

TUGAS AKHIR
REVIEW STRUKTUR KOLOM (KOLOM PIPIH) PADA
BANGUNAN LANTAI 2 PROYEK PEMBANGUNAN VILLA Z
HOUSE



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

NI LUH PUTU ANISYA WANDINI

2015113045

KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL

2023



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN
TINGGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

**SURAT KETERANGAN TELAH
MENYELESAIKAN TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Prodi D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Ni Luh Putu Anisya Wandini
N I M : 2015113045
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil
Judul : Review Kolom Pipih Pada Bangunan Lantai 2 Proyek Villa
Z House

Telah dinyatakan selesai menyusun tugas akhir dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif.

Bukit Jimbaran, 14 Juni 2023

Pembimbing I,

(Gede Yasada, ST.,M.si)

NIP. 197012211998021001

Pembimbing II,

(I.G.A Neny Purnawirati, S.T.,M.T)

NIP.199008262019032014

Disetujui

Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir. I Nyoman Suardika, MT)
NIP.196310281994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**REVIEW STRUKTUR KOLOM (KOLOM PIPIH) PADA BANGUNAN LANTAI 2
PROYEK PEMBANGUNAN VILLA Z HOUSE**

Oleh:

NI LUH PUTU ANISYA WANDINI

2015113045

**Laporan Ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali**

Disetujui oleh:

Bukit Jimbaran, 29 Agustus 2023

Pembimbing I,

(Gede Yasada, ST., M.Si)

NIP. 197012211998021001

Pembimbing II,

(I.G.A Neny Purnawirati, S.T., M.T)

NIP. 1999008262019032014

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir. I Nyoman Suardika, MT)

NIP. 196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

**SURAT KETERANGAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Prodi D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Ni Luh Putu Anisya Wandini
N I M : 2015113045
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil
Judul : Review Struktur Kolom (Kolom Pipih) Pada Bangunan
Lantai 2 Proyek Pembangunan Villa Z House

Telah diadakan perbaikan/revisi oleh mahasiswa yang bersangkutan dan dinyatakan dapat diterima untuk melengkapi Laporan Tugas Akhir/Tugas Akhir.

Bukit Jimbaran, 29 Agustus 2023

Pembimbing I,

(Gede Yasada, ST., M.Si)
NIP. 197012211998021001

Pembimbing II,

(I.G.A Neny Purnawirati, S.T., M.T)
NIP. 1999008262019032014

Disetujui

Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir. I Nyoman Suardika, MT)
NIP.196510261994031001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ni Luh Putu Anisya Wandini
NIM : 2015113045
Jurusan / Prodi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil
Tahun Akademik : 2022 / 2023
Judul : *Review Struktur Kolom (Pipih) Pada*
Bangunan Lantai 2 Proyek Villa Z House

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkannya.

Bukit Jimbaran,



Ni Luh Putu Anisya Wandini

REVIEW STRUKTUR KOLOM (KOLOM PIPIH) PADA BANGUNAN LANTAI 2 PROYEK PEMBANGUNAN VILLA Z HOUSE

Ni Luh Putu Anisya Wandini

Program Studi D-III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan Kabupaten
Badung, Bali-80364

Telp.(0361)801981 Fax.701128

Gmail: putuwandini@gmail.com

ABSTRAK

Dalam proses perencanaan pembangunan gedung, struktur gedung harus didesain agar mampu menahan beban yang bekerja. Suatu bangunan dapat dikatakan kuat apabila tahan terhadap gempa. Penggunaan kolom yang berguna sebagai penerus beban ke pondasi bangunan harus diperhitungkan dengan baik, apabila ingin mendesain bangunan tahan gempa. Kolom pipih merupakan kolom yang didesain tidak melebihi dari tebal dinding ruangan, alasan estetika sering kali digunakan sebagai alasan penggunaan kolom ini. Kesan ruangan yang lebih luas membuat banyak orang memilih menggunakan kolom ini demi pemanfaatan ruang yang maksimal. Namun tanpa memikirkan bahaya yang akan terjadi apabila salah dalam merencanakan dimensi serta tulangan yang akan digunakan untuk struktur beton bertulanganya. Kolom yang disarankan di SNI adalah minimal ukuran 25x25 cm. Program SAP 2000 sebagai software masa kini digunakan untuk menganalisis kekuatan struktur suatu bangunan. Beban yang diinput ke dalam SAP berdasarkan SNI 1727:2020 dan syarat bangunan tahan gempa mengacu pada SNI 1726:2012. Metode yang digunakan untuk mengolah data adalah deskriptif kuantitatif. Hasil analisis akhir SAP adalah sekumpulan data yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik struktur yang direncanakan dan melakukan penyesuaian yang sekiranya perlu dilakukan, perhitungan akhir SAP serta perhitungan manual tulangan kolom menunjukkan bahwa struktur kolom pipih yang digunakan melebihi kapasitas maksimum dalam menahan beban yang bekerja di dalamnya, sehingga dengan kata lain dimensi serta tulangan kolom pipih yang direncanakan pada proyek ini tidak memenuhi SNI (Standar Nasional Indonesia) dan kurang aman untuk dipergunakan. Maka disarankan untuk mengecek terlebih dahulu kekuatan struktur sebelum melakukan pembangunan gedung.

Kata Kunci : Struktur Kolom Pipih, Standar Nasional Indonesia Beban Gempa, SAP200

REVIEW STRUCTURE OF COLUMN (FLAT COLOUMN) ON THE 2nd FLOOR BUILDING OF THE VILLA Z HOUSE PROJECT

Ni Luh Putu Anisya Wandini

Study Program D-III Engineering Sipil Department of Civil Engineering Bali State Polytechnic, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, South Kuta Badung Regency, Bali-80364 Tel. (0361)801981 Fax.701128

Gmail: putuwandini@gmail.com

ABSTRACT

In the building construction planning process, the building structure must be designed to be able to withstand the working loads. A building can be said to be strong if it is resistant to earthquakes. The use of columns which are useful for transmitting loads to the building foundation must be carefully considered if you want to design an earthquake-resistant building. A flat column is a column that is designed not to exceed the thickness of the room walls, aesthetic reasons are often used as the reason for using this column. The impression of a wider room makes many people choose to use this column for maximum space utilization. However, without thinking about the dangers that will occur if you make mistakes in planning the dimensions and reinforcement that will be used for the reinforced concrete structure. The column recommended in SNI is a minimum size of 25x25 cm. The SAP 2000 program as current software is used to analyze the structural strength of a building. The loads input into SAP are based on SNI 1727:2020 and the requirements for earthquake resistant buildings refer to SNI 1726:2012. The method used to process data is descriptive quantitative. The results of the final SAP analysis are a set of data that can be used to analyze the characteristics of the planned structure and make any adjustments that need to be made. The final SAP calculations and manual calculations of the column reinforcement show that the flat column structure used exceeds the maximum capacity to withstand the loads working within it. So in other words, the dimensions and reinforcement of the flat columns planned for this project do not meet SNI (Indonesian National Standards) and are less safe to use. So it is recommended to first check the strength of the structure before constructing the building.

