		None
	Seismicity	Dynamic			
LC23	Potres Y2	Variable	LG3		None
	Seismicity	Dynamic			
LC24	Svod RP1	Permanent	LG1		
		Standard			
LC25	Svod RP2	Permanent	LG1		
		Standard			
LC26	Svod RP3	Permanent	LG1		
		Standard			
LC27	Svod RP4	Permanent	LG1		
		Standard			
LC28	Svod RP5	Permanent	LG1		
		Standard			
LC29	Svod RP6	Permanent	LG1		
		Standard			
LC30	Svod RP7	Permanent	LG1		
		Standard			
LC31	Svod RP8	Permanent	LG1		
		Standard			
LC32	Svod RP9	Permanent	LG1		
		Standard			
LC33	Svod RP10	Permanent	LG1		
		Standard			
LC34	Svod RP11	Permanent	LG1		
		Standard			
LC35	Svod RP12	Permanent	LG1		
		Standard			



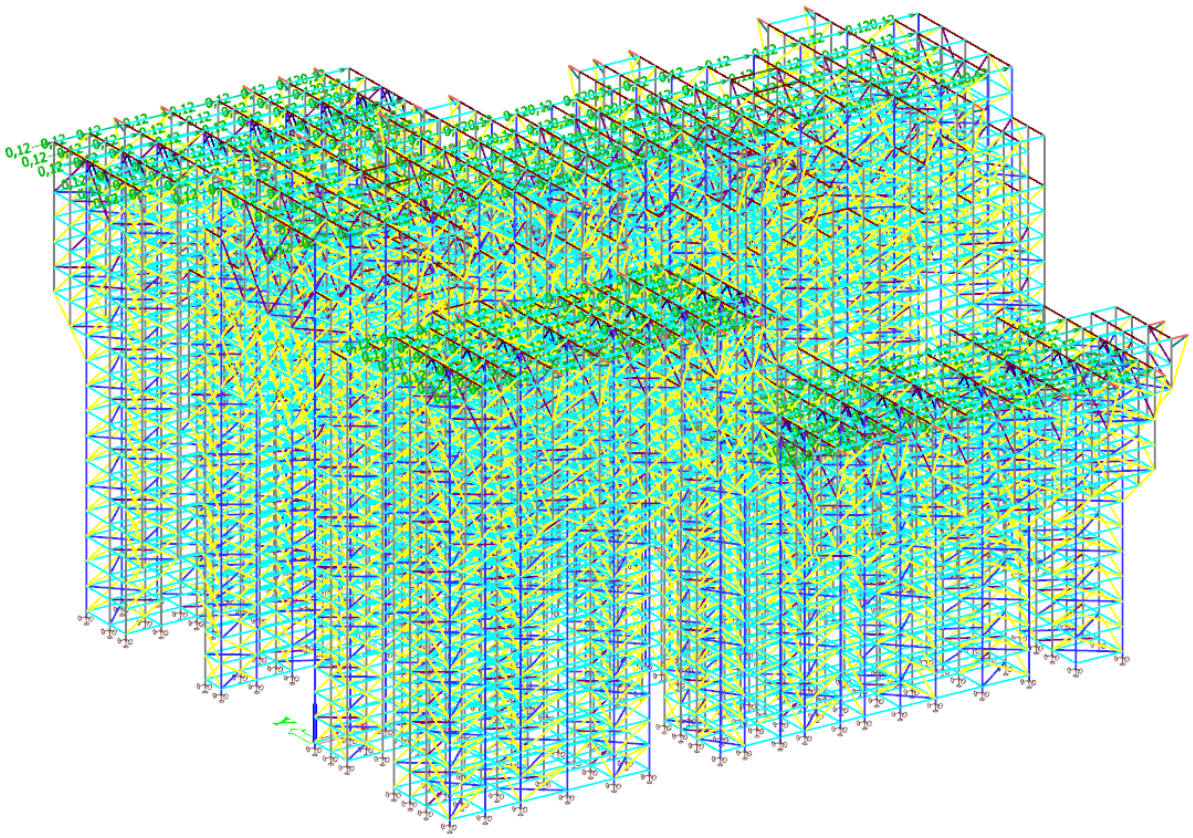
Slika 5.2. *Vlastita težina*



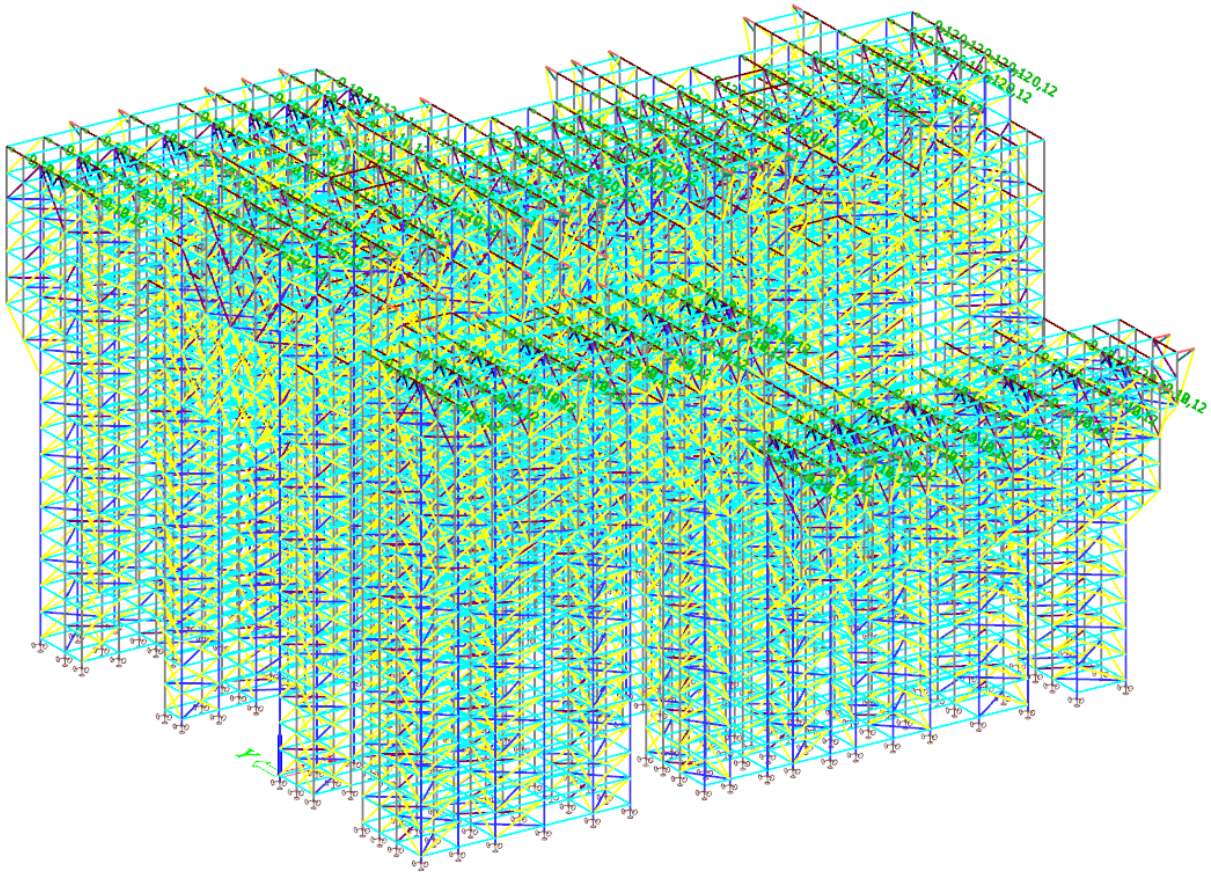
Slika 5.3. *Dodatno stalno (podnice)*



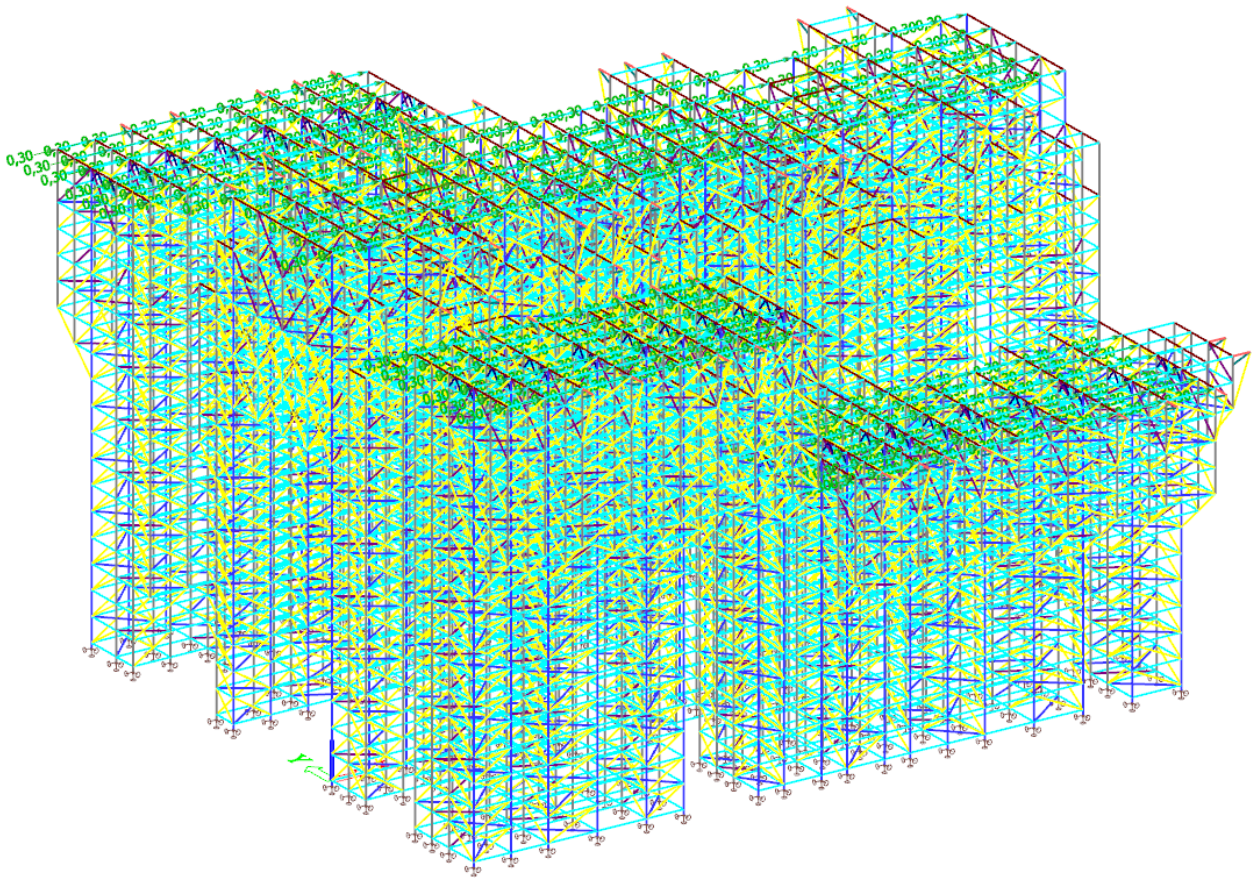
Slika 5.4. *Dodatno vertikalno (svod+drvena konstrukcija)*



