

LAMPIRAN







L EVALUASI DATA DAN ANALISA TEKNIK

4.1 Pelapisan Umum

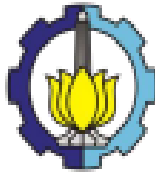
Secara umum kondisi di areal pembangunan Gedung Pemerintah dan Pemerintah Daerah yang berlokasi di Jalan Raya Pantai Kenjeran Lama Kota Surabaya, terdiri dari jenis lapisan lempung kritis dan pasir lempung.

4.2 Sifat Fisik dan Teknik Tanah Pada Pelapisan

Dari hasil soil investigasi dilapangan secara umum profil lapisan tanah pada lokasi rencana pembangunan Gedung Pemerintah dan Pemerintah Daerah, yang berlokasi di Jalan Raya Pantai Kenjeran Lama Kota Surabaya, memiliki lapisan lempung kritis dan pasir lempung. Profil lapisan dapat digambarkan secara umum sebagai berikut:

- Pada areal kedalaman 00.00 – 01.00 meter jenis tanah berupa pasir dengan nilai N-SPT: 1-10. Pada areal tersebut memiliki kadar air (w_c) = 45,37%, bulk density (γ) = 1,68 t/m³, berat jenis (G_s) = 2,63, LL = 29,08%, PL = 18% IP = 8,79%, sudut geser dalam (ϕ) = 4°, kohesi (c) = 0,0859 kg/cm² dengan angka pori (e) = 1,251, kadar pori (n) = 55,28%, dan derajat kejenuhan sebesar (sr) = 93,74%.
- Pada areal kedalaman 04.00 – 05.00 meter jenis tanah berupa lempung berkerikil dengan nilai N-SPT: 10-15. Pada areal tersebut memiliki kadar air (w_c) = 46,44%, bulk density (γ) = 1,72 t/m³, berat jenis (G_s) = 2,74, LL = 28,01%, PL = 19,43%, IP = 9,26%, sudut geser dalam (ϕ) = 6°, kohesi (c) = 0,0841 kg/cm² dengan angka pori (e) = 1,221, kadar pori (n) = 54,29%, dan derajat kejenuhan sebesar (sr) = 95,17%.
- Pada areal kedalaman 08.00 – 09.00 meter jenis tanah berupa pasir lempung dengan nilai N-SPT: 20-25. Pada areal tersebut memiliki kadar air (w_c) = 46,54%, bulk density (γ) = 1,78 t/m³, berat jenis (G_s) = 2,76, LL = 26,17%, PL = 19,5% IP = 9,5%, sudut geser dalam (ϕ) = 8°, kohesi (c) = 0,0794 kg/cm² dengan angka pori (e) = 1,197, kadar pori (n) = 51,18%, dan derajat kejenuhan sebesar (sr) = 96,03%.





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH & BATUAN

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN - ITS

Kampus ITS, Keputih Sukelilo Surabaya

Telp. 031 5994251 - 55 Psw. 1140,

Telp/Fax: 031 5928601, e-mail: tanah.itj@gmail.com

TABEL
DAYA DUKUNG PONDASI TIANG DIAMETER 40 cm
BERDASARKAN DATA SONDIR

KLIEN : PEMERINTAH KOTA SURABAYA

DINAS CIPTA KARYA DAN TATA RUANG

PROYEK : PERENCANAAN GEDUNG PEMERINTAH DAN PEMERINTAH
DAERAH, GEDUNG FISIK PRAJA DAN GEDUNG SEKOLAH
SEMBILAN TAHUN, KOTA SURABAYA