Keywords: Structure of, Flat Columns, Standar National Indonesia, Earthquake Loads, SAP200

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, Ida Sang Hyang Widhi Wasa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya serta usaha keras penulis proposal tugas akhir yang berjudul **“REVIEW STRUKTUR KOLOM (KOLOM PIPIH) PADA BANGUNAN LANTAI 2 PROYEK PEMBANGUNAN VILLA Z HOUSE”** dapat diselesaikan tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai syarat untuk menyelesaikan program Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali. Dalam penyusunan proposal ini penulis mendapat banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini, izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCOM selaku Direktur Politeknik Negeri Bali selaku Direktur Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan dan fasilitas-fasilitas selama penulis menempuh perkuliahan di Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan bantuan dan kebijakan demi kelancaran penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Gede Yasada, ST.,M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, memberikam arahan dan membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. I G.A. Neny Purnawirati, ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan arahan dan membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak dan Ibu dosen serta staff jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan pengertian dan pemahaman berbagai

mata kuliah selama perkuliahan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, serta bantuan dan pelayanan yang baik atas keperluan penulis di Jurusan.

6. Serta Orang tua, saudara, teman, serta sahabat yang telah memberikan semangat dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna mengingat masih terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Jimbaran, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Umum	4
2.2 Struktur Beton Bertulang	6
2.3 Batas Kelangsingan Kolom.....	10
2.4 Faktor Panjang Efektif Kolom	11
2.5 Respon Spektrum Gempa.....	12
2.6 Pembebanan Gedung	16
2.6.1 Beban Hidup (<i>Live Load</i>)	16
2.6.2 Beban Mati (<i>Dead Load</i>).....	19
2.6.3 Beban Angin (<i>Wind Load</i>).....	21
2.6.4 Beban Gempa (<i>Earthquake Load</i>).....	21
2.6.4.1 Kategori Resiko Gempa.....	23
2.7 Kombinasi Pembebanan.....	25
2.8 <i>Software</i> SAP 2000 versi 14	26
BAB III	29
METODE PENELITIAN.....	29

3.1 Rancangan Penelitian.....	29
3.2 Lokasi dan Waktu.....	29
3.2.1 Lokasi	29
3.2.2 Waktu	30
3.3 Penentuan dan Teknik Pengumpulan Data	30
3.3.1 Data Perencanaan	30
3.3.2 Data Primer	31
3.3.3 Data Sekunder	31
3.4 Instrumen Penelitian	33
3.5 Analisis Data	33
3.6 Bagan Alir Penelitian.....	35
BAB IV	36
HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Data Existing	36
4.1.1 Data Proyek.....	36
4.1.2 Data Struktur	37
4.2 Pembebanan Struktur.....	42
4.2.1 Beban Hidup	42
4.2.2 Beban Mati.....	43
4.2.3 Beban Dinding	43
4.3 Model Input	44
4.3.1 Pemodelan Struktur	44
4.3.2 Define Material	44
4.3.3 Define Frame Section.....	45
4.3.4 Define area section	46
4.3.5 Define Load Patterns	46
4.3.6 Define Respon Spectrum	47
4.3.7 Define Load Cases	47
4.3.8 Define Load Combination	48
4.3.9 Run Analysis	48
4.1 Analisis Beban Gempa.....	49
4.4.1 Analisis Beban Gempa Statik (Gaya Geser Dasar).....	49

4.4.2	Pendefinisian Massa (<i>Mass Source</i>).....	49
4.4.3	Analisis Beban Gempa Dinamik (Gaya Geser Dinamik).....	51
4.5	Perhitungan Tulangan Kolom	52
a	Kolom 15cm x 50cm	52
b	Kolom 20cm x 50cm	55
c	Kolom 13x45 Cm	59
d	Kolom 20x100 Cm	62
e	Kolom 13x35 Cm	66
f	Kolom 20x65 Cm	69
g	Kolom 13x40 Cm	73
h	Kolom 14x50 Cm	77
BAB V.....		88
SIMPULAN DAN SARAN		88
5.1	Simpulan	88
5.2	Saran	88
DAFTAR PUSTAKA		90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jenis-jenis Kolom	6
Gambar 2. Tegangan Tekan Benda Uji Beton	8
Gambar 3. Contoh Distribusi Gaya Tegangan Regangan pada Beton Bertulang....	9
Gambar 4. Diagram Regangan Tipe Keruntuhan Penampang	9
Gambar 5. Faktor Panjang Efektif Kolom	12
Gambar 6. Ss (percepatan batuan dasar pada periode pendek)	13
Gambar 7. SI (percepatan batuan dasar periode 1 detik)	13
Gambar 8. Response Spectrum Desain (Umalas,Kerobokan).....	16
Gambar 9. Lokasi di Peta Pulau Bali	29
Gambar 10. Lokasi Penelitian	30
Gambar 11. Pemodelan Struktur Bangunan.....	44
Gambar 12. Define Material.....	45
Gambar 13. Define Frame Section	45
Gambar 14. Define Area Section.....	46
Gambar 15. Define Load Patterns	46
Gambar 16. Define Response Spectrum	47
Gambar 17. Define Load Cases.....	47
Gambar 18. Define Load Combination.....	48
Gambar 19. Run Analyze	48
Gambar 20. Base Reaction	49
Gambar 21. Define Mass Source.....	50
Gambar 22. Base Reaction	51
Gambar 23. Modal Load Participation Ratios.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Situs	13
Tabel 2. Koefisien Situs Fa	15
Tabel 3. Koefisien situs Fv.....	15
Tabel 4. Beban Hidup	17
Tabel 5. Beban Mati.....	19
Tabel 6. Kategori Resiko Gempa	23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia konstruksi di Indonesia semakin berkembang pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan sarana dan prasana infastruktur serta fasilitas lain demi menunjang aktifitas penduduk di Indonesia,hal ini membuat persaingan antar penyedia jasa konstruksi semakin ketat. Patokan kesuksesan sebuah proyek konstruksi pada umumnya adalah waktu, biaya dan juga mutu pekerjaan. Sehingga perusahaan penyedia jasa konstruksi dituntut untuk dapat memamanajemen pelaksanaan pembangunan dengan waktu yang singkat dengan biaya seminimal mungkin tanpa mengesampingkan keselamatan dan kualitas pekerjaan.