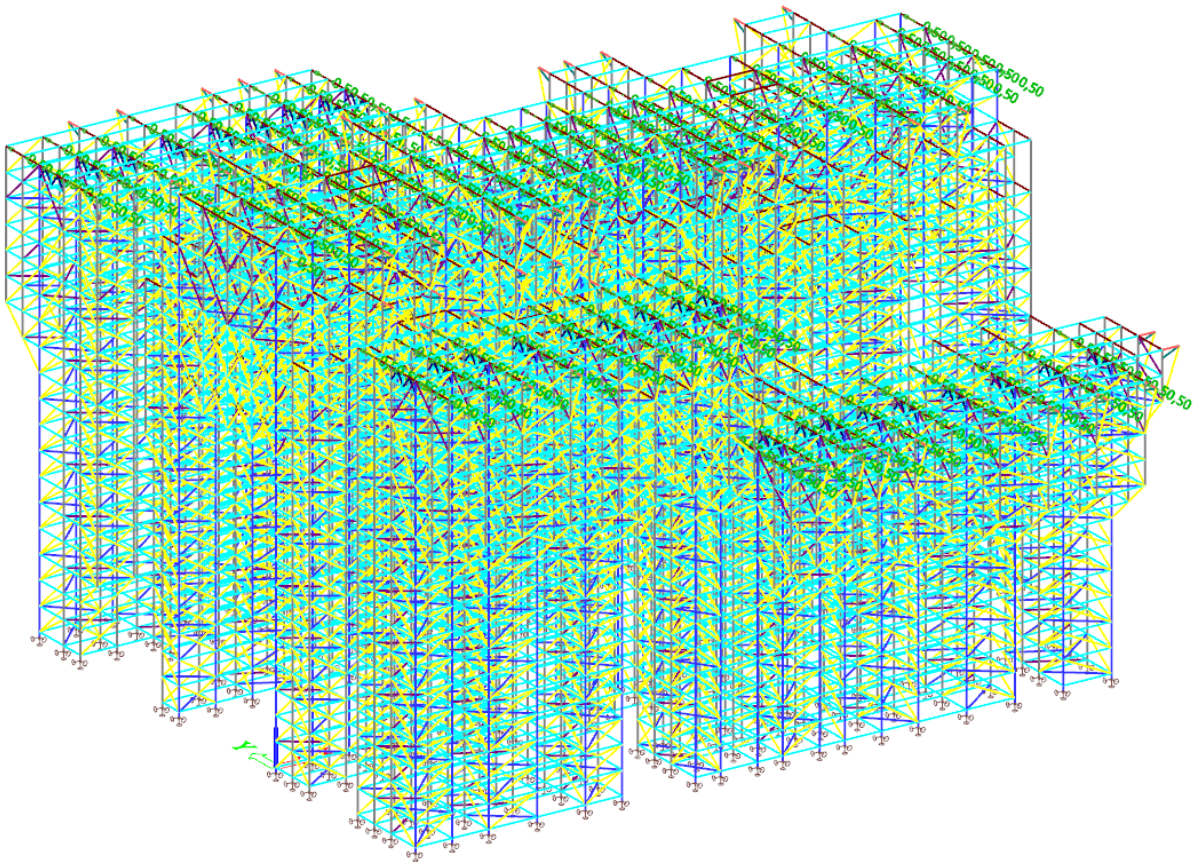
Slika 5.5. *1% opterećenja od svoda X*



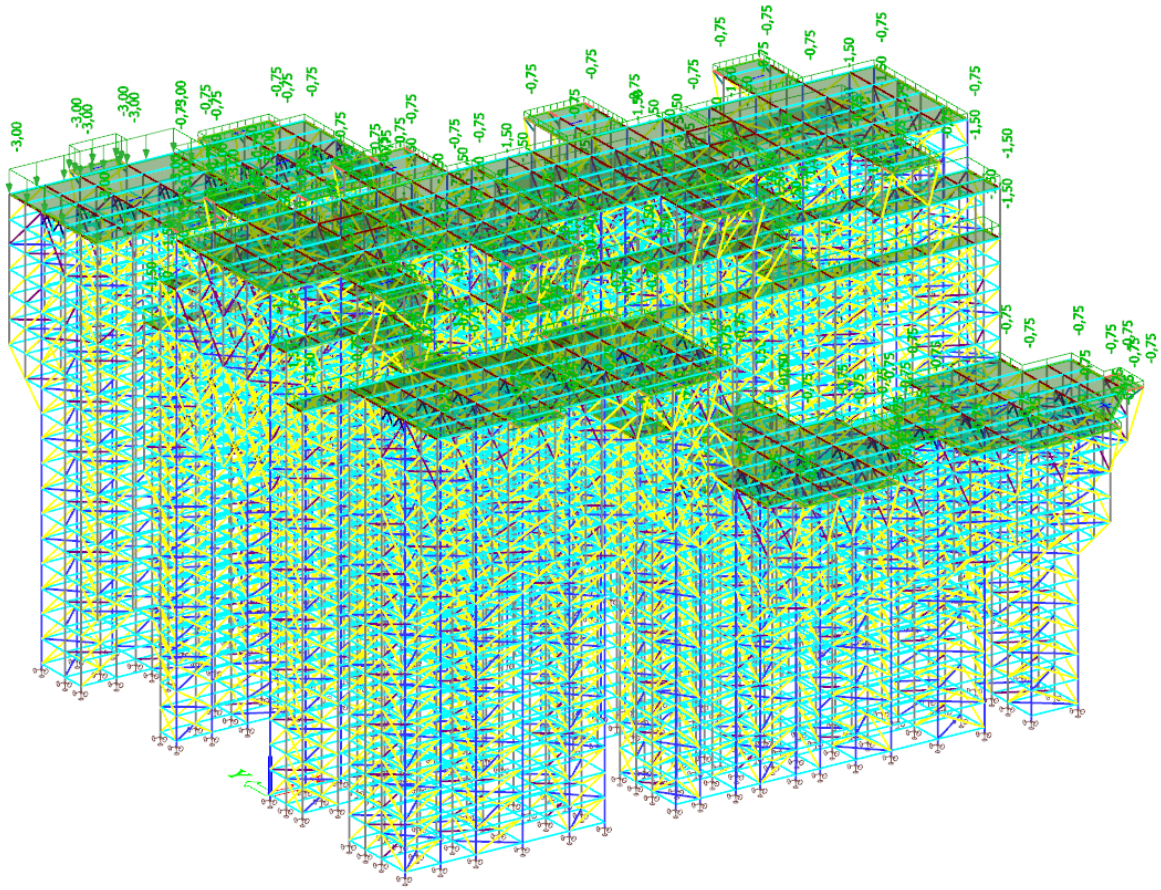
Slika 5.6. *1% opterećenja od svoda Y*



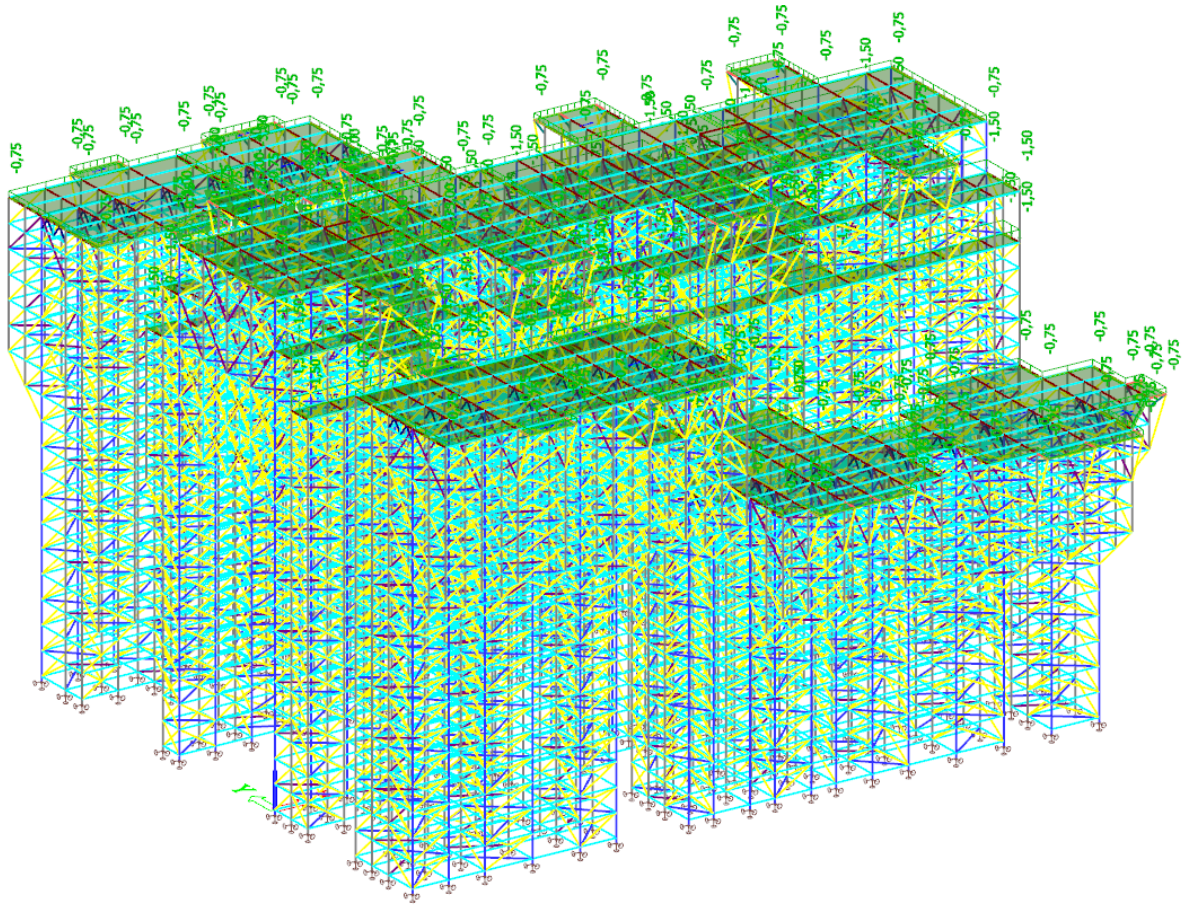
Slika 5.7. *Radno (horiz) X*



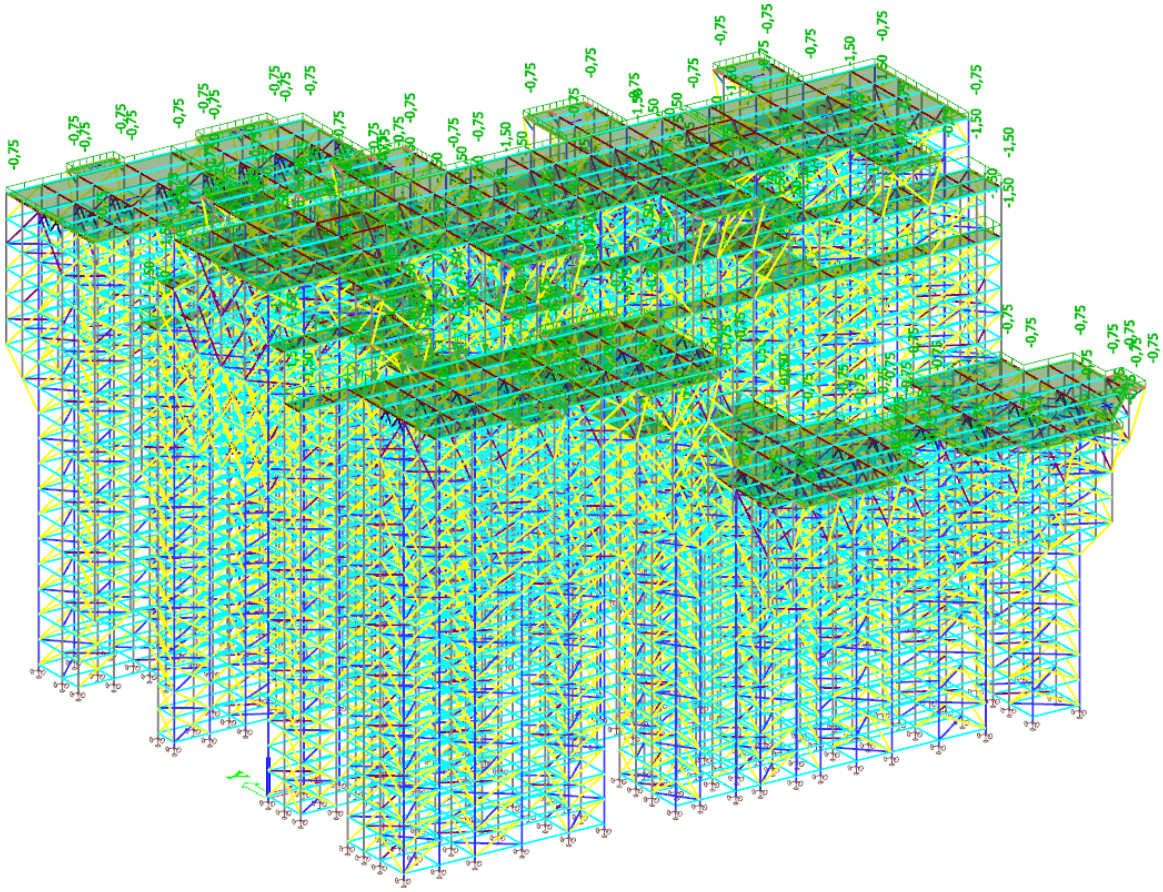
Slika 5.8. *Radno (horiz) Y*



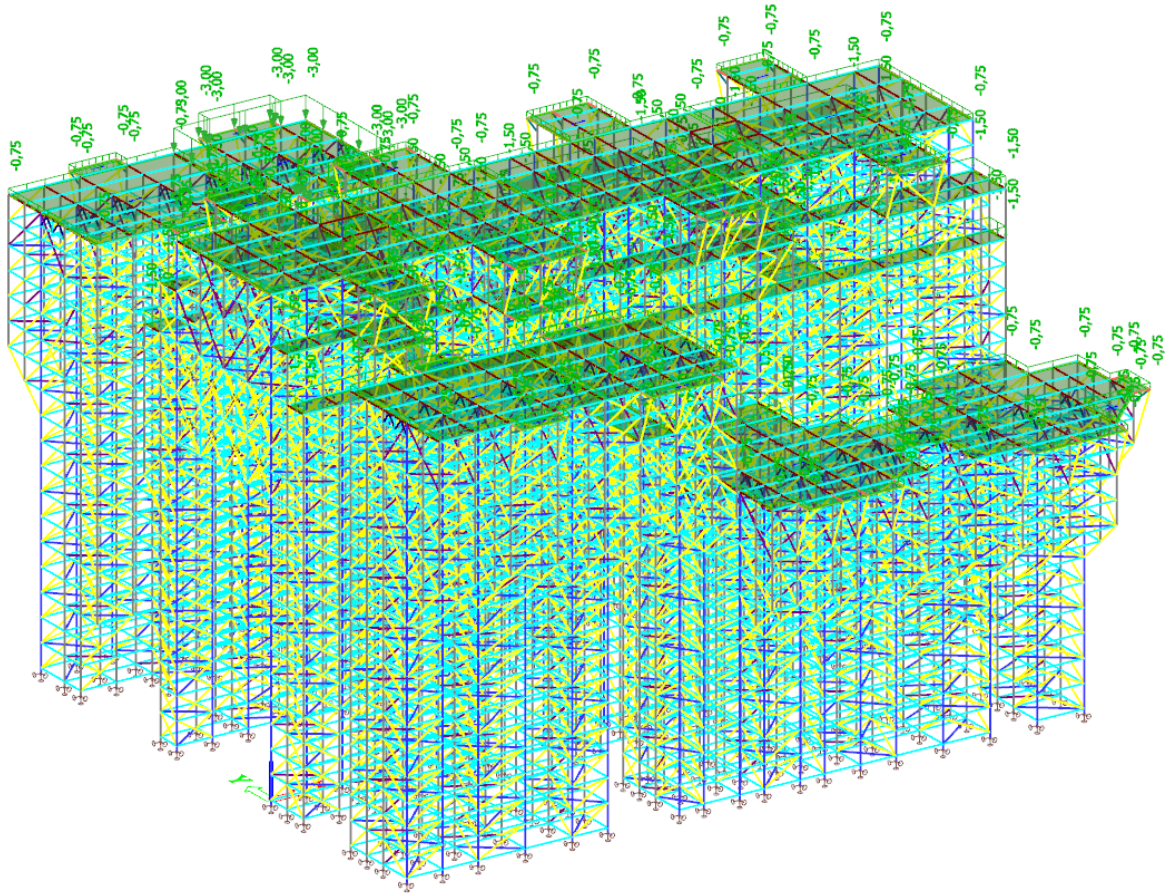
Slika 5.9. *Radno – radno polje 1*



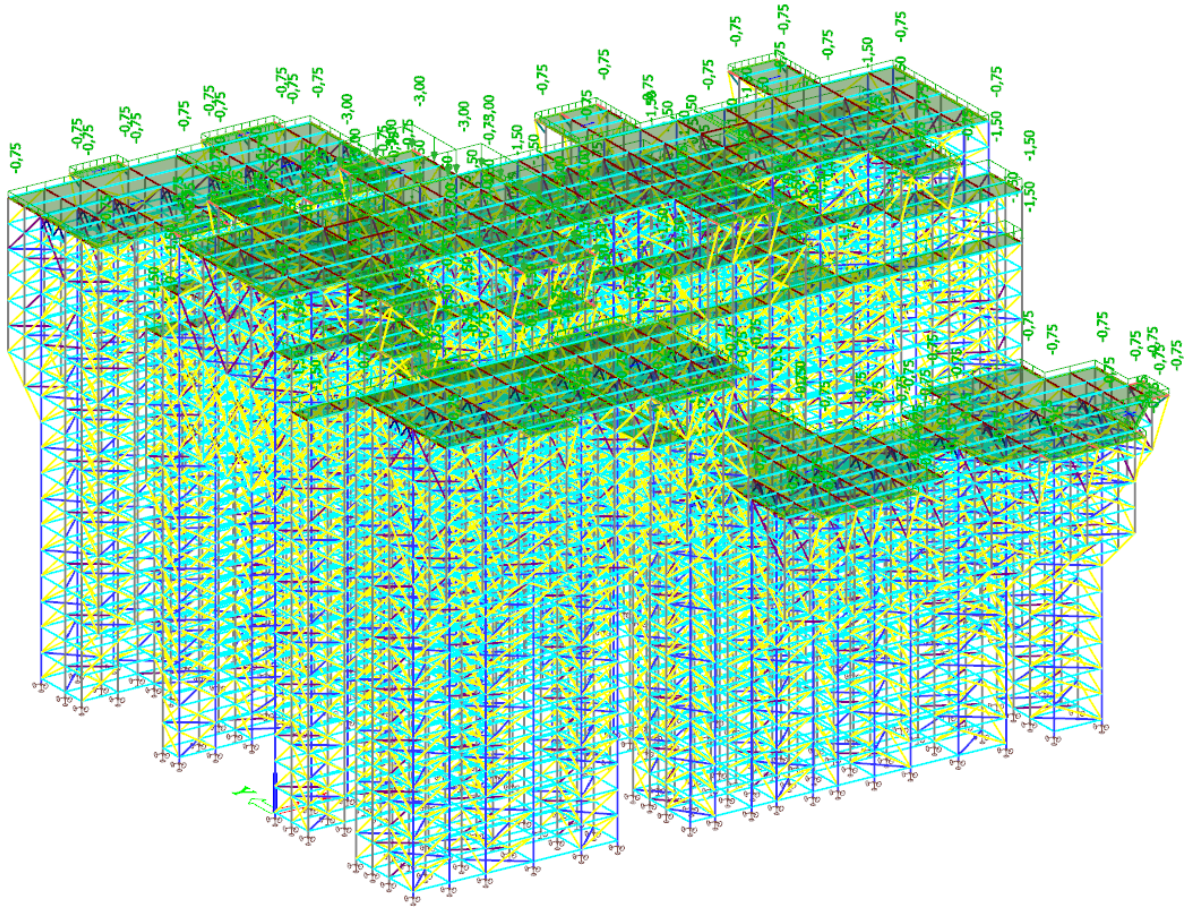
Slika 5.10. *Radno – radno polje 2*



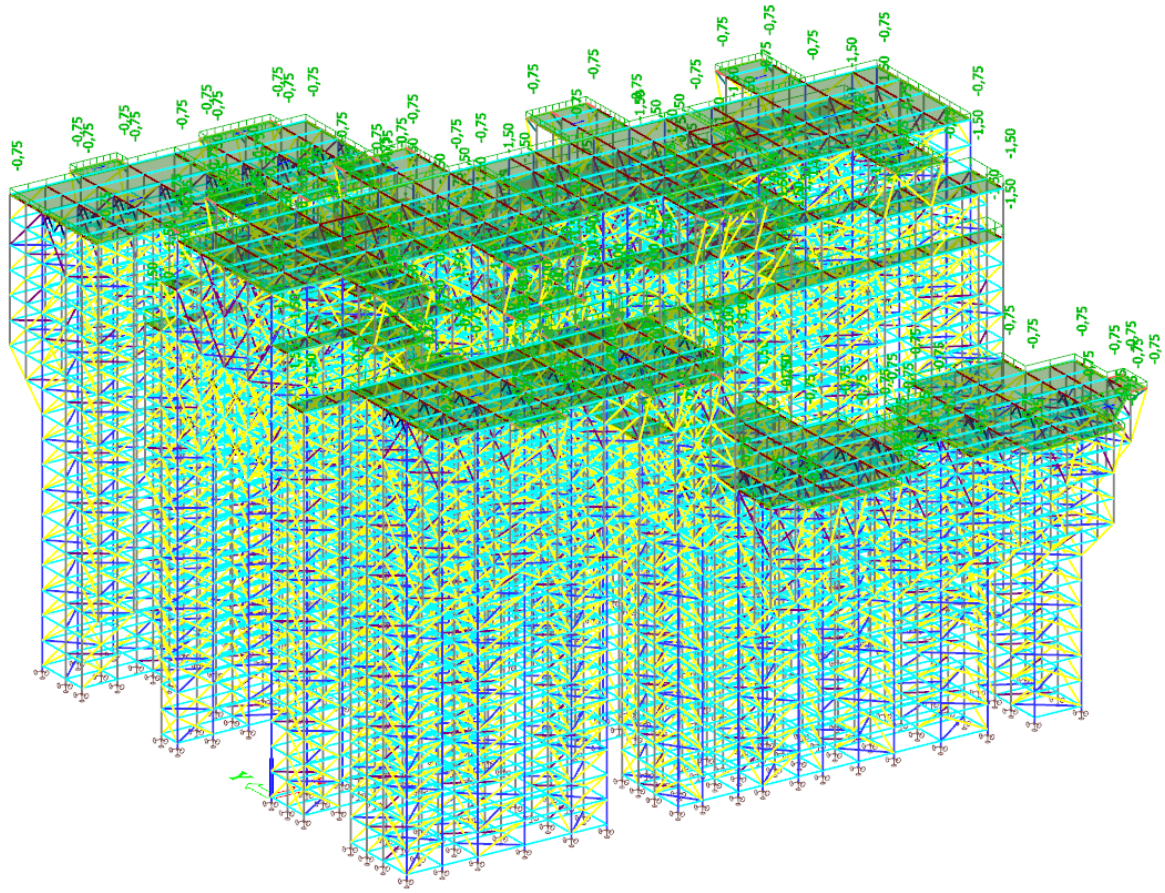
Slika 5.11. *Radno – radno polje 3*



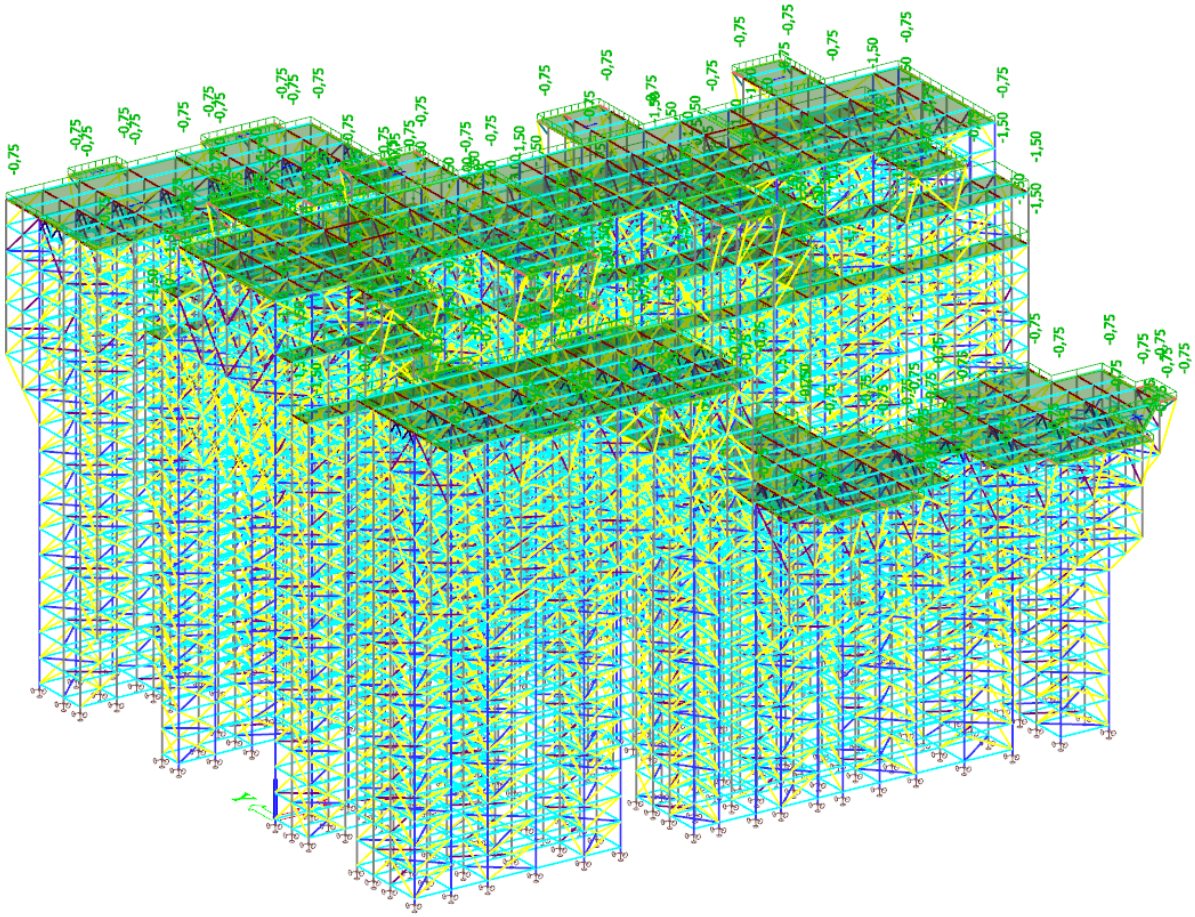
Slika 5.12. *Radno – radno polje 4*



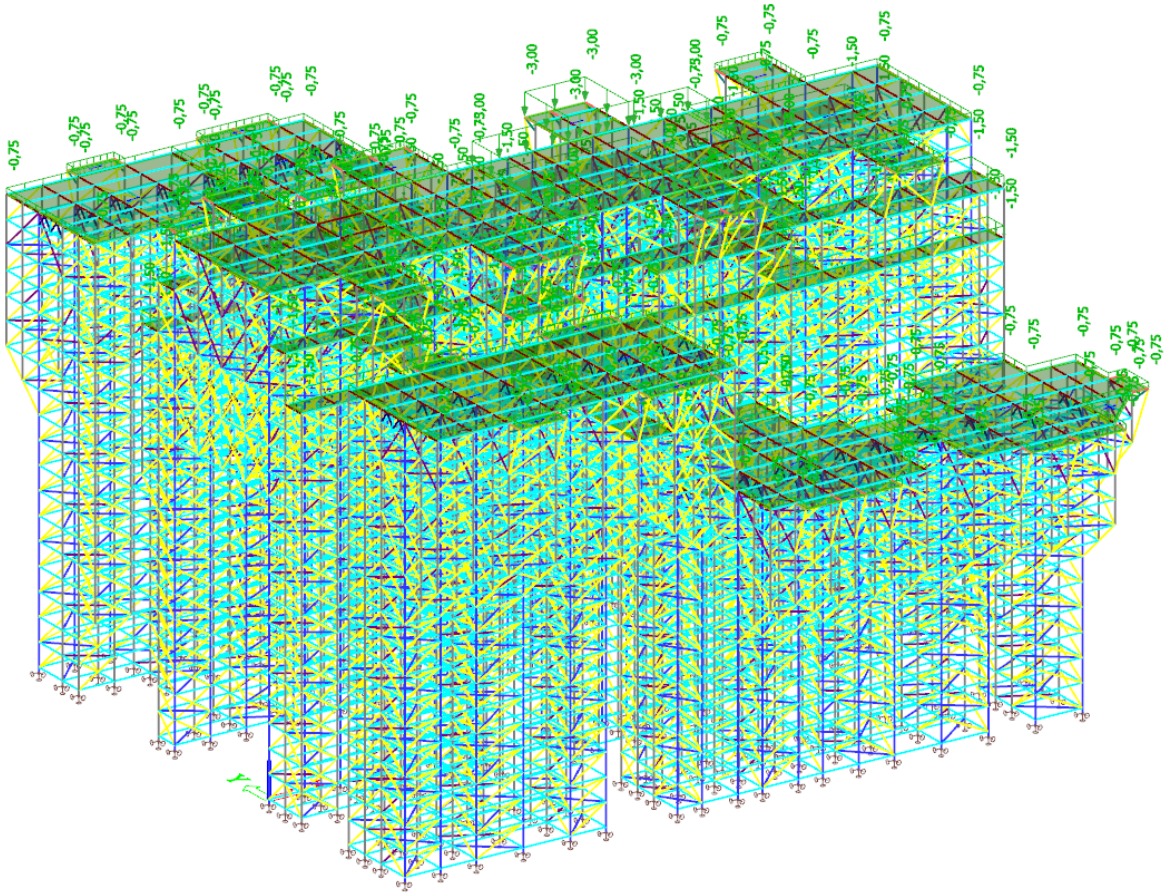
Slika 5.13. *Radno – radno polje 5*



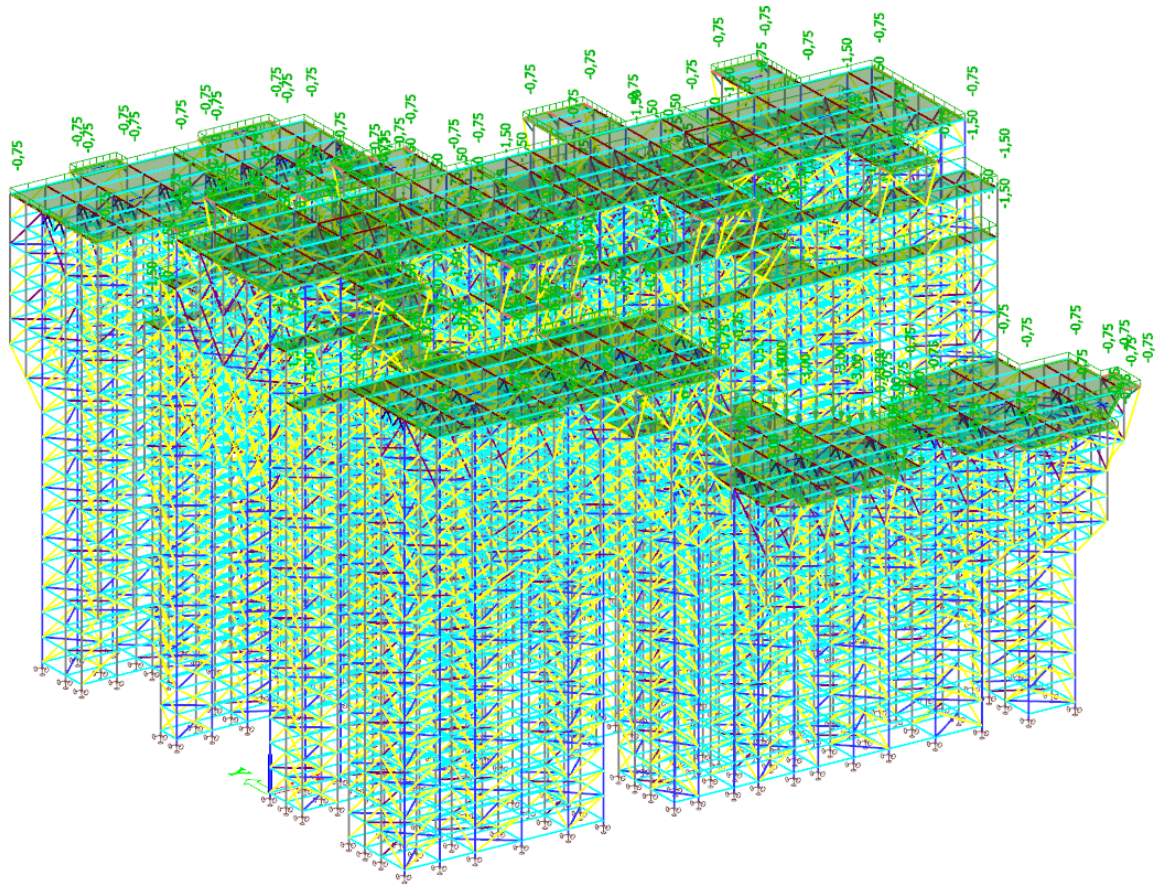
Slika 5.14. *Radno – radno polje 6*



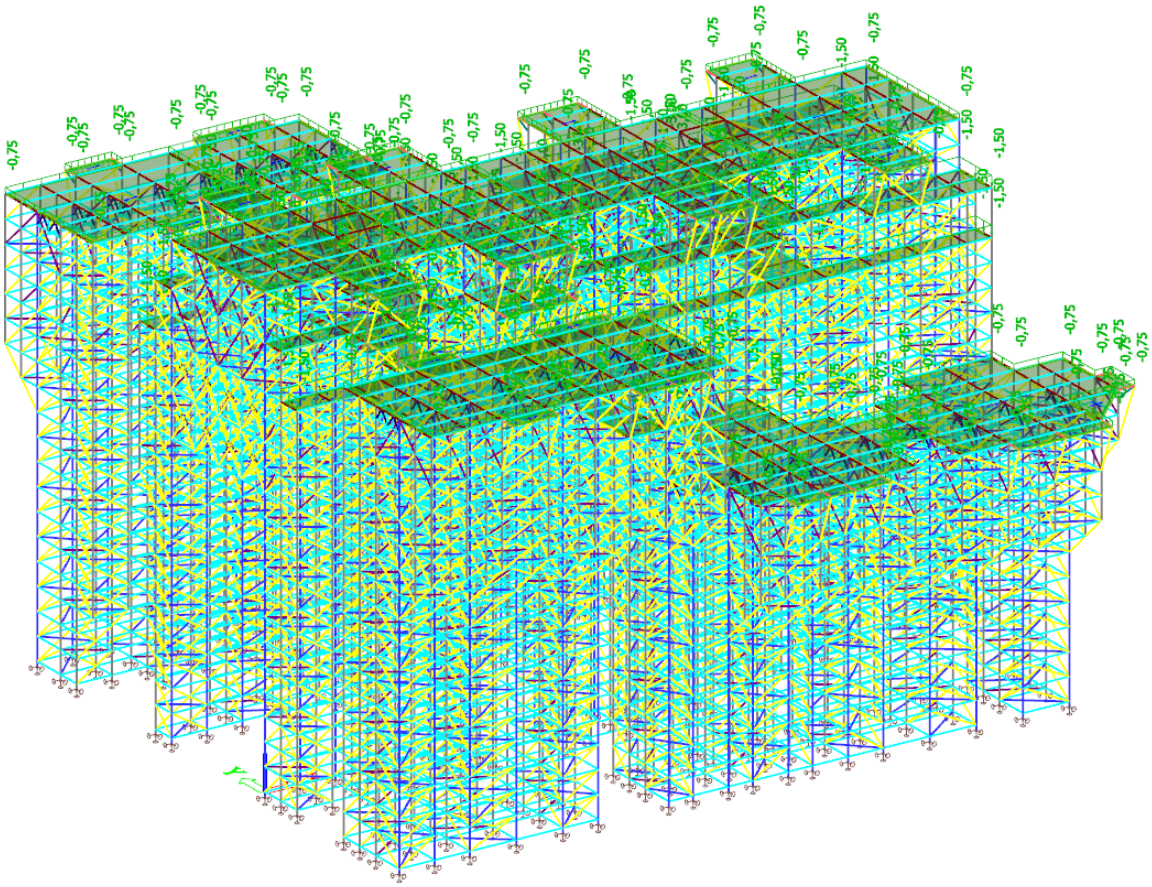
Slika 5.15. *Radno – radno polje 7*



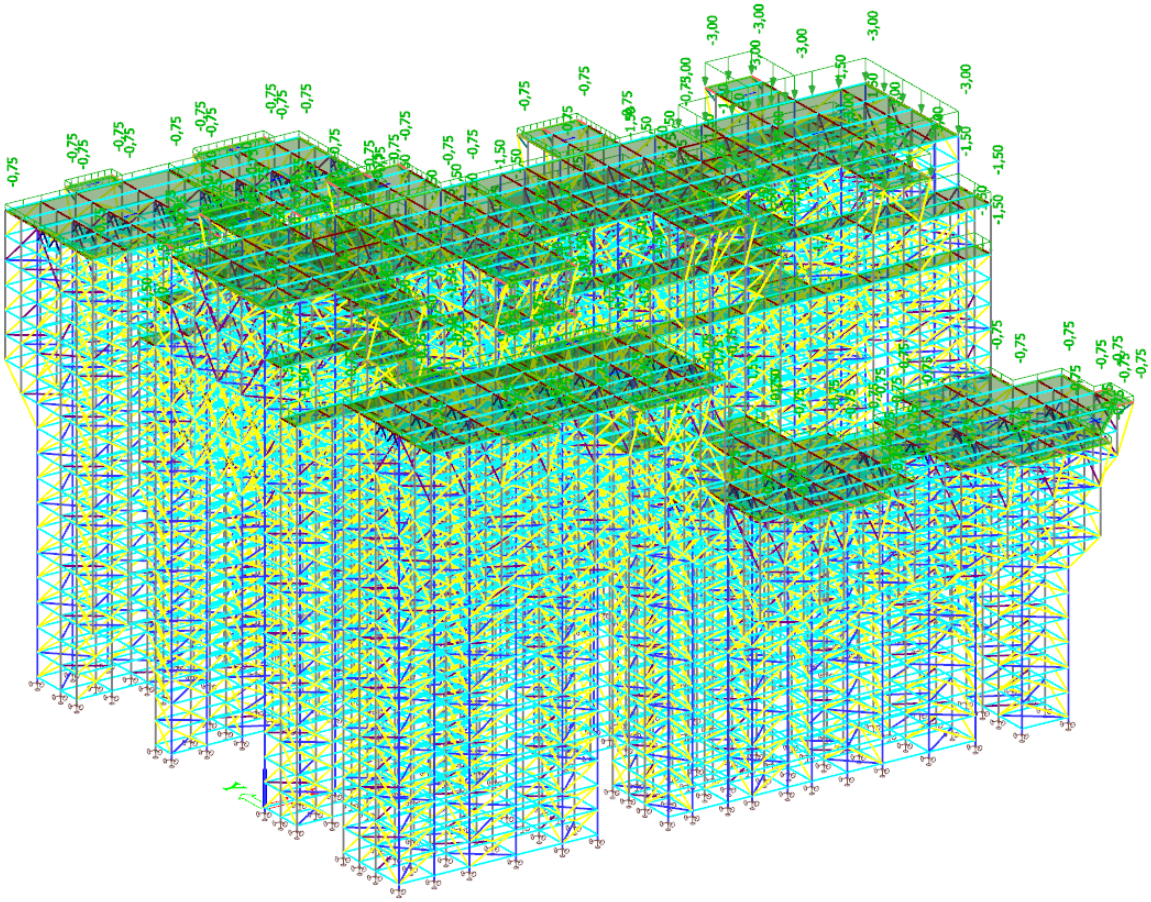
Slika 5.16. *Radno – radno polje 8*



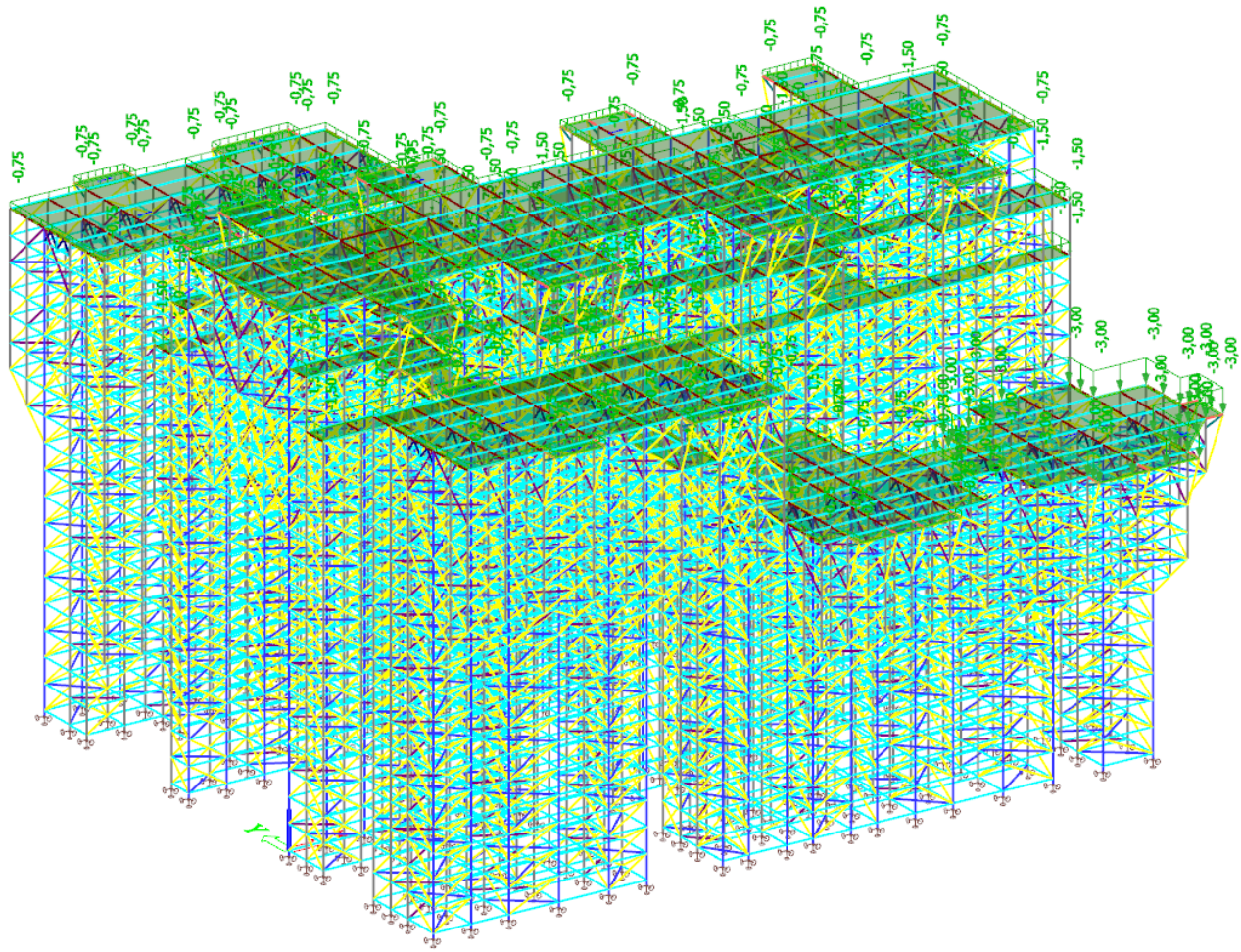
Slika 5.17. *Radno – radno polje 9*



Slika 5.18. *Radno – radno polje 10*



Slika 5.19. *Radno – radno polje 11*



Slika 5.20. *Radno – radno polje 12*

5.2.2. Linearne kombinacije opterećenja

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
eq1_1		Envelope ultimate -	LC1 - Vlastita težina	1,000
			LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
			LC3 - Dodatno vertikalno (svod+drvena konstrukcija)	1,000
			LC20 - Potres X1	1,000
			LC21 - Potres Y1	0,300
eq1_2		Envelope ultimate -	LC1 - Vlastita težina	1,000
			LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
			LC3 - Dodatno vertikalno (svod+drvena konstrukcija)	1,000
			LC20 - Potres X1	0,300
			LC21 - Potres Y1	1,000
eq2_1		Envelope ultimate -	LC1 - Vlastita težina	1,000
			LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
			LC3 - Dodatno vertikalno (svod+drvena konstrukcija)	1,000
			LC22 - Potres X2	1,000
			LC23 - Potres Y2	0,300
eq2_2		Envelope ultimate -	LC1 - Vlastita težina	1,000
			LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
			LC3 - Dodatno vertikalno (svod+drvena konstrukcija)	1,000
			LC22 - Potres X2	0,300
			LC23 - Potres Y2	1,000

Napomena: Računalni program automatski uzima u obzir različite smjerove kod potresnog djelovanja.

5.2.3. Nelinearne kombinacije opterećenja

Name	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC_KGS1	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
NC_KGS2	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC3 - Dodatno vertikalno (svod+drvena konstrukcija)	1,350
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,350
NC_KGS3	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC3 - Dodatno vertikalno (svod+drvena konstrukcija)	1,350
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,350
NC_KGS4	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,350
		LC6 - Radno (horiz) X	1,500
		LC8 - Radno - radno polje 1	1,500
		LC24 - Svod RP1	1,350
NC_KGS5	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,350
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,500
		LC8 - Radno - radno polje 1	1,500
		LC24 - Svod RP1	1,350
NC_KGS6	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,350
		LC6 - Radno (horiz) X	1,500
		LC9 - Radno - radno polje 2	1,500
		LC25 - Svod RP2	1,350
NC_KGS7	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,350
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,500
		LC9 - Radno - radno polje 2	1,500
		LC25 - Svod RP2	1,350
NC_KGS8	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,350
		LC6 - Radno (horiz) X	1,500
		LC10 - Radno - radno polje 3	1,500
		LC26 - Svod RP3	1,350
NC_KGS9	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,350
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,500
		LC10 - Radno - radno polje 3	1,500
		LC26 - Svod RP3	1,350
NC_KGS10	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,350
		LC6 - Radno (horiz) X	1,500
		LC11 - Radno - radno polje 4	1,500
		LC27 - Svod RP4	1,350
NC_KGS11	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,350
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,500
		LC11 - Radno - radno polje 4	1,500
		LC27 - Svod RP4	1,350
NC_KGS12	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,350
		LC6 - Radno (horiz) X	1,500
		LC12 - Radno - radno polje 5	1,500
		LC28 - Svod RP5	1,350
NC_KGS13	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,350
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,500
		LC12 - Radno - radno polje 5	1,500

Name	Type	Load cases	Coeff. [-]
		LC28 - Svod RP5	1,350
NC_KGS14	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,350
		LC6 - Radno (horiz) X	1,500
		LC13 - Radno - radno polje 6	1,500
		LC29 - Svod RP6	1,350
NC_KGS15	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,350
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,500
		LC13 - Radno - radno polje 6	1,500
		LC29 - Svod RP6	1,350
NC_KGS16	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,350
		LC6 - Radno (horiz) X	1,500
		LC14 - Radno - radno polje 7	1,500
		LC30 - Svod RP7	1,350
NC_KGS17	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,350
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,500
		LC14 - Radno - radno polje 7	1,500
		LC30 - Svod RP7	1,350
NC_KGS18	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,350
		LC6 - Radno (horiz) X	1,500
		LC15 - Radno - radno polje 8	1,500
		LC31 - Svod RP8	1,350
NC_KGS19	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,350
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,500
		LC15 - Radno - radno polje 8	1,500
		LC31 - Svod RP8	1,350
NC_KGS20	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,350
		LC6 - Radno (horiz) X	1,500
		LC16 - Radno - radno polje 9	1,500
		LC32 - Svod RP9	1,350
NC_KGS21	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,350
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,500
		LC16 - Radno - radno polje 9	1,500
		LC32 - Svod RP9	1,350
NC_KGS22	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,350
		LC6 - Radno (horiz) X	1,500
		LC17 - Radno - radno polje 10	1,500
		LC33 - Svod RP10	1,350
NC_KGS23	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,350
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,500
		LC17 - Radno - radno polje 10	1,500
		LC33 - Svod RP10	1,350
NC_KGS24	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,350
		LC6 - Radno (horiz) X	1,500
		LC18 - Radno - radno polje 11	1,500
		LC34 - Svod RP11	1,350
NC_KGS25	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,350

Name	Type	Load cases	Coeff. [-]
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,500
		LC18 - Radno - radno polje 11	1,500
		LC34 - Svod RP11	1,350
NC_KGS26	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,350
		LC6 - Radno (horiz) X	1,500
		LC19 - Radno - radno polje 12	1,500
		LC35 - Svod RP12	1,350
NC_KGS27	Ultimate	LC1 - Vlastita težina	2,030
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,350
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,350
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,500
		LC19 - Radno - radno polje 12	1,500
		LC35 - Svod RP12	1,350
NC_GSU1	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
NC_GSU2	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC3 - Dodatno vertikalno (svod+drvena konstrukcija)	1,000
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,000
NC_GSU3	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC3 - Dodatno vertikalno (svod+drvena konstrukcija)	1,000
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,000
NC_GSU4	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,000
		LC6 - Radno (horiz) X	1,000
		LC8 - Radno - radno polje 1	1,000
		LC24 - Svod RP1	1,000
NC_GSU5	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,000
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,000
		LC8 - Radno - radno polje 1	1,000
		LC24 - Svod RP1	1,000
NC_GSU6	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,000
		LC6 - Radno (horiz) X	1,000
		LC9 - Radno - radno polje 2	1,000
		LC25 - Svod RP2	1,000
NC_GSU7	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,000
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,000
		LC9 - Radno - radno polje 2	1,000
		LC25 - Svod RP2	1,000
NC_GSU8	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,000
		LC6 - Radno (horiz) X	1,000
		LC10 - Radno - radno polje 3	1,000
		LC26 - Svod RP3	1,000
NC_GSU9	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,000
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,000
		LC10 - Radno - radno polje 3	1,000
		LC26 - Svod RP3	1,000
NC_GSU10	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,000
		LC6 - Radno (horiz) X	1,000
		LC11 - Radno - radno polje 4	1,000
		LC27 - Svod RP4	1,000
NC_GSU11	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,000

Name	Type	Load cases	Coeff. [-]
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,000
		LC11 - Radno - radno polje 4	1,000
		LC27 - Svod RP4	1,000
NC_GSU12	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,000
		LC6 - Radno (horiz) X	1,000
		LC12 - Radno - radno polje 5	1,000
		LC28 - Svod RP5	1,000
NC_GSU13	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,000
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,000
		LC12 - Radno - radno polje 5	1,000
		LC28 - Svod RP5	1,000
NC_GSU14	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,000
		LC6 - Radno (horiz) X	1,000
		LC13 - Radno - radno polje 6	1,000
		LC29 - Svod RP6	1,000
NC_GSU15	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,000
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,000
		LC13 - Radno - radno polje 6	1,000
		LC29 - Svod RP6	1,000
NC_GSU16	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,000
		LC6 - Radno (horiz) X	1,000
		LC14 - Radno - radno polje 7	1,000
		LC30 - Svod RP7	1,000
NC_GSU17	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,000
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,000
		LC14 - Radno - radno polje 7	1,000
		LC30 - Svod RP7	1,000
NC_GSU18	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,000
		LC6 - Radno (horiz) X	1,000
		LC15 - Radno - radno polje 8	1,000
		LC31 - Svod RP8	1,000
NC_GSU19	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,000
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,000
		LC15 - Radno - radno polje 8	1,000
		LC31 - Svod RP8	1,000
NC_GSU20	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,000
		LC6 - Radno (horiz) X	1,000
		LC16 - Radno - radno polje 9	1,000
		LC32 - Svod RP9	1,000
NC_GSU21	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,000
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,000
		LC16 - Radno - radno polje 9	1,000
		LC32 - Svod RP9	1,000
NC_GSU22	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,000
		LC6 - Radno (horiz) X	1,000
		LC17 - Radno - radno polje 10	1,000
		LC33 - Svod RP10	1,000
NC_GSU23	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500

Name	Type	Load cases	Coeff. [-]
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,000
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,000
		LC17 - Radno - radno polje 10	1,000
		LC33 - Svod RP10	1,000
NC_GSU24	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,000
		LC6 - Radno (horiz) X	1,000
		LC18 - Radno - radno polje 11	1,000
		LC34 - Svod RP11	1,000
NC_GSU25	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,000
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,000
		LC18 - Radno - radno polje 11	1,000
		LC34 - Svod RP11	1,000
NC_GSU26	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC4 - 1% opterećenja od svoda X	1,000
		LC6 - Radno (horiz) X	1,000
		LC19 - Radno - radno polje 12	1,000
		LC35 - Svod RP12	1,000
NC_GSU27	Serviceability	LC1 - Vlastita težina	1,500
		LC2 - Dodatno stalno (podnice)	1,000
		LC5 - 1% opterećenja od svoda Y	1,000
		LC7 - Radno (horiz) Y	1,000
		LC19 - Radno - radno polje 12	1,000
		LC35 - Svod RP12	1,000

5.2.4. Anvelope kombinacija

Name	List
POTRES sp1+sp2	eq1_1 - Envelope - ultimate
	eq1_2 - Envelope - ultimate
	eq2_1 - Envelope - ultimate
	eq2_2 - Envelope - ultimate
NL_KGS	NC_KGS1
	NC_KGS2
	NC_KGS3
	NC_KGS4
	NC_KGS5
	NC_KGS6
	NC_KGS7
	NC_KGS8
	NC_KGS9
	NC_KGS10
	NC_KGS11
	NC_KGS12
	NC_KGS13
	NC_KGS14
	NC_KGS15
	NC_KGS16
	NC_KGS17
	NC_KGS18
	NC_KGS19
	NC_KGS20
	NC_KGS21
	NC_KGS22
	NC_KGS23
	NC_KGS24
	NC_KGS25
	NC_KGS26
	NC_KGS27
NL_GSU	NC_GSU1
	NC_GSU2
	NC_GSU3
	NC_GSU4
	NC_GSU5
	NC_GSU6

Name	List
	NC_GSU7
	NC_GSU8
	NC_GSU9
	NC_GSU10
	NC_GSU11
	NC_GSU12
	NC_GSU13
	NC_GSU14
	NC_GSU15
	NC_GSU16
	NC_GSU17
	NC_GSU18
	NC_GSU19
	NC_GSU20
	NC_GSU21
	NC_GSU22
	NC_GSU23
	NC_GSU24
	NC_GSU25
	NC_GSU26
	NC_GSU27
POTRES+NL_KGS	eq1_1 - Envelope - ultimate
	eq1_2 - Envelope - ultimate
	eq2_1 - Envelope - ultimate
	eq2_2 - Envelope - ultimate
	NC_KGS1
	NC_KGS2
	NC_KGS3
	NC_KGS4
	NC_KGS5
	NC_KGS6
	NC_KGS7
	NC_KGS8
	NC_KGS9
	NC_KGS10
	NC_KGS11
	NC_KGS12
	NC_KGS13
	NC_KGS14
	NC_KGS15
	NC_KGS16
	NC_KGS17
	NC_KGS18
	NC_KGS19
	NC_KGS20
	NC_KGS21
	NC_KGS22
	NC_KGS23
	NC_KGS24
	NC_KGS25
	NC_KGS26
	NC_KGS27

5.3. Učinci djelovanja

5.3.1. Reakcije

Linear calculation, Nonlinear calculation
Class: POTRES+NL_KGS
System: Global
Extreme: Global
Selection: All
Nodal reactions

Name	Case	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Sn219/N6182	eq1_1/1	**-2,49**	-0,21	-5,01	0,00	0,00	0,00
Sn219/N6182	eq1_1/2	**2,44**	0,20	15,68	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn213/N6176	NC_KGS19	-0,34	**-4,61**	51,29	0,00	0,00	0,00
Sn212/N6175	eq1_2/3	1,02	**2,31**	30,95	0,00	0,00	0,00
Sn21/N5984	eq1_2/4	-0,66	-0,61	**-12,22**	0,00	0,00	0,00

Name	Case	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Sn40/N6003	NC_KGS23	-0,22	-0,21	**120,63**	0,00	0,00	0,00

5.3.2. Rezultante reakcija

Linear calculation, Nonlinear calculation
Class: POTRES+NL_KGS
Extreme: Global
Selection: All
System: Global

x [mm]	y [mm]	z [mm]	Case	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
15369,35	3035,46	-35,77	eq1_1/1	**235,91**	84,95	7485,52	64,14	8957,93	45,15
15369,35	3035,46	-35,77	NC_KGS15	0,00	**-296,89**	8069,35	6948,88	8809,82	139,51
15369,35	3035,46	-35,77	eq1_2/2	152,46	**193,88**	7108,40	482,44	9425,96	97,64
15369,35	3035,46	-35,77	eq1_1/3	**-235,91**	-84,95	**1498,52**	901,76	4050,14	-45,15
15369,35	3035,46	-35,77	NC_KGS13	0,00	-296,89	**8133,84**	6177,44	9072,32	139,50
15369,35	3035,46	-35,77	NC_KGS4	-198,41	0,00	7889,98	**-2002,75**	2156,60	21,32
15369,35	3035,46	-35,77	NC_KGS9	0,00	-296,89	7889,98	**8969,28**	5781,92	139,47
15369,35	3035,46	-35,77	NC_KGS1	0,00	0,00	2585,87	243,67	**1368,52**	0,00
15369,35	3035,46	-35,77	NC_KGS25	0,00	-296,89	8003,40	6157,60	**10618,03**	139,46
15369,35	3035,46	-35,77	eq1_2/4	-152,46	-193,88	1875,64	483,46	3582,11	**-97,64**
15369,35	3035,46	-35,77	NC_KGS11	0,00	-296,89	8069,35	5383,64	8811,37	**139,52**

5.3.3. Rezne sile i momenti savijanja

Linear calculation, Nonlinear calculation
Class: POTRES+NL_KGS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All

Name	dx [mm]	Case	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
B770	1209,00	NC_KGS23	**-120,63**	0,70	0,33	0,00	0,00	0,00
B22146	0,00	NC_KGS9	**40,93**	0,79	0,04	-0,10	0,00	-0,62
B2995	0,00	NC_KGS19	-51,22	**-5,36**	0,31	0,00	0,00	0,00
B1005	1166,67-	NC_KGS4	-81,07	**4,69**	0,27	-0,26	-0,05	-0,22
B18434	1572,00	NC_KGS24	-0,57	-0,29	**-8,53**	0,00	-0,63	0,00
B18472	0,00	NC_KGS23	7,17	0,20	**8,56**	0,00	-0,63	-0,01
B508	2000,00	NC_KGS9	-74,01	3,07	0,27	**-0,54**	0,22	0,47
B3820	1000,00	NC_KGS25	-67,15	0,24	0,08	**0,29**	0,34	0,30
B25979	1572,00	eq1_2/1	-1,68	0,00	-2,48	0,00	**-1,97**	0,00
B18437	771,44-	NC_KGS25	-1,48	0,28	0,17	0,00	**2,87**	-0,01
B1062	1500,00-	NC_KGS5	-77,86	-4,72	-0,29	-0,35	-0,05	**-1,35**
B1005	1500,00-	NC_KGS26	-81,00	4,35	0,26	-0,26	0,04	**1,31**

5.4. Dimenzioniranje elemenata skele

5.4.1. Krajnje granično stanje

5.4.1.1. Vertikale skele

Linear calculation, Nonlinear calculation
Class: POTRES+NL_KGS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = VERTIKALA - RO48.3X2.9

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B22061	**1,000 / 2,000 m**	**RO48.3X2.9**	**S 460 MH (EN 10219-1)**	**POTRES+NL_KGS**	**0,73 -**

Combination key
POTRES+NL_KGS / NC_KGS9

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,10
γ_{M1} for resistance to instability	1,10
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material			
Yield strength	f_y	460,0	MPa
Ultimate strength	f_u	530,0	MPa
Fabrication		Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 1,000 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	-26,19	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0,15	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	-0,38	kN
Torsion	T_{Ed}	-0,06	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	0,27	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	-0,15	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Tubular sections according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
48	3	16,7	25,5	35,8	46,0	1

The cross-section is classified as Class 1

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

Cross-section area	A	4,14	cm^2
Compression resistance	$N_{c,Rd}$	173,13	kN
Unity check		0,15	-

Bending moment check for M_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	5,98	cm^3
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	2,50	kNm
Unity check		0,11	-

Bending moment check for M_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	5,98	cm^3
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	2,50	kNm
Unity check		0,06	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	2,64	cm^2
Plastic shear resistance for V_y	$V_{pl,y,Rd}$	63,63	kN
Unity check		0,00	-

Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	2,64	cm^2
Plastic shear resistance for V_z	$V_{pl,z,Rd}$	63,63	kN
Unity check		0,01	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Index of fibre	Fibre	1	
Total torsional moment	τ_{Ed}	6,4	MPa
Elastic shear resistance	τ_{Rd}	241,4	MPa
Unity check		0,03	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

Combined bending, axial force and shear force check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 and formula (6.31)

Resultant bending moment	$M_{resultant}$	0,31	kNm
Resultant shear force	$V_{resultant}$	0,40	kN
Design plastic moment resistance reduced due to N_{Ed}	$M_{N,Rd}$	2,40	kNm
Unity check		0,13	-

Note: The resultant internal forces are used for CHS sections.
Note: Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 0,000 m
Decisive utilisation factor η: 0,12
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Tubular sections according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
48	3	16,7	25,5	35,8	46,0	1

The cross-section is classified as Class 1
Note: The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor η according to Semi-Comp+.

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		non-sway	non-sway	
System length	L	2,000	2,000	m
Buckling factor	k	1,00	1,00	
Buckling length	l_{cr}	2,000	2,000	m
Critical Euler load	N_{cr}	55,44	55,44	kN
Slenderness	λ	124,41	124,41	
Relative slenderness	λ_{rel}	1,85	1,85	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Buckling curve		a_0	a_0	
Imperfection	α	0,13	0,13	
Reduction factor	χ	0,27	0,27	
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	46,43	46,43	kN

Flexural Buckling verification			
Cross-section area	A	4,14	cm^2
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	46,43	kN
Unity check		0,56	-

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)
Note: The cross-section concerns a CHS section which is not susceptible to Torsional(-Flexural) Buckling.

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1
Note: The cross-section concerns a CHS section which is not susceptible to Lateral Torsional Buckling.

Bending and axial compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters			
Interaction method		alternative method 2	
Cross-section area	A	4,14	cm^2
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	5,98	cm^3
Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	5,98	cm^3
Design compression force	N_{Ed}	26,19	kN
Design bending moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,21	kNm
Design bending moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,18	kNm
Characteristic compression resistance	N_{Rk}	190,44	kN
Characteristic moment resistance	$M_{y,Rk}$	2,75	kNm
Characteristic moment resistance	$M_{z,Rk}$	2,75	kNm
Reduction factor	χ_y	0,27	
Reduction factor	χ_z	0,27	
Reduction factor	χ_{LT}	1,00	
Interaction factor	k_{yy}	1,26	
Interaction factor	k_{yz}	0,88	
Interaction factor	k_{zy}	0,75	
Interaction factor	k_{zz}	1,47	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is derived from beam B22061 position 1,167 m.
Maximum moment $M_{z,Ed}$ is derived from beam B22061 position 1,000 m.

Interaction method 2 parameters			
Method for interaction factors		Table B.1	
Resulting load type y		point load F	
End moment	$M_{h,y}$	-0,18	kNm
Field moment	$M_{s,y}$	0,21	kNm
Factor	$a_{h,y}$	-0,87	
Ratio of end moments	ψ_y	-0,31	
Equivalent moment factor	C_{my}	0,87	
Resulting load type z		point load F	
End moment	$M_{h,z}$	0,15	kNm
Field moment	$M_{s,z}$	-0,18	kNm
Factor	$a_{h,z}$	-0,81	
Ratio of end moments	ψ_z	0,34	
Equivalent moment factor	C_{mz}	0,82	
Resulting load type LT		point load F	
End moment	$M_{h,LT}$	-0,18	kNm
Field moment	$M_{s,LT}$	0,21	kNm
Factor	$a_{h,LT}$	-0,87	
Ratio of end moments	ψ_{LT}	-0,31	
Equivalent moment factor	C_{mLT}	0,87	

Unity check (6.61) = 0,56 + 0,10 + 0,06 = 0,73 -
Unity check (6.62) = 0,56 + 0,06 + 0,11 = 0,73 -

The member satisfies the stability check.

5.4.1.2. Duple vertikale skele

Linear calculation, Nonlinear calculation
Class: POTRES+NL_KGS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = 2xVERTIKALA - RO51X5.6

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B785	**1,000 / 2,000 m**	**RO51X5.6**	**S 460 MH (EN 10219-1)**	**POTRES+NL_KGS**	**0,62 -**

Combination key
POTRES+NL_KGS / NC_KGS23

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,10
γ_{M1} for resistance to instability	1,10

Partial safety factors	
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material			
Yield strength	f_y	460,0	MPa
Ultimate strength	f_u	530,0	MPa
Fabrication		Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 1,000 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	-84,85	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	-4,70	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	0,03	kN
Torsion	T_{Ed}	-0,33	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	1,07	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Tubular sections according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
51	6	9,1	25,5	35,8	46,0	1

The cross-section is classified as Class 1

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

Cross-section area	A	7,99	cm^2
Compression resistance	$N_{c,Rd}$	334,13	kN
Unity check		0,25	-

Bending moment check for M_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	11,54	cm^3
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	4,83	kNm
Unity check		0,00	-

Bending moment check for M_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	11,54	cm^3
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	4,83	kNm
Unity check		0,22	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	5,09	cm^2
Plastic shear resistance for V_y	$V_{pl,y,Rd}$	122,81	kN
Unity check		0,04	-

Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	5,09	cm^2
Plastic shear resistance for V_z	$V_{pl,z,Rd}$	122,81	kN
Unity check		0,00	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Index of fibre	Fibre	1	
Total torsional moment	τ_{Ed}	18,3	MPa
Elastic shear resistance	τ_{Rd}	241,4	MPa
Unity check		0,08	-

Combined Shear and Torsion check for V_y and $T_{t,Ed}$
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 & 6.2.7 and formula (6.25),(6.28)

Plastic shear resistance for V_y and T_{Ed}	$V_{pl,T,y,Rd}$	113,49	kN
Unity check		0,04	-

Combined Shear and Torsion check for V_z and $T_{t,Ed}$
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 & 6.2.7 and formula (6.25),(6.28)

Plastic shear resistance for V_z and T_{Ed}	$V_{pl,T,z,Rd}$	113,49	kN
Unity check		0,00	-

Combined bending, axial force and shear force check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 and formula (6.31)

Resultant bending moment	$M_{resultant}$	1,07	kNm
Resultant shear force	$V_{resultant}$	4,70	kN
Design plastic moment resistance reduced due to N_{Ed}	$M_{N,Rd}$	4,36	kNm
Unity check		0,25	-

Note: The resultant internal forces are used for CHS sections.
Note: Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 0,000 m
Decisive utilisation factor η: 0,29
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Tubular sections according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
51	6	9,1	25,5	35,8	46,0	1

The cross-section is classified as Class 1
Note: The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor η according to Semi-Comp+.

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		non-sway	non-sway	
System length	L	1,000	1,000	m
Buckling factor	k	1,00	1,00	
Buckling length	l_{cr}	1,000	1,000	m
Critical Euler load	N_{cr}	433,18	433,18	kN
Slenderness	λ	61,83	61,83	
Relative slenderness	λ_{rel}	0,92	0,92	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Buckling curve		a_0	a_0	
Imperfection	α	0,13	0,13	
Reduction factor	χ	0,78	0,78	
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	261,31	261,31	kN

Flexural Buckling verification			
Cross-section area	A	7,99	cm^2
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	261,31	kN
Unity check		0,32	-

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Note: The cross-section concerns a CHS section which is not susceptible to Torsional(-Flexural) Buckling.

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1
Note: The cross-section concerns a CHS section which is not susceptible to Lateral Torsional Buckling.

Bending and axial compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters			
Interaction method		alternative method 2	
Cross-section area	A	7,99	cm^2
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	11,54	cm^3
Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	11,54	cm^3
Design compression force	N_{Ed}	84,85	kN
Design bending moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,04	kNm
Design bending moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-1,22	kNm
Characteristic compression resistance	N_{Rk}	367,54	kN
Characteristic moment resistance	$M_{y,Rk}$	5,31	kNm
Characteristic moment resistance	$M_{z,Rk}$	5,31	kNm
Reduction factor	χ_y	0,78	
Reduction factor	χ_z	0,78	
Reduction factor	χ_{LT}	1,00	
Interaction factor	k_{yy}	0,49	
Interaction factor	k_{yz}	0,68	
Interaction factor	k_{zy}	0,30	
Interaction factor	k_{zz}	1,14	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is derived from beam B785 position 2,000 m.
Maximum moment $M_{z,Ed}$ is derived from beam B785 position 1,350 m.

Interaction method 2 parameters			
Method for interaction factors		Table B.1	
Resulting load type y		point load F	
End moment	$M_{h,y}$	0,04	kNm
Field moment	$M_{s,y}$	-0,01	kNm
Factor	$\alpha_{s,y}$	-0,25	
Ratio of end moments	ψ_y	0,02	
Equivalent moment factor	C_{my}	0,40	
Resulting load type z		point load F	
End moment	$M_{h,z}$	1,07	kNm
Field moment	$M_{s,z}$	-1,22	kNm
Factor	$\alpha_{h,z}$	-0,88	
Ratio of end moments	ψ_z	0,36	
Equivalent moment factor	C_{mz}	0,81	
Resulting load type LT		point load F	
End moment	$M_{h,LT}$	0,04	kNm
Field moment	$M_{s,LT}$	-0,01	kNm
Factor	$\alpha_{s,LT}$	-0,25	
Ratio of end moments	ψ_{LT}	0,02	
Equivalent moment factor	C_{mLT}	0,40	

Unity check (6.61) = 0,32 + 0,00 + 0,17 = 0,50 -
Unity check (6.62) = 0,32 + 0,00 + 0,29 = 0,62 -

The member satisfies the stability check.

5.4.1.3. Horizontale skele

Linear calculation, Nonlinear calculation
Class: POTRES+NL_KGS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = HORIZONTALA - RO48.3X2.6

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B11378	**0,000 / 1,572 m**	**RO48.3X2.6**	**S 460 MH (EN 10219-1)**	**POTRES+NL_KGS**	**0,44 -**

Combination key
POTRES+NL_KGS / NC_KGS9

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,10
γ_{M1} for resistance to instability	1,10
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material			
Yield strength	f_y	460,0	MPa
Ultimate strength	f_u	530,0	MPa
Fabrication		Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 0,000 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	-13,44	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	-0,28	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	2,07	kN
Torsion	T_{Ed}	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	-0,50	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Tubular sections according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
48	3	18,6	25,5	35,8	46,0	1

The cross-section is classified as Class 1

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

Cross-section area	A	3,73	cm^2
Compression resistance	$N_{c,Rd}$	155,98	kN
Unity check		0,09	-

Bending moment check for M_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	5,43	cm^3
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	2,27	kNm
Unity check		0,22	-

Bending moment check for M_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	5,43	cm^3
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	2,27	kNm
Unity check		0,00	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	2,37	cm^2
Plastic shear resistance for V_y	$V_{pl,y,Rd}$	57,33	kN
Unity check		0,00	-

Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	2,37	cm^2

Plastic shear resistance for V_z	$V_{pl,z,Rd}$	57,33	kN
Unity check		0,04	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Index of fibre	Fibre	1	
Total torsional moment	τ_{Ed}	0,0	MPa
Elastic shear resistance	τ_{Rd}	241,4	MPa
Unity check		0,00	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

Combined bending, axial force and shear force check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 and formula (6.31)

Resultant bending moment	$M_{resultant}$	0,50	kNm
Resultant shear force	$V_{resultant}$	2,09	kN
Design plastic moment resistance reduced due to N_{Ed}	$M_{N,Rd}$	2,24	kNm
Unity check		0,22	-

Note: The resultant internal forces are used for CHS sections.
Note: Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 0,000 m
Decisive utilisation factor η: 0,26
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Tubular sections according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
48	3	18,6	25,5	35,8	46,0	1

The cross-section is classified as Class 1
Note: The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor η according to Semi-Comp+.

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		non-sway	non-sway	
System length	L	1,572	1,572	m
Buckling factor	k	1,00	1,00	
Buckling length	l_{cr}	1,572	1,572	m
Critical Euler load	N_{cr}	82,03	82,03	kN
Slenderness	λ	97,08	97,08	
Relative slenderness	λ_{rel}	1,45	1,45	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Buckling curve		a_0	a_0	
Imperfection	α	0,13	0,13	
Reduction factor	χ	0,42	0,42	
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	65,76	65,76	kN

Flexural Buckling verification			
Cross-section area	A	3,73	cm^2
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	65,76	kN
Unity check		0,20	-

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)
Note: The cross-section concerns a CHS section which is not susceptible to Torsional(-Flexural) Buckling.

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1
Note: The cross-section concerns a CHS section which is not susceptible to Lateral Torsional Buckling.

Bending and axial compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters			
Interaction method		alternative method 2	
Cross-section area	A	3,73	cm^2
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	5,43	cm^3
Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	5,43	cm^3
Design compression force	N_{Ed}	13,44	kN
Design bending moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-0,50	kNm
Design bending moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,10	kNm
Characteristic compression resistance	N_{Rk}	171,58	kN
Characteristic moment resistance	$M_{y,Rk}$	2,50	kNm
Characteristic moment resistance	$M_{z,Rk}$	2,50	kNm
Reduction factor	χ_y	0,42	
Reduction factor	χ_z	0,42	
Reduction factor	χ_{LT}	1,00	
Interaction factor	k_{yy}	1,02	
Interaction factor	k_{yz}	0,31	
Interaction factor	k_{zy}	0,61	
Interaction factor	k_{zz}	0,51	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is derived from beam B11378 position 0,000 m.
Maximum moment $M_{z,Ed}$ is derived from beam B11378 position 1,463 m.