TITIK : S-1

TANGGAL : 06 September 2016

CHECKED BY : Ir. GANI MT

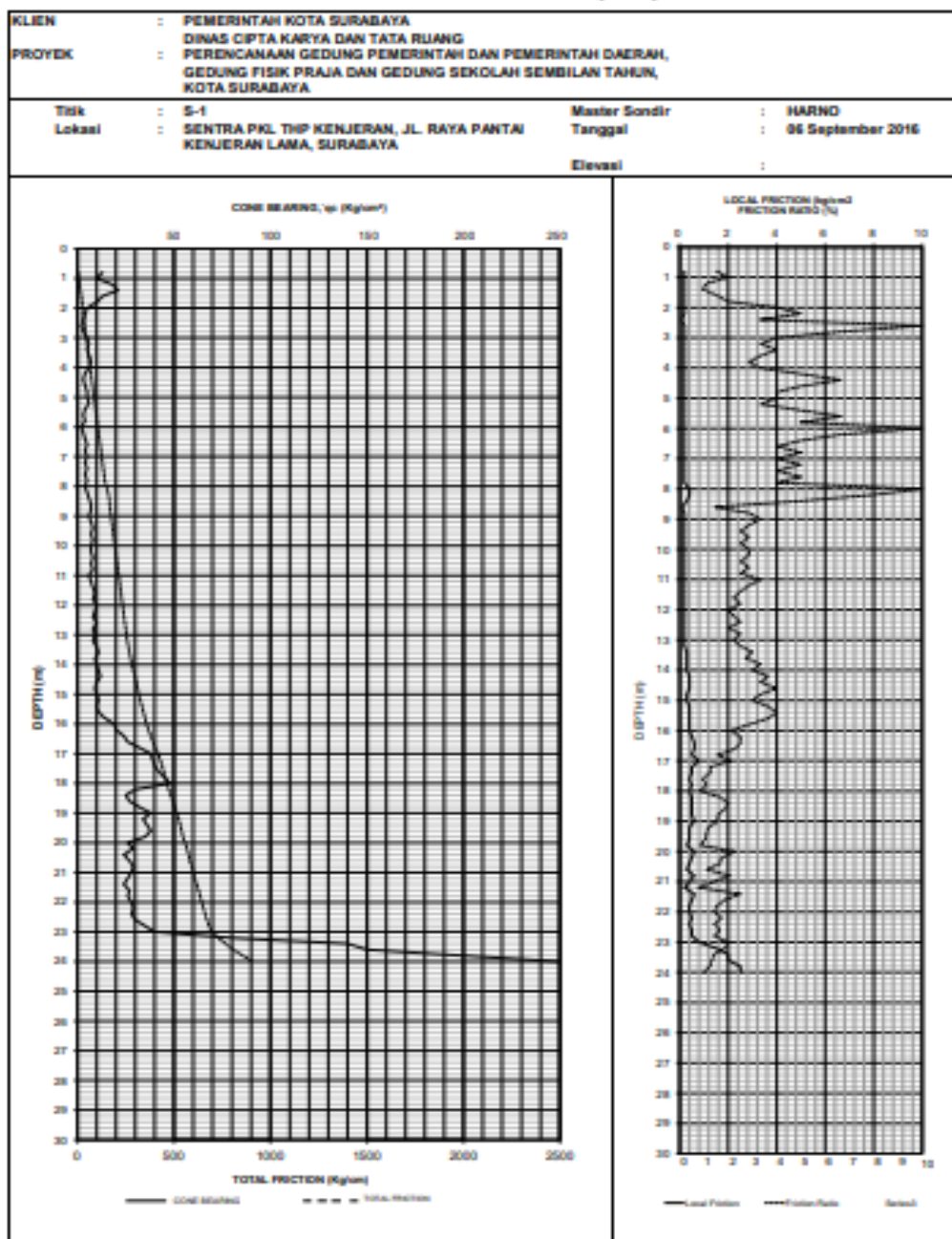
LOKASI : SENTRA PKL THP KENJERAN, JL. RAYA PANTAI KENJERAN
LAMA, SURABAYA

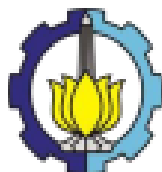
KEDA- LAMAM	Harga Konus minimum	$Q_p =$ Q_{ujung} (kg)	$Q_{s1} =$ $Q_s(0.8D)$ kg	$Q_{s2} =$ $Q_s(3D..L)$ kg	$\Sigma Q_p = Q_{s1} + Q_{s2}$ $(Q_{s1} + Q_{s2})$ kg	P_{ijin} satu tiang (ton) $P_{ijin} = (b+c)/3$
(m)	a	b	c	d	e	f
4.00	4.00	6,682.25	4,224.23	2,171.77	6,396.00	4.36
5.00	5.00	4,888.55	4,224.23	4,886.48	9,110.71	4.67
6.00	2.00	4,919.33	4,224.23	7,601.19	11,825.42	5.58
7.00	4.00	4,996.29	4,224.23	10,315.90	14,540.13	6.51
8.00	4.00	4,839.29	4,224.23	13,398.27	17,622.50	7.49
9.00	6.00	6,501.65	4,224.23	14,605.12	18,829.36	8.44
10.00	7.00	7,942.35	4,224.23	15,610.84	19,835.07	9.26
11.00	6.00	7,905.41	4,224.23	16,616.55	20,840.78	9.58
12.00	10.00	11,008.47	4,224.23	17,622.27	21,846.50	10.95
13.00	9.00	10,712.94	4,224.23	18,627.98	22,852.21	11.19
14.00	10.00	11,747.29	4,224.23	20,035.98	24,260.21	12.00
15.00	10.00	12,264.47	4,224.23	21,846.27	26,070.50	12.78
16.00	19.00	18,655.29	4,224.23	23,857.69	28,081.93	15.58
17.00	38.00	34,059.76	4,224.23	26,874.84	31,099.07	21.72
18.00	48.00	46,324.24	4,224.23	29,187.98	33,412.21	26.58
19.00	38.00	43,775.29	4,224.23	31,802.84	36,027.07	26.60
20.00	26.00	38,677.41	4,224.23	33,914.84	38,139.07	25.61
21.00	28.00	37,938.59	4,224.23	36,127.41	40,351.64	26.10
22.00	28.00	36,313.18	4,224.23	38,239.41	42,463.64	26.26
23.00	40.00	43,258.12	4,224.23	40,954.84	45,179.07	29.48
24.00	166.67	143,578.04	4,224.23	51,514.84	55,739.07	66.44


LABORATORIUM MEKANIKA TANAH & BATUAN

 JURUSAN TEKNIK SIPIL
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN - ITS

 Kampus ITS, Sepuluh Nopember Surabaya 60111,
 Telp. (31) 8962211 - 10, Pbx. 1160,
 Telp. Fax. (31) 893 8931, email : tanah@geoteknik.com

Cone Penetrometer Test (CPT)




LABORATORIUM MEKANIKA TANAH & BATUAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN - ITS

Kampus ITS, Keputih Sukolilo Surabaya

Telp. 031 5964251 - 55 Psw. 1140,

Telp/Fax: 031 5928601, e-mail: tanah.its@gmail.com

TABEL
DAYA DUKUNG PONDASI TIANG DIAMETER 40 cm
BERDASARKAN DATA SONDIR

KLIEN : PEMERINTAH KOTA SURABAYA

DINAS CIPTA KARYA DAN TATA RUANG

PROYEK : PERENCANAAN GEDUNG PEMERINTAH DAN PEMERINTAH
 DAERAH, GEDUNG FISIK PRAJA DAN GEDUNG SEKOLAH
 SEMBILAN TAHUN, KOTA SURABAYA