Dalam merencanakan suatu bangunan besar perlu mempertimbangkan perhitungan struktur yang sesuai agar bangunan berdiri dengan kuat dan kokoh dalam jangka waktu yang lama. Akan tetapi penggunaan dimensi struktur yang besar ,kelemahannya memerlukan area yang lebih luas sehingga ruangan menjadi lebih sempit. Sering kali jika menggunakan desain yang unik ,kekuatan struktur diabaikan dengan alas an estetika. Memang hal ini tidak banyak terjadi namun tidak sedikit juga bangunan mewah megah roboh akibat dari kelalaian perhitungan kekuatan serta ketahanannya terutama terhadap bencana alam yang tentunya tidak dapat kita duga kapan terjadi dan seberapa kuat pengaruhnya.

Kolom menerima beban dan meneruskannya ke pondasi, karena itu pondasinya juga harus kuat, terutama untuk konstruksi rumah bertingkat, harus diperiksa kedalaman tanah kerasnya agar bila terjadi ambles atau gempa pondasi tidak mudah roboh dan kuat. Penggunaan bentuk dan jenis kolom juga patut di rencanakan dan diperhitungkan dengan baik, akibat adaptasi dari bangunan luar kini di Indonesia banyak menggunakan kolom pipih sebagai pendukung suatu bangunan agar mendapat estetika serta kesan bangunan yang lebih luas namun minimalis.

Kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok [1.]. Kolom merupakan suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom

merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya (collapse) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (total collapse) seluruh struktur. Kolom didefinisikan oleh SNI 2847:2013 adalah komponen struktur dengan rasio tinggi terhadap dimensi ateral terkecil melampaui 3 yang digunakan terutama untuk menumpu beban tekan aksial.

Sebuah bangunan akan aman dari kerusakan bila besar dan jenis pondasinya sesuai dengan perhitungan. Namun, kondisi tanah pun harus benar-benar sudah mampu menerima beban dari pondasi. Terutama untuk konstruksi rumah bertingkat, harus diperiksa kedalaman tanah kerasnya agar bila terjadi ambles atau gempa pondasi tidak mudah roboh dan kuat. Struktur dalam kolom dibuat dari besi dan beton. Keduanya merupakan gabungan antara material yang tahan tarikan dan tekanan. Besi adalah material yang tahan tarikan, sedangkan beton adalah material yang tahan tekanan, sloof dan balok bisa menahan gaya tekan dan gaya angin pada bangunan.

Pada umumnya struktur kolom rumah tinggal bertingkat dua menggunakan kolom pipih sebagai kolom utamanya dengan alasan estetika dan area terkesan menjadi lebih luas dibandingkan menggunakan kolom persegi yang pasti akan menonjol dan memakan area lebih luas. Namun penggunaan kolom pipih sebagai kolom utama dalam struktur bangunan bertingkat tidak disarankan di SNI, hal ini disebabkan kekuatan dari kolom pipih ini sendiri masih diragukan terutama jika digunakan di struktur bangunan besar. Kolom yang disarankan SNI yaitu penggunaan kolom persegi dengan dimensi 25x25 cm untuk struktur bangunan bertingkat.

Penulis tertarik terhadap pembahasan kolom pipih ini karena jika salah dalam merencanakan desain bangunan dengan kolom pipih dapat berakibat fatal terutama jika arah penempatan serta dimensi kolom yang digunakan tidak SNI. Penulis mengambil data atau ide di proyek pembangunan villa hunian bertema tropical. Ide yang di dapat berdasarkan pengamatan penulis selama praktik kerja lapangan di proyek tersebut selama 3 bulan pertama. Penggunaan kolom pipih sekaligus penempatan searah membuat penulis tertarik untuk mereview kekuatan struktur kolom tersebut. Penulis akan menghitung kekuatan struktur dalam menahan beban

gempa statis dan dinamis bangunan menggunakan software SAP 2000 v.14 yang materinya sudah didapat oleh penulis selama kuliah di semester 5.

1.3 Rumusan Masalah

Apakah hasil dari review kolom pipih pada proyek Villa Z House aman?

1.3 Tujuan

Untuk mengetahui hasil review kekuatan struktur kolom pipih pada proyek villa Z House.

1.4 Manfaat

Dapat mengetahui hasil review dimensi kolom pipih terhadap kekuatan struktur.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Review ini dilakukan pada proyek pembangunan rumah lantai 2 type villa dengan nama Z HOUSE beralamat di Jl. Tegal Cupek Gang Wayang 21 No.2 Kel. Kerobokan, Kec. Kuta Utara, Bali. Agar review ini terfokus dan tidak melebar luas, maka perlu adanya batasan permasalahan. Adapun batasan permasalahan dalam review ini, yaitu :