Interaction method 2 parameters			
Method for interaction factors		Table B.1	
Resulting load type y		line load q	
End moment	$M_{h,y}$	-0,50	kNm
Field moment	$M_{s,y}$	0,48	kNm
Factor	$\alpha_{s,y}$	-0,97	
Ratio of end moments	ψ_y	0,85	
Equivalent moment factor	C_{my}	0,87	
Resulting load type z		point load F	
End moment	$M_{h,z}$	0,07	kNm
Field moment	$M_{s,z}$	-0,02	kNm
Factor	$\alpha_{s,z}$	-0,27	
Ratio of end moments	ψ_z	0,04	
Equivalent moment factor	C_{mz}	0,40	
Resulting load type LT		line load q	
End moment	$M_{h,LT}$	-0,50	kNm
Field moment	$M_{s,LT}$	0,48	kNm
Factor	$\alpha_{s,LT}$	-0,97	
Ratio of end moments	ψ_{LT}	0,85	
Equivalent moment factor	C_{mLT}	0,87	

Unity check (6.61) = 0,20 + 0,22 + 0,01 = 0,44 -
Unity check (6.62) = 0,20 + 0,13 + 0,02 = 0,36 -

The member satisfies the stability check.

5.4.1.4. Horizontalne dijagonale skele

Linear calculation, Nonlinear calculation
Class: POTRES+NL_KGS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Layer = HOR. DIJAGONALE

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B13392	**0,000 / 2,601 m**	**RO48.3X2.6**	**S 460 MH (EN 10219-1)**	**POTRES+NL_KGS**	**0,33 -**

Combination key
POTRES+NL_KGS / LC1 + LC2 + LC3 - 0.30*LC20 - LC21

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,10
γ_{M1} for resistance to instability	1,10
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material			
Yield strength	f_y	460,0	MPa
Ultimate strength	f_u	530,0	MPa
Fabrication		Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 0,000 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	-8,46	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Torsion	T_{Ed}	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Tubular sections according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
48	3	18,6	25,5	35,8	46,0	1

The cross-section is classified as Class 1

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

Cross-section area	A	3,73	cm^2
Compression resistance	$N_{c,Rd}$	155,98	kN
Unity check		0,05	-

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 0,000 m
Decisive utilisation factor η: 0,05
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Tubular sections according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
48	3	18,6	25,5	35,8	46,0	1

The cross-section is classified as Class 1
Note: The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor η according to Semi-Comp+.

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		non-sway	non-sway	
System length	L	2,601	2,601	m
Buckling factor	k	1,00	1,00	
Buckling length	l_{cr}	2,601	2,601	m
Critical Euler load	N_{cr}	29,97	29,97	kN
Slenderness	λ	160,62	160,62	
Relative slenderness	λ_{rel}	2,39	2,39	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Buckling curve		a_0	a_0	

Buckling parameters		yy	zz	
Imperfection	α	0,13	0,13	
Reduction factor	χ	0,16	0,16	
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	25,71	25,71	kN

Flexural Buckling verification			
Cross-section area	A	3,73	cm^2
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	25,71	kN
Unity check		0,33	-

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)
Note: The cross-section concerns a CHS section which is not susceptible to Torsional(-Flexural) Buckling.

The member satisfies the stability check.

5.4.1.5. Vertikalne dijagonale skele

Nonlinear calculation
Class: NL_KGS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Layer = VERT. DIJAGONALE

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B17533	0,000 / 1,863 m	RO48.3X4	S 235 JR (EN 10025-2)	NL_KGS	0,77 -

Combination key
NL_KGS / NC_KGS25

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,10
γ_{M1} for resistance to instability	1,10
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material			
Yield strength	f_y	235,0	MPa
Ultimate strength	f_u	360,0	MPa
Fabrication		Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 0,000 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	-24,99	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0,33	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	0,09	kN
Torsion	T_{Ed}	-0,02	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0,04	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Tubular sections according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
48	4	12,1	50,0	70,0	90,0	1

The cross-section is classified as Class 1

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

Cross-section area	A	5,57	cm^2
Compression resistance	$N_{c,Rd}$	119,00	kN

Unity check		0,21	-

Bending moment check for M_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	7,85	cm^3
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	1,68	kNm
Unity check		0,00	-

Bending moment check for M_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	7,85	cm^3
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	1,68	kNm
Unity check		0,02	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	3,55	cm^2
Plastic shear resistance for V_y	$V_{pl,y,Rd}$	43,74	kN
Unity check		0,01	-

Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	3,55	cm^2
Plastic shear resistance for V_z	$V_{pl,z,Rd}$	43,74	kN
Unity check		0,00	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Index of fibre	Fibre	1	
Total torsional moment	T_{Ed}	1,4	MPa
Elastic shear resistance	T_{Rd}	123,3	MPa
Unity check		0,01	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

Combined bending, axial force and shear force check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 and formula (6.31)

Resultant bending moment	$M_{resultant}$	0,04	kNm
Resultant shear force	$V_{resultant}$	0,34	kN
Design plastic moment resistance reduced due to N_{Ed}	$M_{N,Rd}$	1,56	kNm
Unity check		0,02	-

Note: The resultant internal forces are used for CHS sections.
Note: Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 0,000 m
Decisive utilisation factor η: 0,22
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Tubular sections according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
48	4	12,1	50,0	70,0	90,0	1

The cross-section is classified as Class 1

Note: The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor η according to Semi-Comp+.

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		non-sway	non-sway	
System length	L	1,863	1,863	m
Buckling factor	k	1,00	1,00	
Buckling length	l_{cr}	1,863	1,863	m
Critical Euler load	N_{cr}	82,40	82,40	kN
Slenderness	λ	118,37	118,37	
Relative slenderness	λ_{rel}	1,26	1,26	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Buckling curve		a	a	
Imperfection	α	0,21	0,21	
Reduction factor	χ	0,49	0,49	
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	58,68	58,68	kN

Flexural Buckling verification			
Cross-section area	A	5,57	cm^2
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	58,68	kN
Unity check		0,43	-

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)
Note: The cross-section concerns a CHS section which is not susceptible to Torsional(-Flexural) Buckling.

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1
Note: The cross-section concerns a CHS section which is not susceptible to Lateral Torsional Buckling.

Bending and axial compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters			
Interaction method		alternative method 2	
Cross-section area	A	5,57	cm^2
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	7,85	cm^3
Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	7,85	cm^3
Design compression force	N_{Ed}	24,99	kN
Design bending moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,05	kNm
Design bending moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,36	kNm
Characteristic compression resistance	N_{Rk}	130,90	kN
Characteristic moment resistance	$M_{y,Rk}$	1,84	kNm
Characteristic moment resistance	$M_{z,Rk}$	1,84	kNm
Reduction factor	χ_y	0,49	
Reduction factor	χ_z	0,49	
Reduction factor	χ_{LT}	1,00	
Interaction factor	k_{yy}	1,27	
Interaction factor	k_{yz}	0,90	
Interaction factor	k_{zy}	0,76	
Interaction factor	k_{zz}	1,35	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is derived from beam B17533 position 0,932 m.
Maximum moment $M_{z,Ed}$ is derived from beam B17533 position 1,553 m.

Interaction method 2 parameters			
Method for interaction factors		Table B.1	
Resulting load type y		line load q	
End moment	$M_{h,y}$	0,00	kNm
Field moment	$M_{s,y}$	0,05	kNm
Factor	$\alpha_{h,y}$	0,00	
Ratio of end moments	ψ_y	0,56	
Equivalent moment factor	C_{my}	0,95	
Resulting load type z		line load q	
End moment	$M_{h,z}$	0,35	kNm
Field moment	$M_{s,z}$	0,32	kNm
Factor	$\alpha_{s,z}$	0,93	
Ratio of end moments	ψ_z	0,11	
Equivalent moment factor	C_{mz}	0,94	

Interaction method 2 parameters			
Resulting load type LT		line load q	
End moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Field moment	$M_{s,LT}$	0,05	kNm
Factor	$a_{h,LT}$	0,00	
Ratio of end moments	ψ_{LT}	0,56	
Equivalent moment factor	C_{mLT}	0,95	

Unity check (6.61) = 0,43 + 0,03 + 0,19 = 0,65 -
Unity check (6.62) = 0,43 + 0,02 + 0,32 = 0,77 -

The member satisfies the stability check.

5.4.1.6. Ojačani U elementi

Linear calculation, Nonlinear calculation
Class: POTRES+NL_KGS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = OJACANI U 53x49x2.5+U - General cross-section

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B18472	**0,917 / 1,572 m**	**General cross-section**	**S 460 MC (EN 10149-2)**	**POTRES+NL_KGS**	**0,87 -**

Combination key
POTRES+NL_KGS / NC_KGS22

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,10
γ_{M1} for resistance to instability	1,10
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material			
Yield strength	f_y	460,0	MPa
Ultimate strength	f_u	540,0	MPa
Fabrication		General	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 0,917 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	4,59	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	1,94	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	-1,21	kN
Torsion	T_{Ed}	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	2,77	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	-0,39	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	6	3	457037,766	427065,380	0,9	0,4	1,0	2,4	6,4	7,1	9,9	1
2	I	30	3	427065,380	-34926,745	-0,1		0,9	12,0	22,1	26,7	43,5	1
3	I	6	3	-34926,745	-120808,191								
4	I	10	3	-120808,191	-272495,605								
5	I	6	3	-272495,605	-372022,002								
6	I	8	3	-372022,002	-496918,870								
7	I	30	3	-496918,870	-347056,938								
8	I	8	3	-347056,938	-222160,070								
9	I	6	3	-222160,070	-122633,673								
10	I	10	3	-122633,673	29053,741	-4,2		0,2	3,9	134,3	154,9	475,3	1
11	I	6	3	29053,741	114935,187	0,3		1,0	2,2	20,0	24,3	36,7	1
12	I	30	3	114935,187	576927,312	0,2		1,0	12,0	20,0	24,3	37,6	1

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
13	UO	6	3	576927,312	546954,926	0,9	0,4	1,0	2,4	6,4	7,1	10,1	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Tension check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.3 and formula (6.5)

Cross-section area	A	8,19	cm^2
Plastic tension resistance	$N_{pl,Rd}$	342,66	kN
Ultimate tension resistance	$N_{u,Rd}$	318,58	kN
Tension resistance	$N_{t,Rd}$	318,58	kN
Unity check		0,01	-

Bending moment check for M_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	23,73	cm^3
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	9,92	kNm
Unity check		0,28	-

Bending moment check for M_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	13,51	cm^3
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	5,65	kNm
Unity check		0,07	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	2,05	cm^2
Plastic shear resistance for V_y	$V_{pl,y,Rd}$	49,59	kN
Unity check		0,04	-

Note: The shear area is taken from the cross-section properties.
Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	2,68	cm^2
Plastic shear resistance for V_z	$V_{pl,z,Rd}$	64,69	kN
Unity check		0,02	-

Note: The shear area is taken from the cross-section properties.

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Index of fibre	Fibre	21	
Total torsional moment	τ_{Ed}	0,2	MPa
Elastic shear resistance	τ_{Rd}	241,4	MPa
Unity check		0,00	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

Combined bending, axial force and shear force check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.1 and formula (6.2)

Plastic tension resistance	$N_{pl,Rd}$	342,66	kN
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	9,92	kNm
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	5,65	kNm

Unity check (6.2) = 0,01 + 0,28 + 0,07 = 0,36 -

Note: No specific interaction formulae according to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 apply.
Therefore the plastic linear summation according to EN 1993-1-1 article 6.2.1(7) is verified.
Note: Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 0,917 m
Decisive utilisation factor η: 0,36
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	6	3	457037,766	427065,380	0,9	0,4	1,0	2,4	6,4	7,1	9,9	1
2	I	30	3	427065,380	-34926,745	-0,1		0,9	12,0	22,1	26,7	43,5	1
3	I	6	3	-34926,745	-120808,191								
4	I	10	3	-120808,191	-272495,605								
5	I	6	3	-272495,605	-372022,002								
6	I	8	3	-372022,002	-496918,870								
7	I	30	3	-496918,870	-347056,938								
8	I	8	3	-347056,938	-222160,070								
9	I	6	3	-222160,070	-122633,673								
10	I	10	3	-122633,673	29053,741	-4,2		0,2	3,9	134,3	154,9	475,3	1
11	I	6	3	29053,741	114935,187	0,3		1,0	2,2	20,0	24,3	36,7	1
12	I	30	3	114935,187	576927,312	0,2		1,0	12,0	20,0	24,3	37,6	1
13	UO	6	3	576927,312	546954,926	0,9	0,4	1,0	2,4	6,4	7,1	10,1	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1
Note: The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor η according to Semi-Comp+.

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1 & 6.3.2.2 and formula (6.54)

LTB parameters			
Method for LTB curve		General case	
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	23,73	cm^3
Elastic critical moment	M_{cr}	6,62	kNm
Relative slenderness	$\lambda_{rel,LT}$	1,28	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
LTB curve		d	
Imperfection	α_{LT}	0,76	
Reduction factor	χ_{LT}	0,34	
Design buckling resistance	$M_{b,Rd}$	3,42	kNm
Unity check		0,81	-

Mcr parameters			
LTB length	l_{LT}	1,572	m
Influence of load position		no influence	
Correction factor	k	1,00	
Correction factor	k_w	1,00	
LTB moment factor	C_1	1,15	
LTB moment factor	C_2	0,53	
LTB moment factor	C_3	0,53	
Shear centre distance	d_z	-40	mm
Distance of load application	z_g	0	mm
Mono-symmetry constant	β_y	81	mm
Mono-symmetry constant	z_j	-40	mm

Note: C parameters are determined according to ECCS 119 2006 / Galea 2002.

Bending and axial tension check
According to EN 1993-1-3 article 6.3

Normal force	N_{Ed}	4,59	kN
Bending moment	$M_{y,Ed}$	2,77	kNm

Bending moment	$M_{z,Ed}$	-0,39	kNm
Tension resistance	$N_{t,Rd}$	318,58	kN
Bending resistance	$M_{b,y,Rd}$	3,42	kNm
Bending resistance	$M_{c,z,Rd,com}$	5,65	kNm

Unity check = 0,81 + 0,07 - 0,01 = 0,87 -

The member satisfies the stability check.

5.4.1.7. U profili; L = 0,73 m

Linear calculation, Nonlinear calculation
Class: POTRES+NL_KGS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = U53x49x2.5 - 0,73 - General cross-section

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B18542	**0,380 / 0,732 m**	**General cross-section**	**S 235 JR**	**POTRES+NL_KGS**	**0,48 -**

Combination key
POTRES+NL_KGS / NC_KGS12

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,10
γ_{M1} for resistance to instability	1,10
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material			
Yield strength	f_y	235,0	MPa
Ultimate strength	f_u	360,0	MPa
Fabrication		General	

Warning: Strength reduction in function of the thickness is not supported for this type of cross-section.

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 0,380 m

Axis definition :
- principal y- axis in this code check is referring to the principal z axis in SCIA Engineer
- principal z- axis in this code check is referring to the principal y axis in SCIA Engineer

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	2,73	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	-0,18	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	-0,04	kN
Torsion	T_{Ed}	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0,50	kNm

Classification for cross-section design
Warning: Classification is not supported for this type of cross-section.
The section is checked as elastic, class 3.

Tension check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.3 and formula (6.5)

Cross-section area	A	4,24	cm^2
Plastic tension resistance	$N_{pl,Rd}$	90,49	kN
Ultimate tension resistance	$N_{u,Rd}$	109,78	kN
Tension resistance	$N_{t,Rd}$	90,49	kN
Unity check		0,03	-

Bending moment check for M_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.14)

Elastic section modulus	$W_{el,y,min}$	7,11	cm^3
Elastic bending moment	$M_{el,y,Rd}$	1,52	kNm
Unity check		0,00	-

Bending moment check for M_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.14)

Elastic section modulus	$W_{el,z,min}$	4,82	cm^3
Elastic bending moment	$M_{el,z,Rd}$	1,03	kNm
Unity check		0,48	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	0,83	cm^2
Plastic shear resistance for V_y	$V_{pl,y,Rd}$	10,24	kN
Unity check		0,02	-

Note: The shear area is taken from the cross-section properties.
Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	1,17	cm^2
Plastic shear resistance for V_z	$V_{pl,z,Rd}$	14,48	kN
Unity check		0,00	-

Note: The shear area is taken from the cross-section properties.

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Index of fibre	Fibre	69	
Total torsional moment	T_{Ed}	0,2	MPa
Elastic shear resistance	T_{Rd}	123,3	MPa
Unity check		0,00	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

Combined bending, axial force and shear force check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.9.2 and formula (6.42)

Normal stresses			
Index of fibre	Fibre	65	
Normal stress due to the normal force N	$\sigma_{N,Ed}$	-6,4	MPa
Normal stress due to the bending moment M_y	$\sigma_{My,Ed}$	0,4	MPa
Normal stress due to the bending moment M_z	$\sigma_{Mz,Ed}$	102,8	MPa
Total longitudinal stress	$\sigma_{tot,Ed}$	96,8	MPa
Unity check		0,45	-

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1 & 6.3.2.2 and formula (6.54)

LTB parameters			
Method for LTB curve		General case	
Elastic section modulus	$W_{el,y}$	7,11	cm^3
Elastic critical moment	M_{cr}	156,11	kNm
Relative slenderness	$\lambda_{rel,LT}$	0,10	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Note: The slenderness or bending moment is such that Lateral Torsional Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.2.2(4).

Mcr parameters			
LTB length	l_{LT}	0,220	m
Influence of load position		no influence	
Correction factor	k	1,00	
Correction factor	k_w	1,00	
LTB moment factor	C_1	1,21	
LTB moment factor	C_2	0,38	
LTB moment factor	C_3	1,00	
Shear centre distance	d_z	0	mm
Distance of load application	z_g	0	mm
Mono-symmetry constant	β_y	0	mm
Mono-symmetry constant	z_j	0	mm

Note: C parameters are determined according to ECCS 119 2006 / Galea 2002.

The member satisfies the stability check.

5.4.1.8. U profili; L = 1,09 m

Linear calculation, Nonlinear calculation
Class: POTRES+NL_KGS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = U53x49x2.5 - 1,09- 1,4 - General cross-section

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B22139	**1,088 / 1,088 m**	**General cross-section**	**S 460 MC (EN 10149-2)**	**POTRES+NL_KGS**	**0,73 -**

Combination key
POTRES+NL_KGS / NC_KGS9

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,10
γ_{M1} for resistance to instability	1,10
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material			
Yield strength	f_y	460,0	MPa
Ultimate strength	f_u	540,0	MPa
Fabrication		General	

Warning: Strength reduction in function of the thickness is not supported for this type of cross-section.

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 1,088 m

Axis definition :
- principal y- axis in this code check is referring to the principal z axis in SCIA Engineer
- principal z- axis in this code check is referring to the principal y axis in SCIA Engineer

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	-17,76	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	-0,76	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	-0,64	kN
Torsion	T_{Ed}	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0,15	kNm

Classification for cross-section design
Warning: Classification is not supported for this type of cross-section.
The section is checked as elastic, class 3.

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

Cross-section area	A	4,24	cm^2

Compression resistance	$N_{c,Rd}$	177,12	kN
Unity check		0,10	-

Bending moment check for M_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.14)

Elastic section modulus	$W_{el,y,min}$	7,11	cm^3
Elastic bending moment	$M_{el,y,Rd}$	2,97	kNm
Unity check		0,00	-

Bending moment check for M_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.14)

Elastic section modulus	$W_{el,z,min}$	4,82	cm^3
Elastic bending moment	$M_{el,z,Rd}$	2,02	kNm
Unity check		0,07	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	0,83	cm^2
Plastic shear resistance for V_y	$V_{pl,y,Rd}$	20,03	kN
Unity check		0,04	-

Note: The shear area is taken from the cross-section properties.
Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	1,18	cm^2
Plastic shear resistance for V_z	$V_{pl,z,Rd}$	28,42	kN
Unity check		0,02	-

Note: The shear area is taken from the cross-section properties.

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Index of fibre	Fibre	26	
Total torsional moment	τ_{Ed}	0,7	MPa
Elastic shear resistance	τ_{Rd}	241,4	MPa
Unity check		0,00	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

Combined bending, axial force and shear force check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.9.2 and formula (6.42)

Normal stresses			
Index of fibre	Fibre	65	
Normal stress due to the normal force N	$\sigma_{N,Ed}$	41,9	MPa
Normal stress due to the bending moment M_y	$\sigma_{My,Ed}$	0,1	MPa
Normal stress due to the bending moment M_z	$\sigma_{Mz,Ed}$	30,9	MPa
Total longitudinal stress	$\sigma_{tot,Ed}$	72,9	MPa
Unity check		0,17	-

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		**yy**	**zz**	
Sway type		non-sway	non-sway	
System length	L	1,088	1,088	m
Buckling factor	k	1,00	1,00	
Buckling length	l_{cr}	1,088	1,088	m

Buckling parameters		yy	zz	
Critical Euler load	N_{cr}	308,20	252,46	kN
Slenderness	λ	53,37	58,97	
Relative slenderness	λ_{rel}	0,80	0,88	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Buckling curve		d	d	
Imperfection	α	0,76	0,76	
Reduction factor	χ	0,58	0,53	
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	103,22	94,41	kN

Flexural Buckling verification			
Cross-section area	A	4,24	cm^2
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	94,41	kN
Unity check		0,19	-

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Torsional buckling length	l_{cr}	1,088	m
Elastic critical load	$N_{cr,T}$	55,80	kN
Elastic critical load	$N_{cr,TF}$	48,83	kN
Relative slenderness	$\lambda_{rel,T}$	2,00	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	
Buckling curve		d	
Imperfection	α	0,76	
Reduction factor	χ	0,18	
Cross-section area	A	4,24	cm^2
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	31,35	kN
Unity check		0,57	-

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1 & 6.3.2.2 and formula (6.54)

LTB parameters			
Method for LTB curve		General case	
Elastic section modulus	$W_{el,y}$	7,11	cm^3
Elastic critical moment	M_{cr}	9,40	kNm
Relative slenderness	$\lambda_{rel,LT}$	0,59	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Note: The slenderness or bending moment is such that Lateral Torsional Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.2.2(4).

Mcr parameters			
LTB length	l_{LT}	1,088	m
Influence of load position		no influence	
Correction factor	k	1,00	
Correction factor	k_w	1,00	
LTB moment factor	C_1	1,41	
LTB moment factor	C_2	0,80	
LTB moment factor	C_3	0,41	
Shear centre distance	d_z	0	mm
Distance of load application	z_g	0	mm
Mono-symmetry constant	β_y	0	mm
Mono-symmetry constant	z_j	0	mm

Note: C parameters are determined according to ECCS 119 2006 / Galea 2002.

Bending and axial compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters			
Interaction method		alternative method 2	
Cross-section area	A	4,24	cm^2
Elastic section modulus	$W_{el,y}$	7,11	cm^3
Elastic section modulus	$W_{el,z}$	4,82	cm^3
Design compression force	N_{Ed}	17,76	kN
Design bending moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,08	kNm
Design bending moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,46	kNm
Characteristic compression resistance	N_{Rk}	194,83	kN
Characteristic moment resistance	$M_{y,Rk}$	3,27	kNm

Bending and axial compression check parameters			
Characteristic moment resistance	$M_{z,Rk}$	2,22	kNm
Reduction factor	χ_y	0,58	
Reduction factor	χ_z	0,18	
Reduction factor	χ_{LT}	1,00	
Interaction factor	k_{yy}	0,94	
Interaction factor	k_{yz}	0,63	
Interaction factor	k_{zy}	0,96	
Interaction factor	k_{zz}	0,63	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is derived from beam B22139 position 0,969 m.
Maximum moment $M_{z,Ed}$ is derived from beam B22139 position 0,000 m.

Interaction method 2 parameters			
Method for interaction factors		Table B.2	
Resulting load type y		point load F	
End moment	$M_{h,y}$	-0,02	kNm
Field moment	$M_{s,y}$	0,08	kNm
Factor	$\alpha_{h,y}$	-0,33	
Ratio of end moments	ψ_y	0,03	
Equivalent moment factor	C_{my}	0,87	
Resulting load type z		line load q	
End moment	$M_{h,z}$	-0,46	kNm
Field moment	$M_{s,z}$	0,20	kNm
Factor	$\alpha_{s,z}$	-0,44	
Ratio of end moments	ψ_z	-0,33	
Equivalent moment factor	C_{mz}	0,48	
Resulting load type LT		point load F	
End moment	$M_{h,LT}$	-0,02	kNm
Field moment	$M_{s,LT}$	0,08	kNm
Factor	$\alpha_{h,LT}$	-0,33	
Ratio of end moments	ψ_{LT}	0,03	
Equivalent moment factor	C_{mLT}	0,87	

Unity check (6.61) = 0,17 + 0,02 + 0,14 = 0,34 -
Unity check (6.62) = 0,57 + 0,02 + 0,14 = 0,73 -

The member satisfies the stability check.

5.4.1.9. Dijagonalni U elementi

Linear calculation, Nonlinear calculation
Class: POTRES+NL_KGS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = Dijagonalni_U - U g (54; 27; 3; 3)

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B23745	**0,000 / 0,801 m**	**U g (54; 27; 3; 3)**	**S 235 JR**	**POTRES+NL_KGS**	**0,20 -**

Combination key
POTRES+NL_KGS / NC_KGS26

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,10
γ_{M1} for resistance to instability	1,10
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material			
Yield strength	f_y	235,0	MPa
Ultimate strength	f_u	360,0	MPa
Fabrication		General	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 0,000 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	-2,94	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Torsion	T_{Ed}	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	26	3	11423,165	11423,165	1,0	0,4	1,0	10,3	6,6	7,3	10,2	4
2	I	51	3	11423,165	11423,165	1,0		1,0	20,6	20,5	24,8	27,8	2
3	UO	26	3	11423,165	11423,165	1,0	0,4	1,0	10,3	6,6	7,3	10,2	4

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 4

Effective section N-
Effective width calculation
According to EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	b_p [mm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	ψ [-]	k_σ [-]	λ_p [-]	ρ [-]	b_e [mm]	b_{e1} [mm]	b_{e2} [mm]
1	UO	26	213636,364	213636,364	1,0	0,4	0,6	1,0	26		
2	I	51	213636,364	213636,364	1,0	4,0	0,4	1,0	51	26	26
3	UO	26	213636,364	213636,364	1,0	0,4	0,6	1,0	26		

Effective properties						
Effective area	A_{eff}	2,58	cm²			
Effective second moment of area	$I_{eff,y}$	11,39	cm⁴	$I_{eff,z}$	1,79	cm⁴
Effective section modulus	$W_{eff,y}$	4,22	cm³	$W_{eff,z}$	0,92	cm³
Shift of the centroid	$e_{N,y}$	0	mm	$e_{N,z}$	0	mm

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

Cross-section effective area	A_{eff}	2,58	cm²
Compression resistance	$N_{c,Rd}$	55,01	kN
Unity check		0,05	-

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 0,000 m
Decisive utilisation factor η: 0,05
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	26	3	11423,165	11423,165	1,0	0,4	1,0	10,3	6,6	7,3	10,2	4
2	I	51	3	11423,165	11423,165	1,0		1,0	20,6	20,5	24,8	27,8	2
3	UO	26	3	11423,165	11423,165	1,0	0,4	1,0	10,3	6,6	7,3	10,2	4

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 4
Note: The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor η according to Semi-Comp+.

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		non-sway	non-sway	
System length	L	0,801	0,801	m
Buckling factor	k	1,00	1,35	
Buckling length	l_{cr}	0,801	1,201	m
Critical Euler load	N_{cr}	368,65	25,71	kN
Slenderness	λ	38,05	144,08	
Relative slenderness	λ_{rel}	0,41	1,53	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Buckling curve		d	d	
Imperfection	α	0,76	0,76	
Reduction factor	χ	0,85	0,27	
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	46,58	14,72	kN

Flexural Buckling verification			
Cross-section effective area	A_{eff}	2,58	cm^2
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	14,72	kN
Unity check		0,20	-

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Torsional buckling length	l_{cr}	0,801	m
Elastic critical load	$N_{cr,T}$	89,08	kN
Elastic critical load	$N_{cr,TF}$	25,71	kN
Relative slenderness	$\lambda_{rel,T}$	1,53	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	
Buckling curve		d	
Imperfection	α	0,76	
Reduction factor	χ	0,27	
Cross-section effective area	A_{eff}	2,58	cm^2
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	14,72	kN
Unity check		0,20	-

The member satisfies the stability check.

5.4.1.10. Vlačna zatega ∅15

Nonlinear calculation
Class: NL_KGS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = ZATEGA - RD15

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B15868	**0,000 / 2,544 m**	**RD15**	**St 900/1000**	**NL_KGS**	**0,27 -**

Combination key
NL_KGS / NC_KGS9

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,10
γ_{M1} for resistance to instability	1,10
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material			
Yield strength	f_y	900,0	MPa
Ultimate strength	f_u	1000,0	MPa
Fabrication		Rolled	

Warning: Strength reduction in function of the thickness is not supported for this type of cross-section.

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 0,000 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	33,93	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Torsion	T_{Ed}	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classification for cross-section design
Warning: Classification is not supported for this type of cross-section.
The section is checked as elastic, class 3.

Tension check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.3 and formula (6.5)

Cross-section area	A	1,77	cm^2
Plastic tension resistance	$N_{pl,Rd}$	144,51	kN
Ultimate tension resistance	$N_{u,Rd}$	127,17	kN
Tension resistance	$N_{t,Rd}$	127,17	kN
Unity check		0,27	-

The member satisfies the section check.

5.4.1.11. FW nosač

Linear calculation, Nonlinear calculation
Class: POTRES+NL_KGS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = FW NOSAČ - QRO60X4

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B9441	**1,572 / 1,572 m**	**QRO60X4**	**S 355**	**POTRES+NL_KGS**	**0,12 -**

Combination key
POTRES+NL_KGS / NC_KGS9

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,10
γ_{M1} for resistance to instability	1,10
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material			
Yield strength	f_y	355,0	MPa
Ultimate strength	f_u	490,0	MPa
Fabrication		Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 1,572 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	-22,96	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0,04	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	-0,11	kN
Torsion	T_{Ed}	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	48	4	25943,741	26097,394	1,0		1,0	12,0	22,8	27,7	31,0	1

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
3	I	48	4	26110,202	26110,243	1,0		1,0	12,0	22,8	27,7	30,9	1
5	I	48	4	26097,442	25943,788	1,0		1,0	12,0	22,8	27,7	31,0	1
7	I	48	4	25930,981	25930,940	1,0		1,0	12,0	22,8	27,7	30,9	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

Cross-section area	A	8,82	cm^2
Compression resistance	$N_{c,Rd}$	284,65	kN
Unity check		0,08	-

Bending moment check for M_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	18,40	cm^3
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	5,94	kNm
Unity check		0,00	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	4,41	cm^2
Plastic shear resistance for V_y	$V_{pl,y,Rd}$	82,17	kN
Unity check		0,00	-

Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	4,41	cm^2
Plastic shear resistance for V_z	$V_{pl,z,Rd}$	82,17	kN
Unity check		0,00	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Index of fibre	Fibre	1	
Total torsional moment	τ_{Ed}	0,0	MPa
Elastic shear resistance	τ_{Rd}	186,3	MPa
Unity check		0,00	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 0,000 m
Decisive utilisation factor η: 0,09
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	48	4	28806,449	23234,493	0,8		1,0	12,0	22,8	27,7	33,1	1
3	I	48	4	22770,110	22769,482	1,0		1,0	12,0	22,8	27,7	30,9	1
5	I	48	4	23233,759	28805,716	0,8		1,0	12,0	22,8	27,7	33,1	1
7	I	48	4	29270,098	29270,727	1,0		1,0	12,0	22,8	27,7	30,9	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.

The cross-section is classified as Class 1
Note: The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor η according to Semi-Comp+.

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		non-sway	non-sway	
System length	L	1,572	1,572	m
Buckling factor	k	1,00	1,00	
Buckling length	l_{cr}	1,572	1,572	m
Critical Euler load	N_{cr}	384,97	384,97	kN
Slenderness	λ	68,91	68,91	
Relative slenderness	λ_{rel}	0,90	0,90	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Buckling curve		a	a	
Imperfection	α	0,21	0,21	
Reduction factor	χ	0,73	0,73	
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	208,57	208,57	kN

Flexural Buckling verification			
Cross-section area	A	8,82	cm^2
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	208,57	kN
Unity check		0,11	-

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)
Note: The cross-section concerns a RHS section which is not susceptible to Torsional(-Flexural) Buckling.

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1
Note: The cross-section concerns an RHS section with 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
This section is thus not susceptible to Lateral Torsional Buckling.
Bending and axial compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters			
Interaction method		alternative method 2	
Cross-section area	A	8,82	cm^2
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	18,40	cm^3
Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	18,40	cm^3
Design compression force	N_{Ed}	22,96	kN
Design bending moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,04	kNm
Design bending moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,05	kNm
Characteristic compression resistance	N_{Rk}	313,11	kN
Characteristic moment resistance	$M_{y,Rk}$	6,53	kNm
Characteristic moment resistance	$M_{z,Rk}$	6,53	kNm
Reduction factor	χ_y	0,73	
Reduction factor	χ_z	0,73	
Reduction factor	χ_{LT}	1,00	
Interaction factor	k_{yy}	1,02	
Interaction factor	k_{yz}	0,43	
Interaction factor	k_{zy}	0,61	
Interaction factor	k_{zz}	0,72	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is derived from beam B9441 position 0,873 m.
Maximum moment $M_{z,Ed}$ is derived from beam B9441 position 0,000 m.

Interaction method 2 parameters			
Method for interaction factors		Table B.1	
Resulting load type y		line load q	
End moment	$M_{h,y}$	0,00	kNm
Field moment	$M_{s,y}$	0,04	kNm
Factor	$\alpha_{h,y}$	0,00	
Ratio of end moments	ψ_y	1,00	
Equivalent moment factor	C_{my}	0,95	
Resulting load type z		line load q	
End moment	$M_{h,z}$	-0,05	kNm
Field moment	$M_{s,z}$	-0,03	kNm
Factor	$\alpha_{s,z}$	0,58	
Ratio of end moments	ψ_z	-0,03	

Interaction method 2 parameters			
Equivalent moment factor	C_{mz}	0,67	
Resulting load type LT		line load q	
End moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Field moment	$M_{s,LT}$	0,04	kNm
Factor	$a_{h,LT}$	0,00	
Ratio of end moments	ψ_{LT}	1,00	
Equivalent moment factor	C_{mLT}	0,95	

Unity check (6.61) = 0,11 + 0,01 + 0,00 = 0,12 -
Unity check (6.62) = 0,11 + 0,00 + 0,01 = 0,12 -

The member satisfies the stability check.

5.4.1.12. Stup mosta

Linear calculation, Nonlinear calculation
Class: POTRES+NL_KGS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Cross-section = STUP MOSTA - RO48.3X4

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B879	1,000 / 2,000 m	RO48.3X4	S 355	POTRES+NL_KGS	0,80 -

Combination key
POTRES+NL_KGS / NC_KGS9

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,10
γ_{M1} for resistance to instability	1,10
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material			
Yield strength	f_y	355,0	MPa
Ultimate strength	f_u	490,0	MPa
Fabrication		Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 1,000 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	-39,32	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	-0,05	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	0,45	kN
Torsion	T_{Ed}	-0,14	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	-0,06	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	-0,02	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Tubular sections according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
48	4	12,1	33,1	46,3	59,6	1

The cross-section is classified as Class 1

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

Cross-section area	A	5,57	cm^2
Compression resistance	$N_{c,Rd}$	179,76	kN
Unity check		0,22	-

Bending moment check for M_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	7,85	cm^3
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	2,53	kNm
Unity check		0,02	-

Bending moment check for M_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	7,85	cm^3
Plastic bending moment	$M_{pl,z,Rd}$	2,53	kNm
Unity check		0,01	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	3,55	cm^2
Plastic shear resistance for V_y	$V_{pl,y,Rd}$	66,07	kN
Unity check		0,00	-

Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	3,55	cm^2
Plastic shear resistance for V_z	$V_{pl,z,Rd}$	66,07	kN
Unity check		0,01	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Index of fibre	Fibre	1	
Total torsional moment	τ_{Ed}	11,7	MPa
Elastic shear resistance	τ_{Rd}	186,3	MPa
Unity check		0,06	-

Combined Shear and Torsion check for V_y and $\tau_{t,Ed}$
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 & 6.2.7 and formula (6.25),(6.28)

Plastic shear resistance for V_y and T_{Ed}	$V_{pl,T,y,Rd}$	61,91	kN
Unity check		0,00	-

Combined Shear and Torsion check for V_z and $\tau_{t,Ed}$
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 & 6.2.7 and formula (6.25),(6.28)

Plastic shear resistance for V_z and T_{Ed}	$V_{pl,T,z,Rd}$	61,91	kN
Unity check		0,01	-

Combined bending, axial force and shear force check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 and formula (6.31)

Resultant bending moment	$M_{resultant}$	0,06	kNm
Resultant shear force	$V_{resultant}$	0,45	kN
Design plastic moment resistance reduced due to N_{Ed}	$M_{N,Rd}$	2,34	kNm
Unity check		0,03	-

Note: The resultant internal forces are used for CHS sections.
Note: Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 0,000 m
Decisive utilisation factor η: 0,23
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Tubular sections according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
48	4	12,1	33,1	46,3	59,6	1

The cross-section is classified as Class 1
Note: The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor η according to Semi-Comp+.

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		non-sway	non-sway	
System length	L	1,000	2,000	m
Buckling factor	k	1,00	1,00	
Buckling length	l_{cr}	1,000	2,000	m
Critical Euler load	N_{cr}	286,02	71,51	kN
Slenderness	λ	63,53	127,06	
Relative slenderness	λ_{rel}	0,83	1,66	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Buckling curve		a	a	
Imperfection	α	0,21	0,21	
Reduction factor	χ	0,78	0,31	
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	139,72	55,97	kN

Flexural Buckling verification			
Cross-section area	A	5,57	cm^2
Buckling resistance	$N_{b,Rd}$	55,97	kN
Unity check		0,70	-

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)
Note: The cross-section concerns a CHS section which is not susceptible to Torsional(-Flexural) Buckling.

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1
Note: The cross-section concerns a CHS section which is not susceptible to Lateral Torsional Buckling.

Bending and axial compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters			
Interaction method		alternative method 2	
Cross-section area	A	5,57	cm^2
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	7,85	cm^3
Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	7,85	cm^3
Design compression force	N_{Ed}	39,32	kN
Design bending moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,33	kNm
Design bending moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,05	kNm
Characteristic compression resistance	N_{Rk}	197,74	kN
Characteristic moment resistance	$M_{y,Rk}$	2,79	kNm
Characteristic moment resistance	$M_{z,Rk}$	2,79	kNm
Reduction factor	χ_y	0,78	
Reduction factor	χ_z	0,31	
Reduction factor	χ_{LT}	1,00	
Interaction factor	k_{yy}	0,89	
Interaction factor	k_{yz}	0,89	
Interaction factor	k_{zy}	0,53	
Interaction factor	k_{zz}	1,48	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is derived from beam B879 position 2,000 m.
Maximum moment $M_{z,Ed}$ is derived from beam B879 position 2,000 m.

Interaction method 2 parameters			
Method for interaction factors		Table B.1	
Resulting load type y		line load q	
End moment	$M_{h,y}$	0,33	kNm
Field moment	$M_{s,y}$	0,23	kNm
Factor	$\alpha_{s,y}$	0,69	
Ratio of end moments	ψ_y	-0,17	

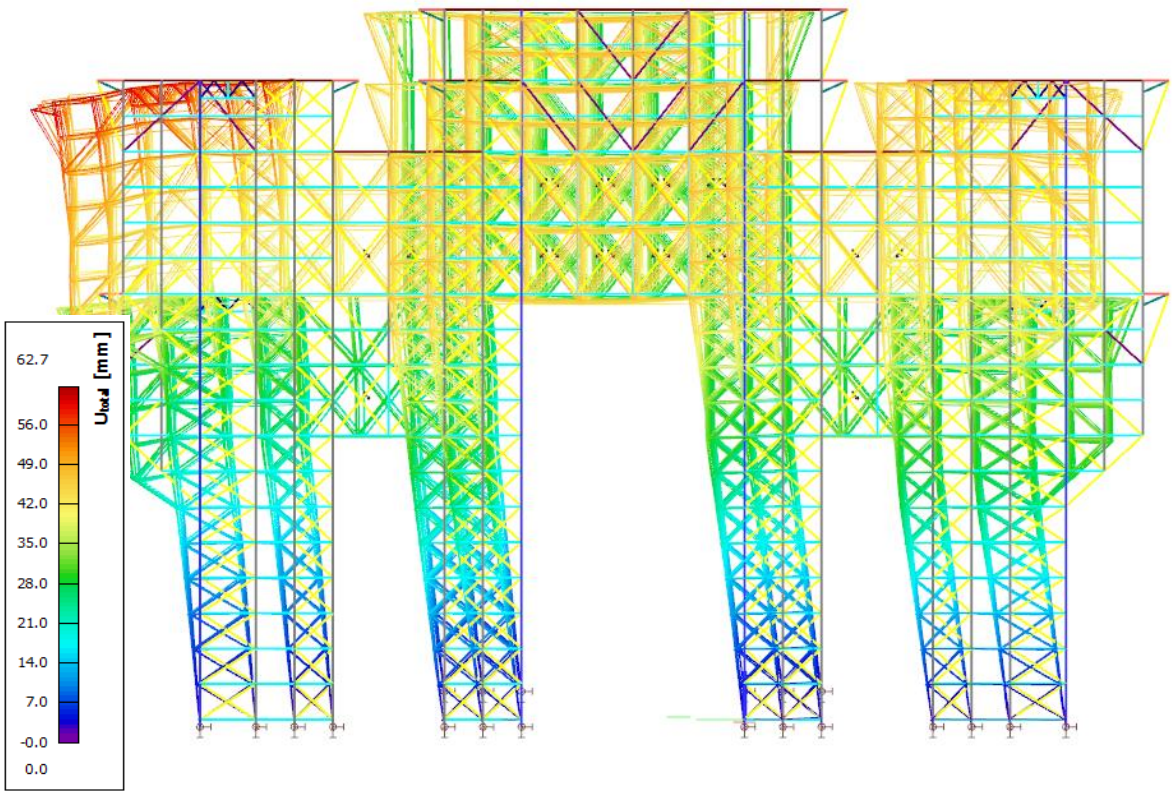
Interaction method 2 parameters			
Equivalent moment factor	C_{my}	0,75	
Resulting load type z		point load F	
End moment	$M_{h,z}$	-0,05	kNm
Field moment	$M_{s,z}$	-0,03	kNm
Factor	$\alpha_{s,z}$	0,68	
Ratio of end moments	ψ_z	-0,86	
Equivalent moment factor	C_{mz}	0,75	
Resulting load type LT		point load F	
End moment	$M_{h,LT}$	0,33	kNm
Field moment	$M_{s,LT}$	-0,04	kNm
Factor	$\alpha_{s,LT}$	-0,11	
Ratio of end moments	ψ_{LT}	-0,03	
Equivalent moment factor	C_{mLT}	0,40	

Unity check (6.61) = 0,28 + 0,12 + 0,02 = 0,41 -
Unity check (6.62) = 0,70 + 0,07 + 0,03 = 0,80 -

The member satisfies the stability check.