TITIK : S-2

TANGGAL : 06 September 2016

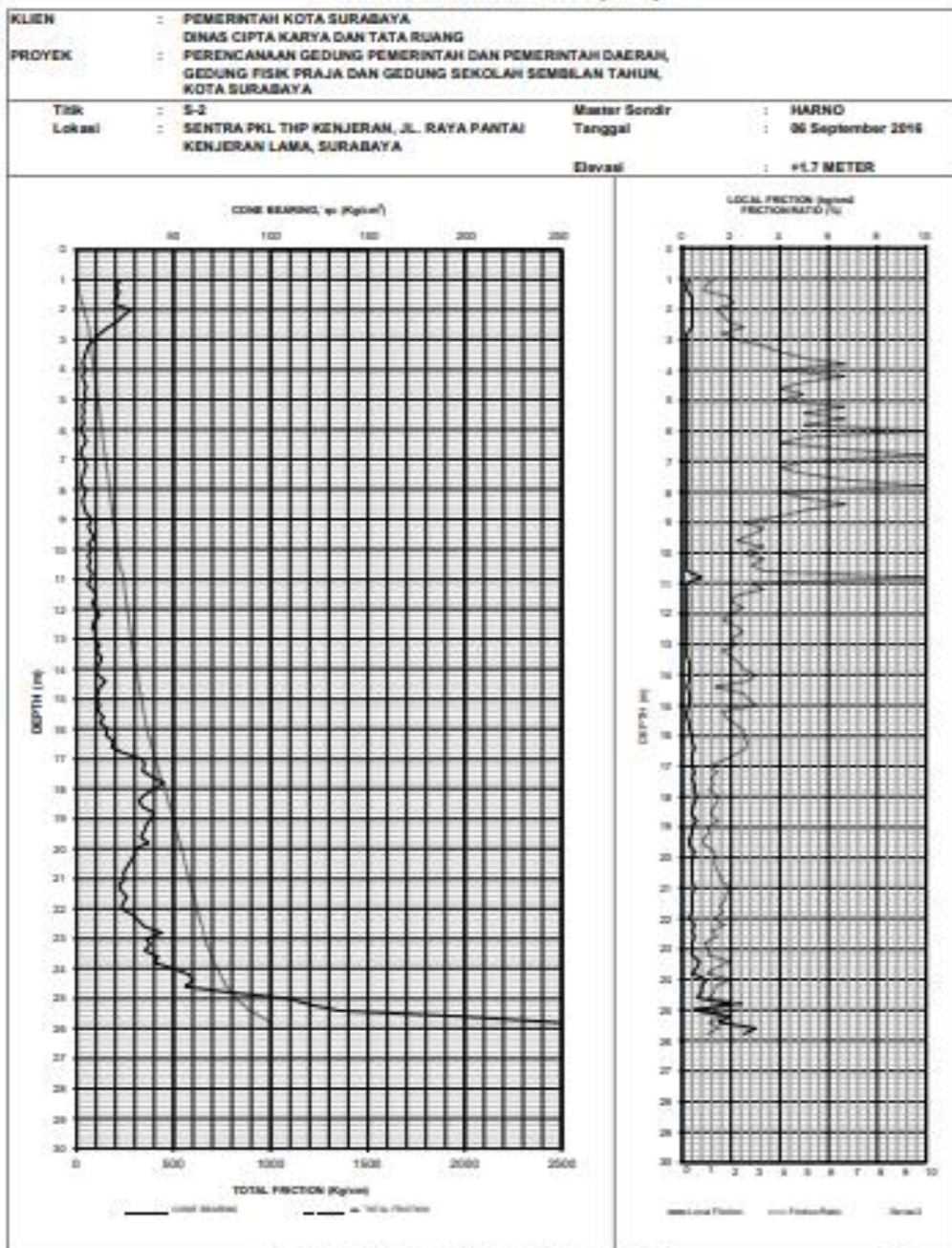
CHECKED BY : Ir. GANI MT

LOKASI : SENTRA PKL THP KENJERAN, JL. RAYA PANTAI KENJERAN
 LAMA, SURABAYA

KEDA-LAMAN	Harga Konus minimum	Qp.= Qujung (kg)	Qs1 = Qs(80-80) kg	Qs2 = Qs(80-L) kg	ΣQs.= Qs1+ Qs2 (Qs1+Qs2) kg	P _{ijin} satu tiang (ton) P _{ijin} = (b+e)/3
(m)	a	b	c	d	e	f
4.00	3.00	10,725.25	5,787.62	2,171.77	7,959.39	6.23
5.00	3.00	7,306.14	5,787.62	4,886.48	10,674.10	5.99
6.00	2.00	4,387.79	5,787.62	7,601.19	13,388.81	5.93
7.00	4.00	4,171.27	5,787.62	10,315.90	16,103.52	6.76
8.00	5.00	5,024.00	5,787.62	13,030.61	18,818.23	7.95
9.00	8.00	7,203.53	5,787.62	14,036.32	19,823.94	9.01
10.00	8.00	8,053.18	5,787.62	15,042.03	20,829.65	9.63
11.00	7.00	8,127.06	5,787.62	16,651.18	22,438.80	10.19
12.00	10.00	10,934.59	5,787.62	17,656.89	23,444.51	11.46
13.00	9.00	10,786.82	5,787.62	18,662.61	24,450.23	11.75
14.00	10.00	12,301.41	5,787.62	19,970.03	25,757.65	12.69
15.00	10.00	13,003.29	5,787.62	21,378.03	27,165.65	13.39
16.00	16.00	17,436.24	5,787.62	22,786.03	28,573.65	15.34
17.00	34.00	30,808.94	5,787.62	24,898.03	30,685.65	20.50
18.00	40.00	39,490.12	5,787.62	27,412.32	33,199.94	24.23
19.00	38.00	42,704.00	5,787.62	29,726.46	35,513.09	26.07
20.00	30.00	41,041.65	5,787.62	31,636.32	37,423.94	26.16
21.00	25.00	36,682.59	5,787.62	33,748.32	39,535.94	25.41
22.00	23.00	32,914.59	5,787.62	35,659.18	41,446.80	24.79
23.00	36.00	40,856.94	5,787.62	37,871.75	43,659.37	28.17
24.00	50.00	51,643.76	5,787.62	40,989.46	46,777.09	32.81
25.00	110.00	98,337.41	5,787.62	45,716.32	51,503.94	49.95
25.80	166.67	151,668.16	5,787.62	54,767.75	60,555.37	70.74


LABORATORIUM MEKANIKA TANAH & BATUAN

 JURUSAN TEKNIK SIPIL
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN - ITS
 Kampus ITS, Keputih, Surabaya 60111,
 Telp. 031 8942311 - 55, Fax. 1182,
 Telp./Fax 031 882 8301, email : tanah@its@gmail.com

Cone Penetrometer Test (CPT)


PERHITUNGAN KONSTRUKSI

GUDANG PRODUKSI
INDUSTRI BARANG DARI PLASTIK UNTUK KEMASAN
DS. BEJI KEC. BEJI KAB. PASURUAN
A/n. WARSONO ALI HARDI LIE BSc.



PERHITUNGAN KONSTRUKSI

**GUDANG PRODUKSI
INDUSTRI BARANG DARI PLASTIK UNTUK KEMASAN**
DS. BEJI KEC. BEJI KAB. PASURUAN
A/n. WARSONO ALI HARDI LIE BSc.

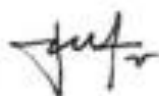
PENANGGUNG JAWAB :



NAMA : AGUNG NUGROHO , ST
JABATAN : TENAGA AHLI STRUKTUR PEMULA
No. SKA-P : 0190/BSO.LPJK.JATIM/SKA-P/03/2007
No. Reg : 1.2.200.4.00.13.034077
HAKI : 2007221 / MUDA



HIMPUNAN AHLI KONSTRUKSI INDONESIA
(INDONESIAN SOCIETY OF CIVIL AND STRUCTURAL ENGINEERS)