- 1) Analisis dan desain menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) pembangunan gedung dan gempa.
- 2) Lokasi review berada di Jl. Tegal Cupek Gang Wayang 21 No.2 Kel. Kerobokan, Kec. Kuta Utara, Bali. Berada di Zona 5 pembagian gempa zona Indonesia. (www.rsa.ciptakarya.com)
- 3) Denah struktur adalah bentang arah X = 21,7 m dan bentang arah Y=26,5 m.
- 4) Tugas akhir ini berfokus pada struktur kolom pipih yang digunakan.
- 5) Mengacu pada SNI 1726:2012 tentang analisis gempa statis dan dinamis.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari hasil dan pembahasan review keamanan struktur kolom pipih proyek pembangunan villa Z House berdasarkan SNI 1726:2012 “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung”. Dapat disimpulkan bahwa hasil *Run Analysis* akhir pada pemodelan struktur di SAP 2000 v14 menunjukkan bahwa kekuatan struktur kolom pipih mengalami over strength atau melebihi kapasitas maksimum untuk menahan beban yang bekerja. Khususnya beban gempa statik dan gempa dinamik. Menurut SNI 1726:2012 keamanan struktur kolom dengan tulangan yang direncanakan tidak memenuhi syarat, yang dimana syarat dalam SNI ragam efektif minimum adalah 90%. Namun, pada SAP didapatkan hasilnya 69%, angka ini masih terbilang jauh dari kata memenuhi syarat SNI yang berlaku kategori bangunan tahan gempa. Pada perhitungan tulangan kolom manual, setelah dicoba menggunakan tulangan kolom yang direncanakan juga tidak memenuhi nilai P_u (gaya geser aksial) dan M_u (Momen Ultimate) yang diperoleh lebih besar dari nilai $3P_n$ (Kekuatan Penampang). Hasil ini menunjukkan bahwa perhitungan manual dan SAP sama-sama tidak memenuhi SNI yang digunakan. Sehingga disimpulkan bahwa dimensi kolom pipih yang direncanakan tidak aman serta rentan patah atau bangunan roboh saat menerima beban gempa static dan dinamik. Tentu hal ini sangat berbahaya apabila benar-benar terjadi. Mengingat bangunan yang direncanakan ini merupakan hunian yang akan ditempati dalam jangka waktu yang lama.

5.2 Saran

Dalam merencanakan sebuah bangunan gedung alangkah baiknya mengecek terlebih dahulu struktur yang dipergunakan apakah aman atau tidak. Kolom pipih merupakan kolom yang masih kurang direkomendasikan untuk digunakan dalam proyek pembangunan, namun bukan berarti tidak bisa digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Laiskodat, P., Pah, J., & Simatupang, P. (2019). HUBUNGAN ANTARA KELANGSINGAN KOLOM BAJA DAN KAPASITAS AKSIAL PENAMPANG-NYA MENGGUNAKAN DAM PADA SAP 2000 DAN SNI 1729:2015. Teknik Sipil.
- (2) 1, J. K. (2021, Maret 23). Penggunaan Kolom Pipih Rumah 2 Lantai. Retrieved from jaskontraktorjogja: <https://jaskontraktorjogja.net/kolom-pipih-rumah-2-lantai/>
- (3) Center, B. (2018, Maret 10). Apa Itu SAP2000? Retrieved from Bashoricenter: <https://bashoricenter.wordpress.com/2018/03/10/klik-dan-baca/>
- (4) Dapas, S., Limbongan, S., & Wallah, S. (2016). Analisis Struktur Beton Bertulang Kolom Pipih Pada Gedung Bertingkat. Retrieved from Neliti: <https://www.neliti.com/id/publications/130435/analisis-struktur-beton-bertulang-kolom-pipih-pada-gedung-bertingkat>
- (5) ETICON. (2020, April 23). Definisi, Fungsi, Jenis, dan Perhitungan Kolom dalam Bangunan. Retrieved from eticon: <https://eticon.co.id/kolom-dalam-bangunan/>
- (6) Fachriza, C., & Jamal, A. U. (2016). PENGARUH PENEMPATAN ARAH KOLOM PADA BANGUNAN BERTINGKAT BANYAK DENGAN DENAH L TERHADAP KEKAKUAN STRUKTUR. Majalah Ilmiah GlobēVolume.
- (7) Kontraktor, C. K. (2021, Mei 19). Cara Menghitung Dimensi Kolom untuk Penopang Ruang. Retrieved from Cipta Kreasi: <https://cipta-kreasi.com/2021/cara-menghitung-dimensi-kolom-untuk-penopang-ruangan/#:~:text=Kalau%20Anda%20ingin%20menggunakan%20kolom,dalah%2035%20x%2035%20cm.>

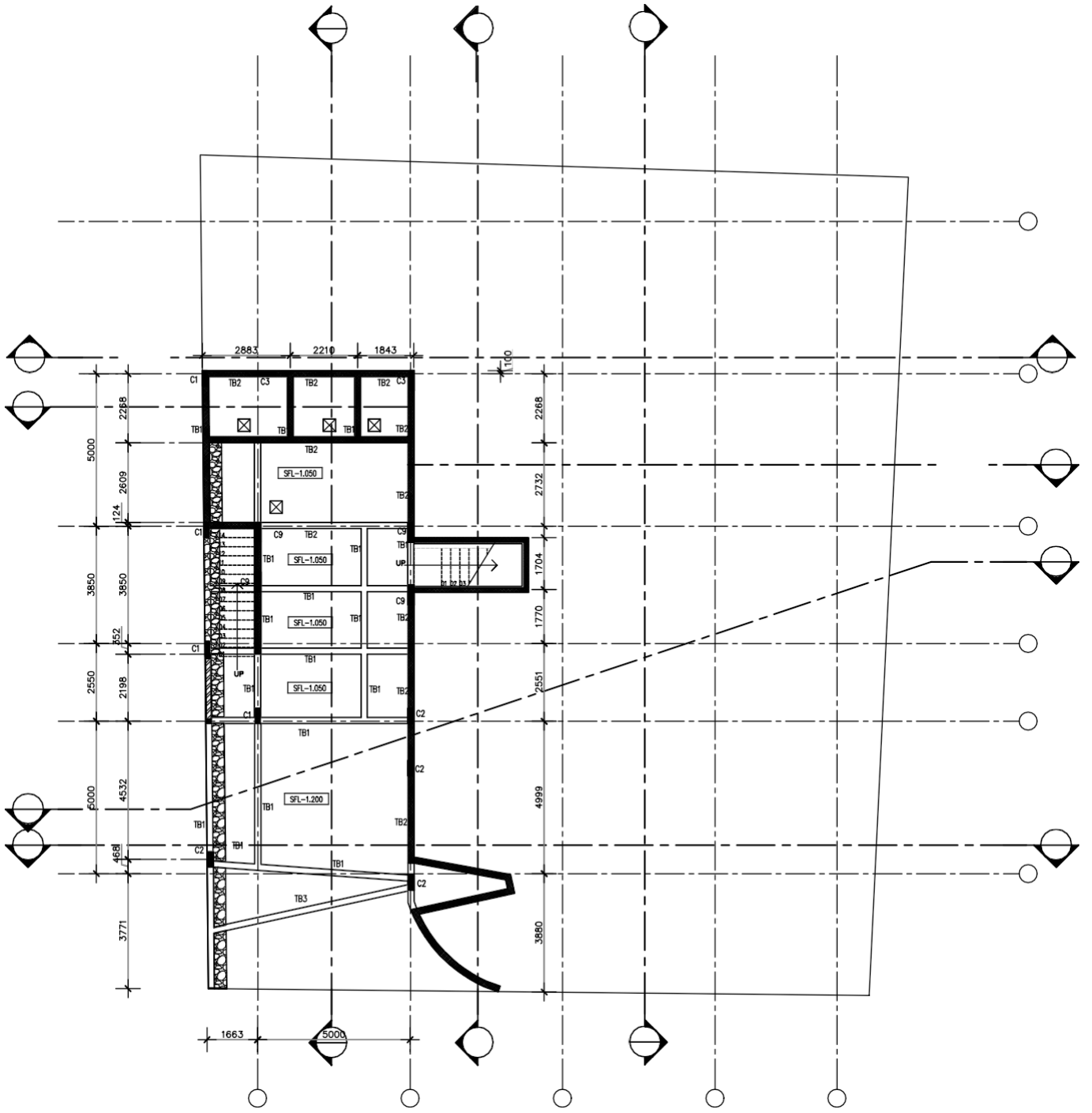
- (8) Masherr. (2017, Mei 14). KOLOM PIPIH. Retrieved from medium: <https://medium.com/@dwiheriyanto/kolom-pipih-97359f3b34c4>
- (9) Prospeku. (2021, Desember 6). Ini Standar Ukuran Kolom Rumah 2 Lantai yang Tepat, Catat! Retrieved from prospeku: <https://prospeku.com/artikel/ukuran-kolom-rumah-2-lantai---3802>
- (10) Rumah.com, T. E. (2020, September 15). Apa Itu Kolom Praktis, Fungsi, dan Pembuatannya untuk Bangunan. Retrieved from Rumah: <https://www.rumah.com/panduan-properti/kolom-praktis-32892>
- (11) Studio, A. (2022). Pengertian Kolom dan Jenis-jenis Kolom pada Bangunan.
Retrieved from Arsitur: <https://www.arsitur.com/2017/10/pengertian-kolom-dan-jenis-jenis-kolom.html>
- (12) Susman, Y. (2017). Pengertian Kolom, Balok, dan Dinding untuk Bangunan Berlantai 2 Atau Lebih. Retrieved from docplayer: <https://docplayer.info/63163497-Pengertian-kolom-balok-dan-dinding-untuk-bangunan-berlantai-2-atau-lebih.html>