5.4.2. Granično stanje uporabivosti

5.4.2.1. Horizontalni pomaci

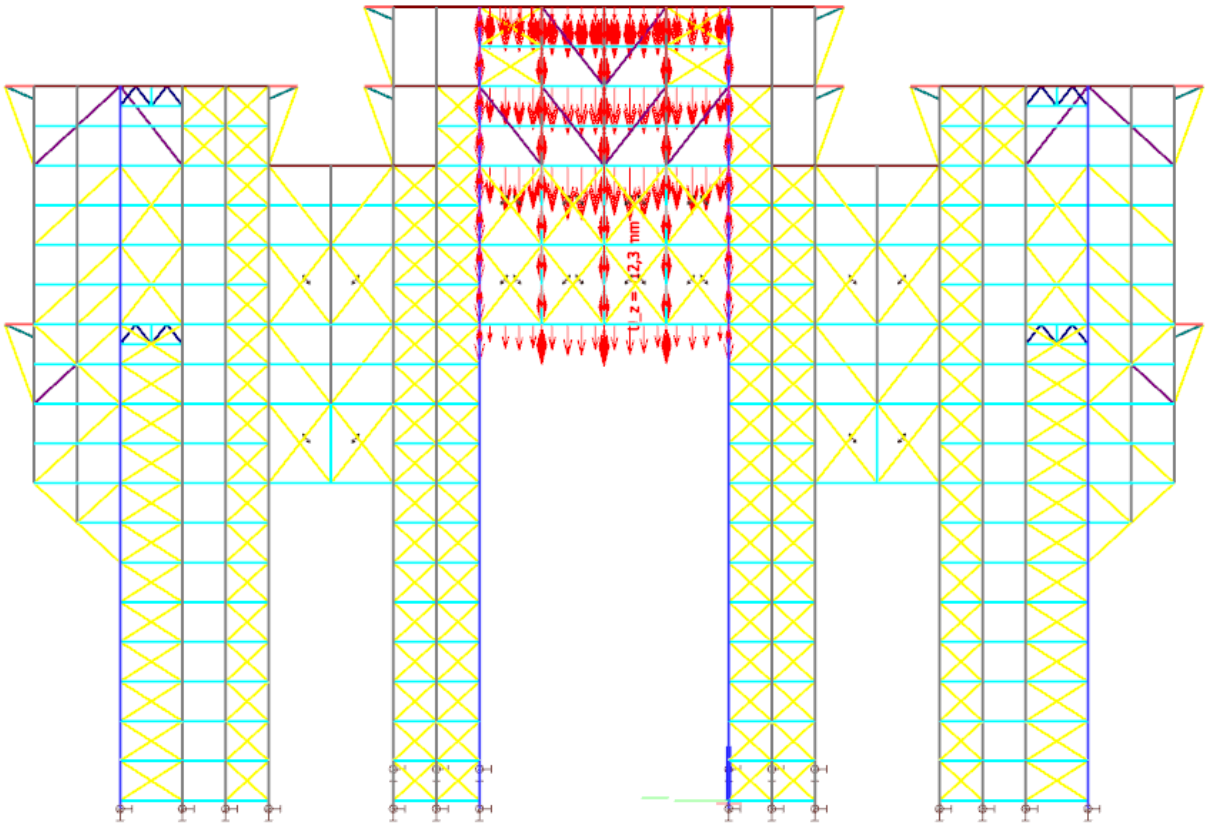


Slika 5.21. Ukupni horizontalni pomak za kombinaciju NC_GSU9

Maksimalni horizontalni pomak (62,7 mm) je manji od H/150 = 133 mm.

Granično stanje uporabivosti zadovoljava.

5.4.2.2. Vertikalni progibi



Slika 5.22. Ukupni vertikalni progib za kombinaciju NC_GSU4

Maksimalni vertikalni progib (12,3 mm) je manji od L/150 = 40 mm.

Granično stanje uporabivosti zadovoljava.

6. ISKAZ MATERIJALA

6.1. Konstrukcija unutarnje skele

Cross-section	Material	Length [mm]	Unit mass [kg/m]	Mass [kg]
VERTIKALA - RO48.3X2.9	S 460 MH (EN 10219-1)	3751620,00	3,25	12192,39
VERT. DIJAGONALA - RO48.3X2.3	S 235 JR (EN 10025-2)	9026865,72	2,61	23525,82
HORIZONTALA - RO48.3X2.6	S 460 MH (EN 10219-1)	12430180,00	2,93	36396,19
HOR. DIJAGONALA - RO48.3X2.6	S 460 MH (EN 10219-1)	1851661,89	2,93	5421,76
U53x49x2.5 - 0,73 - General cross-section	S 235 JR	49776,00	3,32	165,50
OJACANI U 53x49x2.5+U - General cross-section	S 460 MC (EN 10149-2)	267468,00	6,43	1720,44
U53x49x2.5 - 1,09- 1,4 - General cross-section	S 460 MC (EN 10149-2)	433888,00	3,32	1442,63
Dijagonalni_U - U g (54; 27; 3; 3)	S 235 JR	54461,55	2,02	110,09
SKELARSKA CIJEV - RO48.3X4	S 235 JR (EN 10025-2)	1888280,39	4,37	8256,41
2xVERTIKALA - RO51X5.6	S 460 MH (EN 10219-1)	1315466,00	6,27	8250,80
ZATEGA - RD15	St 900/1000	981926,95	1,39	1361,45
FW NOSAČ - QRO60X4	S 355	471600,00	6,92	3265,22
ISPUNA REŠETKE - RRO30X20X2K	S 355	101754,09	1,36	138,19
STUP MOSTA - RO48.3X4	S 355	312000,00	4,37	1364,20
Total		32936948,59		103611,09

Težina čeličnih podnica i stubišta: 25000 kg.
Težina čeličnih konstrukcija za oslanjanje unutarnje skele: 5000 kg.

6.2. Ukupni utrošak čelika za unutarnju skelu

Konstrukcija	Masa [kg]	Dodatak	Ukupna masa [kg]
Čelična modularna skela unutar katedrale	128611	45 %	186534
Čelične konstrukcije za oslanjanje unutarnje skela	5000	10 %	5500
		UKUPNO:	**192034 kg**

7. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Procjena je izvršena na temelju količina iz glavnog projekta konstrukcije unutarnje skele. U cijenu nije uključena cijena strojarskih i električnih instalacija niti eventualni elementi okoliša koji nisu dio ovog projekta. Podaci u ovoj procjeni mogu poslužiti kao orijentacija prilikom proračuna okvirnih troškova u ranim fazama projekta kad postoje samo programski podaci o građevini. Podaci za Hrvatsku su procijenjeni uvažavajući karakteristike tržišta građevinskih usluga. Dobivena procjena ni u kojem slučaju ne može služiti kao podatak za stvarnu kalkulaciju potrebnih troškova i rezervaciju sredstava.

Konstrukcija	Masa [kg]	Jedinična cijena [HRK/kg]	Procijenjena cijena [HRK]
Konstrukcija unutarnje modularne skele	186534	40,00	7.461.360,00
Čelične konstrukcije za oslanjanje unutarnje skela	5500	30,00	165.000,00
Ukupno:			7.626.360,00

Procijenjeni troškovi gradnje sveukupno iznose:

7.626.360,00 HRK + PDV

U Zagrebu, veljača 2022.

Projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

dr.sc. Davor Skejić, dipl.ing.građ.

8. GRAFIČKI DIO

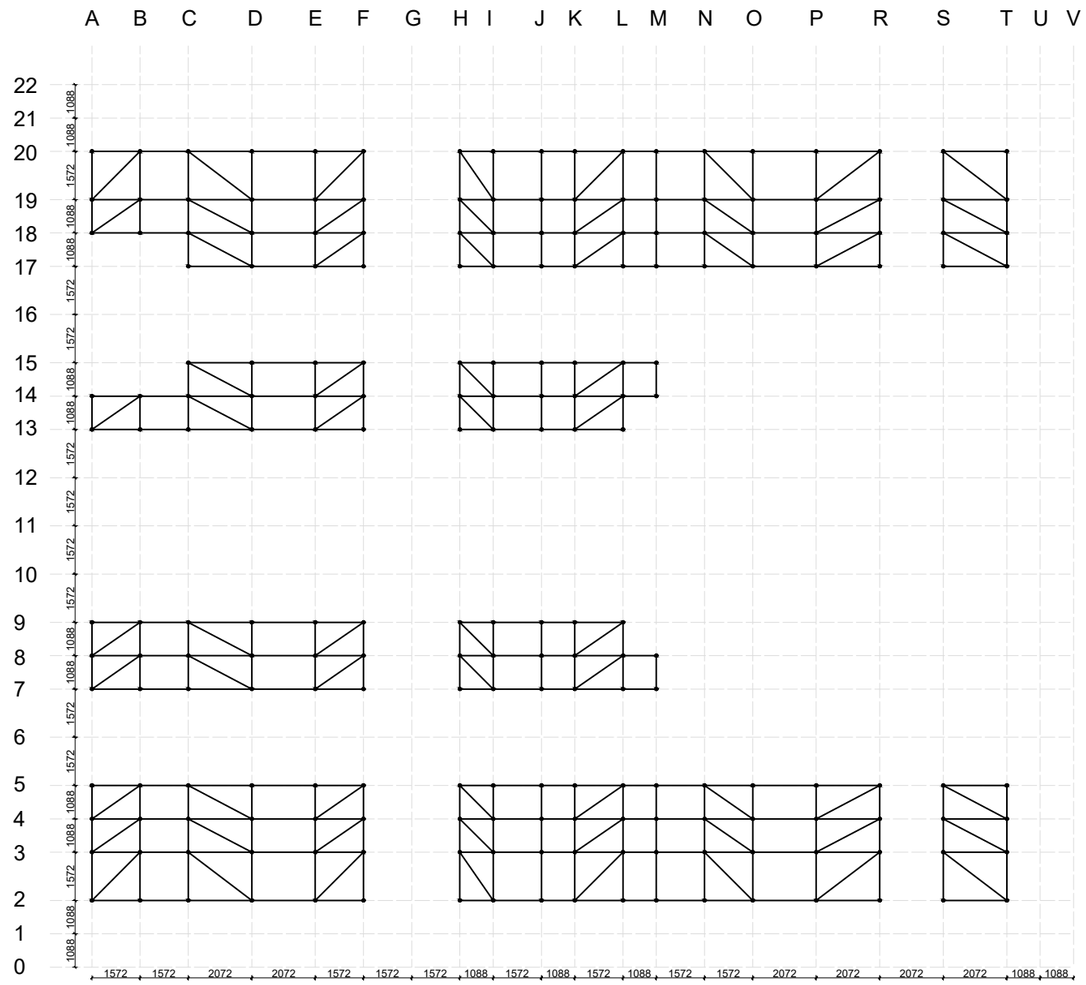
Popis grafičkih priloga/nacrta:

nacrt br. 1	Dispozicija skele – tlocrt – etaža 0 (+0,0 m) i etaža 1 (+1,0 m)
nacrt br. 2	Dispozicija skele – tlocrt – etaža 2 (+2,0 m) i etaža 3 (+3,0 m)
nacrt br. 3	Dispozicija skele – tlocrt – etaža 4 (+4,0 m) i etaža 5 (+5,0 m)
nacrt br. 4	Dispozicija skele – tlocrt – etaža 6 (+6,0 m) i etaža 7 (+7,0 m)
nacrt br. 5	Dispozicija skele – tlocrt – etaža 8 (+8,0 m) i etaža 9 (+9,0 m)
nacrt br. 6	Dispozicija skele – tlocrt – etaža 10 (+10,0 m) i etaža 11 (+11,0 m)
nacrt br. 7	Dispozicija skele – tlocrt – etaža 12 (+12,0 m) i etaža 13 (+13,0 m)
nacrt br. 8	Dispozicija skele – tlocrt – etaža 14 (+14,0 m) i etaža 16 (+16,0 m)
nacrt br. 9	Dispozicija skele – tlocrt – etaža 18 (+18,0 m) i etaža 20 (+20,0 m)
nacrt br. 10	Dispozicija skele – presjek – ravnina A
nacrt br. 11	Dispozicija skele – presjek – ravnina B
nacrt br. 12	Dispozicija skele – presjek – ravnina C
nacrt br. 13	Dispozicija skele – presjek – ravnina D
nacrt br. 14	Dispozicija skele – presjek – ravnina E
nacrt br. 15	Dispozicija skele – presjek – ravnina F
nacrt br. 16	Dispozicija skele – presjek – ravnina G
nacrt br. 17	Dispozicija skele – presjek – ravnina H
nacrt br. 18	Dispozicija skele – presjek – ravnina I
nacrt br. 19	Dispozicija skele – presjek – ravnina J
nacrt br. 20	Dispozicija skele – presjek – ravnina K
nacrt br. 21	Dispozicija skele – presjek – ravnina L
nacrt br. 22	Dispozicija skele – presjek – ravnina M
nacrt br. 23	Dispozicija skele – presjek – ravnina N
nacrt br. 24	Dispozicija skele – presjek – ravnina O
nacrt br. 25	Dispozicija skele – presjek – ravnina P
nacrt br. 26	Dispozicija skele – presjek – ravnina R
nacrt br. 27	Dispozicija skele – presjek – ravnina S
nacrt br. 28	Dispozicija skele – presjek – ravnina T
nacrt br. 29	Dispozicija skele – presjek – ravnina U
nacrt br. 30	Dispozicija skele – presjek – ravnina V
nacrt br. 31	Dispozicija skele – presjek – ravnina 0 i 22
nacrt br. 32	Dispozicija skele – presjek – ravnina 1 i 21
nacrt br. 33	Dispozicija skele – presjek – ravnina 2 i 20
nacrt br. 34	Dispozicija skele – presjek – ravnina 3 i 19
nacrt br. 35	Dispozicija skele – presjek – ravnina 4 i 18
nacrt br. 36	Dispozicija skele – presjek – ravnina 5
nacrt br. 37	Dispozicija skele – presjek – ravnina 6
nacrt br. 38	Dispozicija skele – presjek – ravnina 7
nacrt br. 39	Dispozicija skele – presjek – ravnina 8 i 14
nacrt br. 40	Dispozicija skele – presjek – ravnina 9 i 13
nacrt br. 41	Dispozicija skele – presjek – ravnina 10 i 12
nacrt br. 42	Dispozicija skele – presjek – ravnina 11
nacrt br. 43	Dispozicija skele – presjek – ravnina 15
nacrt br. 44	Dispozicija skele – presjek – ravnina 16
nacrt br. 45	Dispozicija skele – presjek – ravnina 17

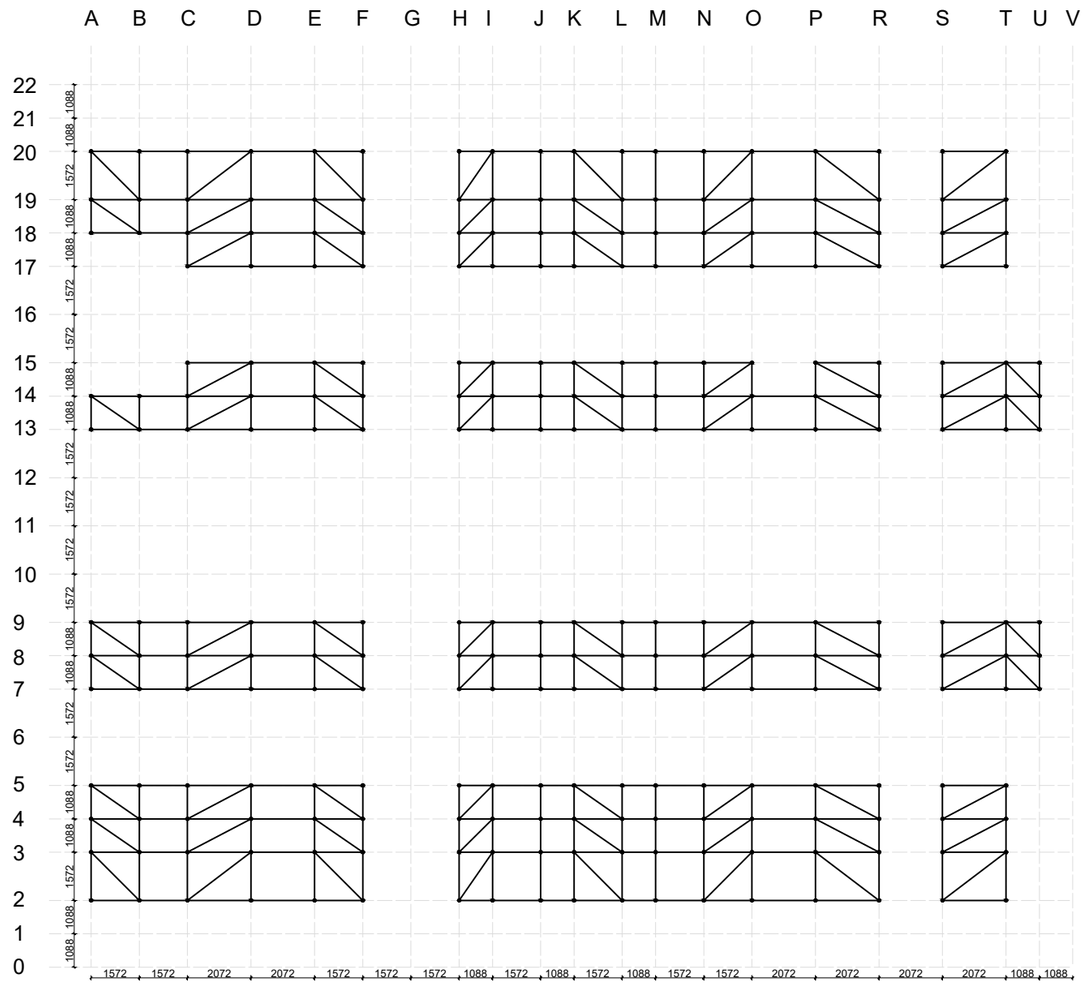
Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:200

TLOCRT NA ETAŽI 0 (0,0 m)



TLOCRT NA ETAŽI 1 (1,0 m)



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. grad.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. grad.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA
MK-DS-01/22

ZOP-dijela 15
kat.S130-18/15

FAZA PROJEKTA
Glavni projekt

NACRT
Dispozicija skele
Tlocrt - etaža 0, etaža 1

DATUM
veljača, 2022.

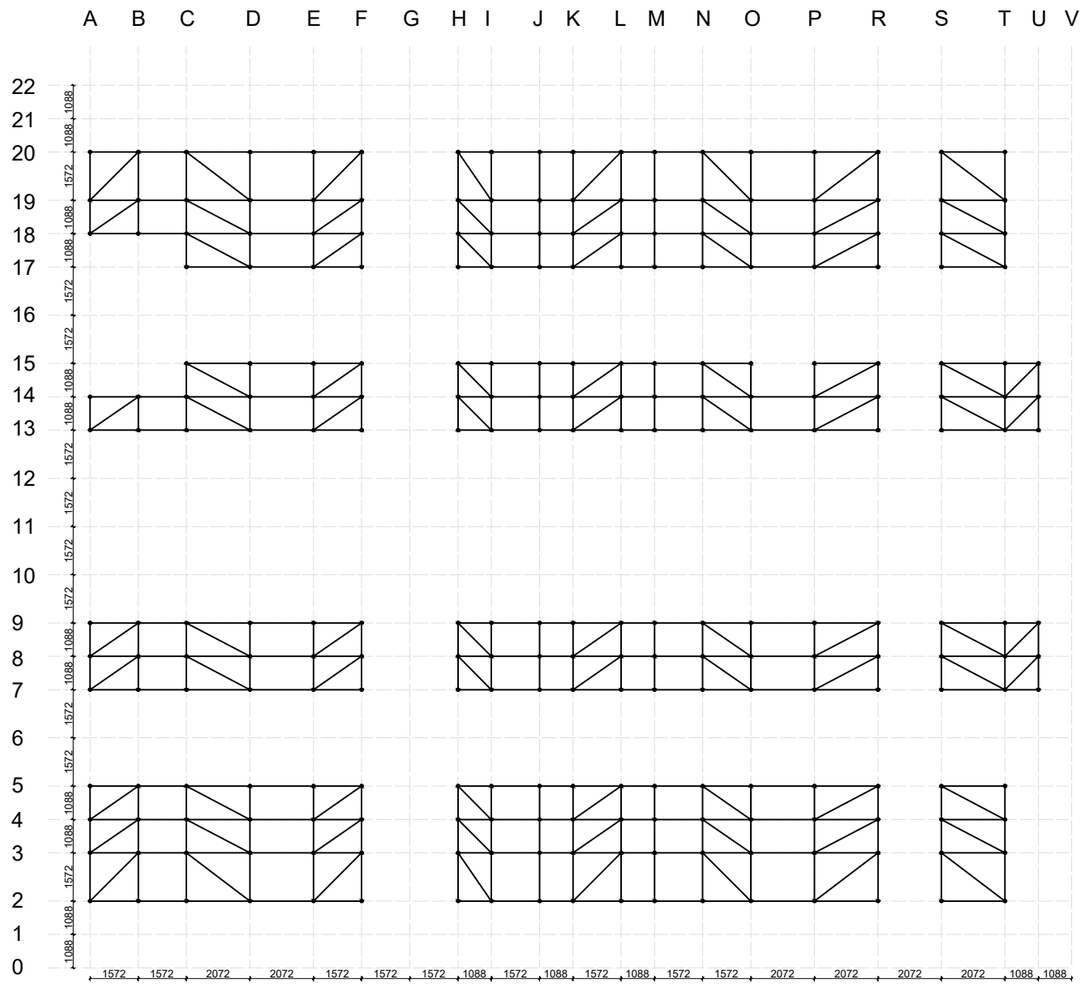
MJERILO
1:200

LIST
1

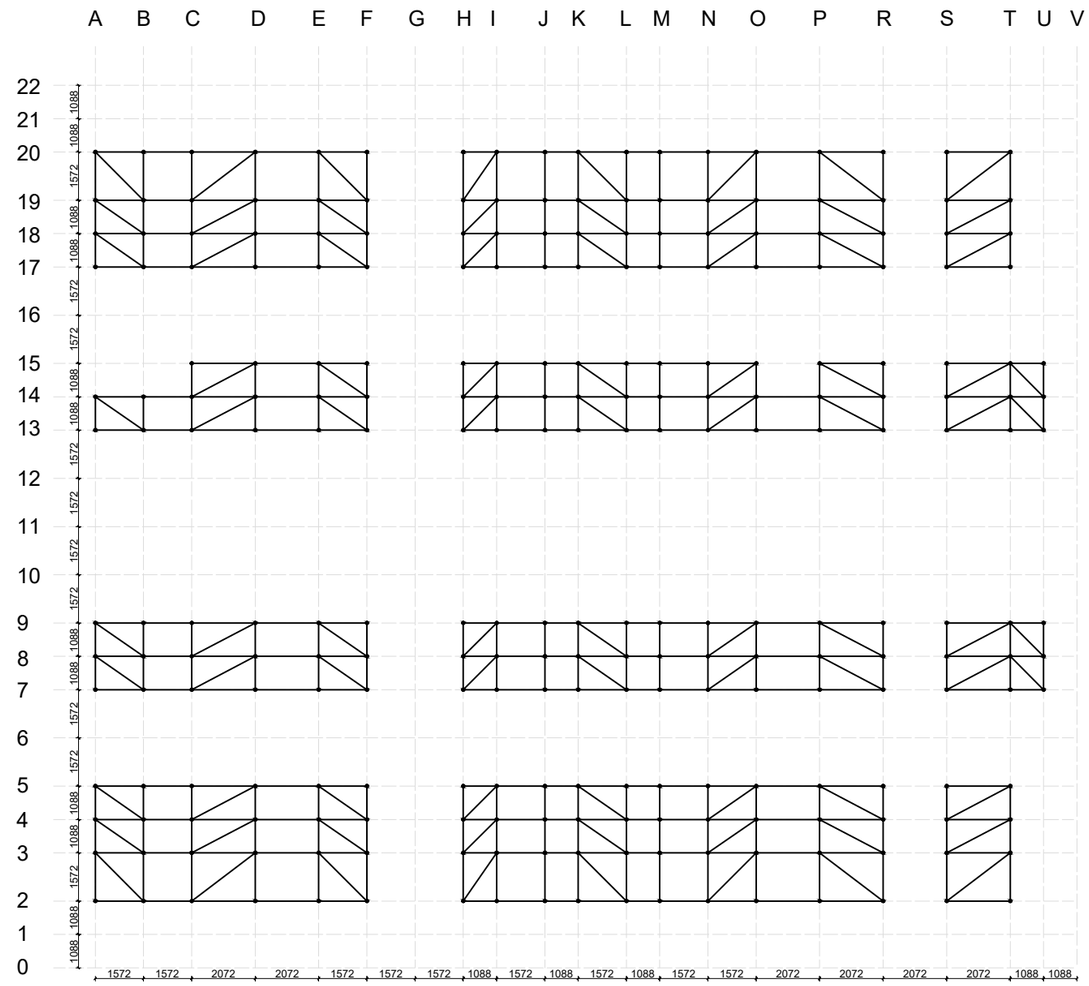
Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:200

TLOCRT NA ETAŽI 2 (2,0 m)



TLOCRT NA ETAŽI 3 (3,0 m)



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

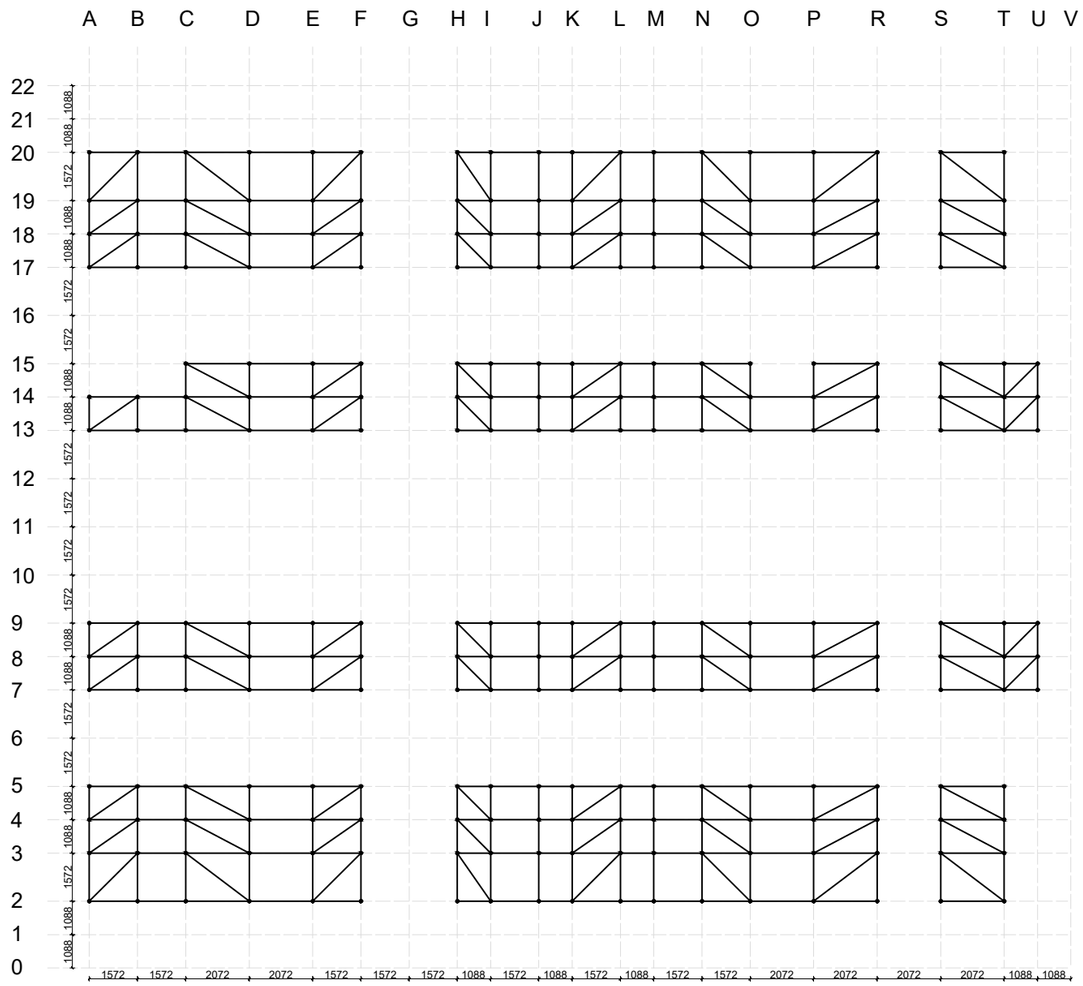
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Tlocrt - etaža 2, etaža 3

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:200	2

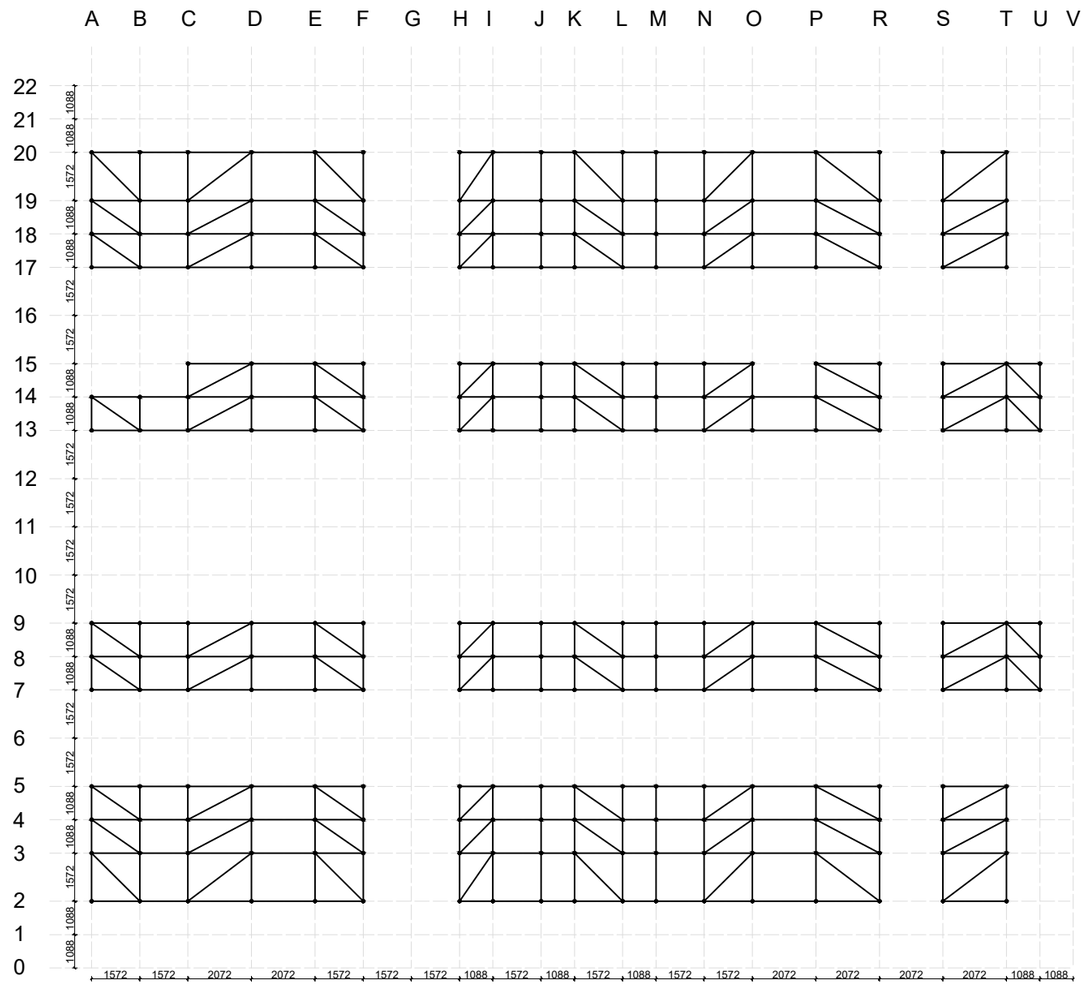
Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:200

TLOCRT NA ETAŽI 4 (4,0 m)



TLOCRT NA ETAŽI 5 (5,0 m)



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

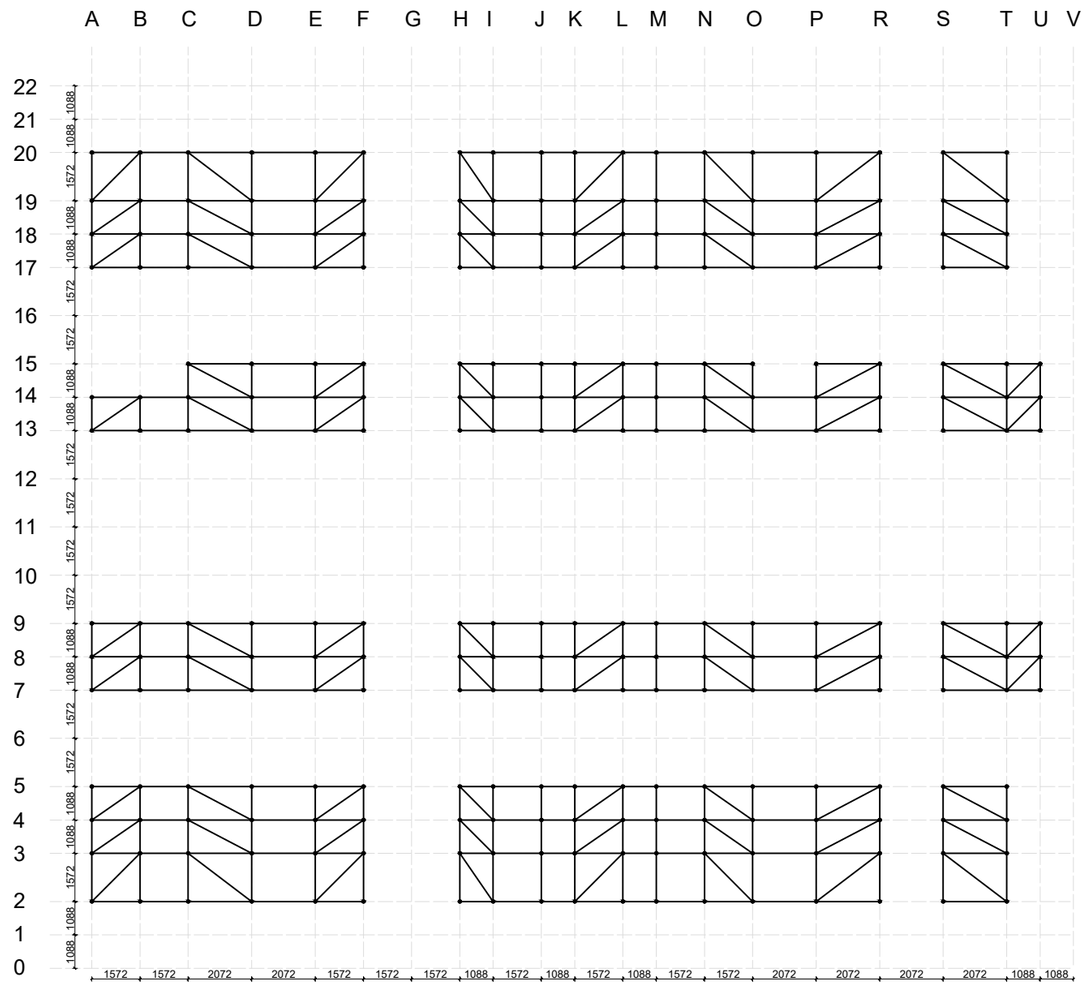
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Tlocrt - etaža 4, etaža 5

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:200	3

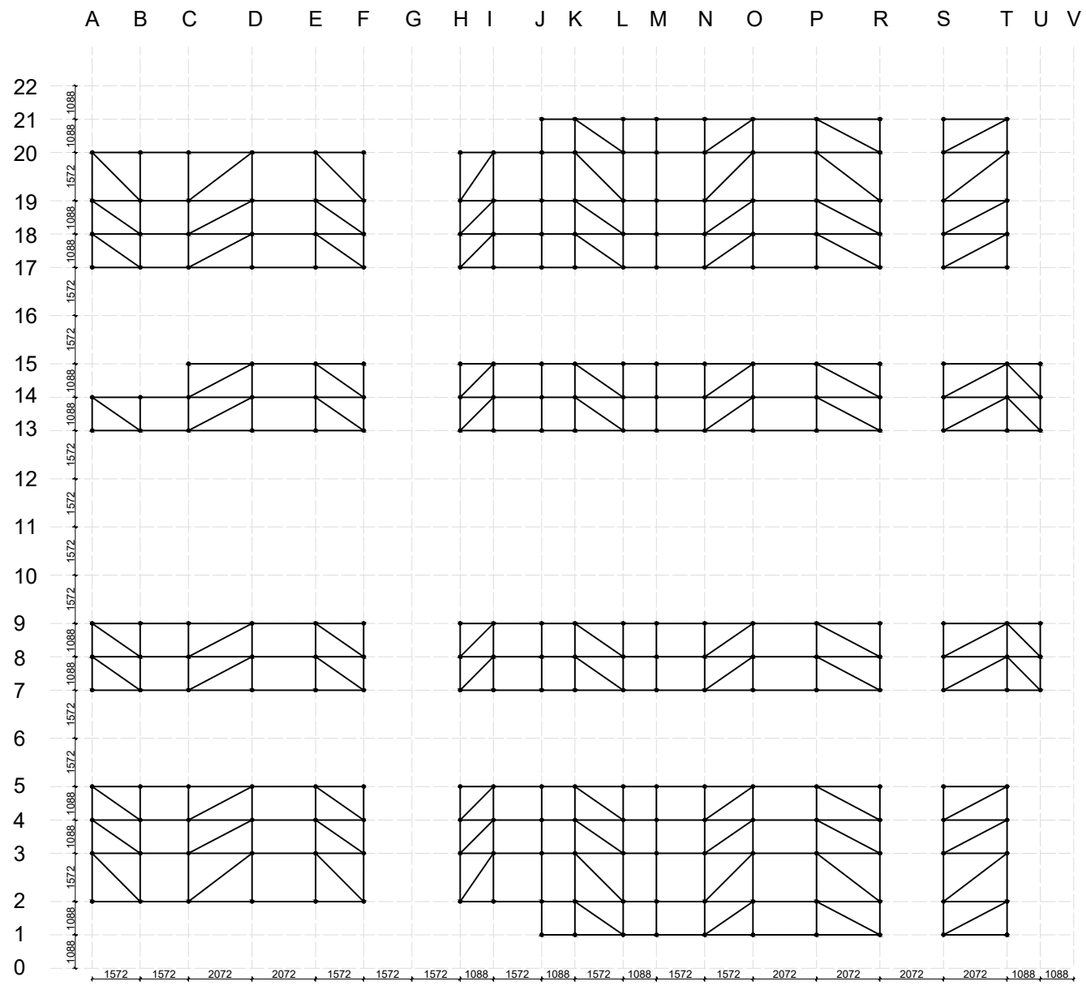
Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:200

TLOCRT NA ETAŽI 6 (6,0 m)



TLOCRT NA ETAŽI 7 (7,0 m)



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

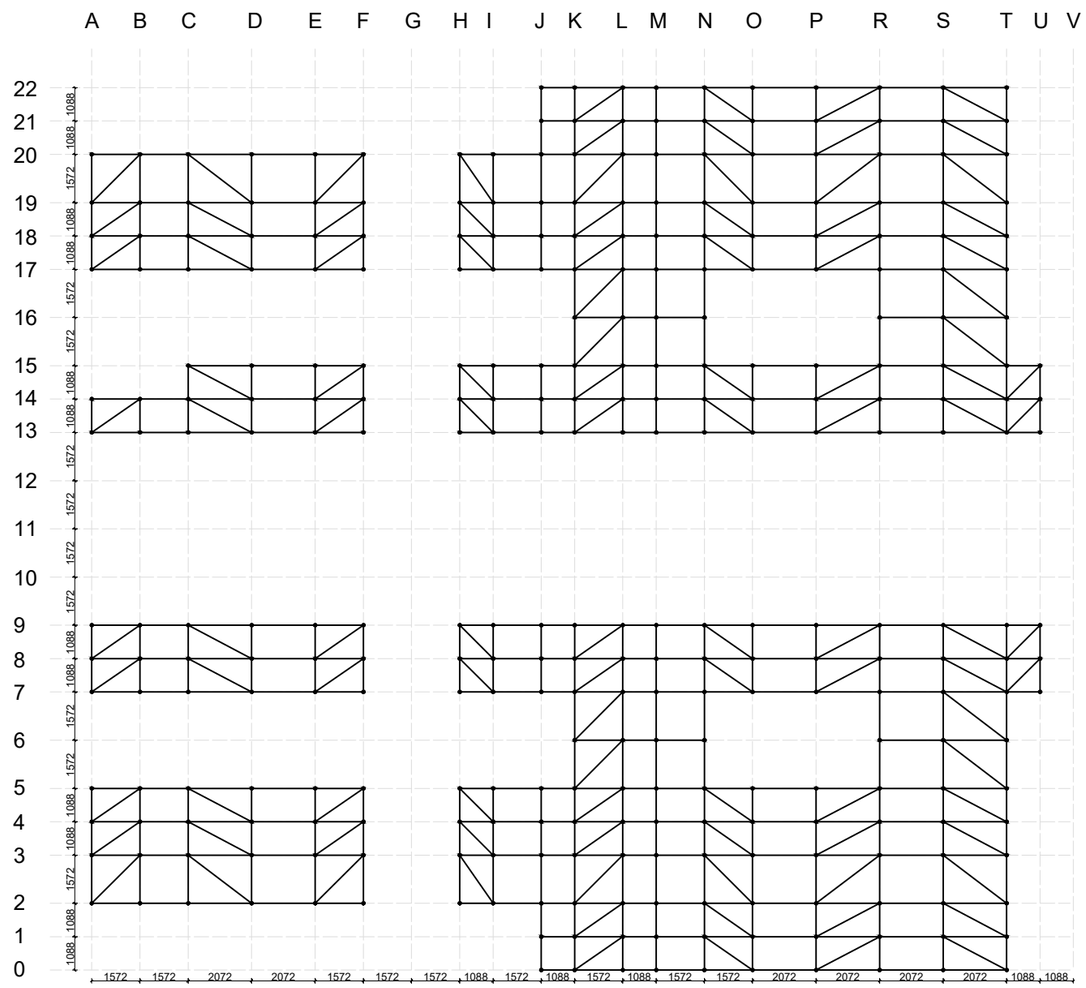
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Tlocrt - etaža 6, etaža 7