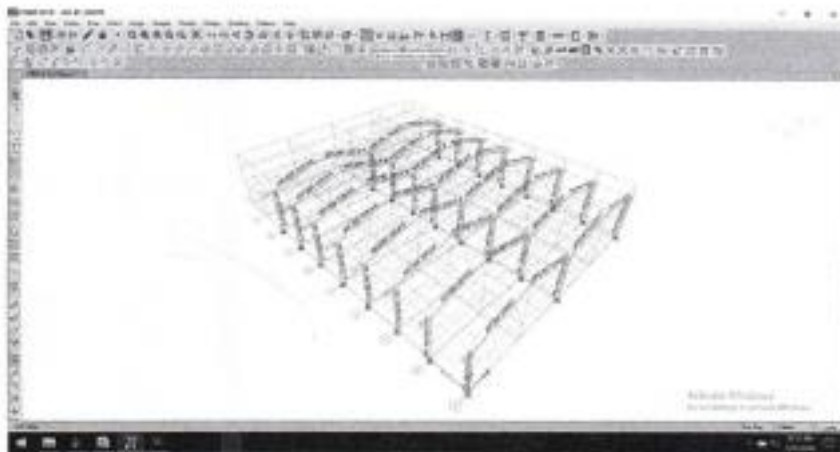



Sandi Target Pemegang Kartu

**DATA HASIL PERHITUNGAN STRUKTUR
BANGUNAN GUDANG**

A. DATA BANGUNAN

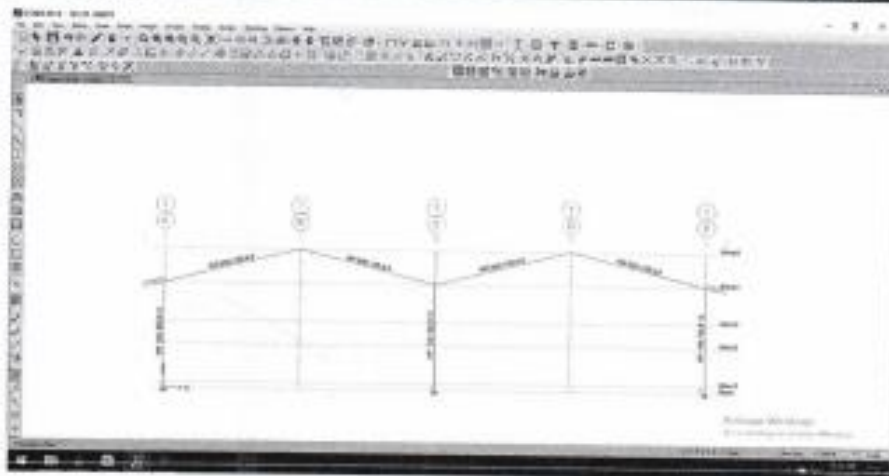
1	Data Bangunan :				
	Type Bangunan :	GUDANG PRODUKSI			
2	Spesifikasi Teknis :				
	a.	Struktur Rangka baja			
	-	WF.	250	125	8
	-	WF.	400	200	8
	-	CNP.	125	50	20
	-	Bentang Kuda2			20 m
	-	Jarak Kuda2			6.00 m
	-	Sudut kemiringan atap			15.00 °
	-	Jarak Plat Pengaku Badan			0.8 m
	-	Jarak Kemiringan Kuda2			20.71 m
	-	Jumlah Gording			20 bh
	-	Jarak Gording			1.2 m
	b.	Atap Bangunan			
	-	Zincalume	g'		8 kg/m ²
3	Mutu Bahan :				
	Beton	f_c' =	19.125 Mpa	K =	225 kg/m ²
	Baja	f_y =	240 Mpa		



DIREVISI OLEH:

[Handwritten signature]

AGUNG ANTOHOTO, ST



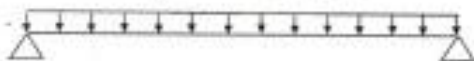
3. PERHITUNGAN KEKUATAN GORDING

Gording C,

A	=	5.747 cm ²	h	=	125 mm
q	=	4.54 kg/m ²	b	=	50 mm
I _x	=	137 cm ⁴	c	=	20 mm
I _y	=	26,6 cm ⁴	t _b	=	2,3 mm
W _x	=	21,9 cm ³	I _x	=	4,88 cm
W _y	=	6,22 cm ³	I _y	=	1,69 cm

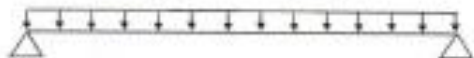
Beban mati			
Berat Sendri Gording	=		4.54 kg/m'
Berat Atap	=		6 kg/m'
Pengikat di	=		1.054 kg/m'
	qDL	=	<u>11.594 kg/m'</u>

$$qDL = 11.594 \text{ kg/m'}$$



Beban Hidup			
Beban Terpusat Pakeja	=		100 kg/m'
Beban Air Hujan			
20 kg/m ²	x	1.2	=
	qLL	=	<u>24 kg/m'</u>
	qLL	=	24 kg/m'

$$qLL = 24 \text{ kg/m'}$$



PERHITUNGAN MOMEN

DITINJAU ARAH SB X

$$\begin{aligned} Mx1 &= \frac{1}{8} qDL \cdot c \cdot d \cdot b^2 \\ &= 60.40 \text{ kgm} \\ Mx2 &= \frac{1}{8} qLL \cdot c \cdot d \cdot b^2 \\ &= 104.32 \text{ kgm} \\ Mx3 &= \frac{1}{4} P \cdot c \cdot d \cdot b \\ &= 144.89 \text{ kgm} \end{aligned}$$

DITINJAU ARAH SB Y

$$\begin{aligned} My1 &= \frac{1}{8} qDL \cdot s \cdot i \cdot d \cdot j^2 \\ &= 1.50 \text{ kgm} \\ My2 &= \frac{1}{8} qLL \cdot s \cdot i \cdot d \cdot j^2 \\ &= 3.11 \text{ kgm} \\ My3 &= \frac{1}{4} P \cdot s \cdot i \cdot d \cdot j \\ &= 12.94 \text{ kgm} \end{aligned}$$

Beban Angin

$$\begin{aligned} W &= c \cdot w \cdot \text{jarak gording} \\ &= -4.80 \text{ kgm} \end{aligned}$$

BEBAN KOMBINASI

Beban tetap

$$\begin{aligned} MT &= MDL + MLL \\ MTx &= 195.20 \text{ kgm} \\ Mly &= 14.44 \text{ kgm} \end{aligned}$$

Beban Sementara

$$\begin{aligned} MSx &= MTx + MW \\ &= 190.48 \text{ kgm} \\ My &= Mly \\ &= 14.44 \text{ kgm} \end{aligned}$$

TEGANGAN YANG TERJADI

BEBAN TETAP

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{MTx}{Wx} + \frac{Mly}{0.5 Wy} < \sigma &= 1600 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 1386.96 \text{ kg/cm}^2 < \sigma &= 1600 \text{ kg/cm}^2 \quad (\text{OK}) \end{aligned}$$

BEBAN SEMENTARA

$$\sigma = \frac{M \sigma_x}{W_x} + \frac{M \sigma_y}{0,5 W_y} = \sigma = \frac{1,3}{2090} \frac{1600 \text{ kg/cm}^2}{\text{cm}^2}$$

$$= 1234,14 \text{ kg/cm}^2 < \sigma = 2090 \text{ kg/cm}^2 \quad (\text{OK})$$

KONTROL LENDUTAN

Dari Tabel 2.1 PPB0704 hal 155 - maksimum lendutan yang diijinkan sebesar $L/180$

$$f = \frac{L}{180} \quad (L = \text{Jarak antar kuda-kuda})$$

$$= 3,33 \text{ cm}$$

Lendutan arah X:

$$f_x = \frac{5}{384} \frac{q \cos^2 \alpha}{E I_x} L^4 + \frac{P \cos \alpha}{48} \frac{q}{E I_x} L^3$$

$$= 0,657 + 1,51$$

$$= 2,168 \text{ cm}$$

Lendutan arah y:

$$f_y = \frac{5}{384} \frac{q \sin^2 \alpha}{E I_y} L^4 + \frac{P \sin \alpha}{48} \frac{q}{E I_y} L^3$$

$$= 0,014 + 0,069715$$

$$= 0,114 \text{ cm}$$

$$f = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} = 2,17 \text{ cm} < 3,33 \text{ cm}$$