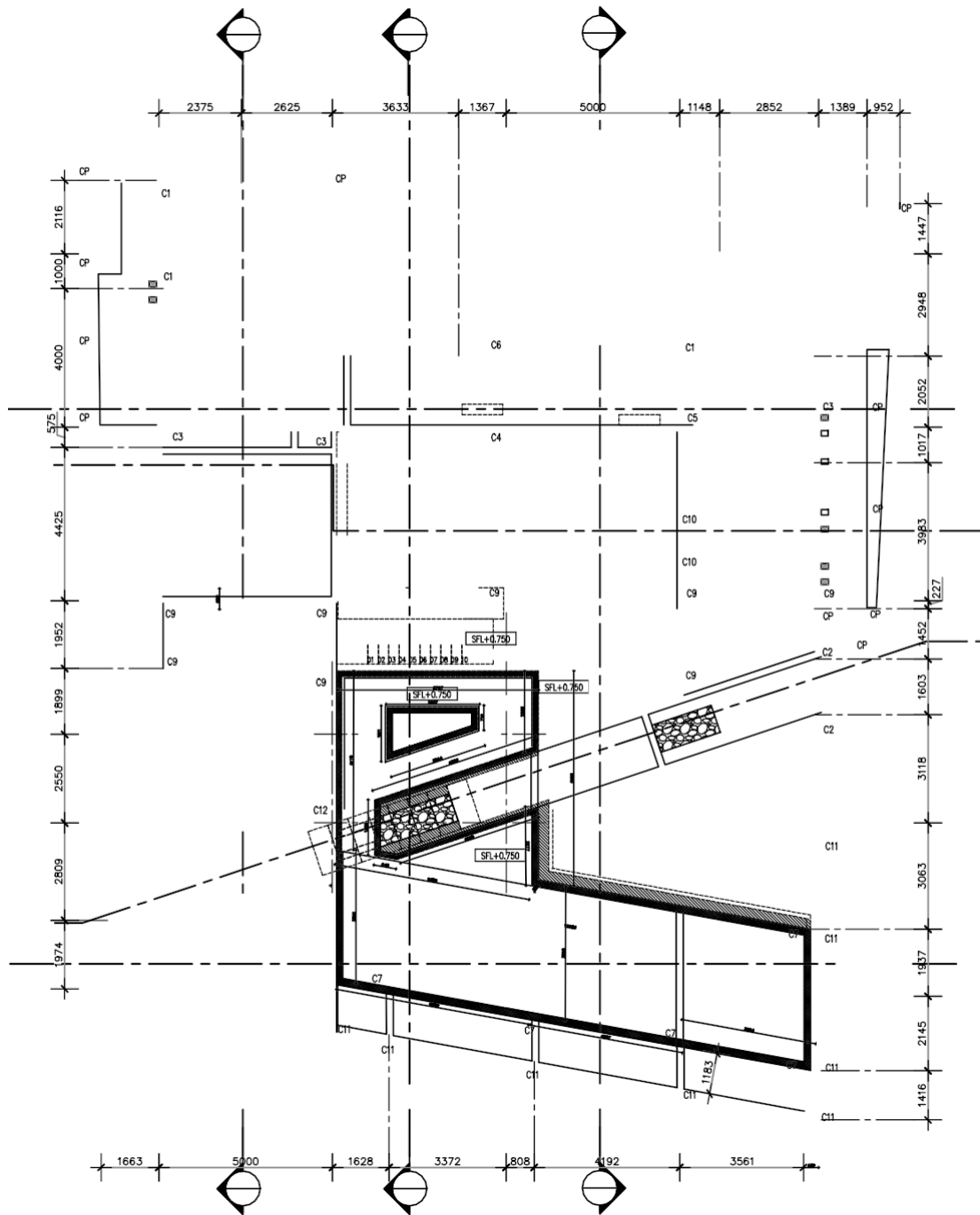
LAMPIRAN