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:200	4

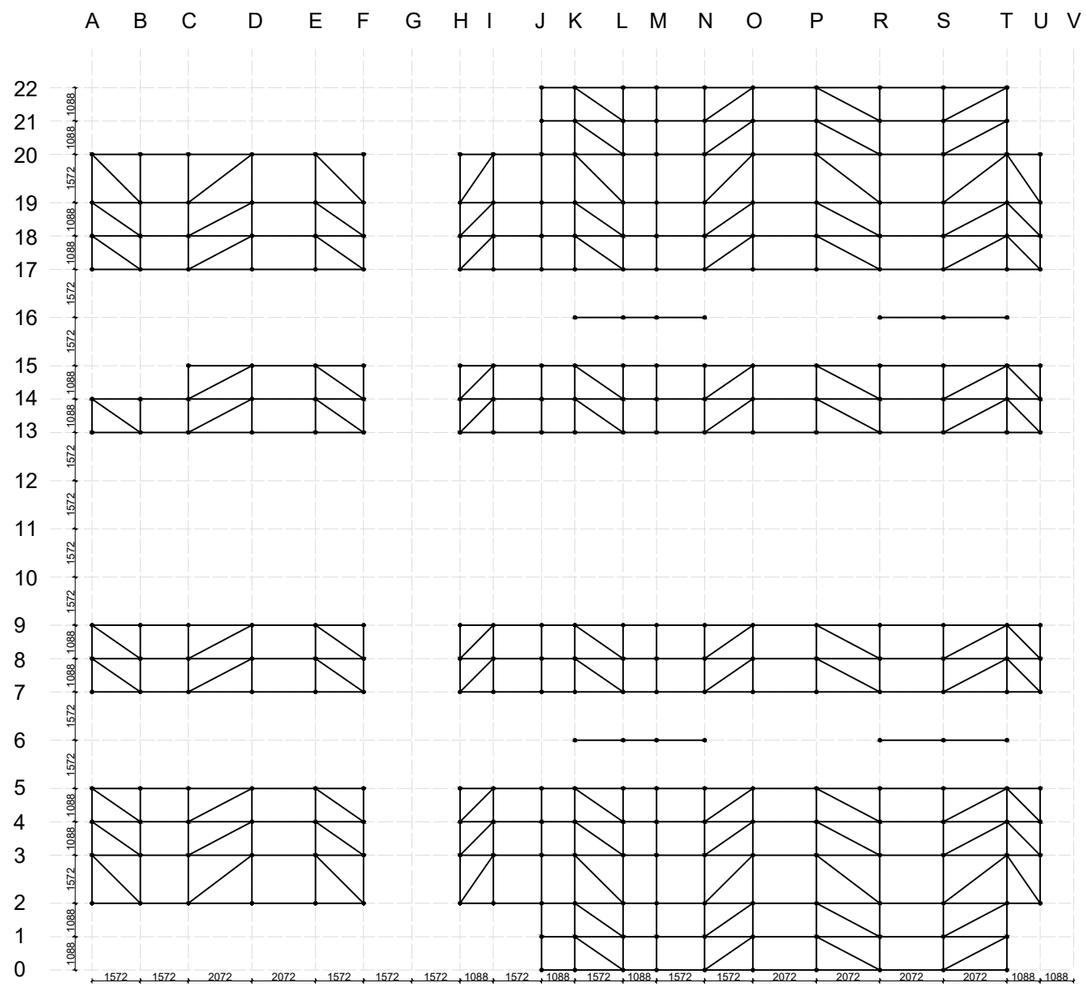
Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:200

TLOCRT NA ETAŽI 8 (8,0 m)



TLOCRT NA ETAŽI 9 (9,0 m)



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

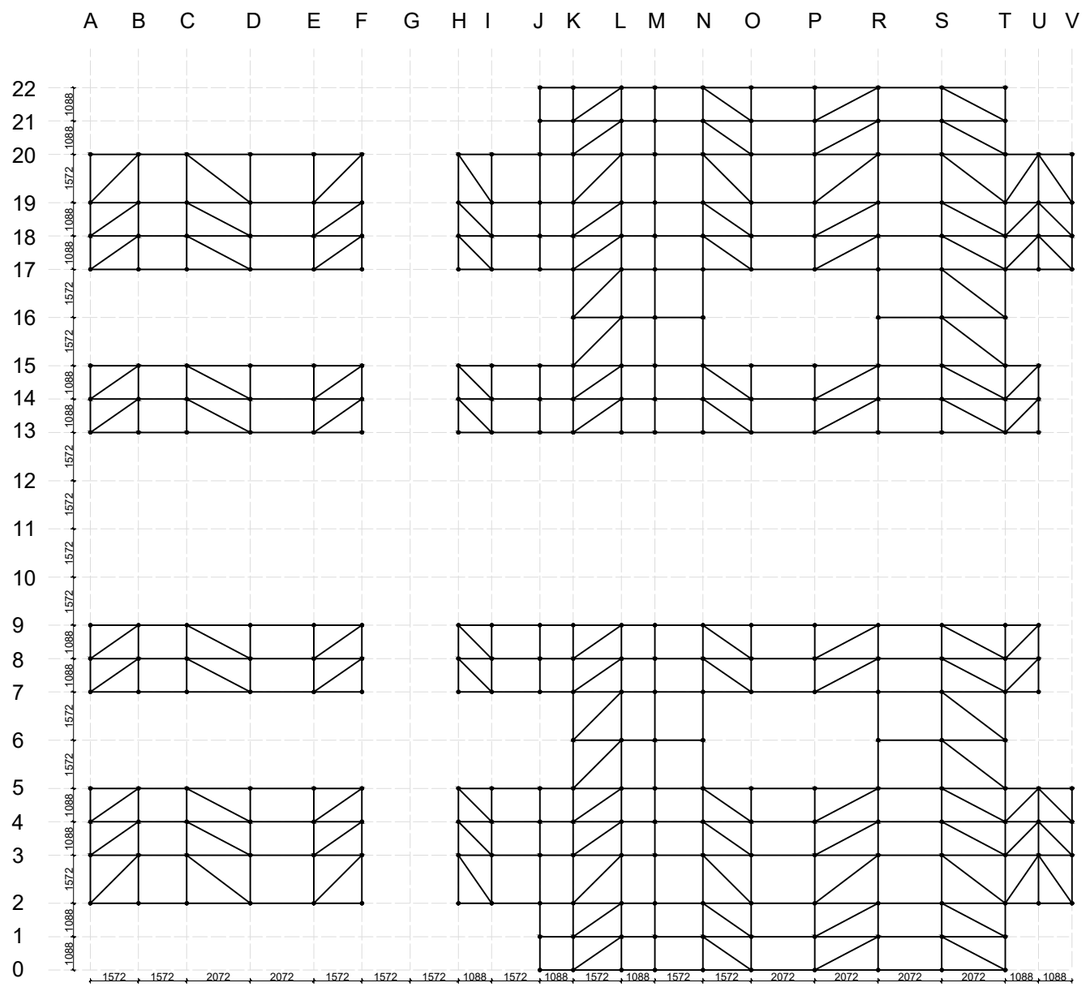
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Tlocrt - etaža 8, etaža 9

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:200	5

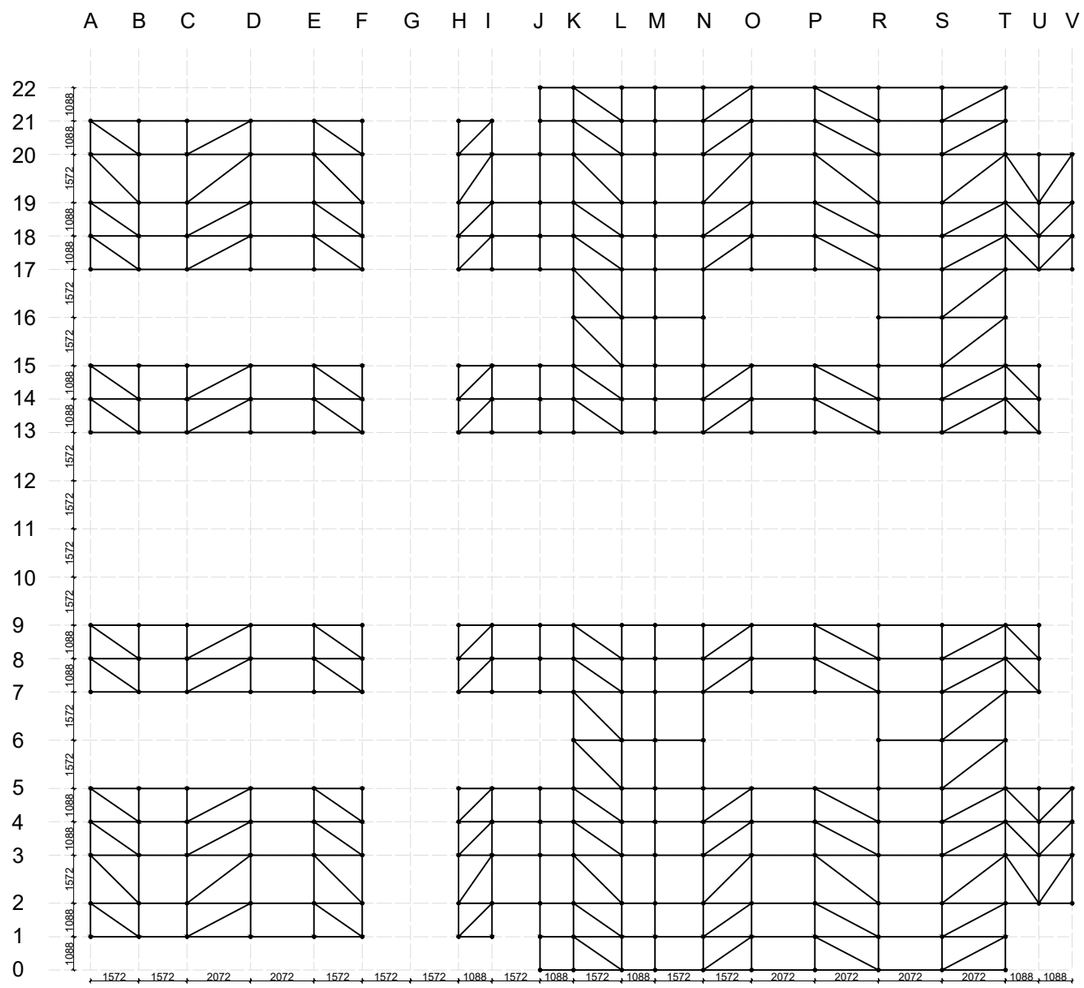
Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:200

TLOCRT NA ETAŽI 10 (10,0 m)



TLOCRT NA ETAŽI 11 (11,0 m)



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

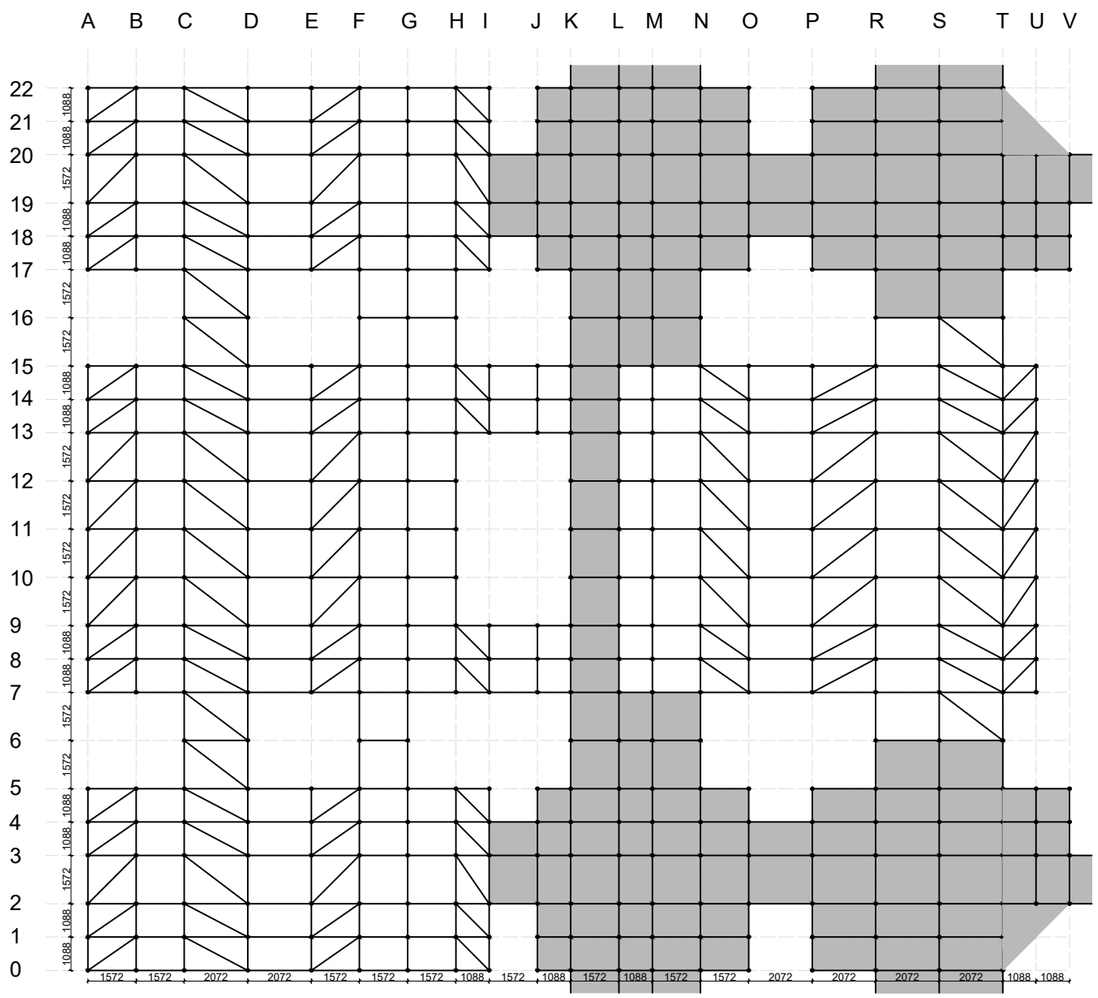
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Tlocrt - etaža 10, etaža 11

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:200	6

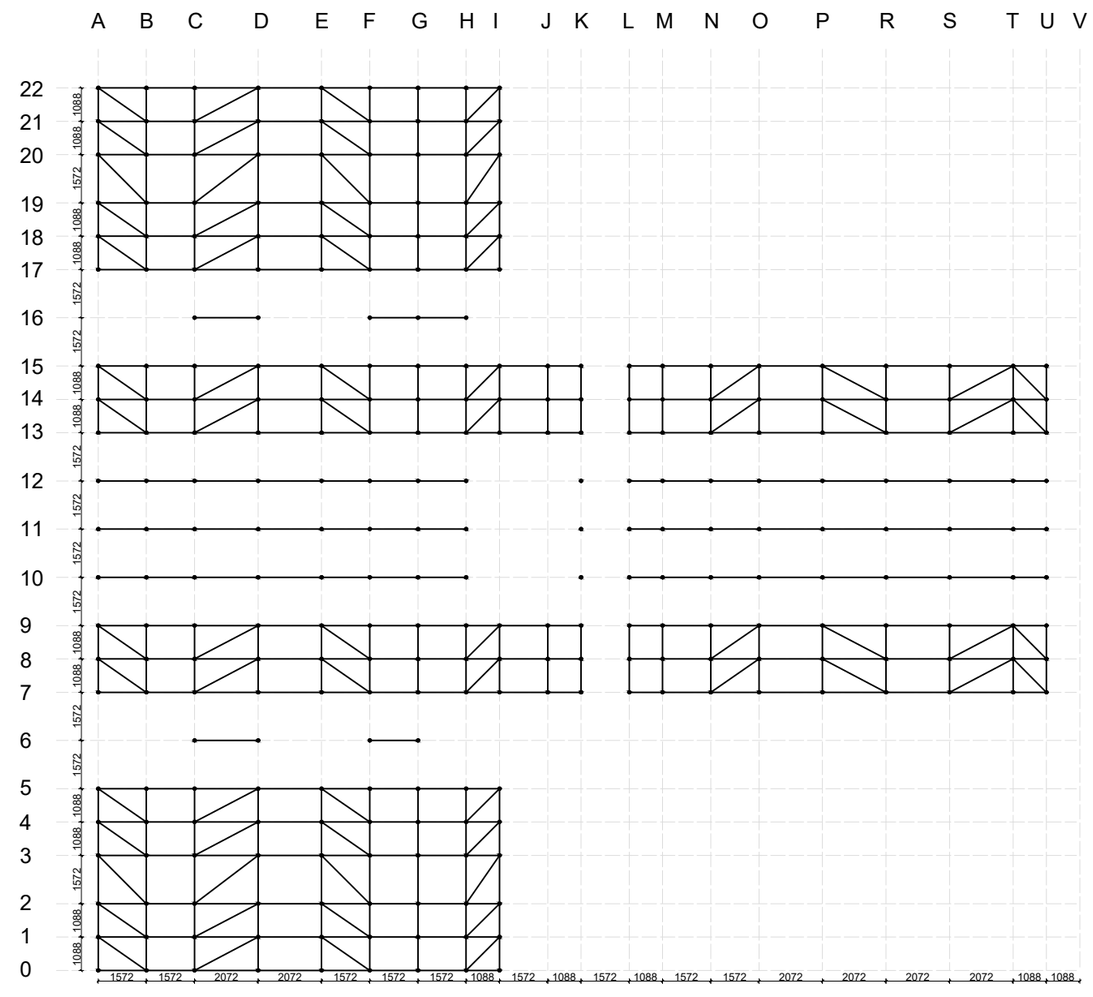
Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:200

TLOCRT NA ETAŽI 12 (12,0 m)



TLOCRT NA ETAŽI 13 (13,0 m)



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA
MK-DS-01/22

ZOP-dijela 15
kat.S130-18/15

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

FAZA PROJEKTA
Glavni projekt

NACRT
Dispozicija skele
Tlocrt - etaža 12, etaža 13

DATUM
veljača, 2022.

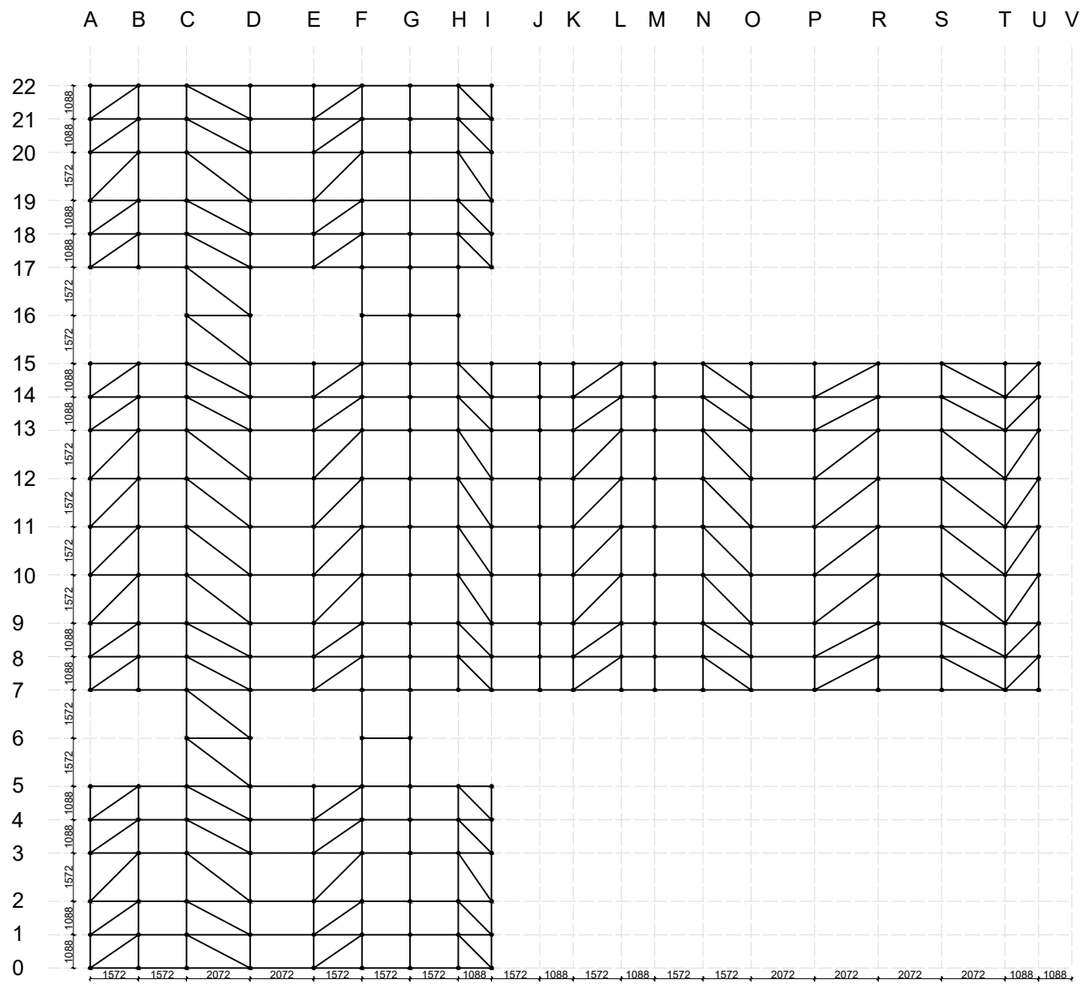
MJERILO
1:200

LIST
7

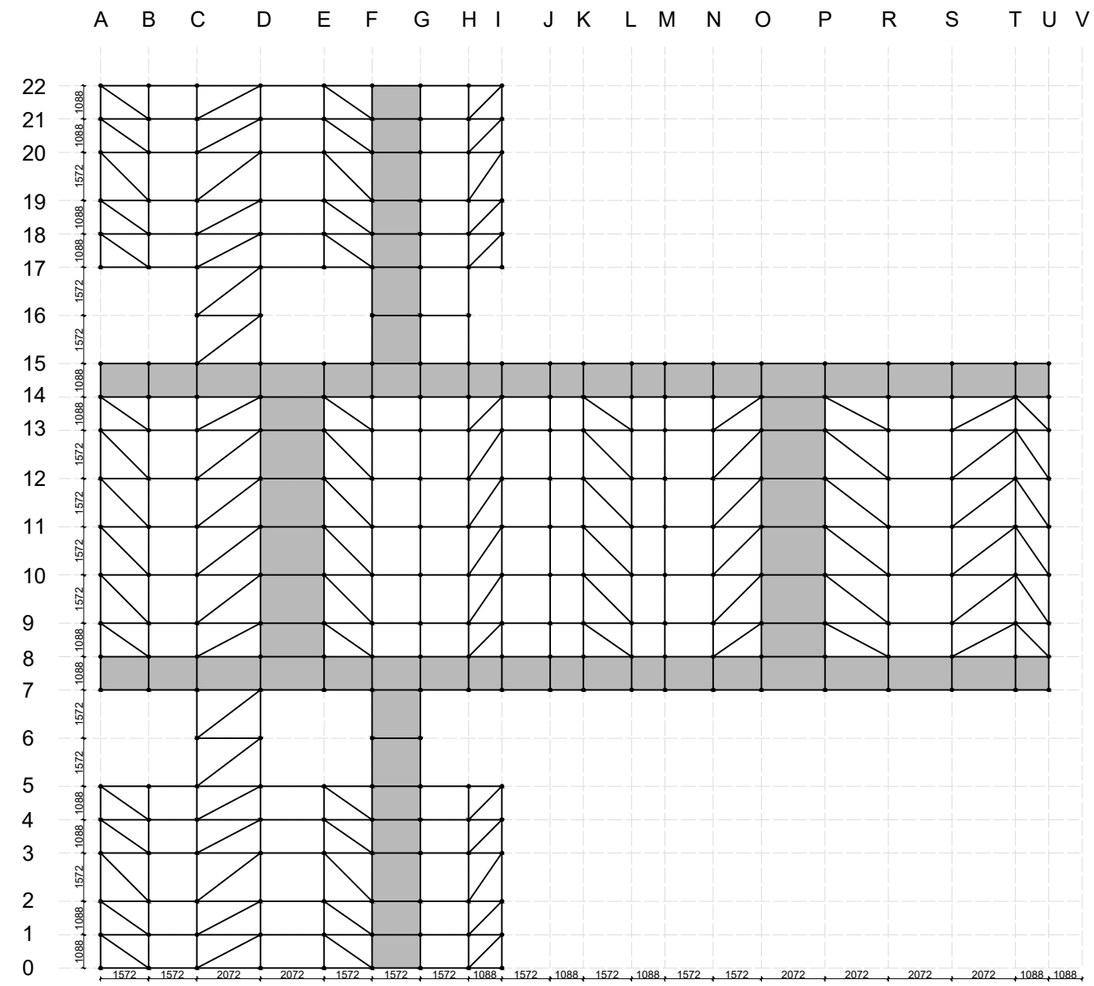
Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:200

TLOCRT NA ETAŽI 14 (14,0 m)



TLOCRT NA ETAŽI 16 (16,0 m)



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

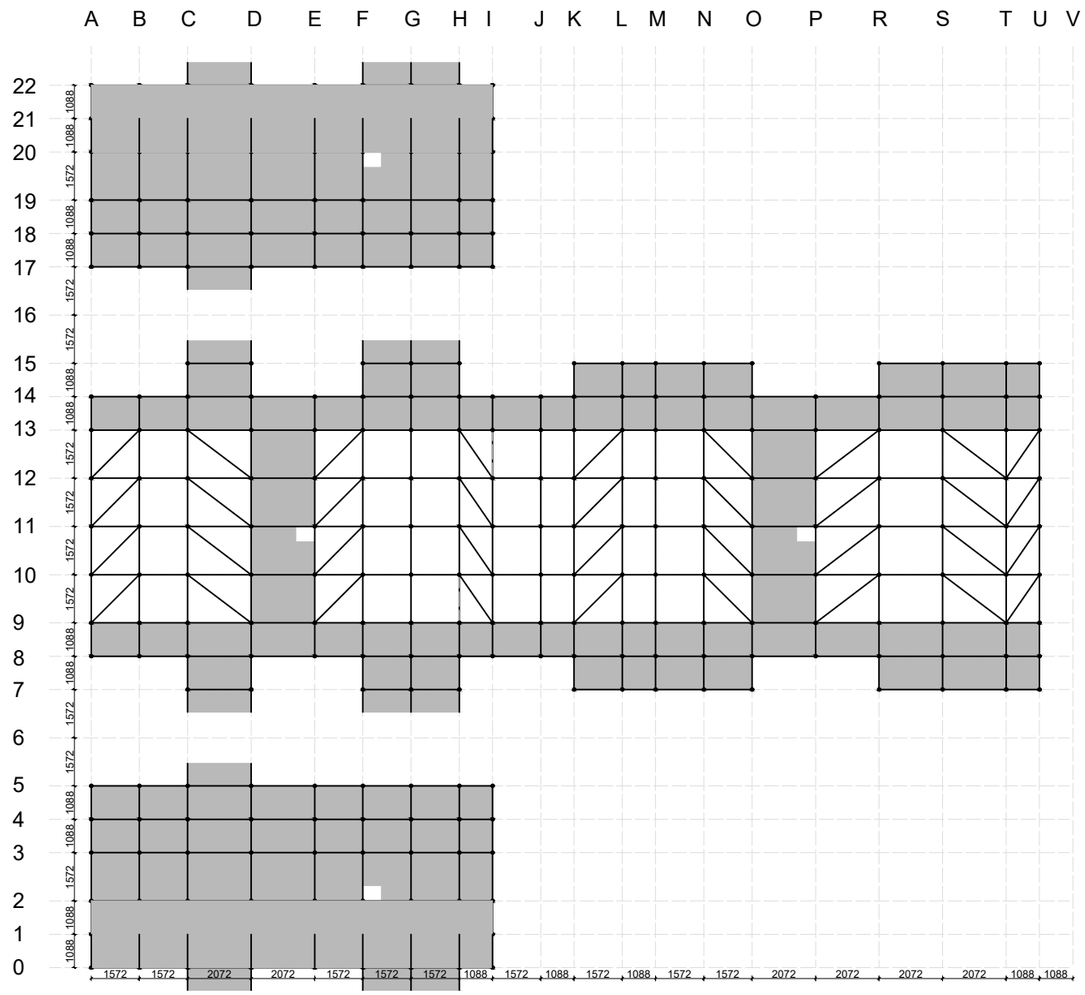
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Tlocrt - etaža 14, etaža 16

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:200	8

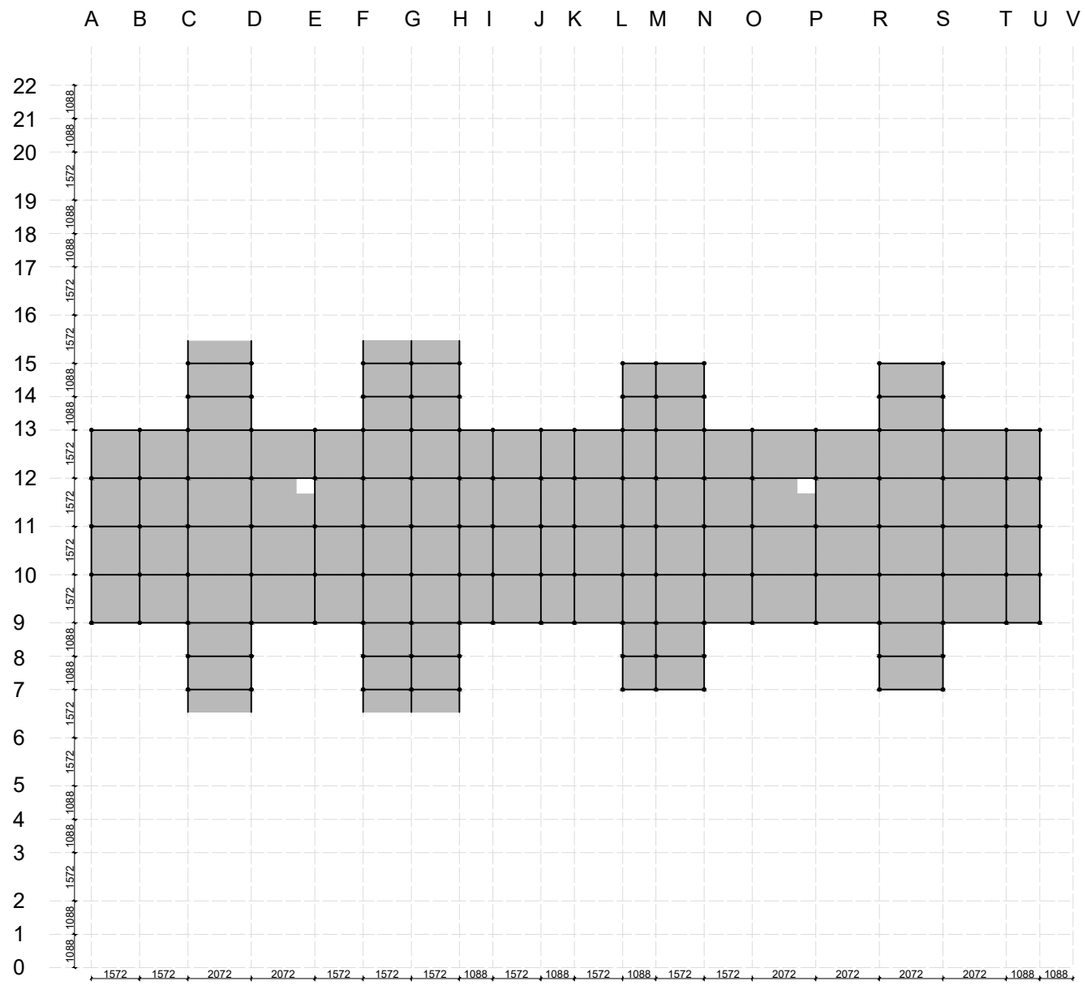
Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:200

TLOCRT NA ETAŽI 18 (18,0 m)



TLOCRT NA ETAŽI 20 (20,0 m)



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

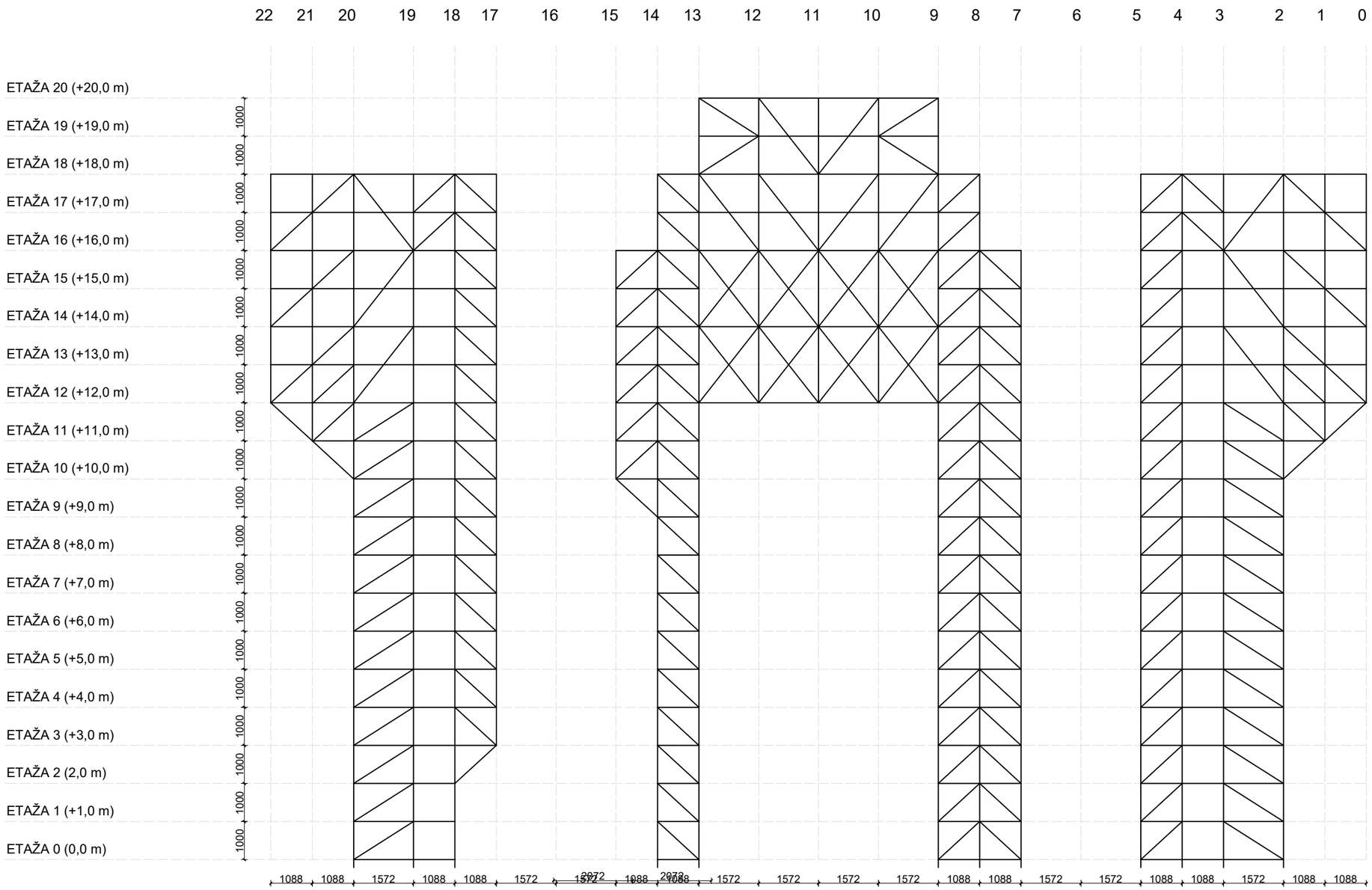
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Tlocrt - etaža 18, etaža 20

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:200	9

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA A

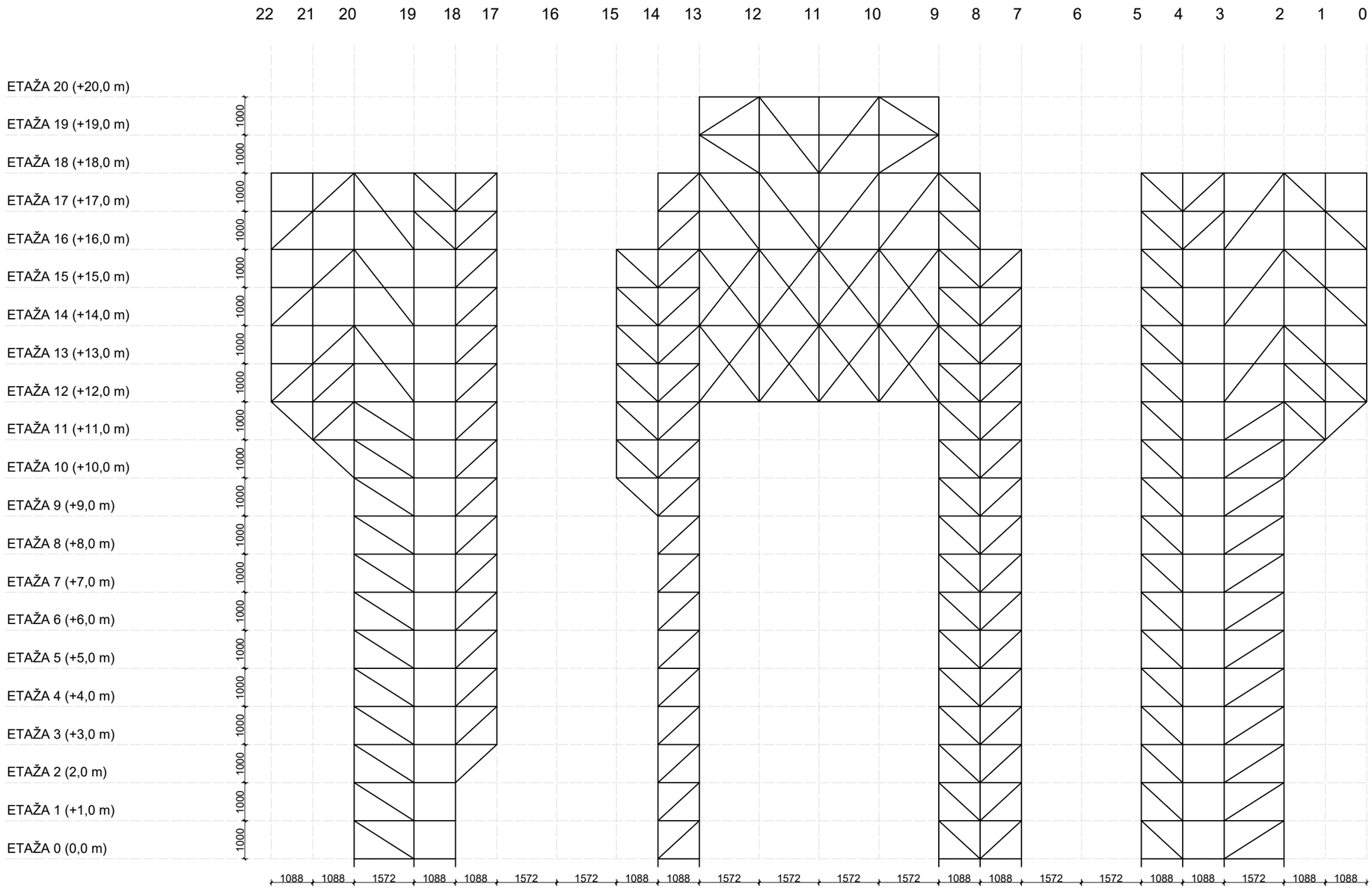


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina A
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 10

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA B

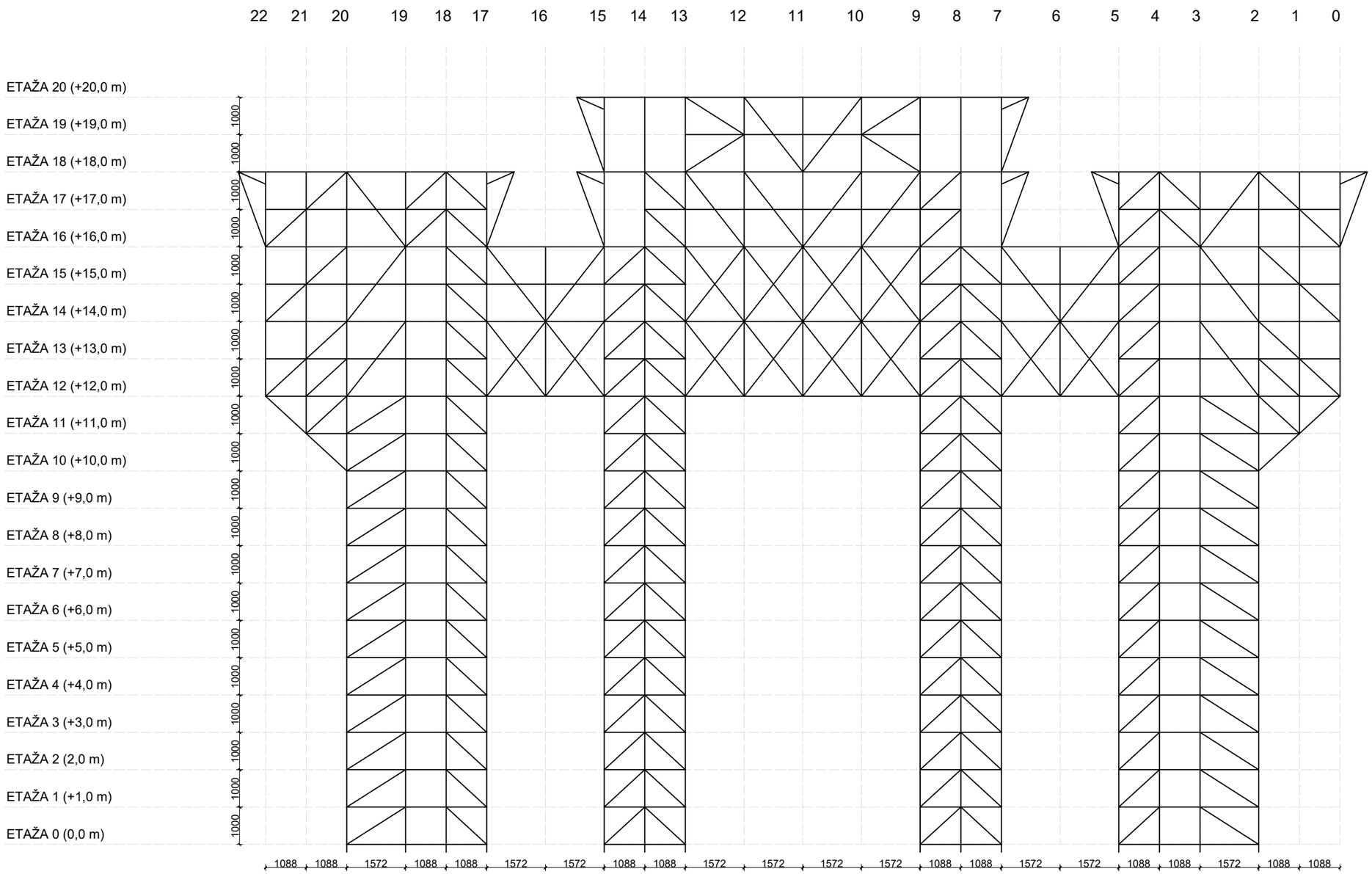


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15: kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina B
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 11