Dari hasil diatas maka dapat disimpulkan bahwa gording aman terhadap lendutan

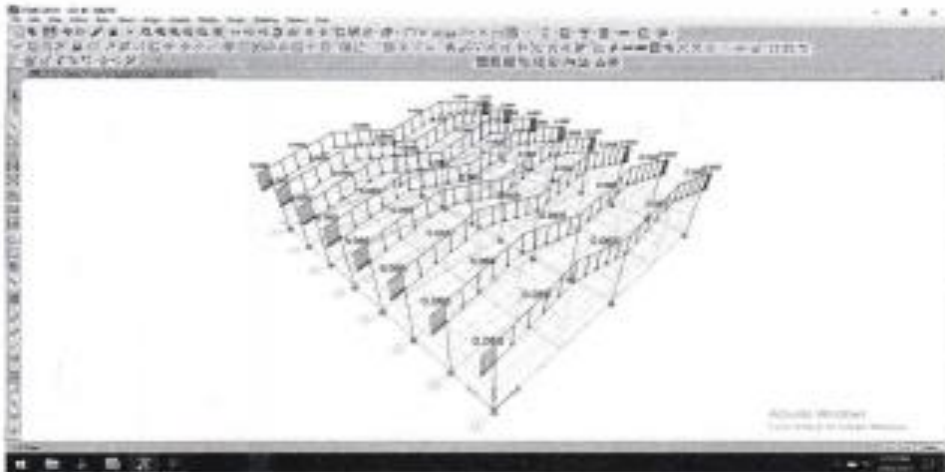
C PEMBEBANAN PORTAL WY

-	Sudut kemiringan atap	15,00 °
-	Bentang Kuda2	20 m
-	Jarak Kuda2	6,00 m
-	Jarak Kemiringan Kuda2	20,71 m
-	Jumlah Gording	20 bh
-	Berat Gording	4,54 kg/m
-	Jarak Gording	1,2 m
-	Berat Atap	5 kg/m ²

BEBAN MATI (DL)

-	Berat Sendi Gording-pengikat	=	599,20 kg
-	Berat Atap	=	863,20 kg
		=	1262,96 kg
q	=	$\frac{1262,96}{20}$	= 64,13 kg/m

$q_{DL} = 54.13 \text{ kg/m}^2$



BEBAN HIDUP

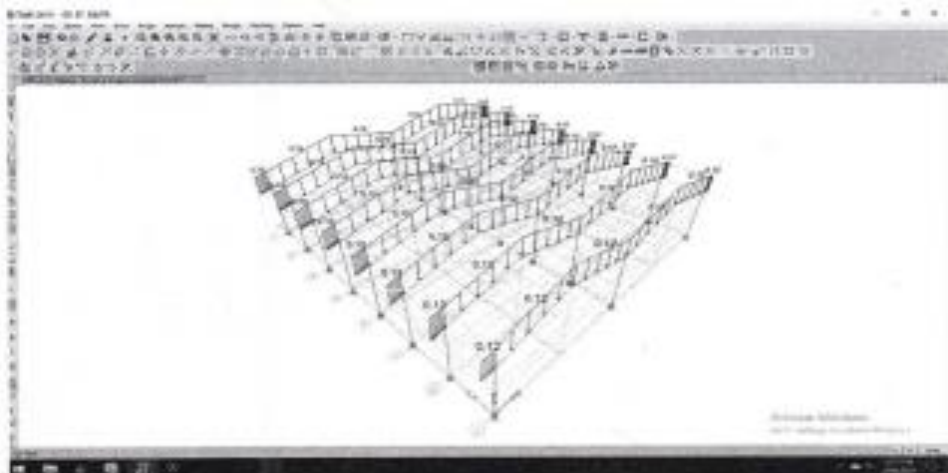
- Beban air hujan

$$q = 40 - 0.8 \cdot 6 < 20 \text{ kg/m}^2$$

$$28 > 20 \text{ kg/m}^2$$

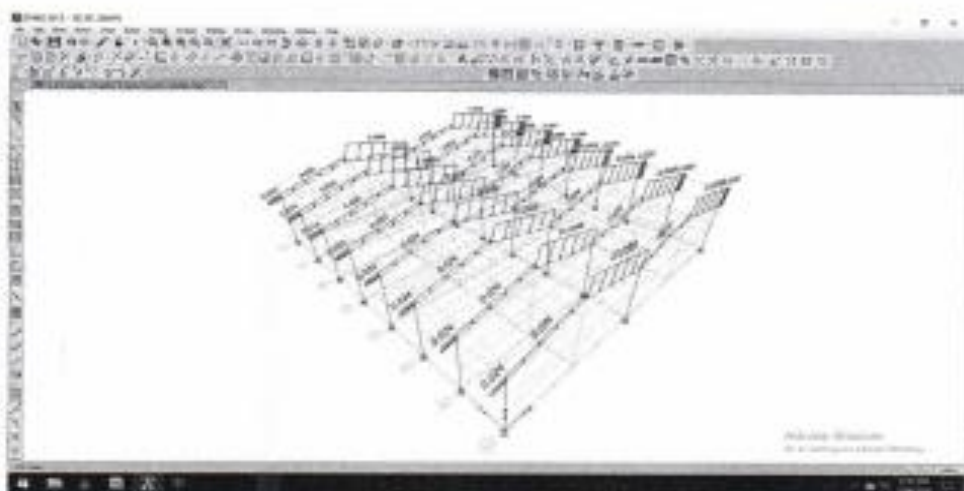
$$q_{LL} = \frac{20.00 \times 6}{120.00} \text{ kg/m}^2$$