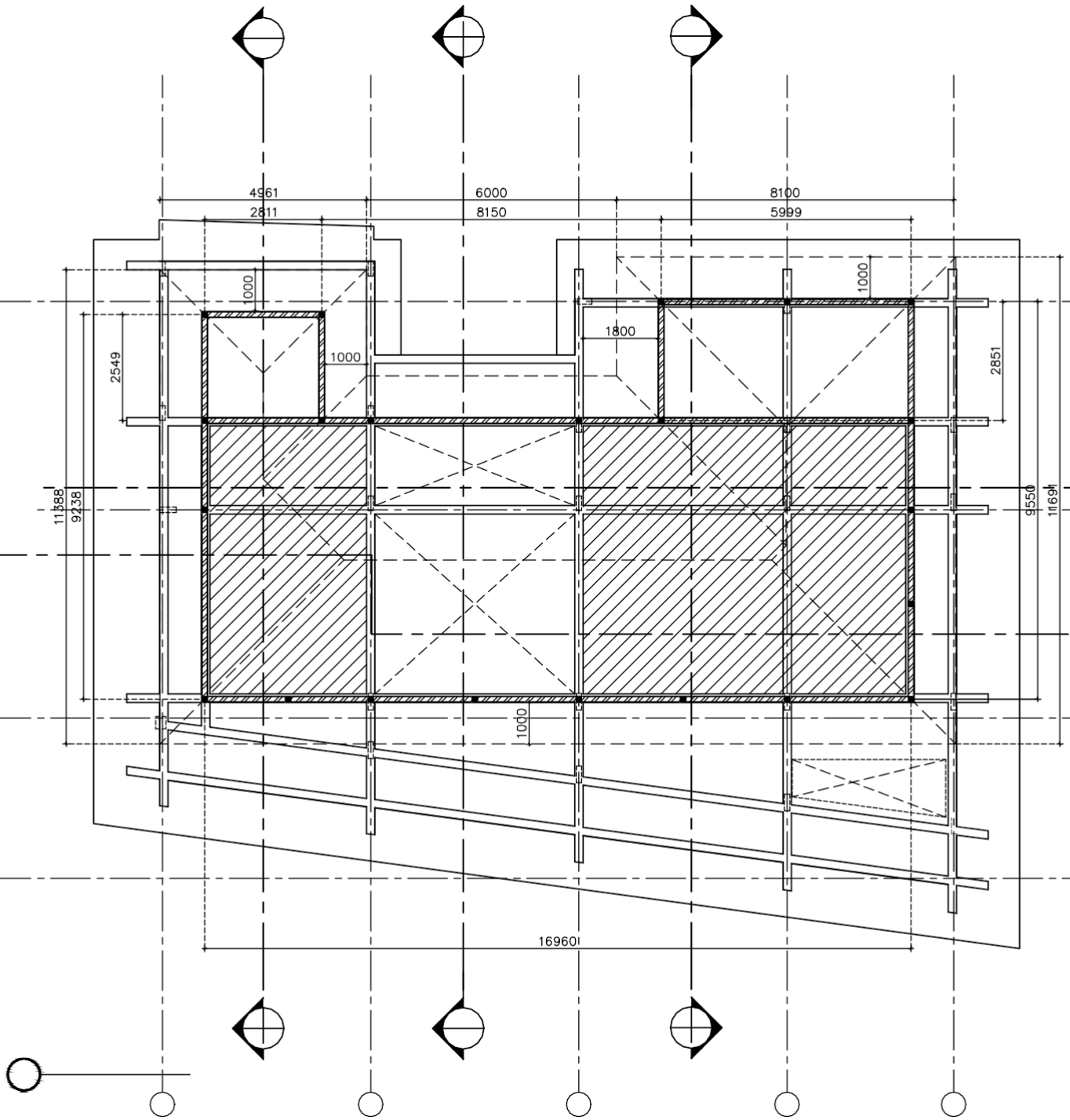


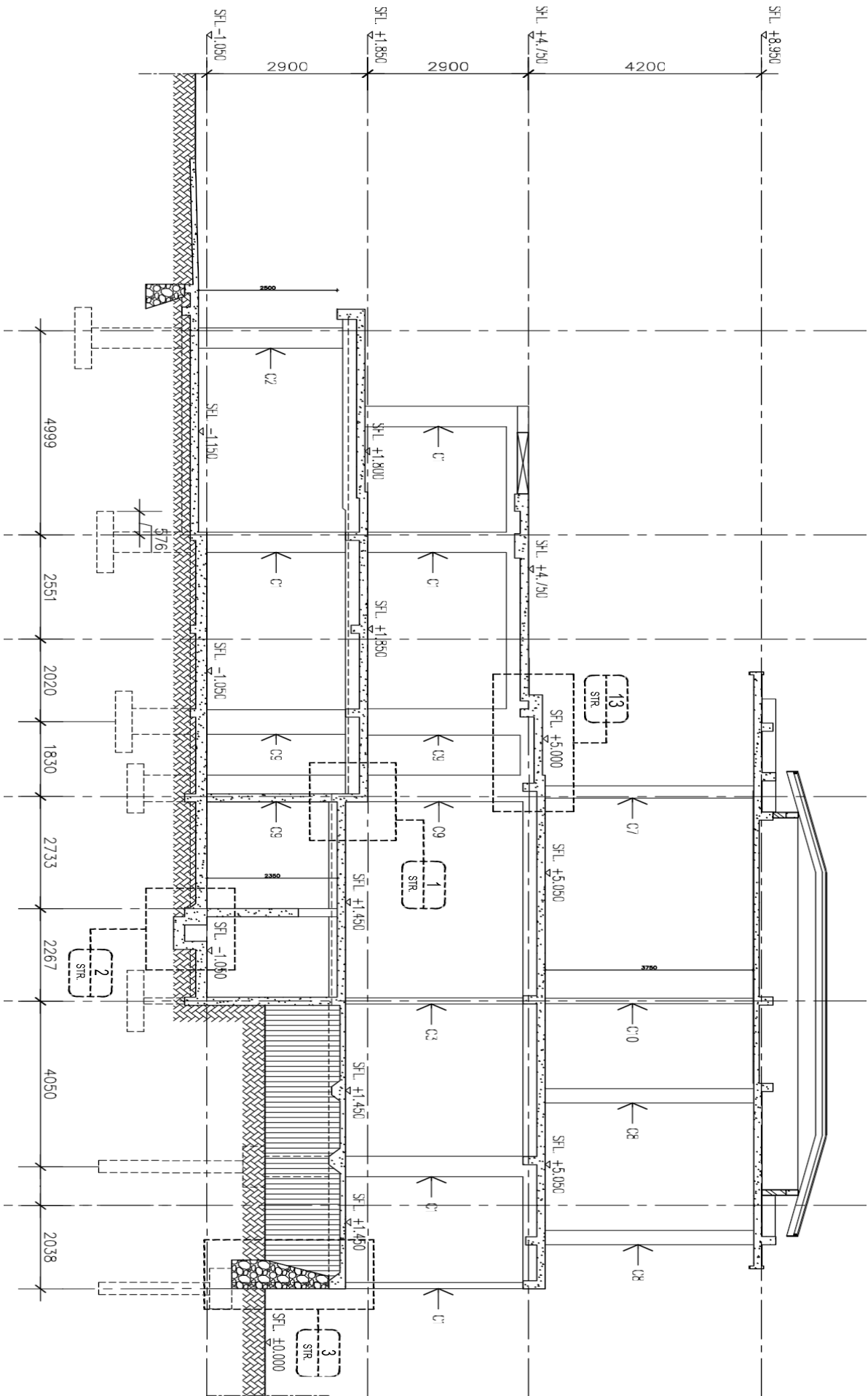