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA C

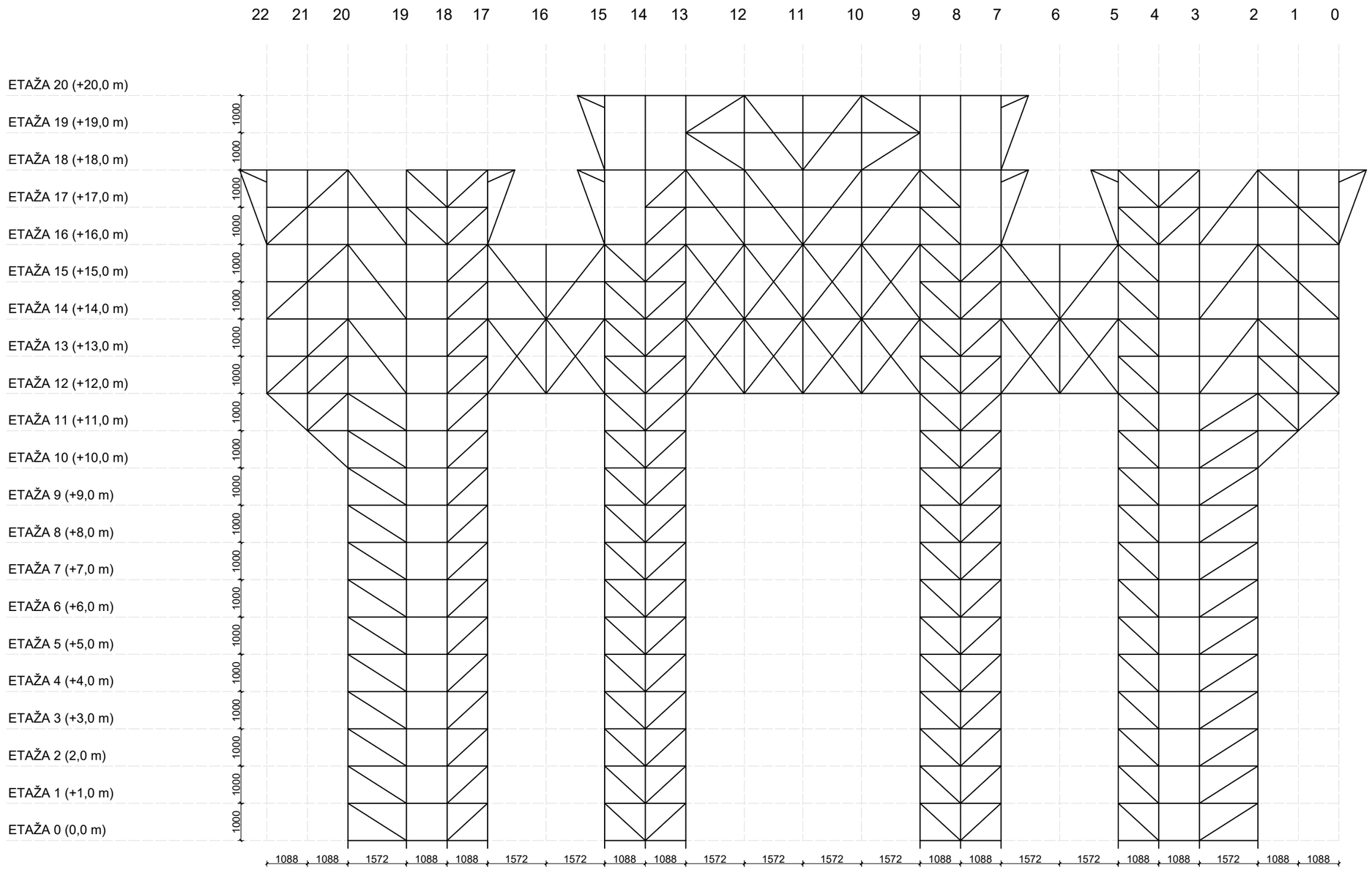


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15: kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina C
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 12

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA D

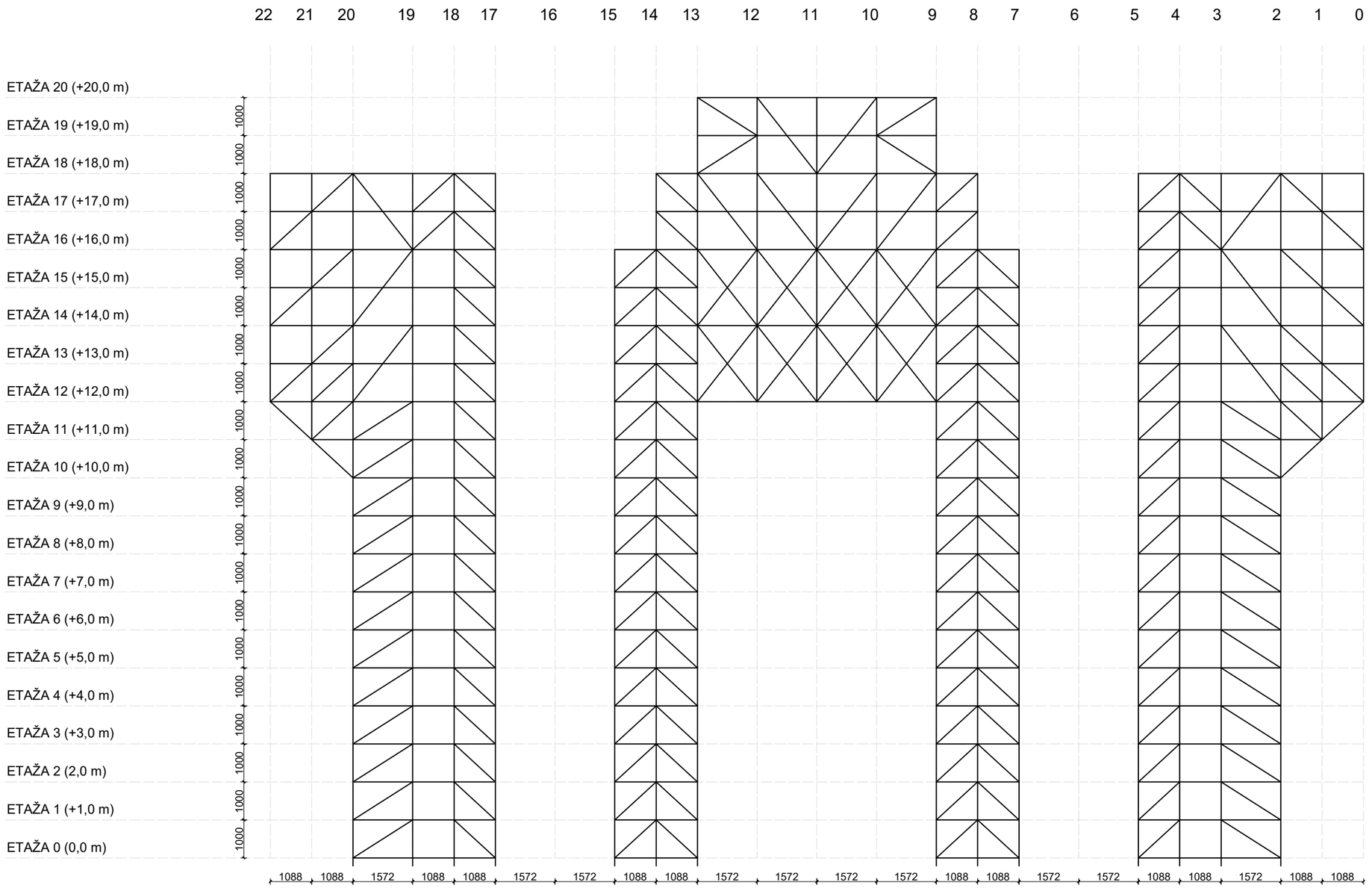


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina D
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 13

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA E

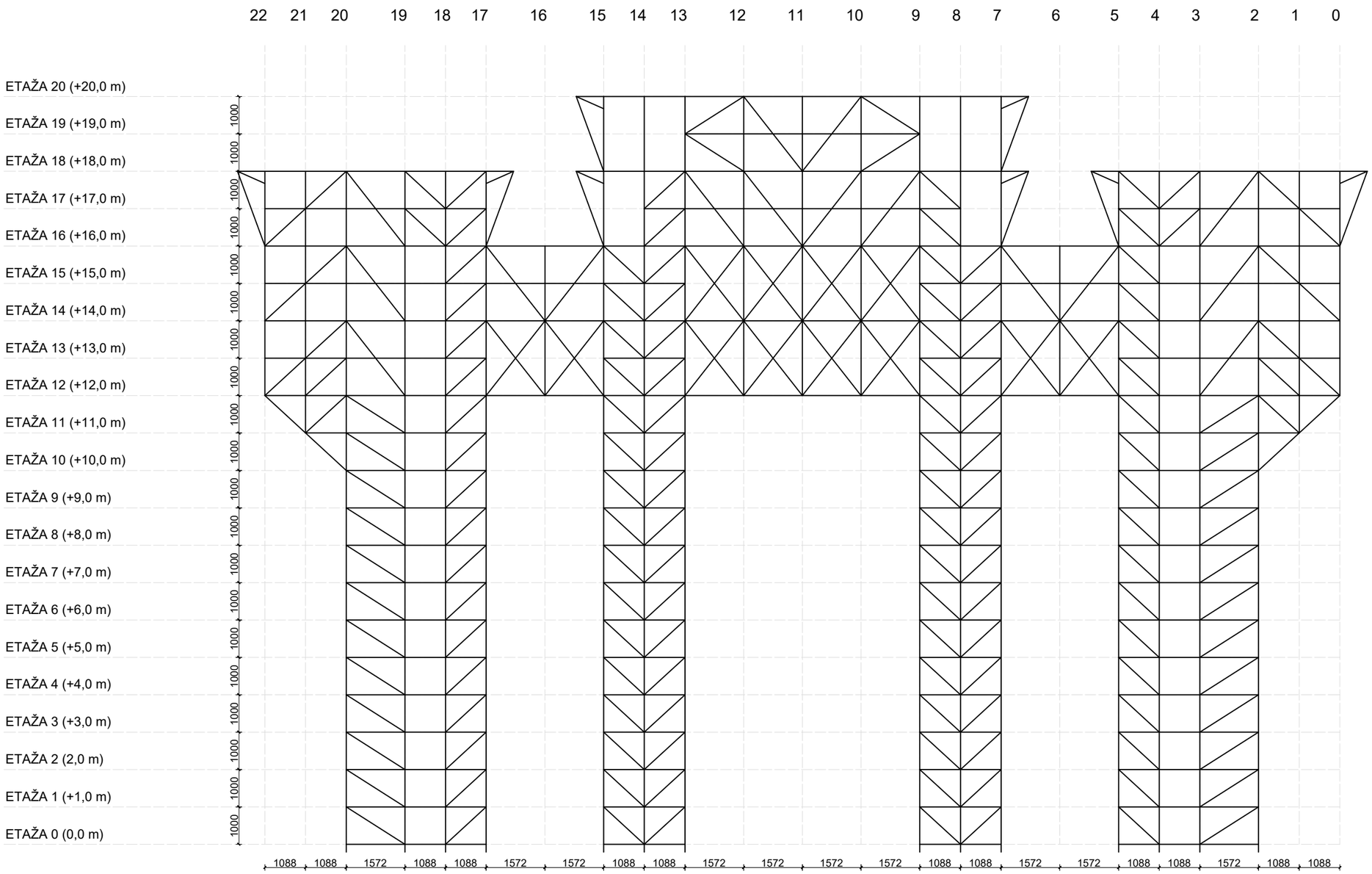


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina E
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 14

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA F

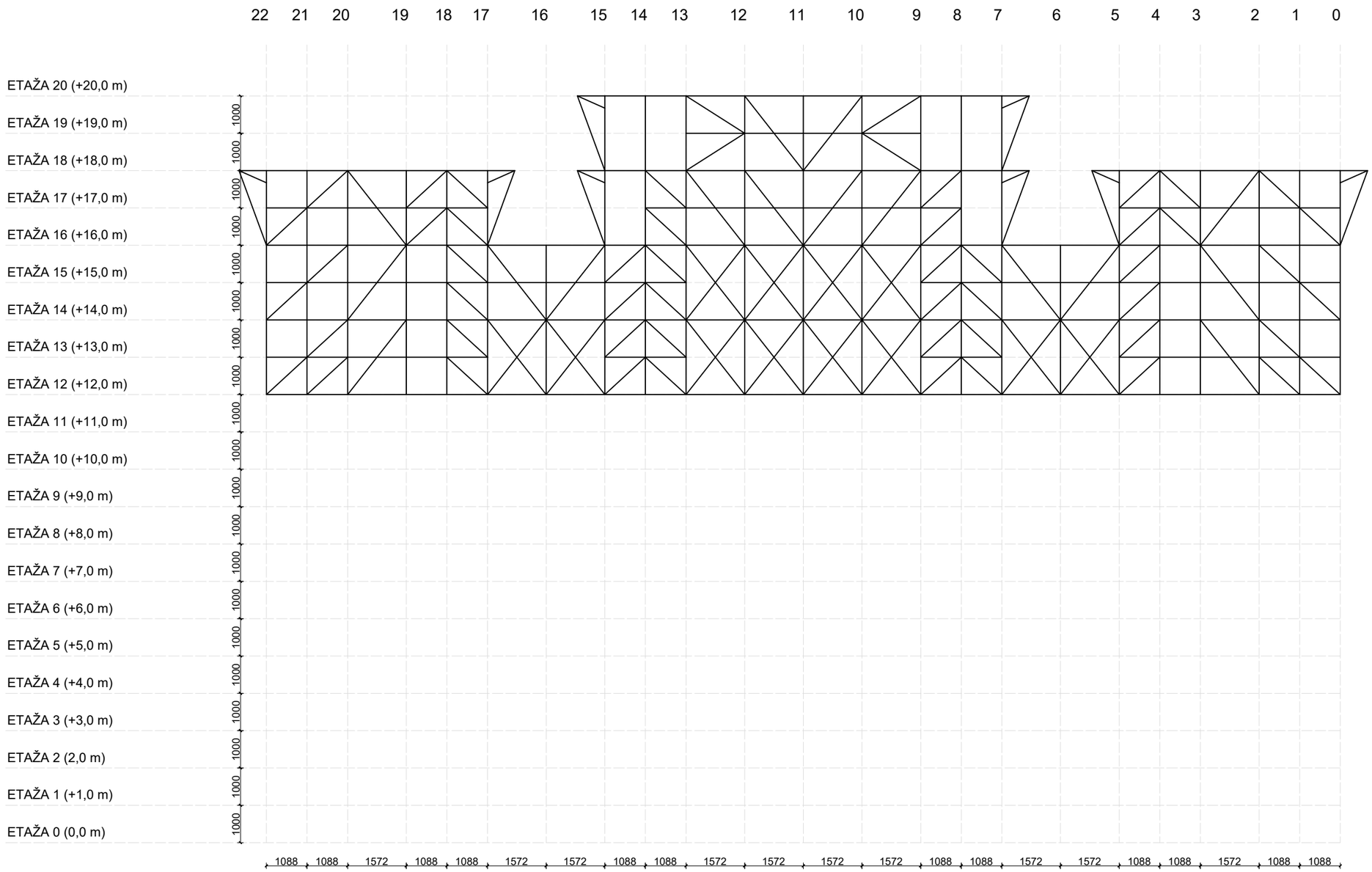


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina F
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 15

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA G



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

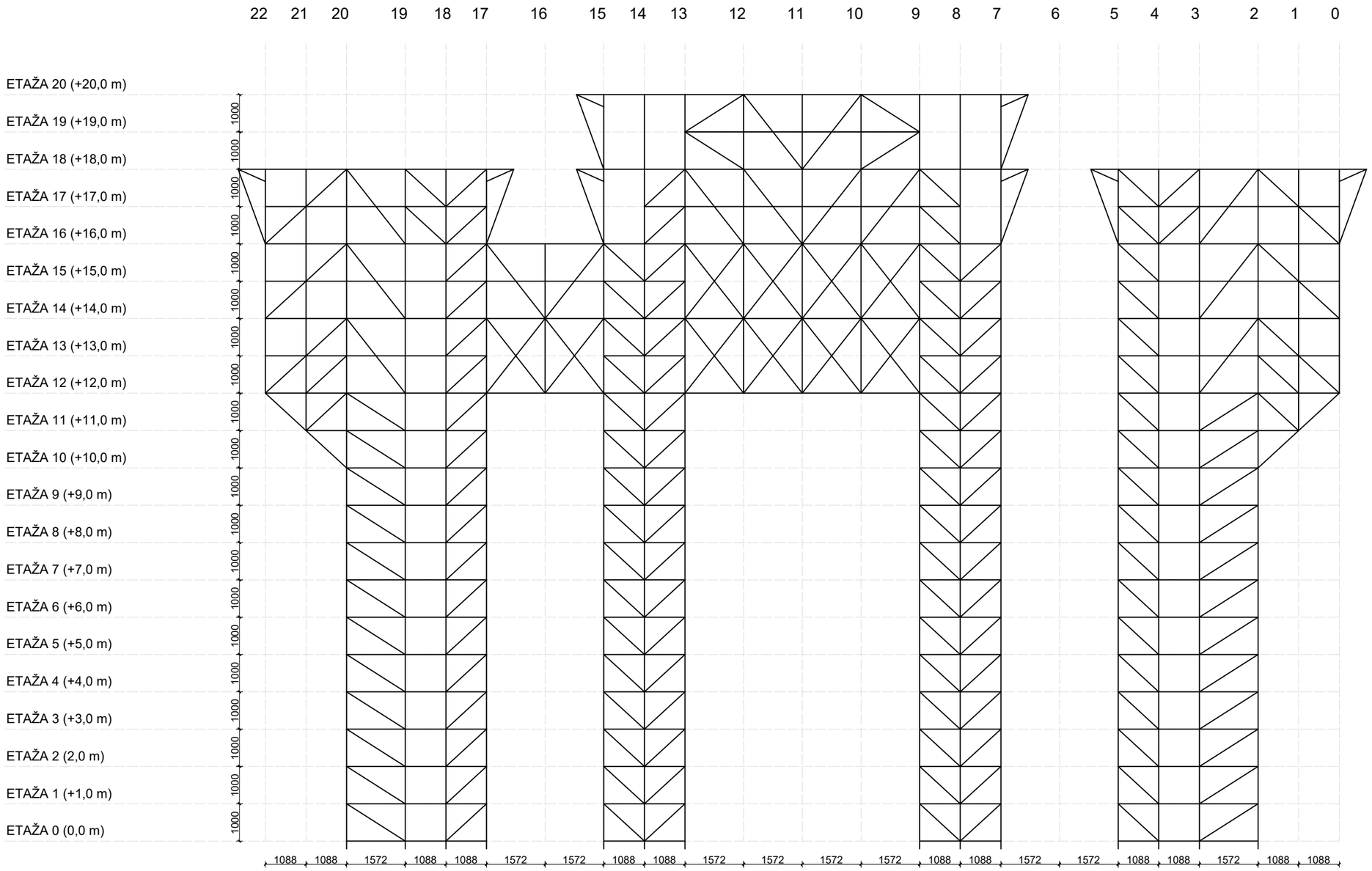
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Ravnina G

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:120	16

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA H



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

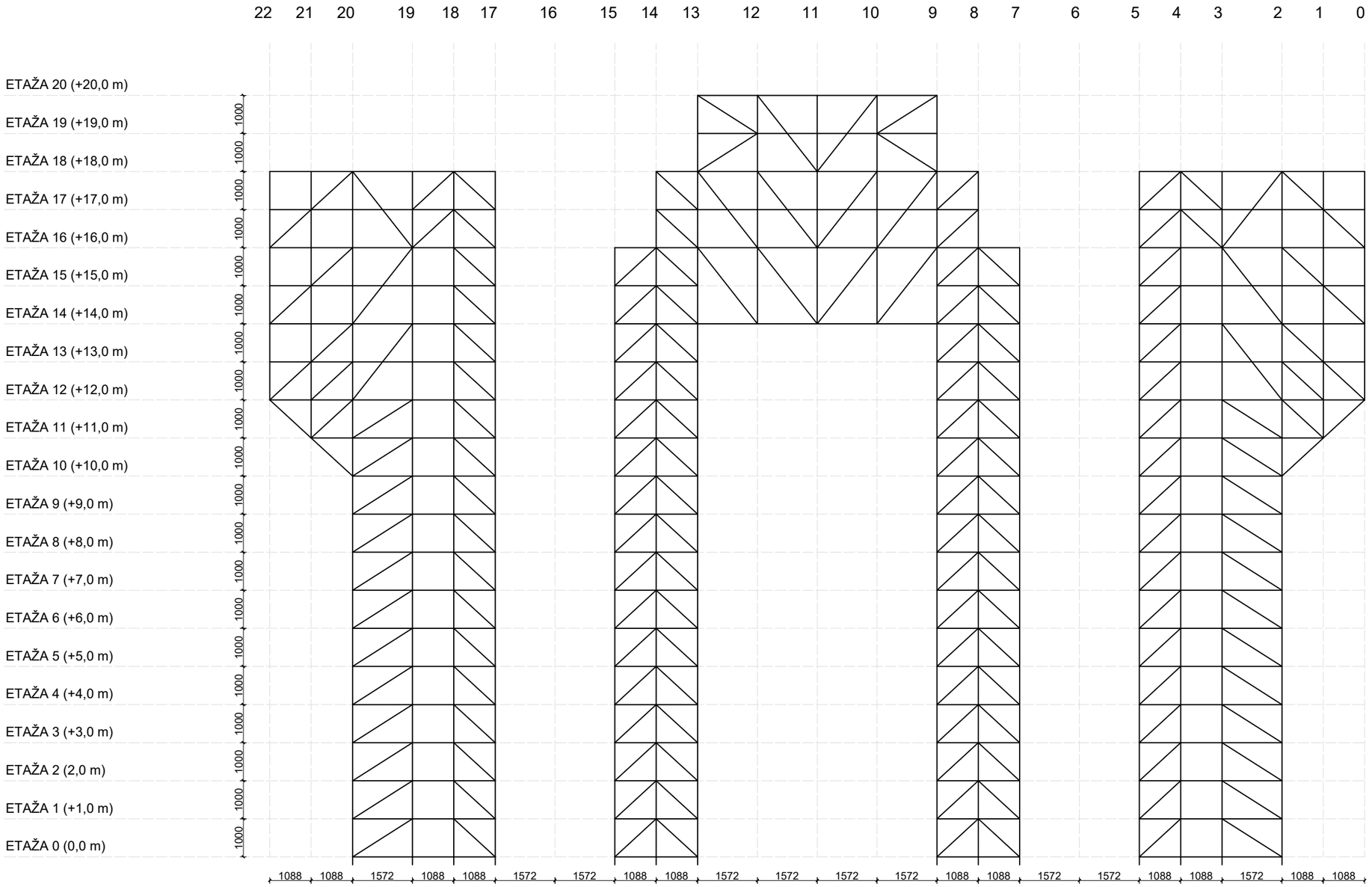
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Ravnina H

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:120	17

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA I

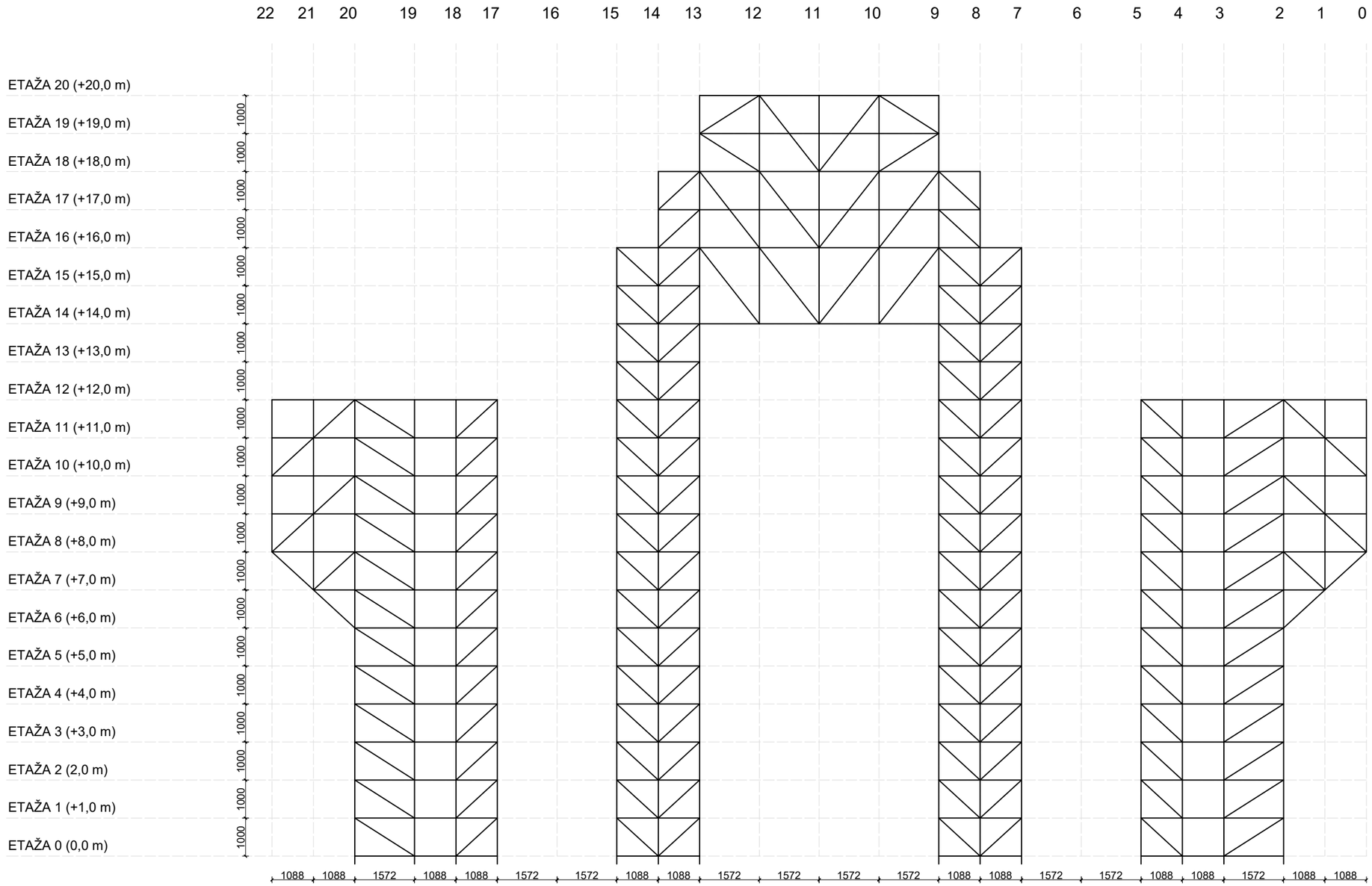


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina I
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 18

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA J



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

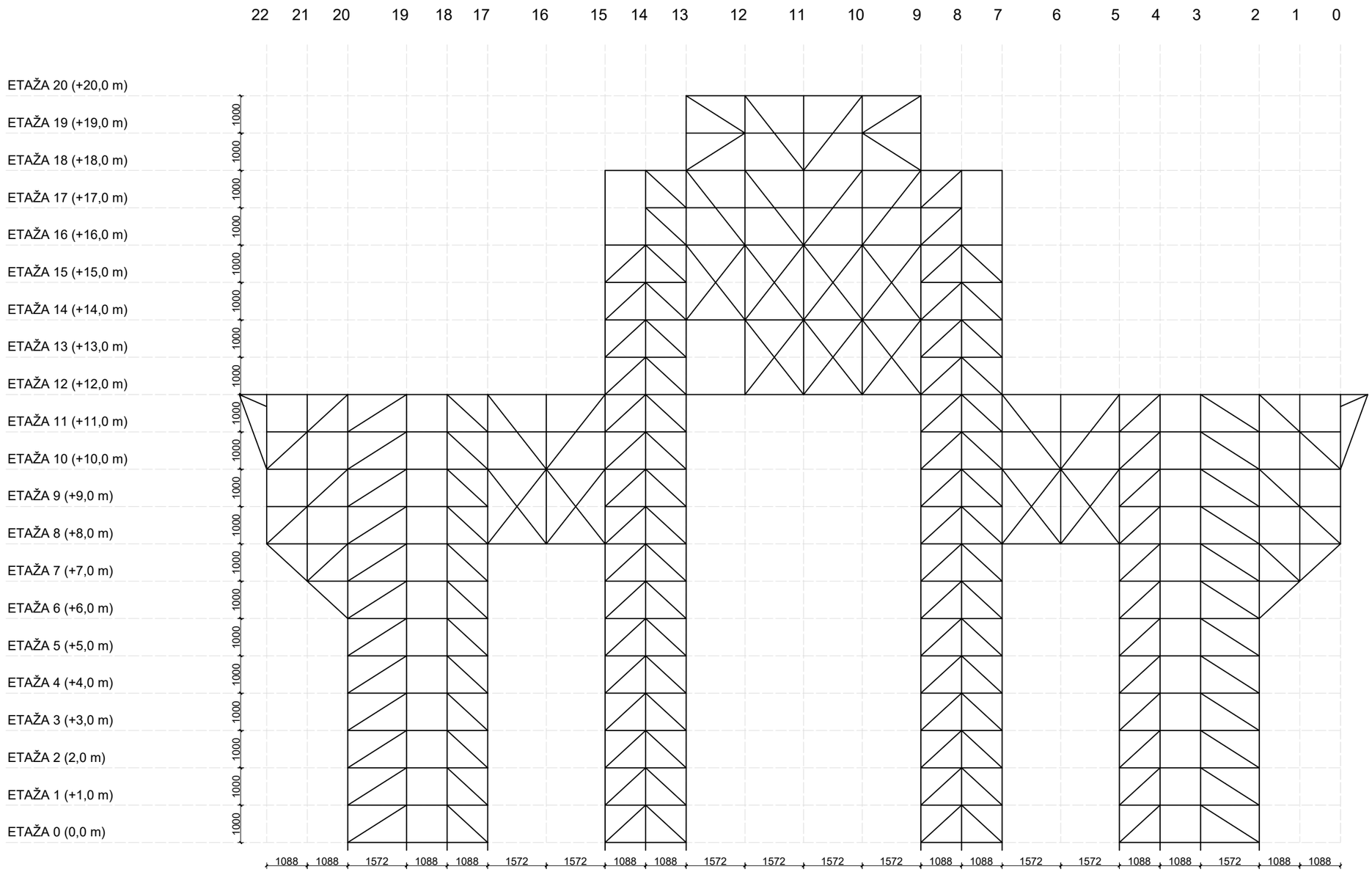
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Ravnina J

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:120	19

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA K



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

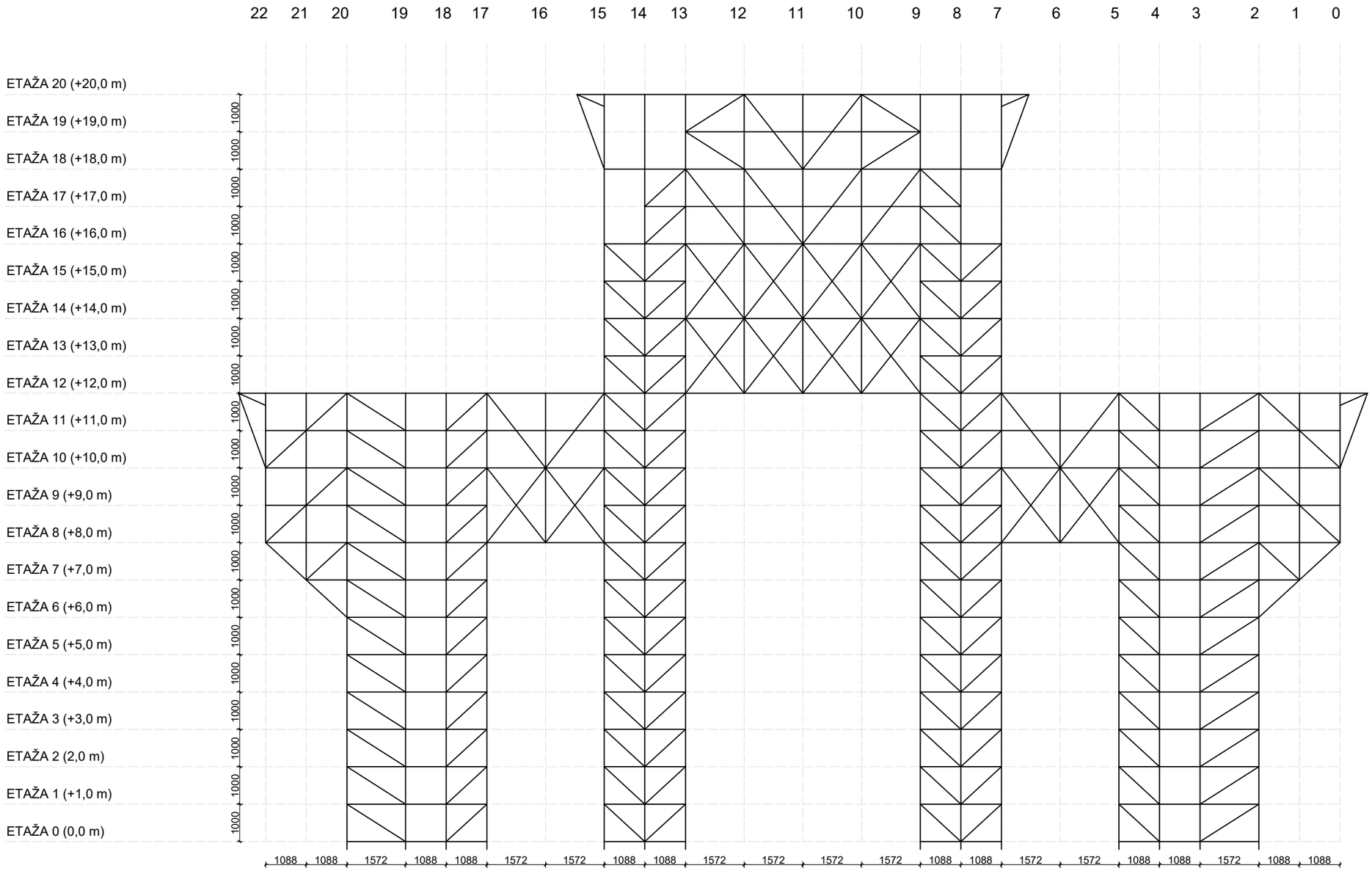
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Ravnina K

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:120	20

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA L

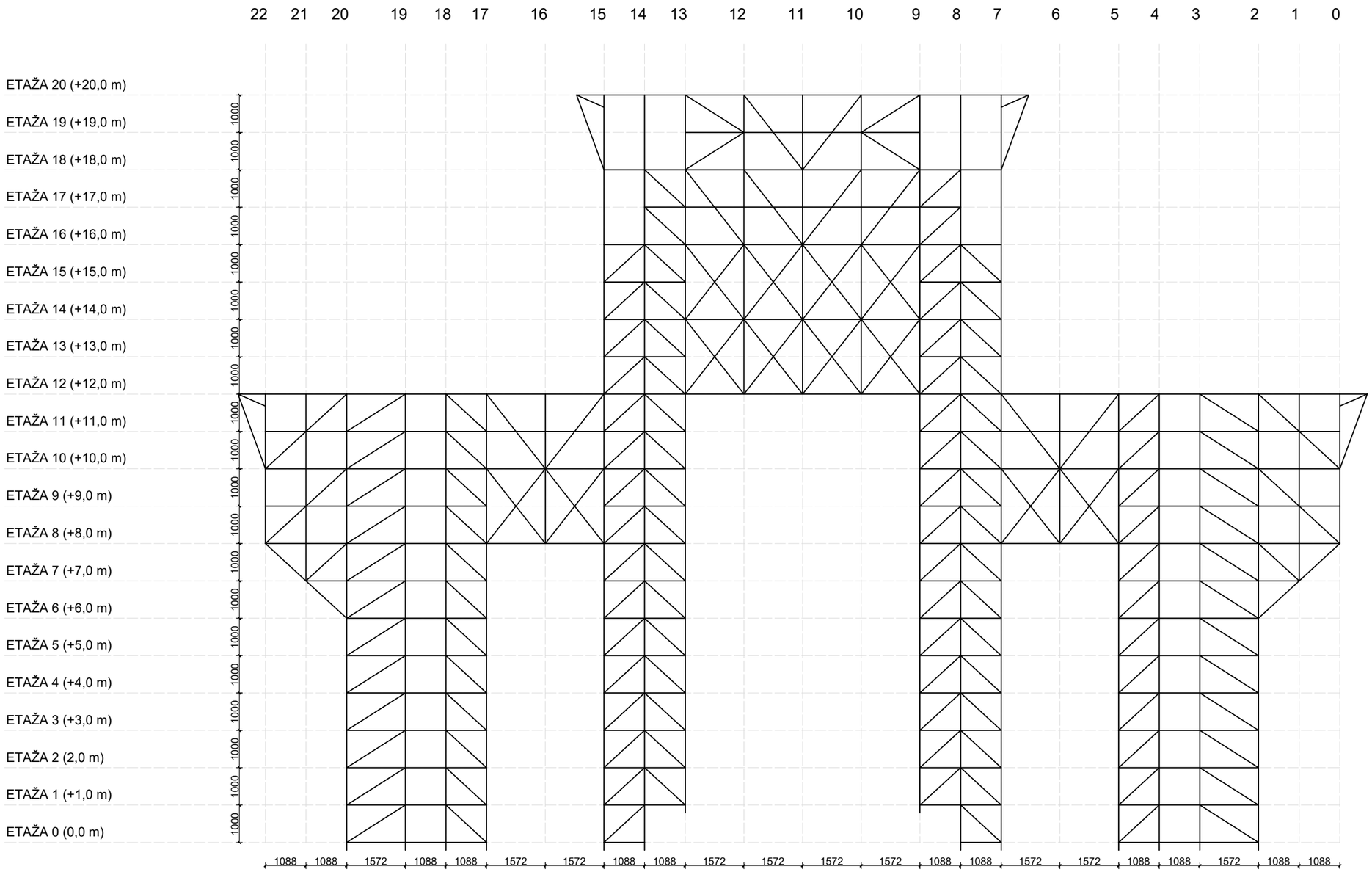


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15: kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina L
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 21

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA M



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

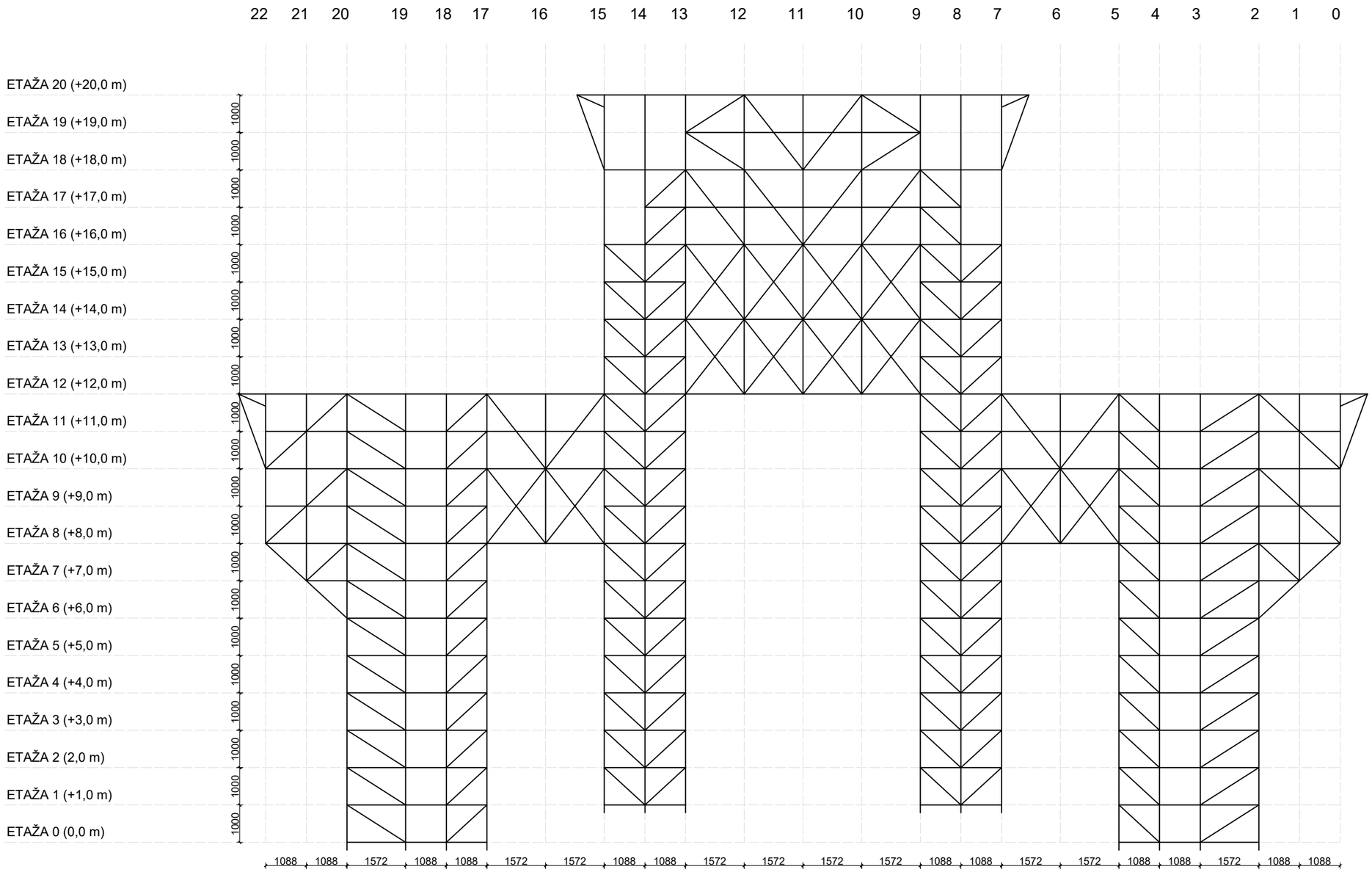
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Ravnina M

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:120	22

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA N

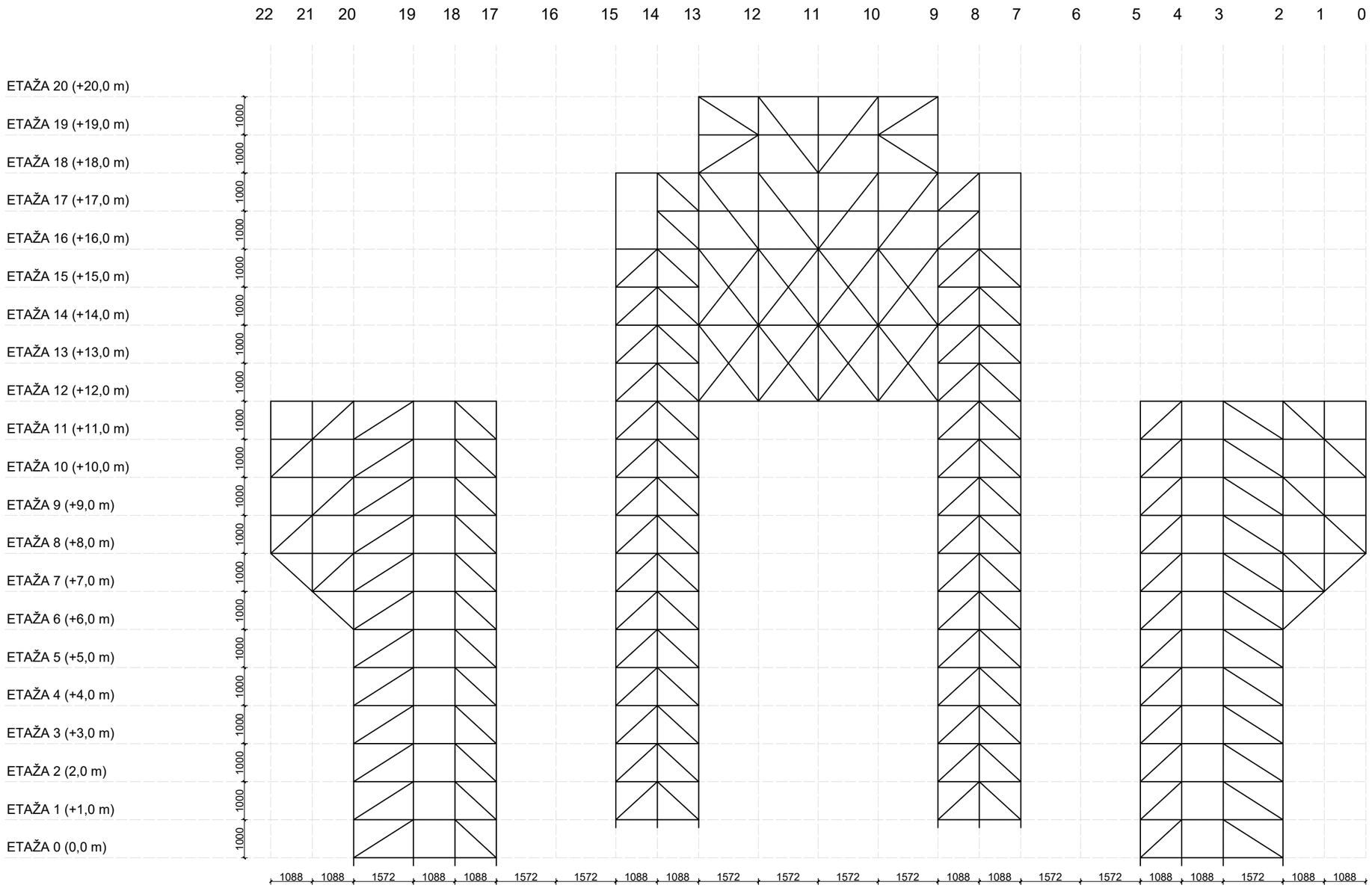


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15: kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina N
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 23

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA O



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA
MK-DS-01/22

ZOP-dijela 15
kat.S130-18/15

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

FAZA PROJEKTA
Glavni projekt

NACRT
Dispozicija skele
Ravnina O

DATUM
veljača, 2022.