$$q_{LL} = 120.00 \text{ kg/m}^2$$



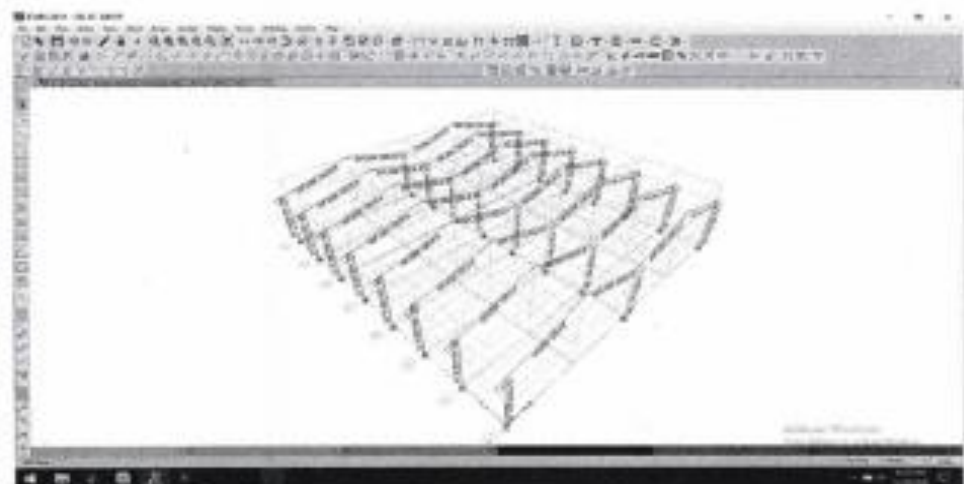
BEBAN ANGIN

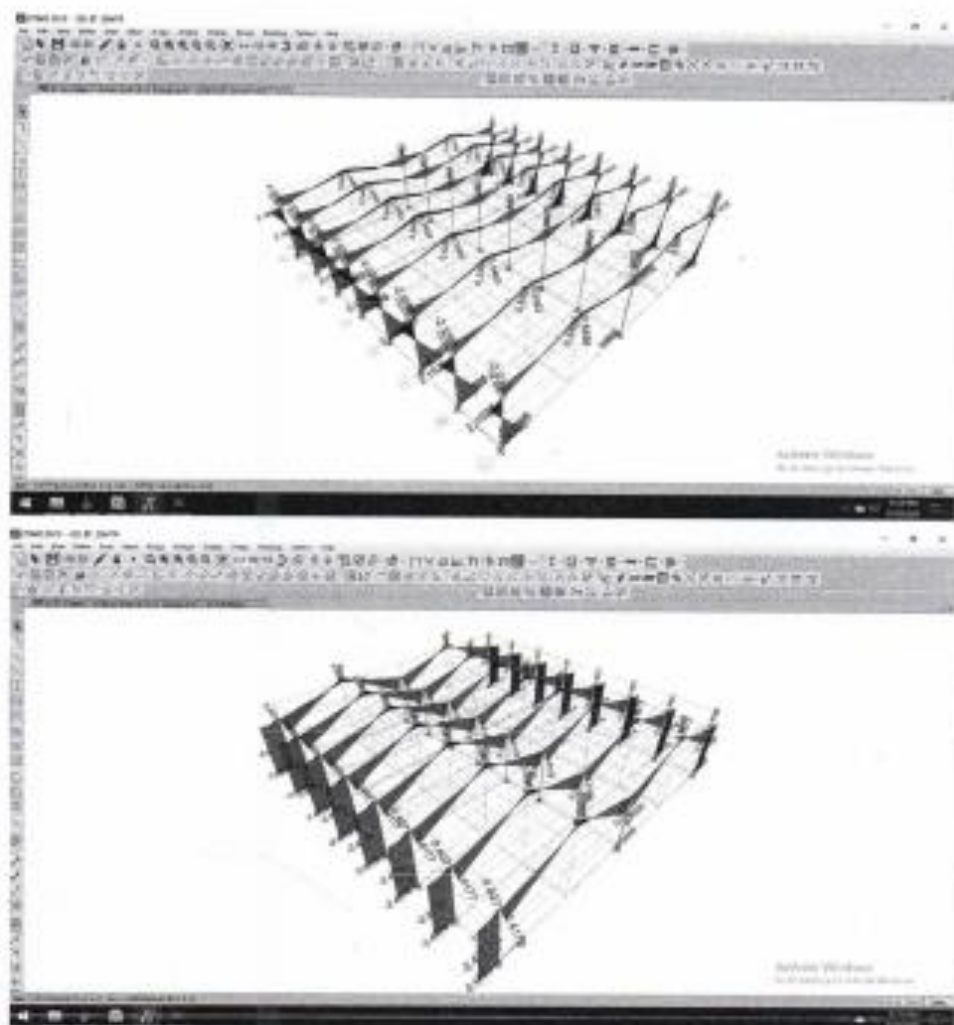
W =	40 kg/m ²					
q =	-0.1 x	40 x	6.00	=	-24.0	kg/m ²
q =	-0.4 x	40 x	6.00	=	-96.0	kg/m ²

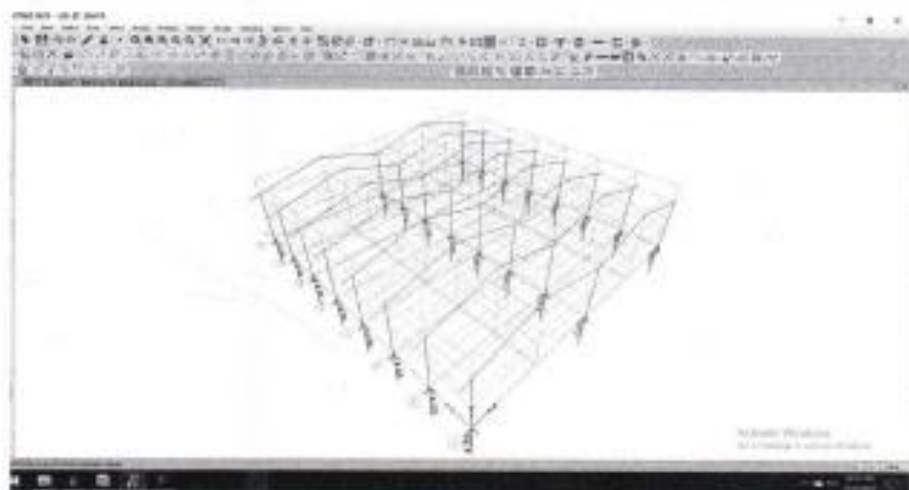
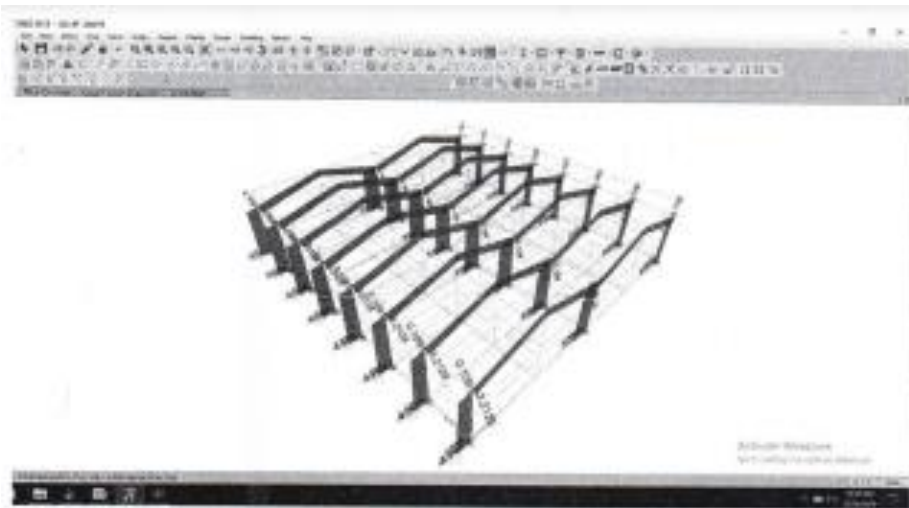
**Kontrol Kekuatan Atap Kuda-kuda Frame**

Dipakai WF.	250	125	6	9
A =	37.98 cm ²	h =	250 mm	
q =	29.8 kg/m ²	b =	125 mm	
ix =	4050 cm ⁴	tb =	6 mm	
iy =	294 cm ⁴	ts =	9 mm	
Wx =	324 cm ³	ix =	16.4 cm	
Wy =	47 cm ³	iy =	2.79 cm	

Dari Hasil Perhitungan ETABS nilai dari momen yang bekerja pada Balok Kuda-kuda Frame adalah sebagai berikut :