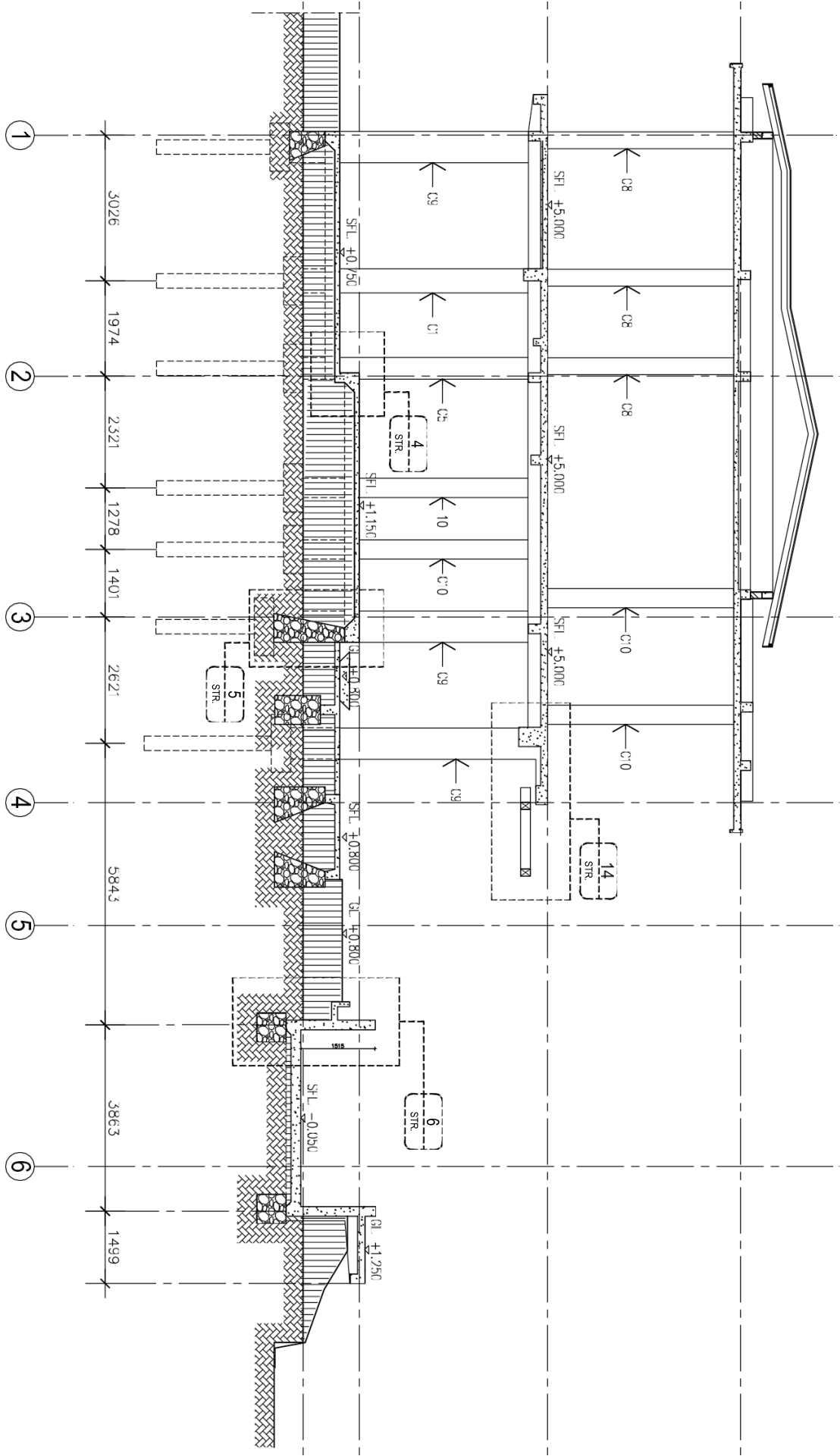


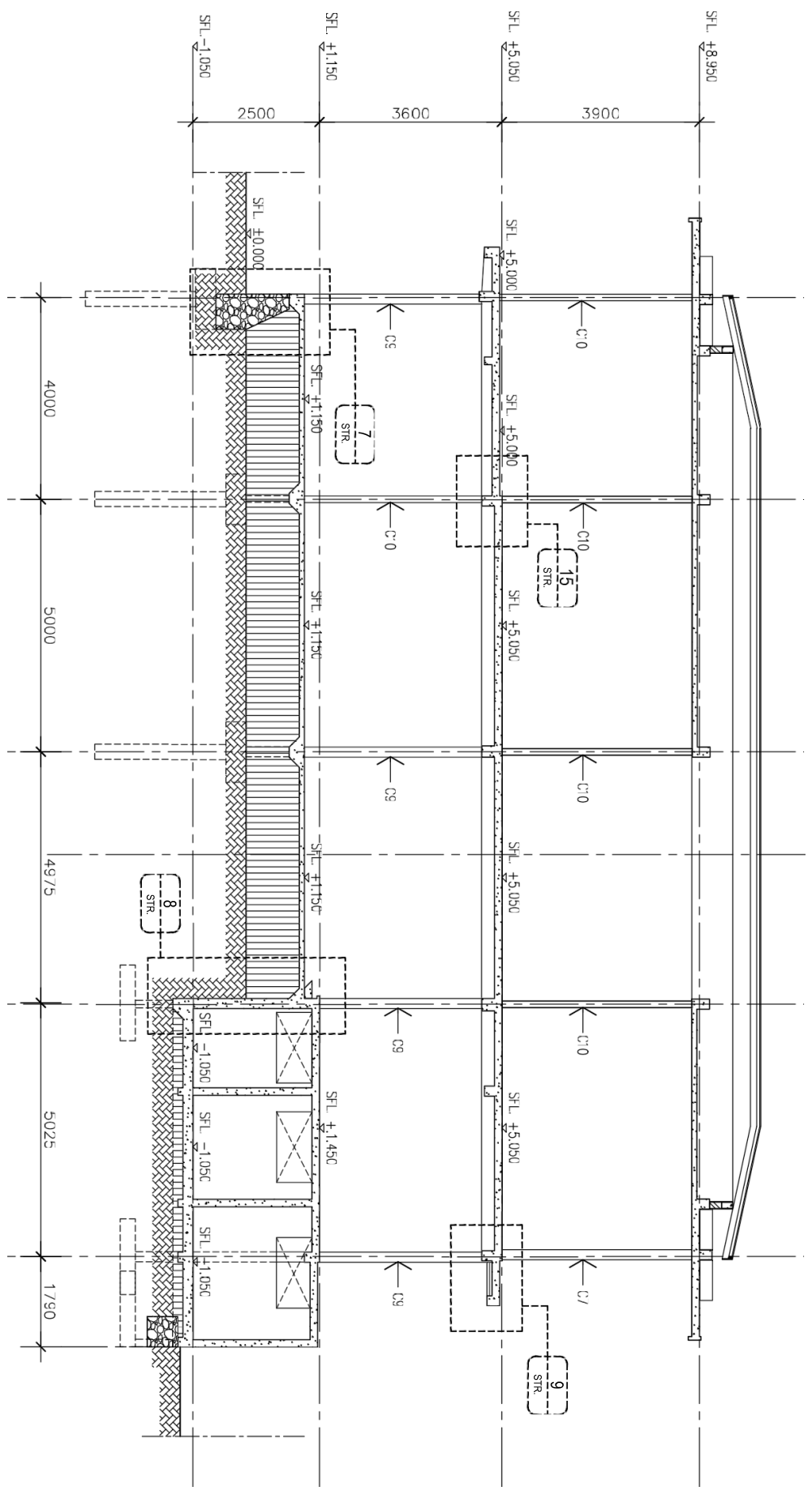