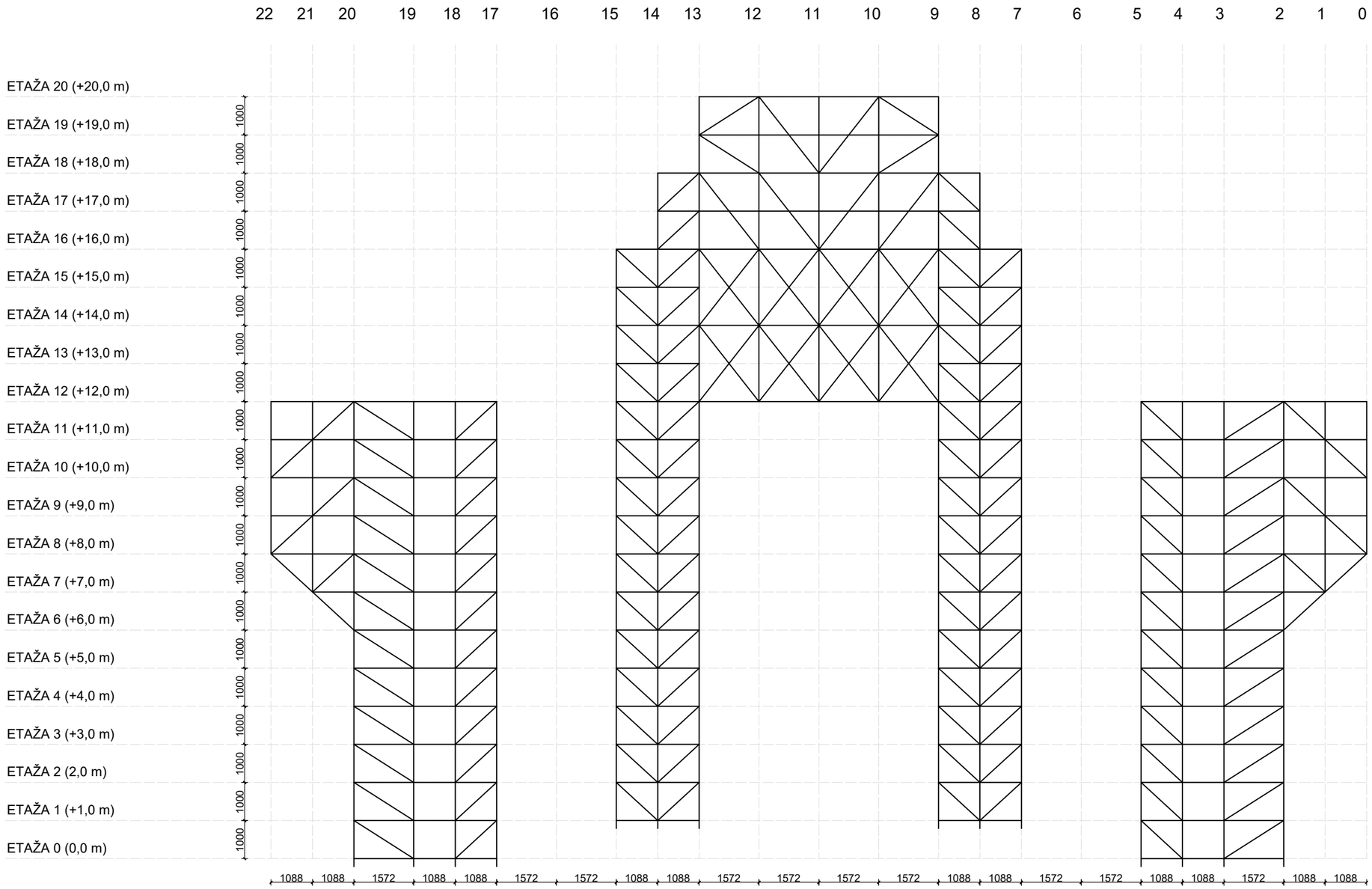
MJERILO
1:120

LIST
24

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA P

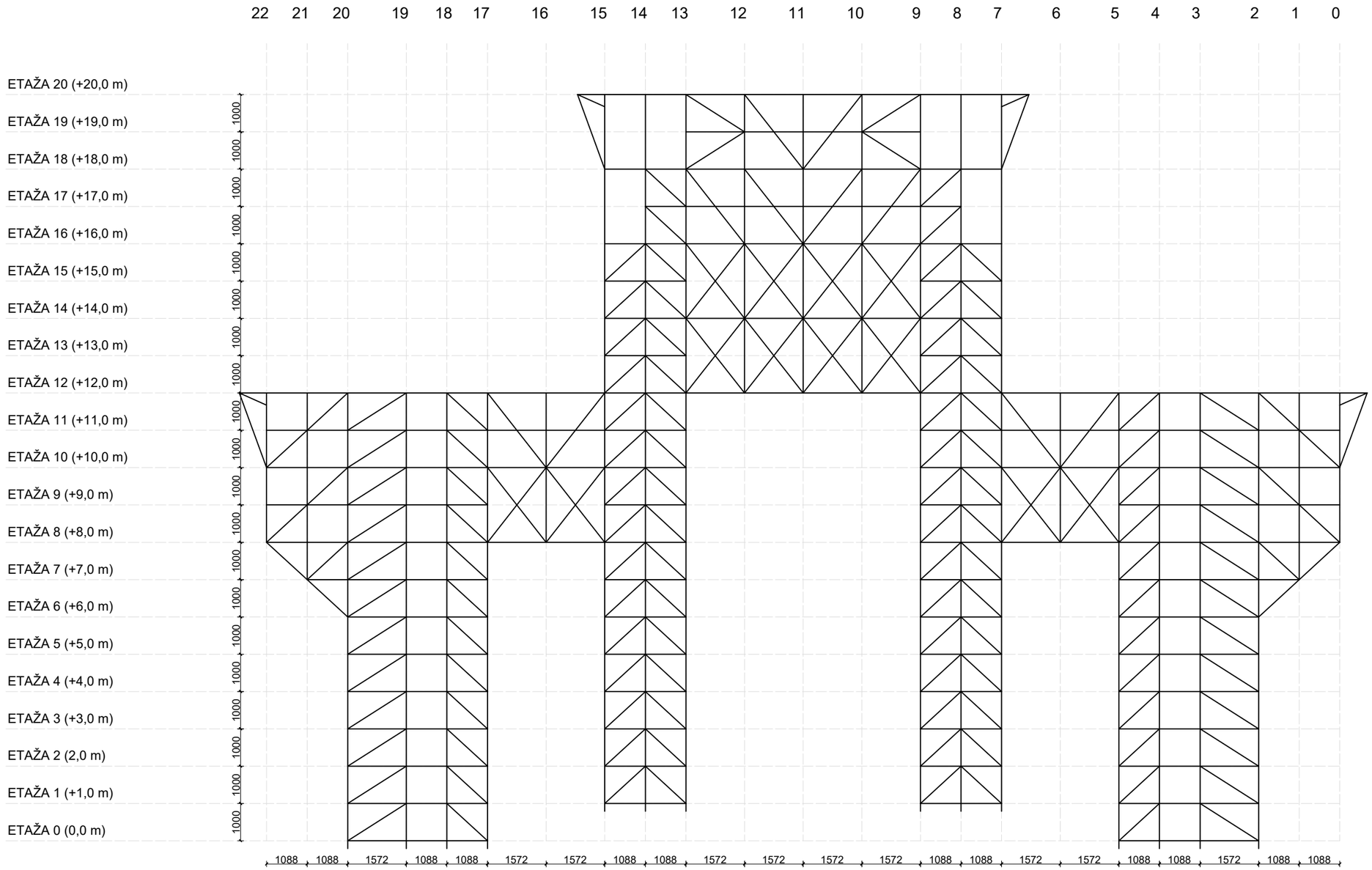


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15: kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele, Ravnina P
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 25

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA R

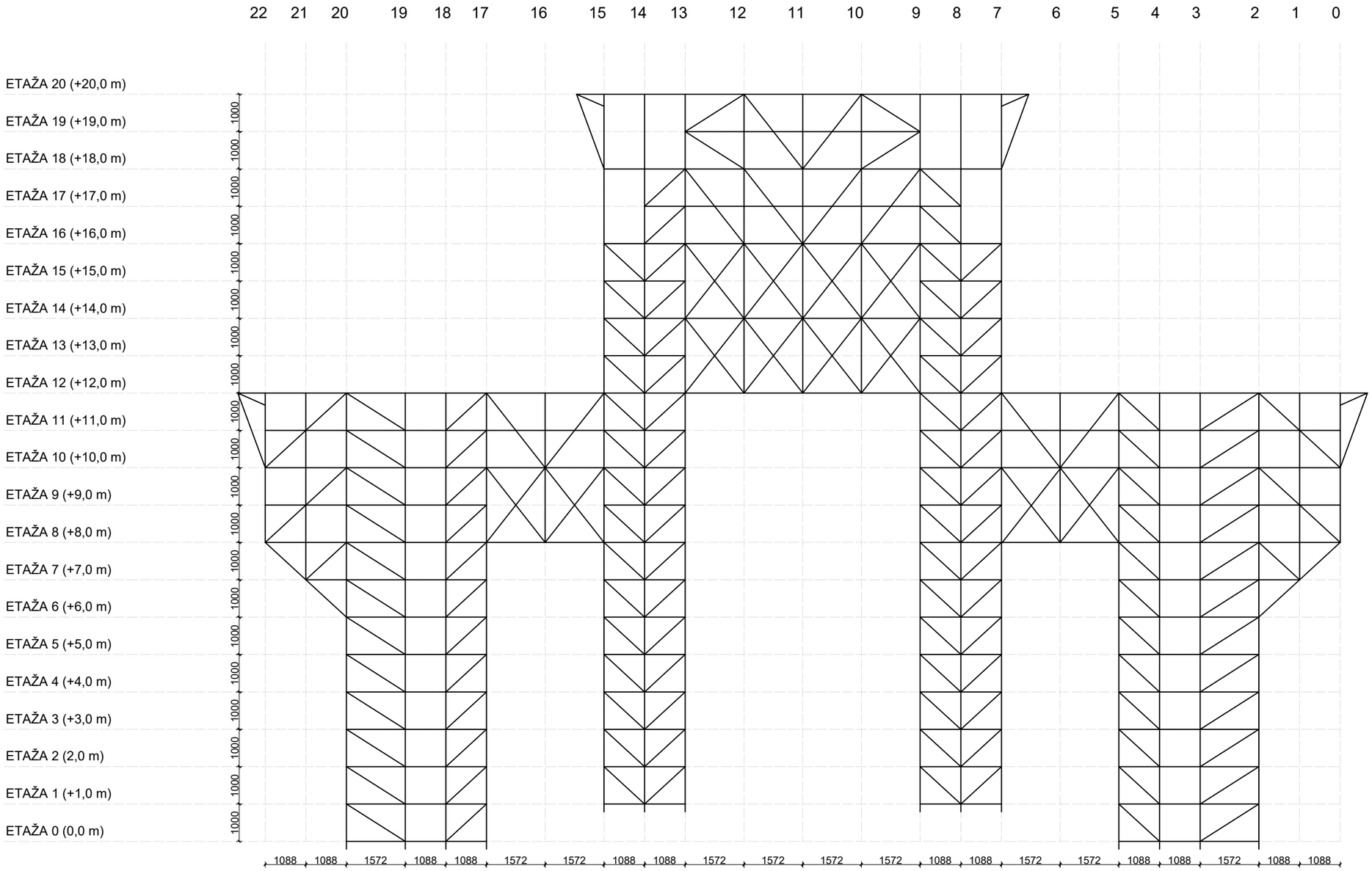


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina R
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 26

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA S

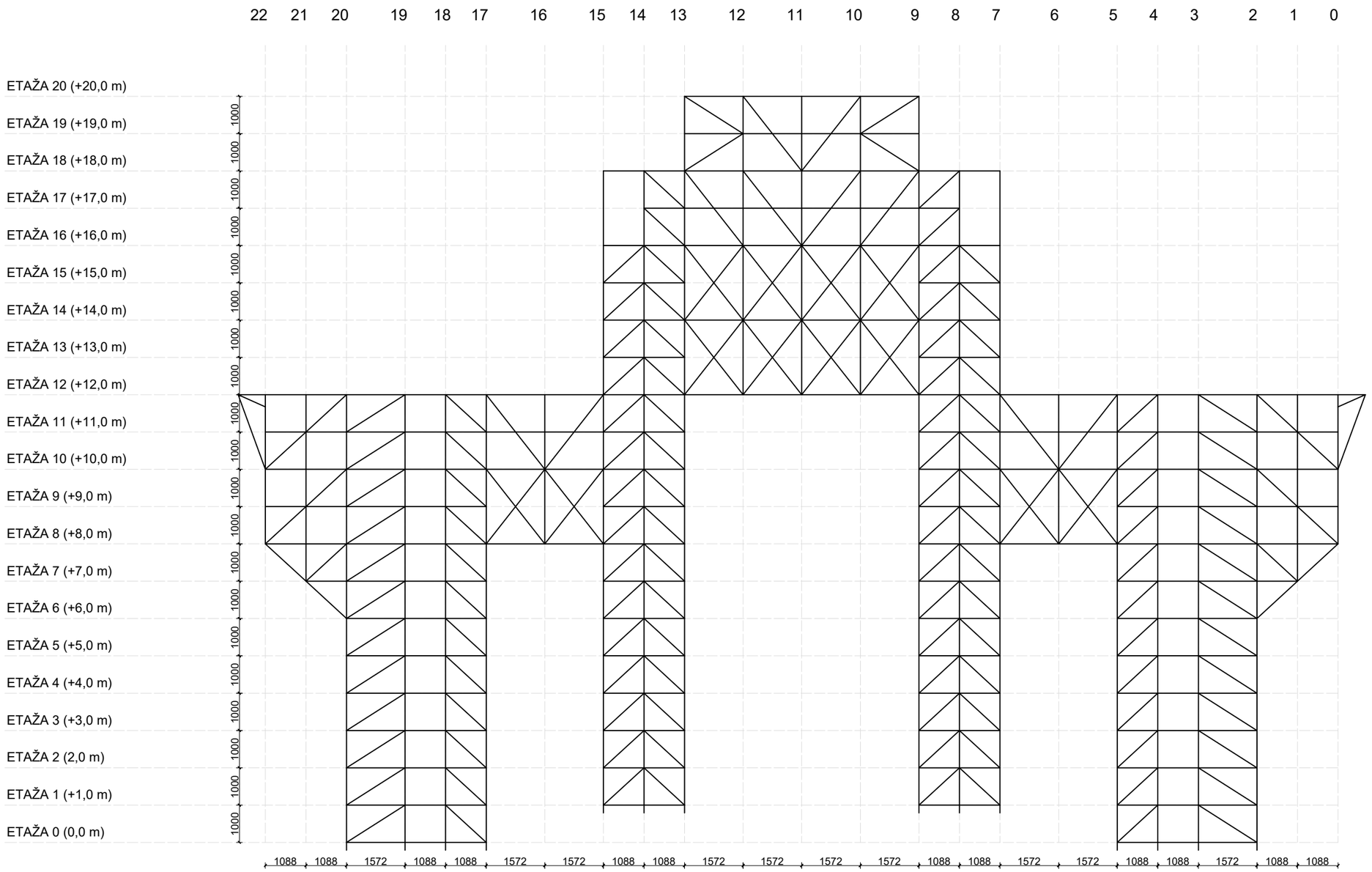


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina S
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 27

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA T

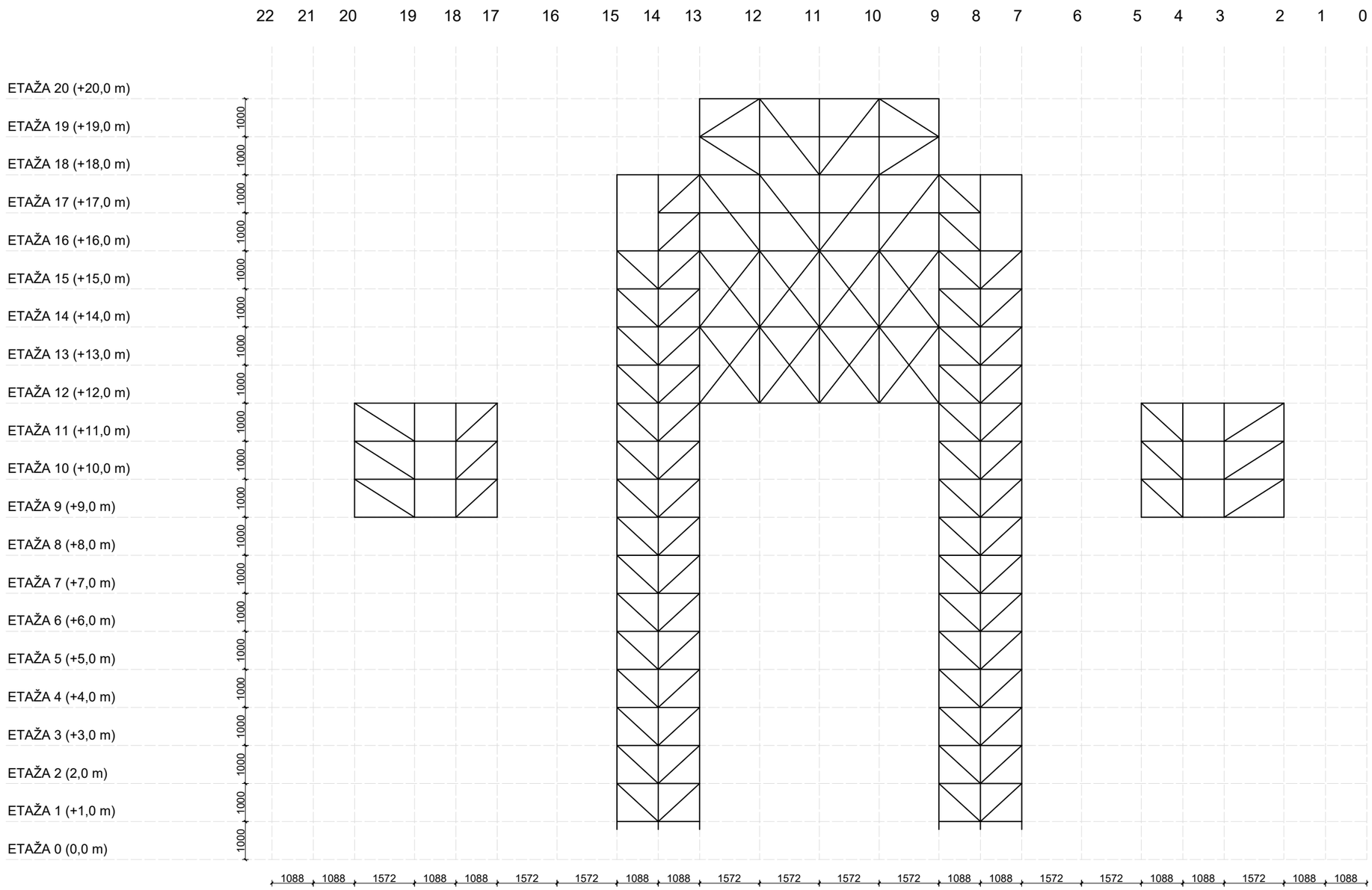


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina T
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 28

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA U

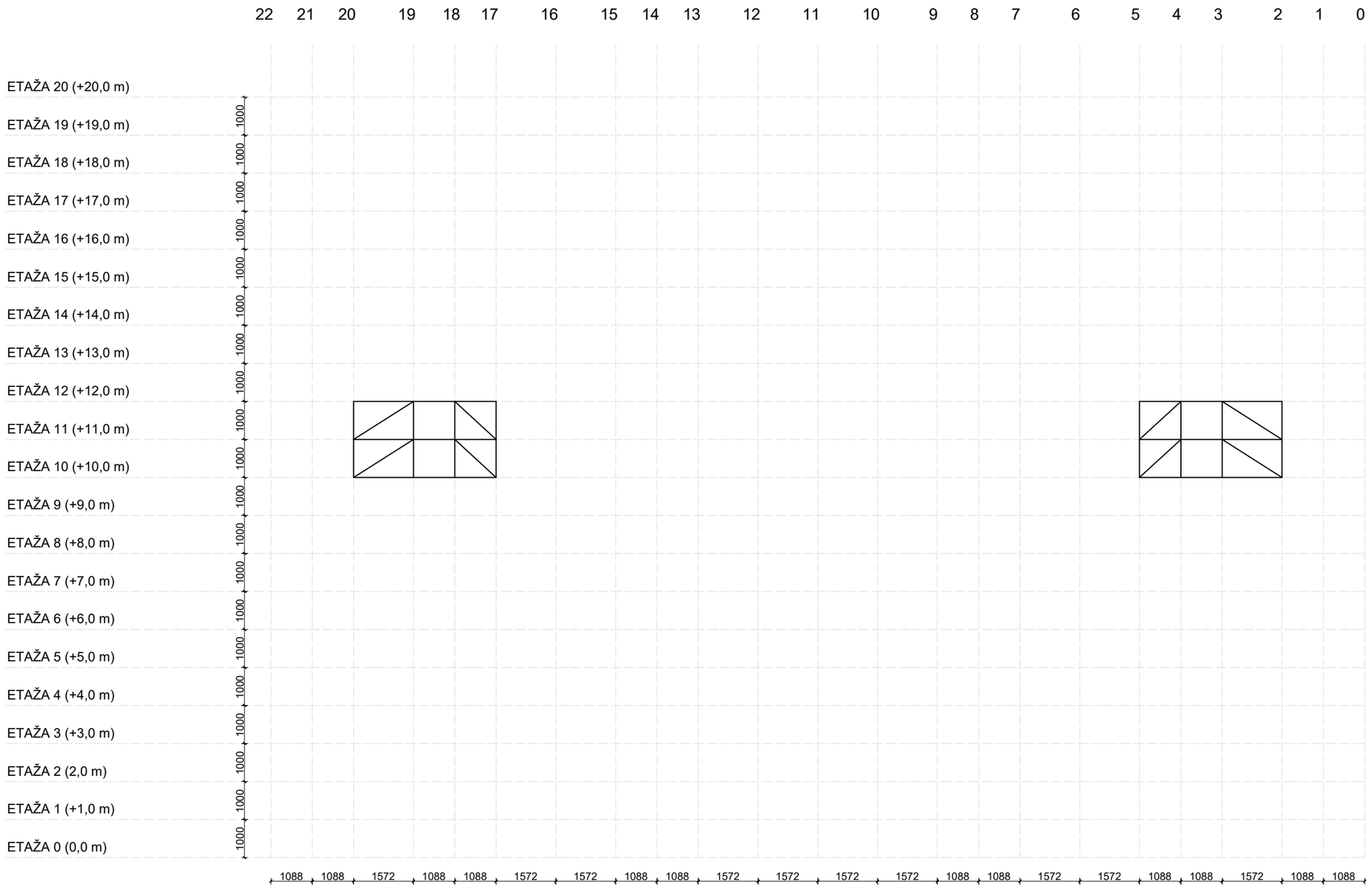


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15: kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina U
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 29

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA V

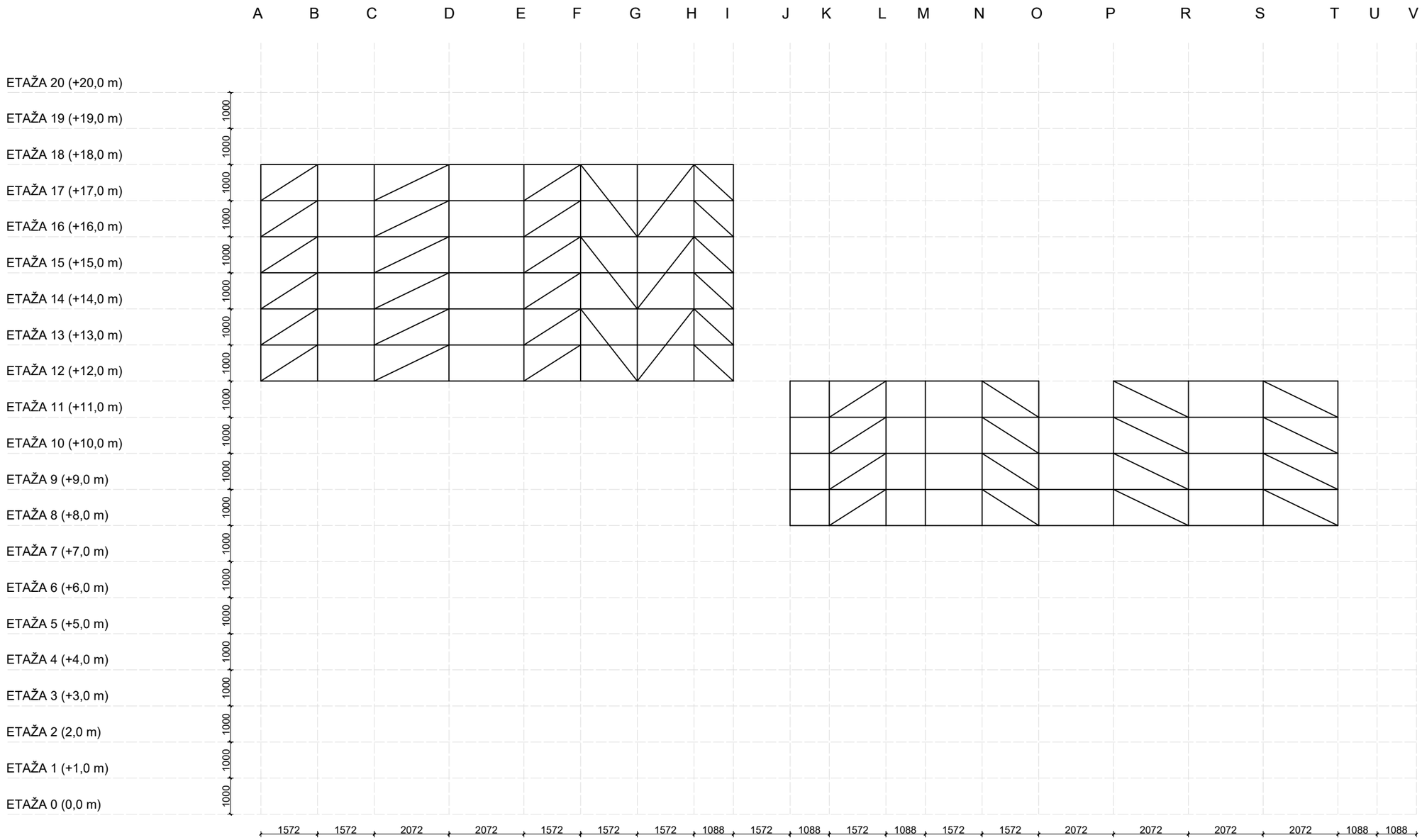


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina V
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 30

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 0, RAVNINA 22



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

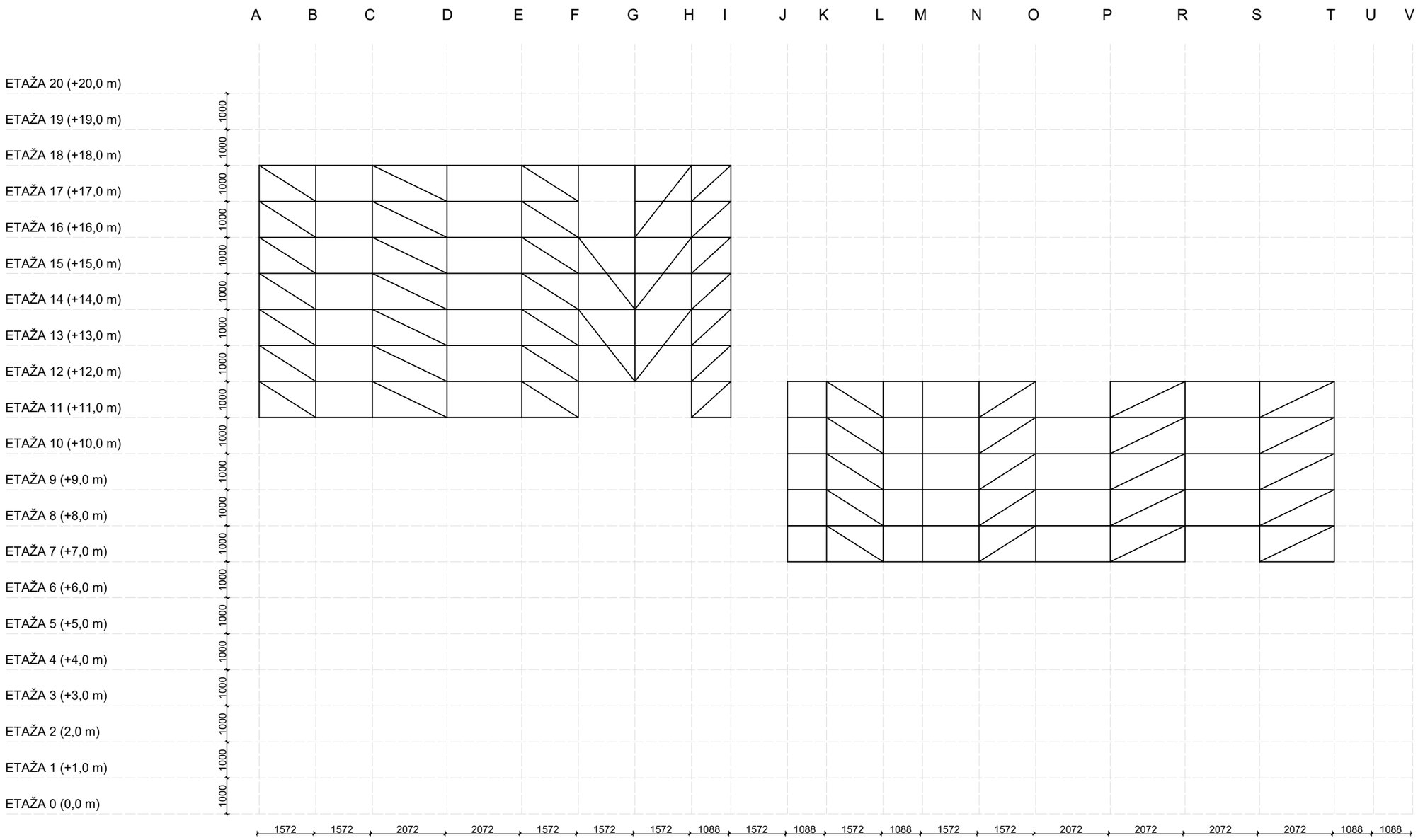
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Ravnina 0, ravnina 22

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:120	31

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 1, RAVNINA 21

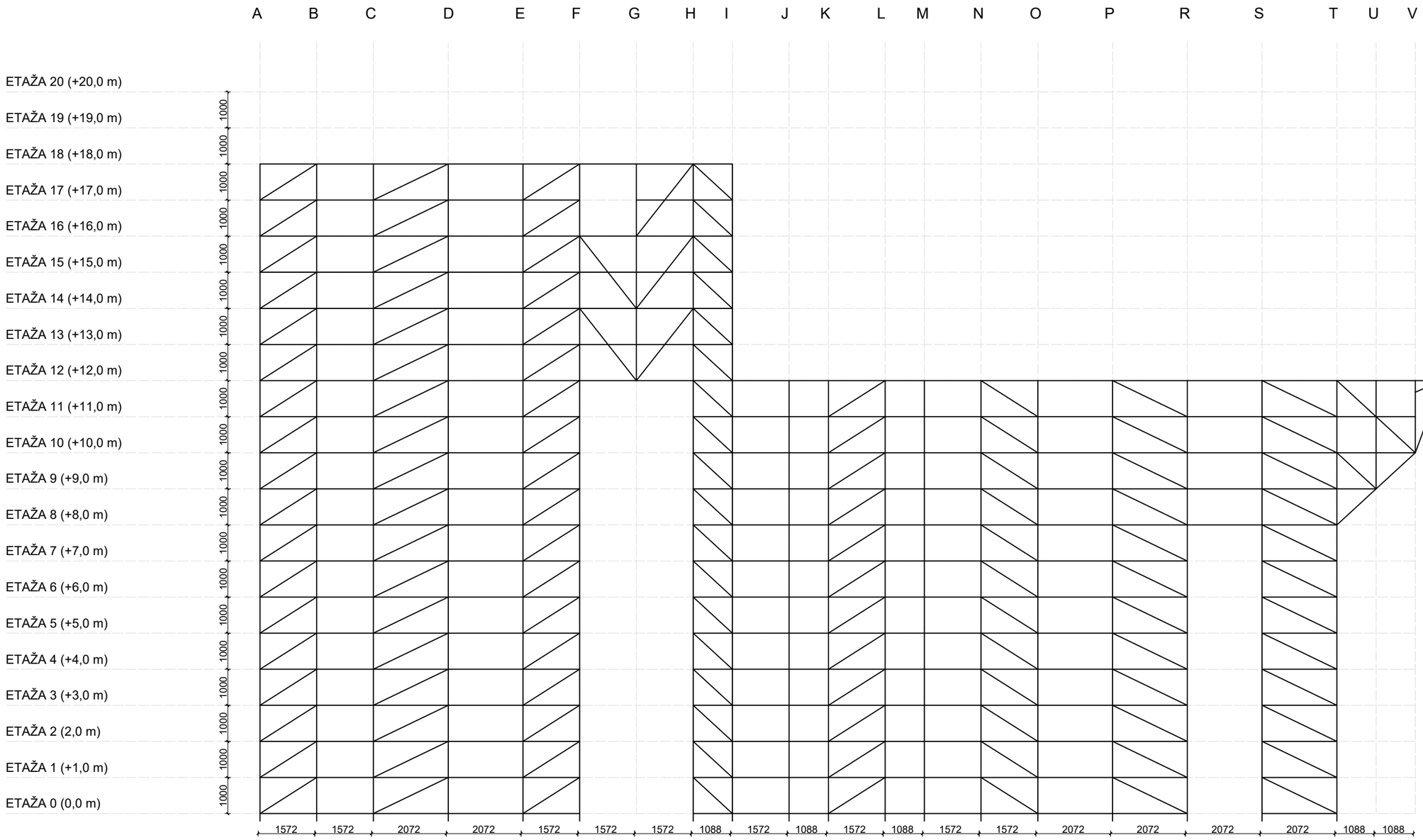


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele, Ravnina 1, ravnina 21
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 32

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 2, RAVNINA 20



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

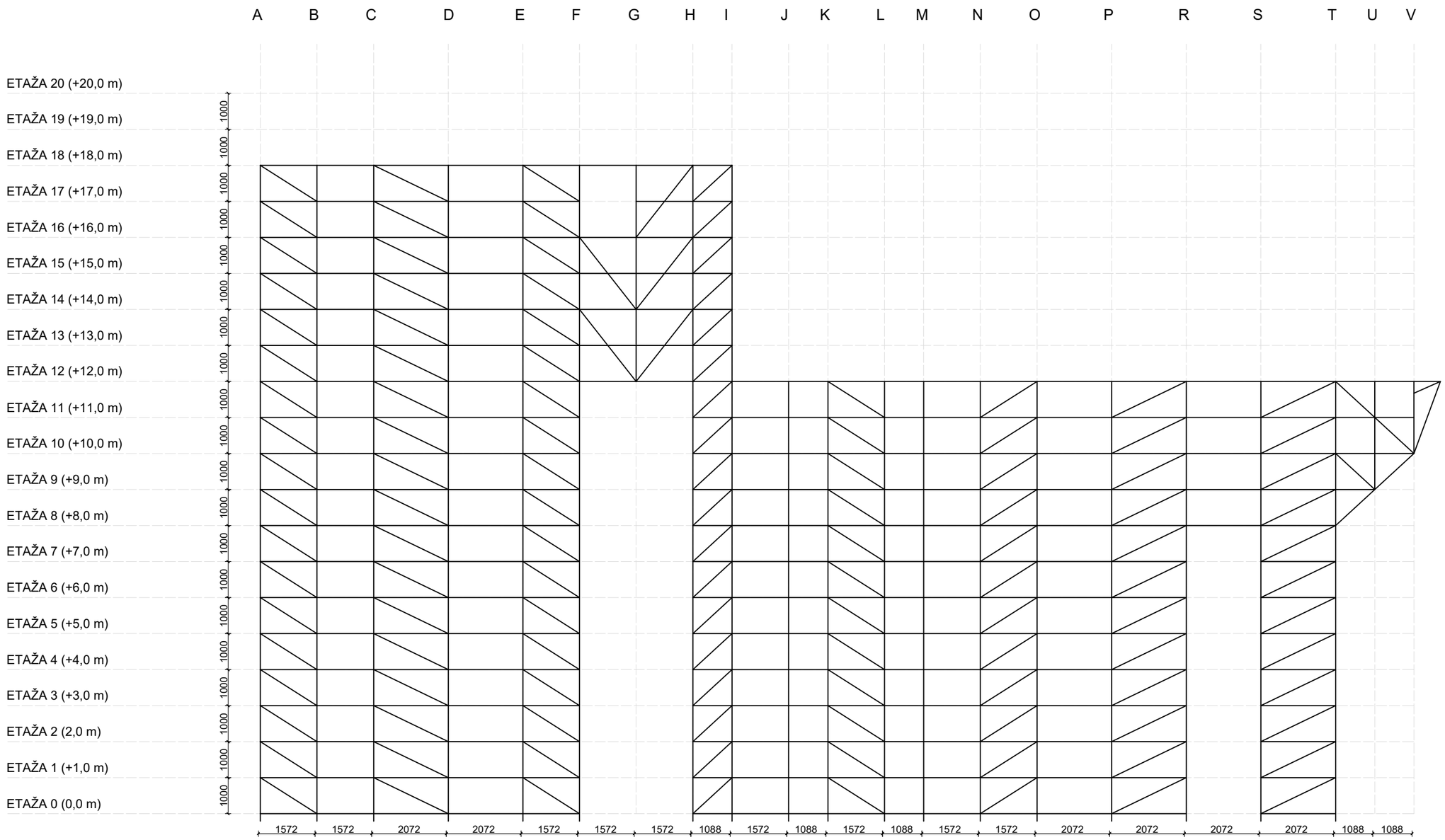
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Ravnina 2, ravnina 20