Profil dikontrol apakah termasuk berubah bentuk atau tidak. Hal ini sesuai dengan PPBR/34 Pasal 5.1.1 Hal. 41. Pada kasus ini kami menggunakan perhitungan Kontrol (Kip) sesuai SNI sebagai berikut:

$$\frac{h}{tb} = \frac{75}{75}$$

Dari profil yang digunakan untuk gording diperoleh nilai:

$$\frac{h}{tb} = \frac{250}{6} = 41,7 < 75 \quad (\text{memenuhi})$$

$$\frac{L}{h} > \frac{1,25 b}{t_a}$$

$$4,8 < 17,36111$$

Jadi Profil tersebut termasuk kategori balok tidak berubah bentuk, maka :

Cek Daerah Tekan

$$A' = A \text{ sayap} + (A \text{ badan})/b$$

$$= 1367 \text{ mm}^2$$

$$= 13,67 \text{ cm}^2$$

$$I_y = \frac{0,5 I_y}{A'}$$

$$= 3,29 \text{ cm}$$

$$\lambda = \frac{L_{ky}}{I_y} = \frac{120,00}{3,29} = 36,46985 \rightarrow \lambda = 1,19$$

maka nilai dari tegangan (in kip adalah :

$$\sigma_{\text{kip}} = \frac{1600}{1,19} = 1344,538 \text{ kg/cm}^2$$

Tegangan yang terjadi :

$$\sigma = \frac{M}{W_x} = \frac{177000}{324} = 546,2963 \text{ kg/cm}^2 \quad (\text{Oke})$$

$$C_1 = \frac{L}{b \cdot t_a} = 298,2222$$

$$C_2 = 0,03 \frac{E}{\sigma} = 526,875$$

$$\sigma_{\text{kip}} = \frac{1600}{1,19} \left(\frac{C_1 - 290}{C_2 - 290} \right) \times 0,3 \times \dots$$

$$= 1561,54 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Tegangan yang terjadi} = 546,2963 \text{ kg/cm}^2 < 1344,538 \text{ kg/cm}^2 \quad (\text{Oke})$$

D PERHITUNGAN SAMBUNGAN



Direncanakan Diameter Baut	=	22 mm		
2,5 d	<	U	<	7 d
55	<	U	<	154 mm
				Dipakai U
1,5 d	<	S1	<	3 d
33	<	S1	<	66 mm
				80 mm

sehingga diperoleh besarnya nilai:

d1	=	0	mm	=	0	cm
d2	=	30	mm	=	3	cm
d3	=	100	mm	=	10	cm
d4	=	280	mm	=	28	cm
d5	=	360	mm	=	36	cm
d6	=	440	mm	=	44	cm

$$I_x = \sum d_i^2 = \frac{\pi}{4} (h_1^2 + h_2^2 + h_3^2 + h_4^2 + h_5^2 + h_6^2) = 4336 \text{ cm}^2$$

Jumlah baut yang digunakan = 12 bh (2 sisi)

Dari hasil perhitungan GAP, gaya geser max

V _{max}	=	2.42	ton
	=	2420	kg
M _{max}	=	7.55	ton/m
N _{max}	=	755000	kg/cm
	=	3.2	ton
	=	3200	kg

Diameter baut = 22 mm
2.2 cm

a. Akibat Beban Tarik

- Besarnya gaya maksimum yang terjadi pada baut no. 6

$$T_{\text{max}} = \frac{M}{I} \cdot h_6 = 6268.45 \text{ kg}$$

- Tegangan tarik maksimum yang terjadi:

$$\sigma_{\text{max}} = \frac{T_{\text{max}}}{2A} = \frac{6268.45}{2A} = 824.9253 \text{ kg/cm}^2 < 0.7 \sigma = 0.7 \cdot 1600 \text{ kg/cm}^2 = 1120 \text{ kg/cm}^2$$

b. Akibat Beban Geser

- Besarnya gaya geser yang terjadi akibat gaya vertikal pada tiap baut:

$$K = \frac{V}{n} = \frac{2420}{12} = 201.67 \text{ kg}$$

- Tegangan yang terjadi:

$$\tau = \frac{K}{A} = \frac{201.67}{3.7994} = 53.08 \text{ kg/cm}^2 < 0.8 \cdot 1600 \text{ kg/cm}^2 = 960 \text{ kg/cm}^2 \text{ (OK)}$$

- Besarnya gaya geser yang terjadi akibat gaya horizontal pada tiap baut:

$$K = \frac{N}{n} = \frac{3200}{12} = 266.67 \text{ kg}$$

- Tegangan tekan maksimum yang terjadi:

$$\sigma_{\text{max}} = \frac{K}{2A} = \frac{266.67}{2A} = 7.5888 \text{ kg/cm}^2 < 0.6 \sigma = 0.6 \cdot 1600 \text{ kg/cm}^2 = 960 \text{ kg/cm}^2 \text{ (OK)}$$

- Kontrol tegangan ideal:

$$\sigma_{\text{max}} = \frac{824.93}{789.83} = 35.09 \text{ kg/cm}^2$$

- Tegangan kombinasi tarik geser

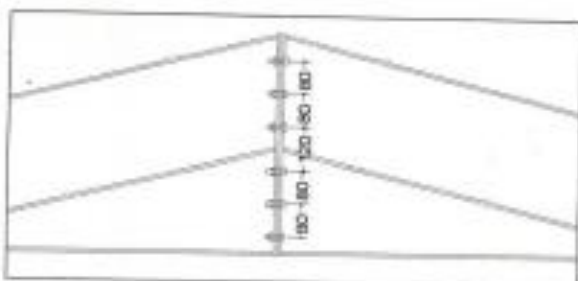
$$\left(\frac{\sigma}{\sigma_u} \right)^2 + \left(\frac{\tau}{\tau_u} \right)^2 < 1.3$$

$$\left(\frac{789.83}{1120.00} \right)^2 + \left(\frac{53.08}{960.00} \right)^2 < 1.3$$

$$0.5004 < 1.3 \text{ (OK)}$$

Dari kontrol tegangan diperoleh hasil bahwa baut dia sebagai alat penyambungan

22 mm
memenuhi syarat dan bisa digunakan



Direncanakan Diameter Baut	=	22 mm		
2.5 d	<	U	<	7 d
55	<	U	<	154 mm
1.5 d	<	S1	<	3 d
33	<	S1	<	66 mm
			Dipakai U =	80 mm

sehingga diperoleh besarnya nilai :

d1	=	0	mm	=	0	cm
d2	=	80	mm	=	8	cm
d3	=	160	mm	=	16	cm
d4	=	240	mm	=	24	cm
d5	=	320	mm	=	32	cm
d6	=	400	mm	=	40	cm

$$\Sigma I^2 = \frac{h_1^2 + h_2^2 + h_3^2 + h_4^2 + h_5^2 + h_6^2}{4336} \text{ cm}^2$$

Jumlah baut yang digunakan = 12 bh (2 sisi)