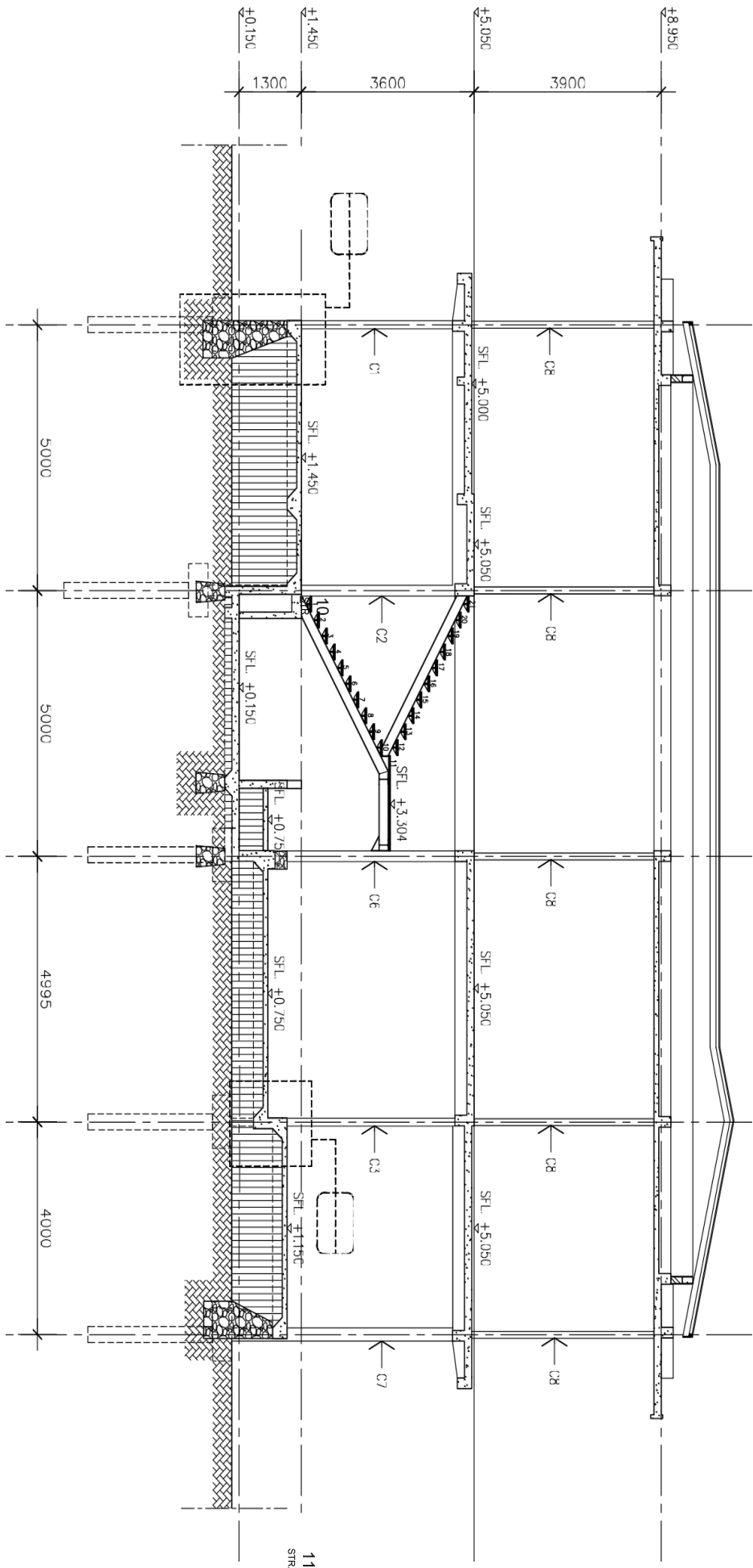












11
STR