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:120	33

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 3, RAVNINA 19

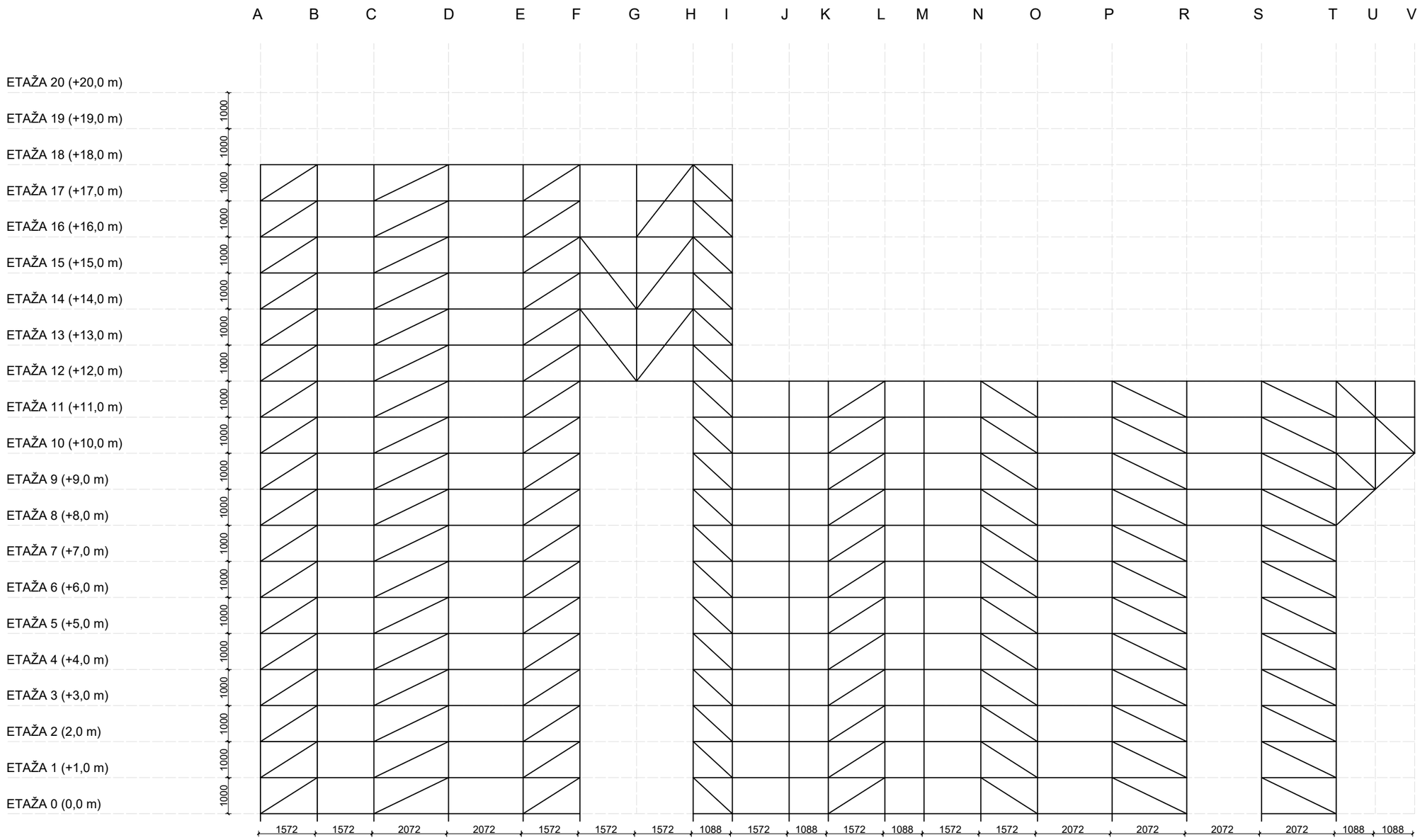


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina 3, ravnina 19
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 34

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 4, RAVNINA 18



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

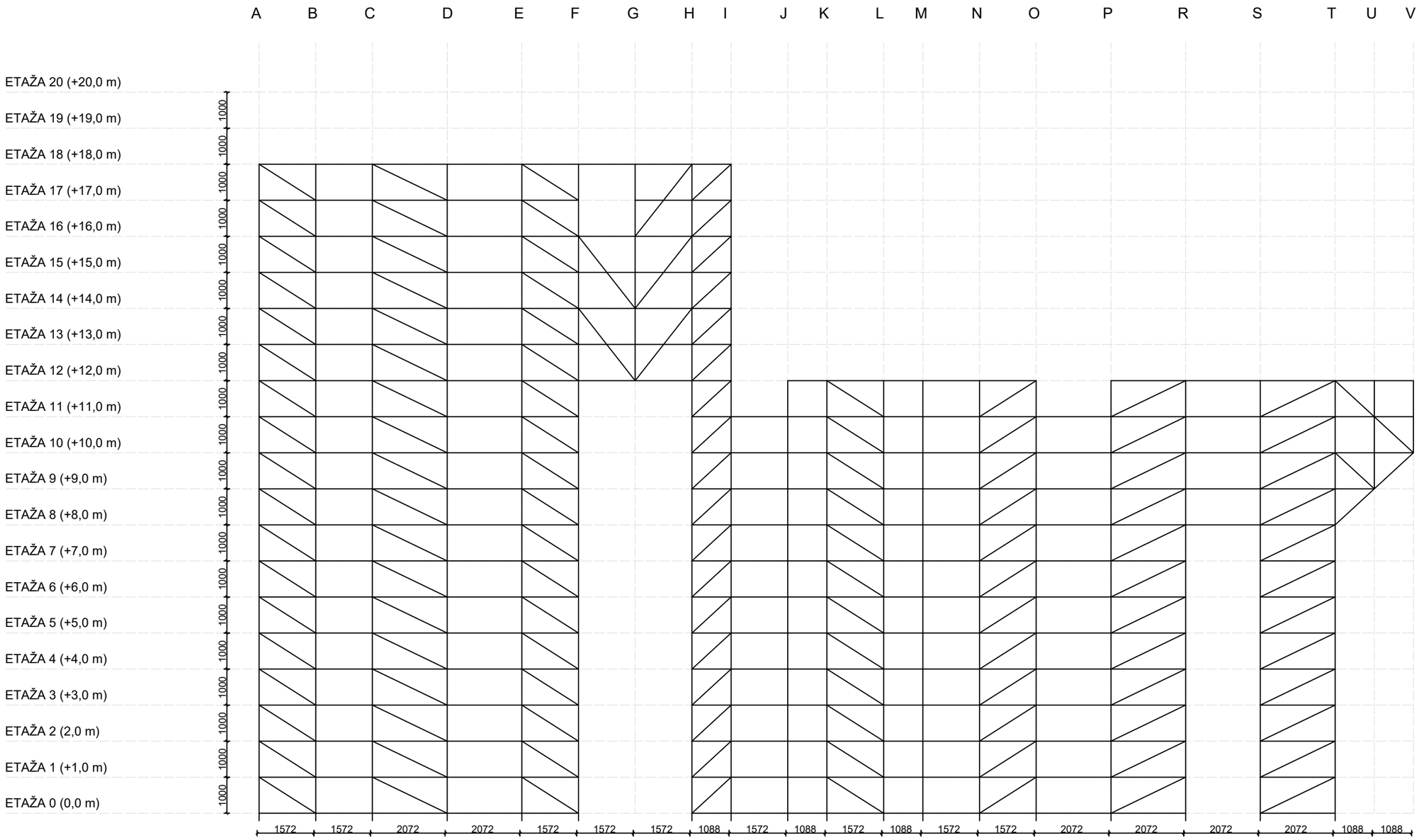
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Ravnina 4, ravnina 18

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:120	35

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 5

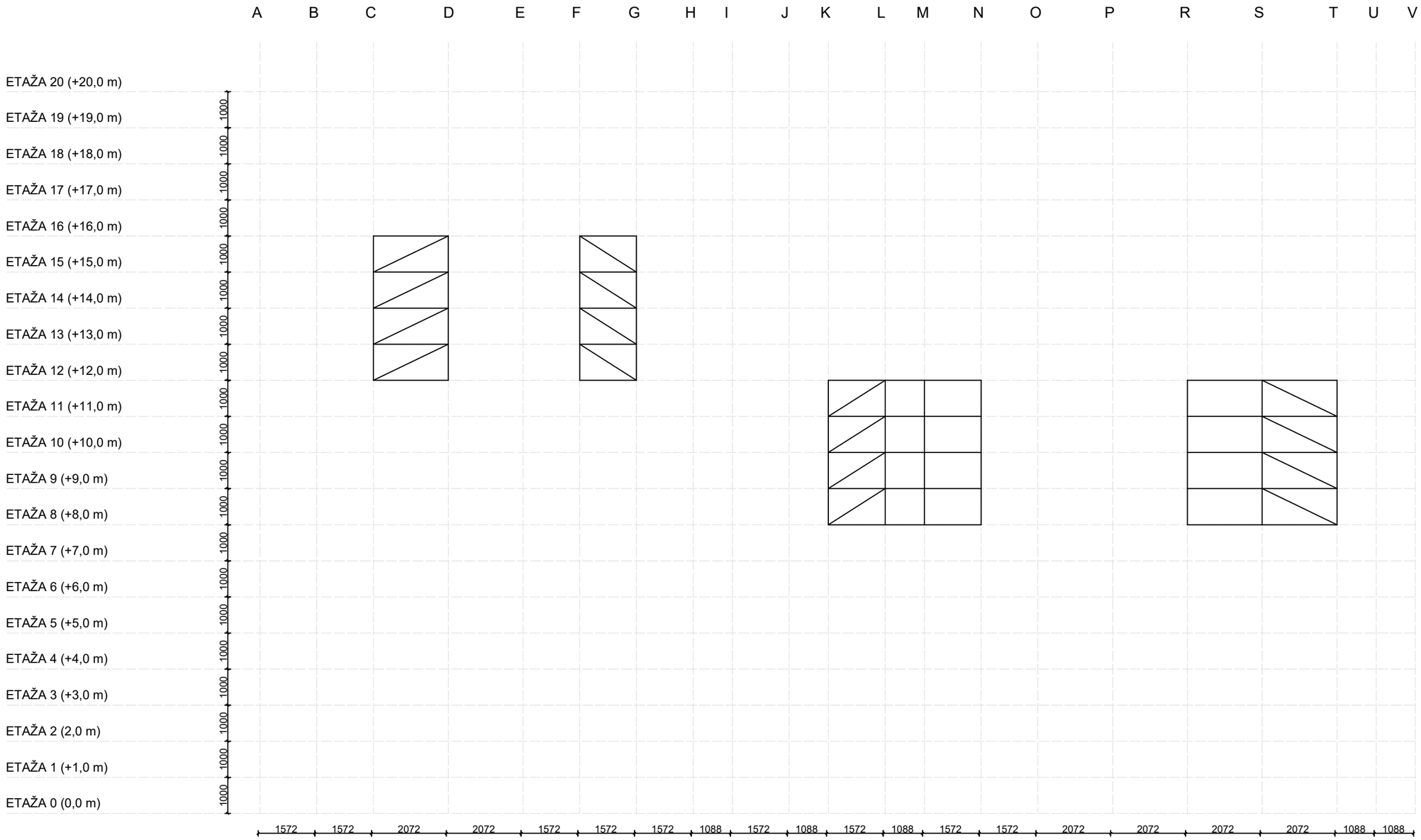


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. grad.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. grad. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. grad. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina 5
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 36

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 6



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

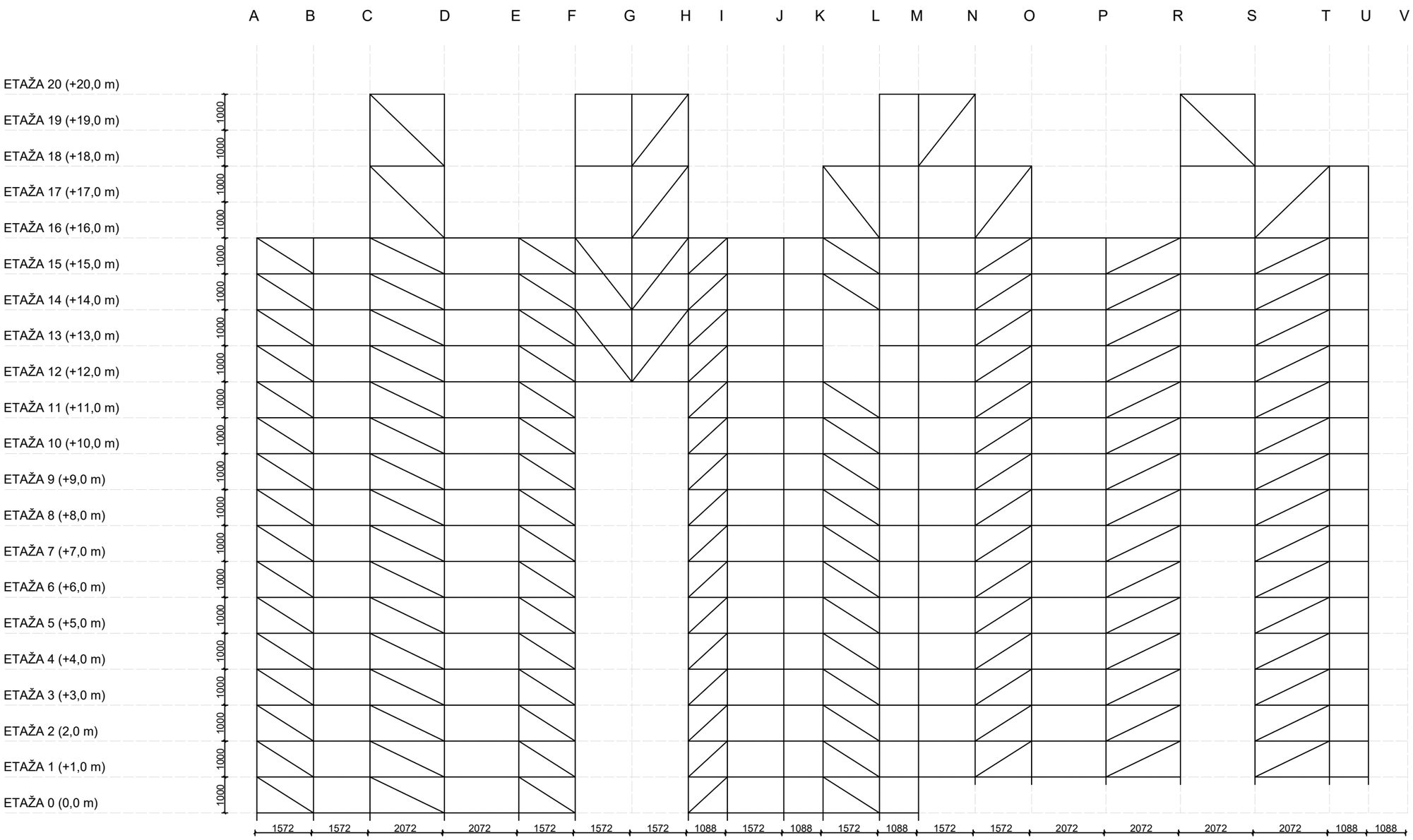
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Ravnina 6

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:120	37

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 7

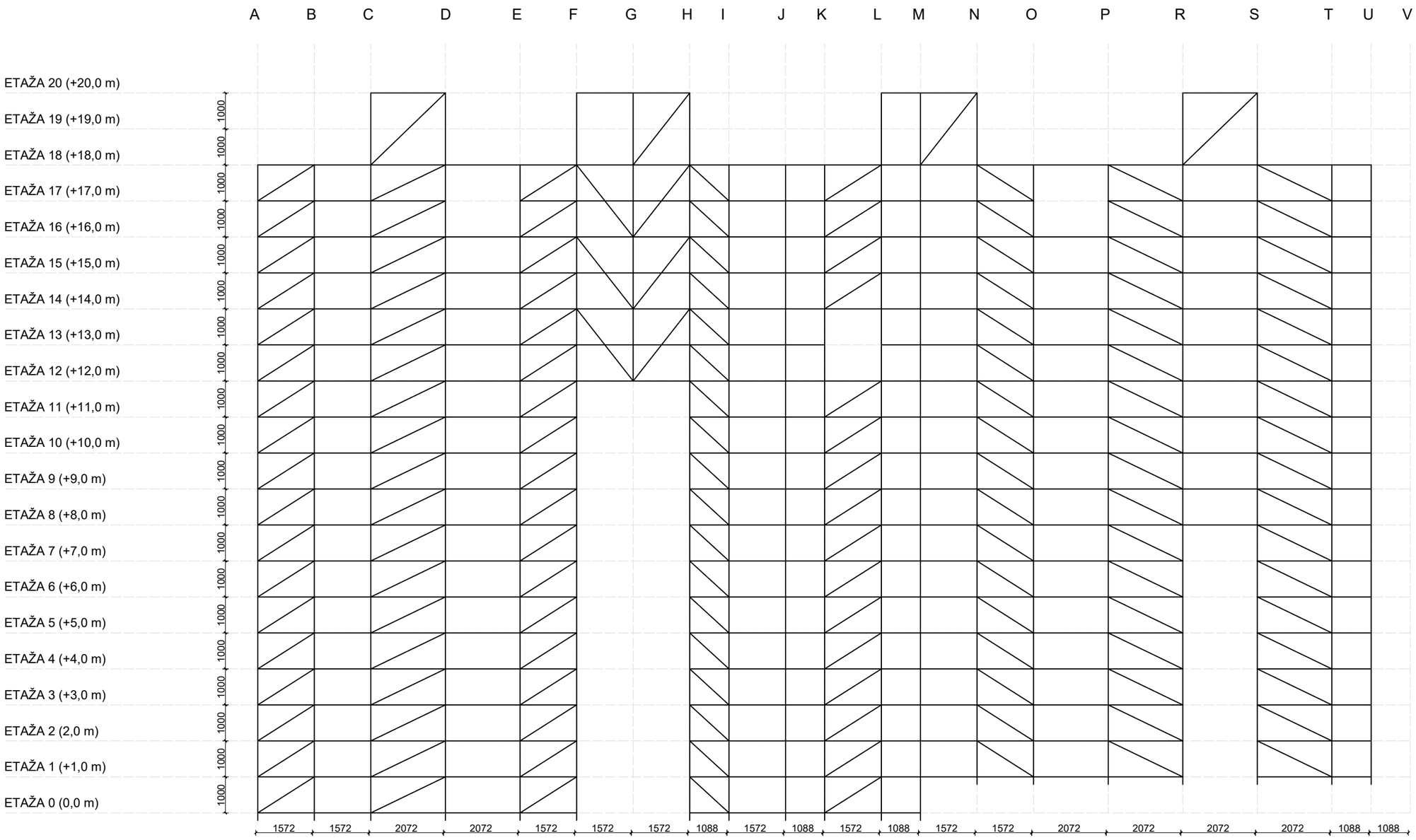


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15: kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina 7
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 38

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 8, RAVNINA 14

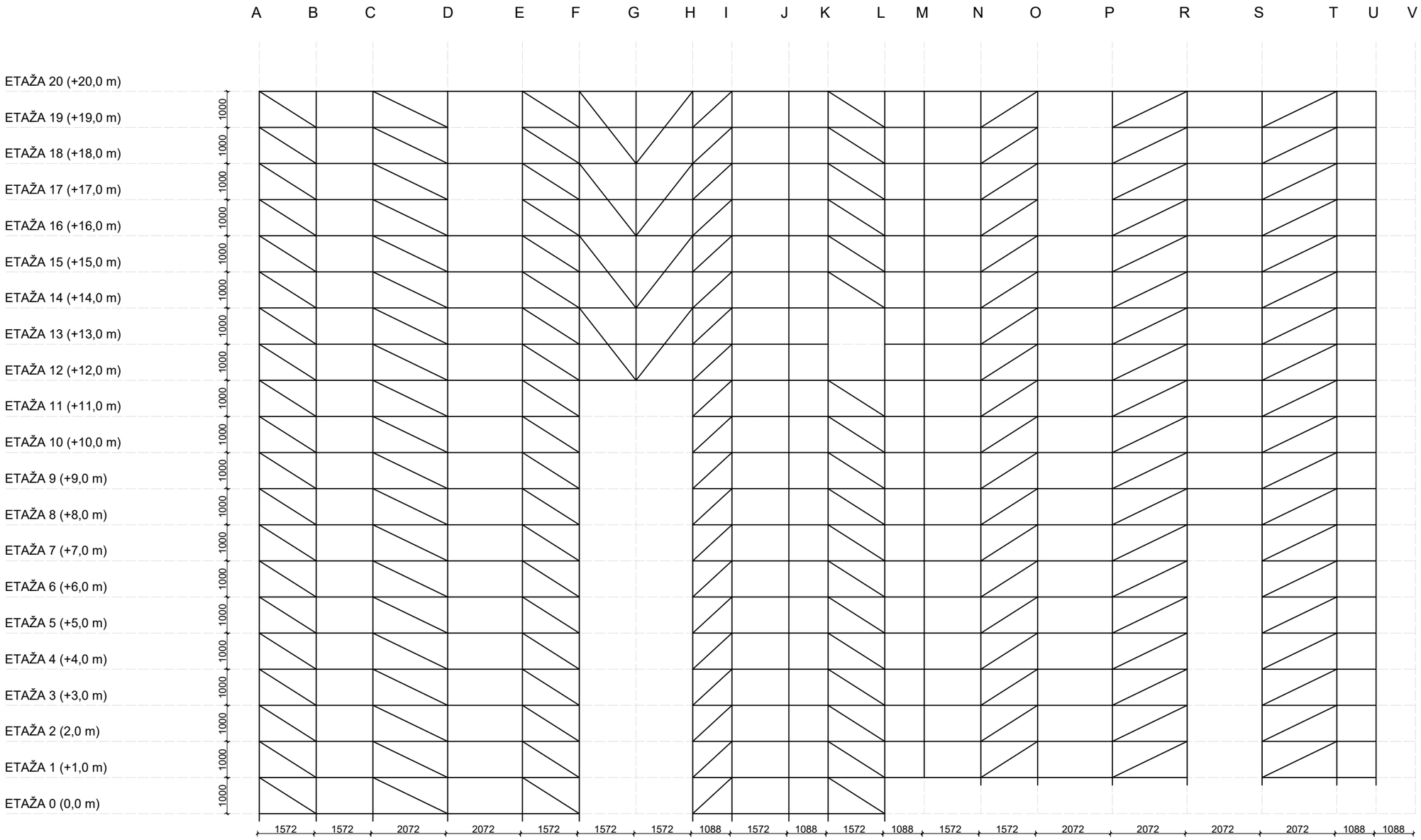


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele, Ravnina 8, ravnina 14
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 39

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 9, RAVNINA 13



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

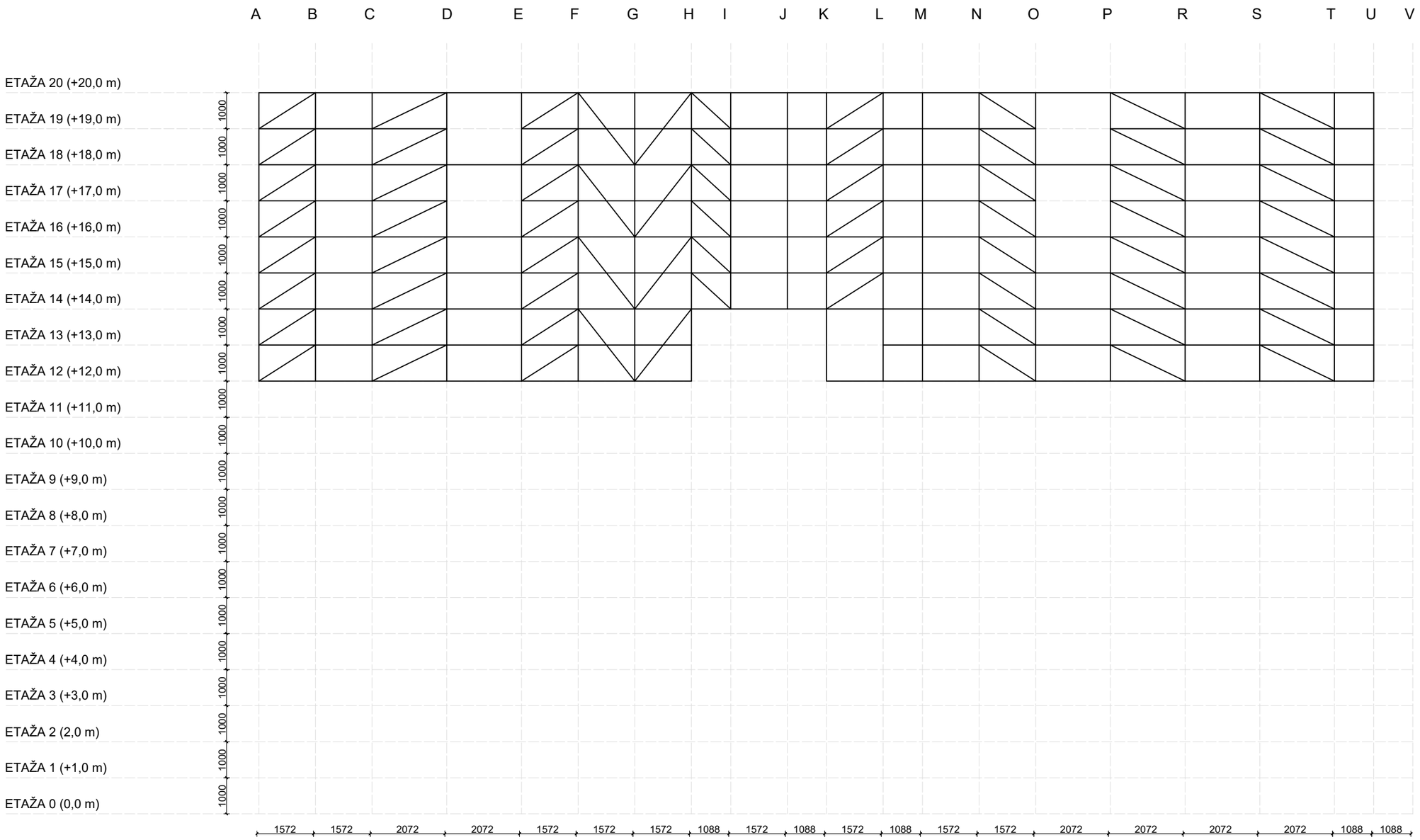
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Ravnina 9, ravnina 13

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:120	40

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 10, RAVNINA 12



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

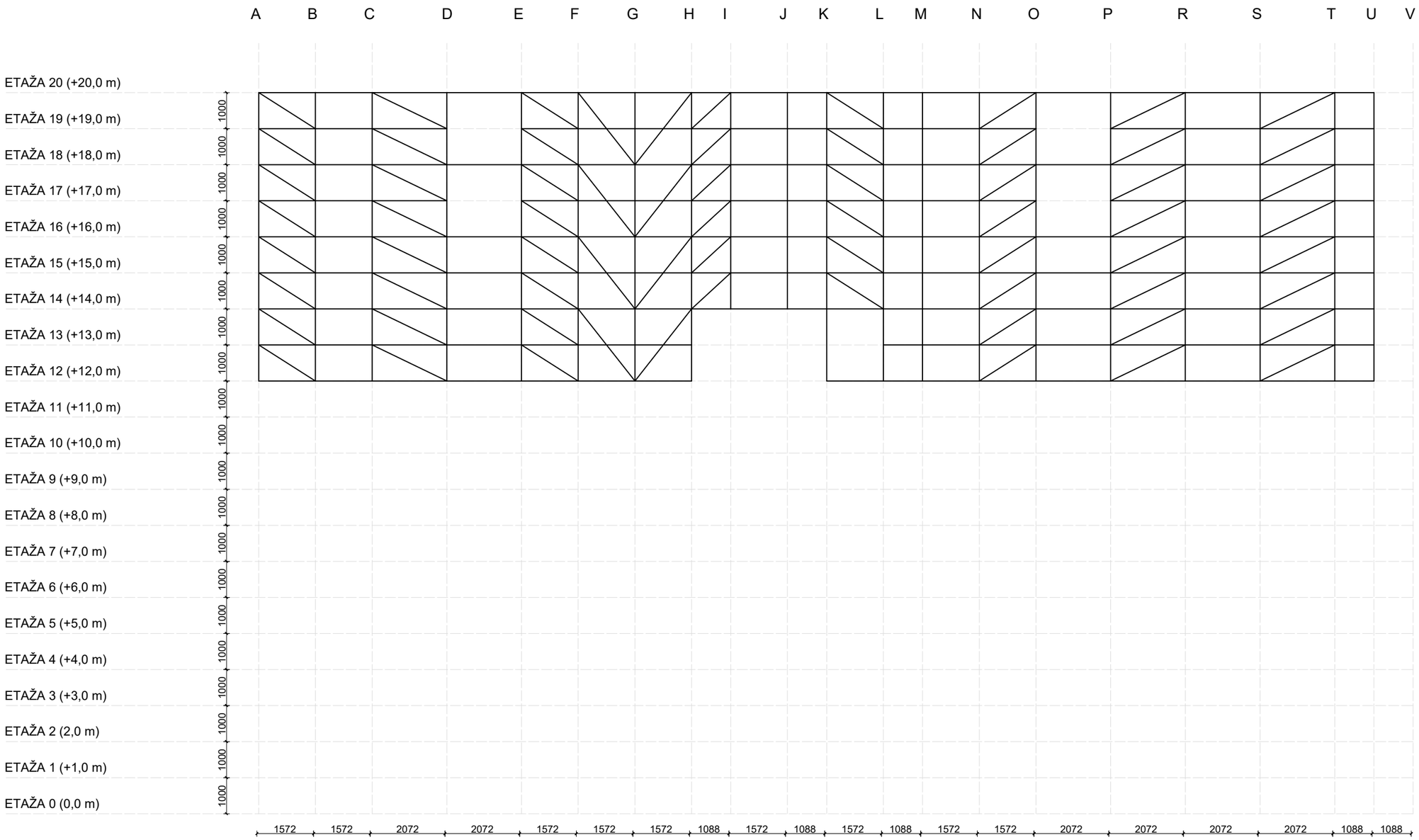
FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Ravnina 10, ravnina 12

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:120	41

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 11



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. grad.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. grad.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

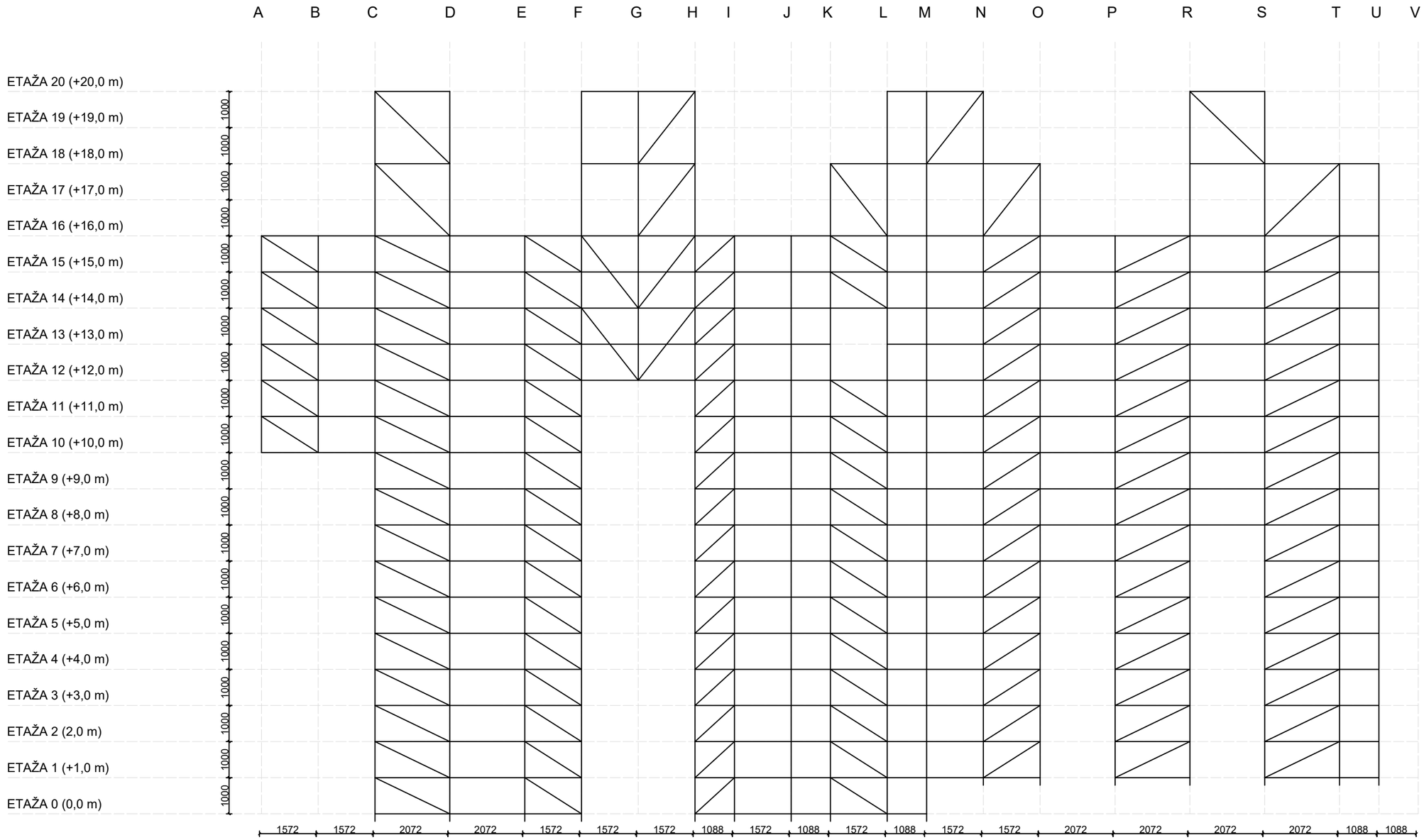
SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb	
GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202	
LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb	
BROJ PROJEKTA MK-DS-01/22	ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
FAZA PROJEKTA Glavni projekt	NACRT Dispozicija skele Ravnina 11
DATUM veljača, 2022.	MJERILO 1:120 / LIST 42

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 15

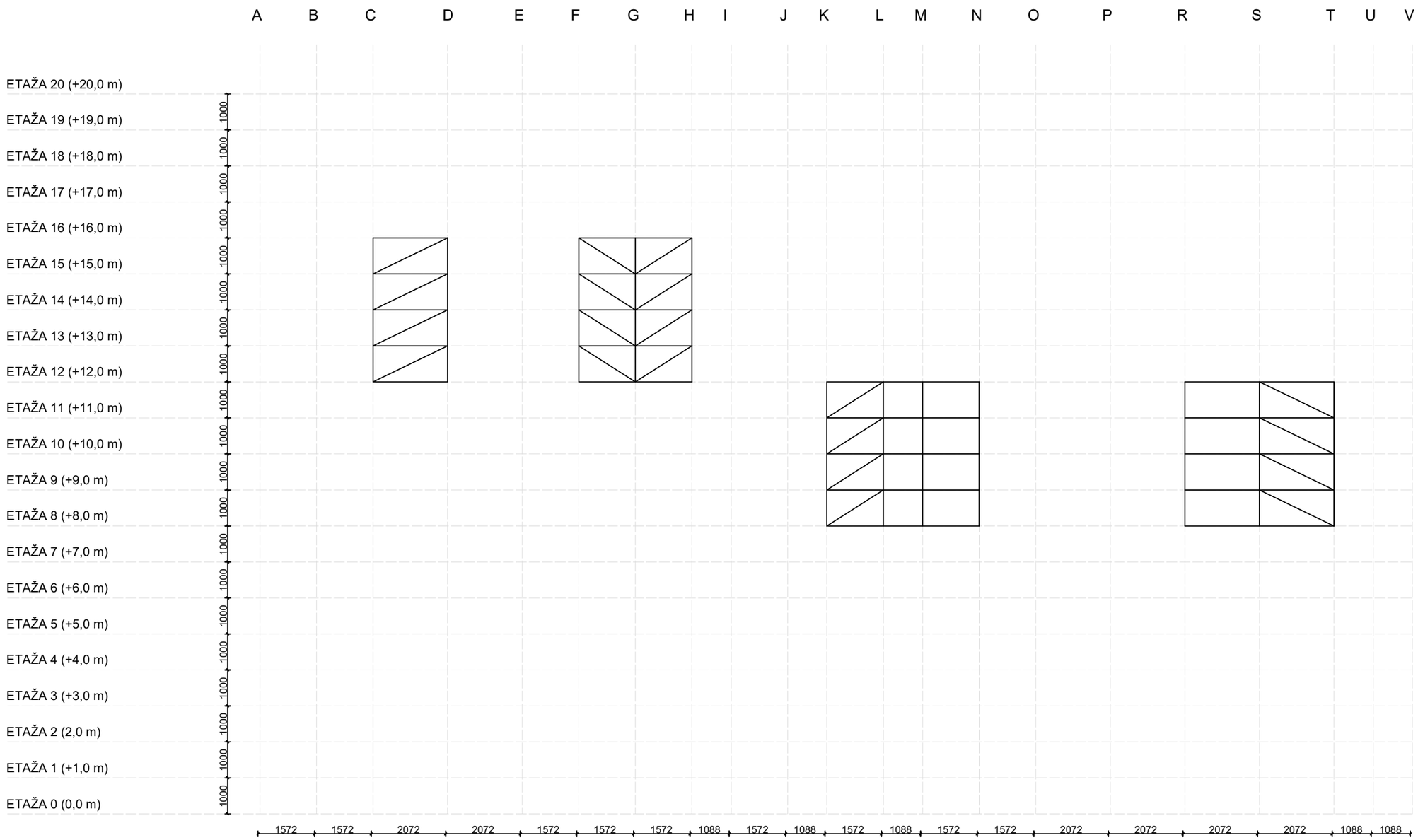


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina 15
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 43

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 16

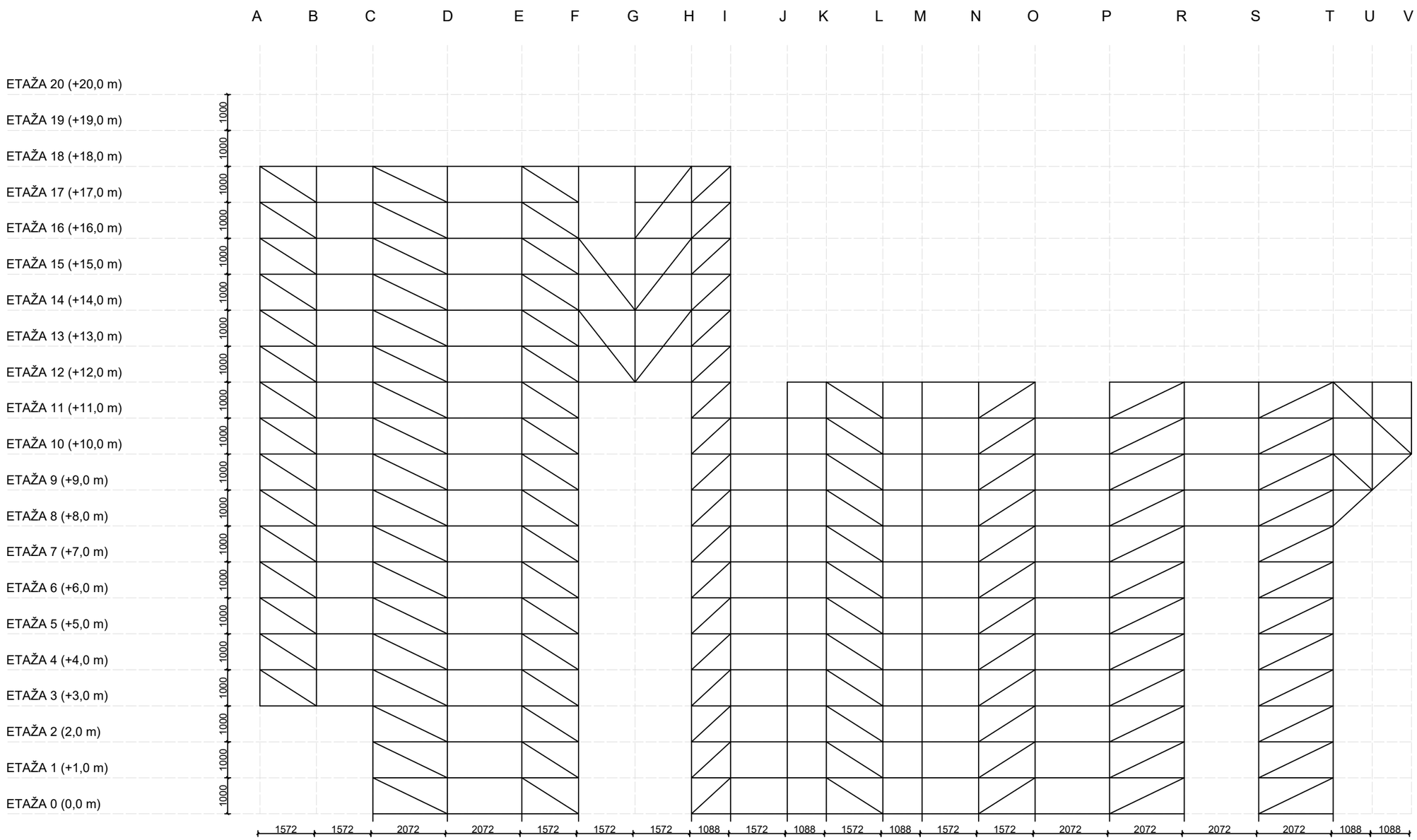


Građevinski fakultet Sveučilište u Zagrebu Katedra za metalne konstrukcije	NARUČITELJ Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala Kaptol 31, 10000 Zagreb
GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.	GRAĐEVINA Katedrala Uznesenja Marijina Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA dr.sc. Davor Skejić dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 3537	LOKACIJA Katedrala Uznesenja Marijina Kaptol 31, 10000 Zagreb
	BROJ PROJEKTA: MK-DS-01/22 — ZOP-dijela 15 kat.S130-18/15
SURADNICI Ivan Čudina, mag. ing. aedif. Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.	FAZA PROJEKTA: Glavni projekt — NACRT: Dispozicija skele Ravnina 16
	DATUM: veljača, 2022. — MJERILO: 1:120 — LIST: 44

Dispozicija unutarnje skele

mj. 1:120

RAVNINA 17



Građevinski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Katedra za metalne konstrukcije

GLAVNI PROJEKTANT dr. sc. Josip Atalić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE
dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Davor Skejić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3537

SURADNICI
Ivan Čudina, mag. ing. aedif.
Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

NARUČITELJ
Zagrebačka nadbiskupija - Zagrebačka katedrala
Kaptol 31, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA
Katedrala Uznesenja Marijina
Zaštićeno kulturno dobro br. Z-202

LOKACIJA
Katedrala Uznesenja Marijina
Kaptol 31, 10000 Zagreb

BROJ PROJEKTA	ZOP-dijela 15
MK-DS-01/22	kat.S130-18/15

FAZA PROJEKTA	NACRT
Glavni projekt	Dispozicija skele Ravnina 17

DATUM	MJERILO	LIST
veljača, 2022.	1:120	45