Dari Hasil perhitungan SAP, gaya geser max pada joint 27

Diameter Baut =	22 mm	Vmax	=	0.6 ton
	2.2 cm		=	600 kg
		Mmax	=	1.77 tonm
			=	177000 kg/cm
		Nmax	=	2.4 ton
			=	2400 kg

a. Akibat Beban Tarik

- Besarnya gaya maksimum yang terjadi pada baut no. 6

$$T_{max} = \frac{M}{n} \cdot \frac{h_u}{I} = \frac{177000}{12} \cdot \frac{40}{4336} = 1409.56 \text{ kg}$$

- Tegangan tarik maksimum yang terjadi :

$$\sigma_{max} = \frac{T_{max}}{2A} < 0.7 \cdot \sigma = \frac{1409.56}{2 \cdot 3794} < 0.7 \cdot 1600 \text{ kg/cm}^2 = 1120 \text{ kg/cm}^2$$

b. Akibat Beban Geser

- Besarnya gaya geser yang terjadi akibat gaya vertikal pada tiap baut :

$$K = \frac{V}{n} = \frac{600}{12} = 50.00 \text{ kg}$$

- Tegangan yang terjadi :

$$\tau = \frac{K}{A} = \frac{50.00}{3794} = 13.16 \text{ kg/cm}^2 < 0.8 \cdot 1600 \text{ kg/cm}^2 \text{ (OK)}$$

- Besarnya gaya geser yang terjadi akibat gaya horizontal pada tiap baut :

$$K = \frac{N}{n} = \frac{2400}{12} = 200.00 \text{ kg}$$

- Tegangan tekan maksimum yang terjadi :

$$\sigma_{max} = \frac{K}{2A} < 0.6 \sigma$$

$$= \frac{200.00}{2A} < 0.6 \sigma$$

$$= \frac{200.00}{7.5968} < 0.6 \sigma \quad (600 \text{ kg/cm}^2)$$

$$\sigma_{max} = 26.3199 \text{ kg/cm}^2 < 960 \text{ kg/cm}^2 \quad \dots \dots \dots \text{ (Oke)}$$

- Kontrol tegangan ideal :

$$\sigma = \frac{193.39}{167.07} \text{ kg/cm}^2 = 29.32$$

- Tegangan kombinasi tarik geser

$$\left(\frac{\sigma}{\sigma} \right)^2 + \left(\frac{\tau}{\tau} \right)^2 < 1.3$$

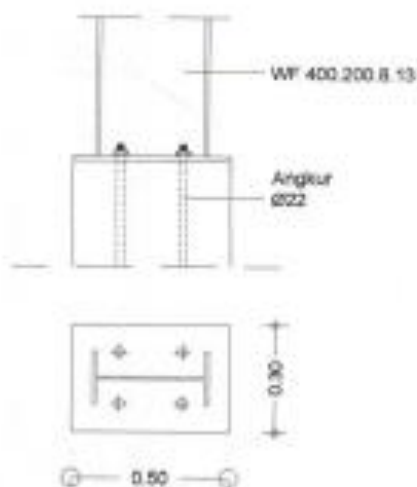
$$\left(\frac{167.07}{1120.00} \right)^2 + \left(\frac{13.16}{960.00} \right)^2 < 1.3$$

$$0.0224 < 1.3 \quad \dots \dots \dots \text{ (Oke)}$$

Dari kontrol tegangan diperoleh hasil bahwa baut dia sebagai alat penyambungan pada sambungan A & B.

22 mm
memenuhi syarat dan bisa digunakan

PERENCANAAN SAMBUNGAN BASE PLATE



WF	400	200	8	13	mm
Kolom	30	x	50	cm	

Dimensi Plat :

b	=	50	cm
B	=	30	cm
t	=	20	mm
a	=	10	cm

Story	Point	Load	FX	FY	FZ	Mx	My	MZ
			2.48	-	7.07	-	13.44	-
			(2.48)	-	0.45	-	(13.45)	-

Beban axial	=	7.07	ton	=	7.070,50	kg
Moment	=	13.44	ton-m	=	13.444,80	kgm
				=	1.544.480,00	kgcm

1. Perhitungan Plat Dasar

Dari Hasil Perhitungan SAP, Gaya geser Maksimum pada Join = **7.071,21 kg**
 Tegangan yang bekerja pada plat dasar kolom :

$$s.b = \frac{P}{A} = \frac{7778,327755}{50 \times 30} = 5,19 \text{ kg/cm}^2$$

Karena lentur terjadi pada 2 arah, maka momen pada plat atas :

$$M = \frac{s.b}{2} B^2 = \frac{5,185552}{2} \times 100 = 259,28 \text{ kgcm}$$

Tebal Plat yang diperlukan :

$$a = \frac{M}{W}$$

$$W = \frac{M}{a} = \frac{259,2775918}{1,3 \times 1600} = 0,124853 \text{ cm}^3$$

$$t = \frac{W}{a} = \frac{0,124853}{1,3} = 0,096041 \text{ cm}$$

Dipakai Tebal Plat dasar Kolom
 Dengan Luas 300 x 500 mm² t = 20 mm

PERHITUNGAN BAIT ANGKUR

$$\begin{aligned}
 \text{Diameter Angkur} &= 22 \text{ mm} = 2.2 \text{ cm} \\
 \text{Jumlah Angkur} &= 4 \text{ bh} \\
 KH &= \frac{HB}{2} = \frac{7971.20705}{2} = 3936.804 \text{ kg} \\
 i &= \frac{KH}{A} = \frac{3936.80325}{3.7994} = 930.57 \text{ kg/cm}^2 < 0.7 \times 1600 \\
 &= 930.57 \text{ kg/cm}^2 = 1120 \text{ kg/cm}^2 \dots \{ \text{OK} \}
 \end{aligned}$$

Penjang penjangkaran

$$\begin{aligned}
 f \text{ lekat} &= 0.65 \sqrt{f_c} \\
 &= 2.843 \text{ kg/cm}^2 \\
 W &= 18 \cdot b \cdot l^2 \\
 &= 20.00 \text{ cm}^3 \\
 \sigma \text{ max} &= 18.15 \text{ kg/cm}^2 \\
 \sigma \text{ min} &= -7.78 \text{ kg/cm}^2 \\
 \frac{x}{30-x} &= \frac{18.15}{-7.78} \\
 544.48 &= 18.15x = -7.78x \\
 10.3711x &= 544.48 \\
 x &= 52.50 \text{ cm} \\
 P \text{ sap angkur} &= 0.5 \cdot bx \cdot \sigma \text{ min} \\
 &= 486.15 \text{ kg} \\
 L &= x \cdot \frac{P \text{ sap}}{\pi \cdot n \cdot d \cdot l} = \frac{486.15}{78.55} = 6.19 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Dipakai angkur dengan Panjang

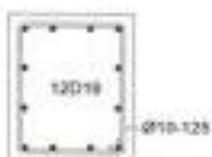
70 cm

Penulangan Kolom □ 30/50

Dipakai Tulangan

Luas Penampang balok	=	300	x	500	=	150000 mm ²
luas tulangan 1 %	=	150000 x		0,01	=	1500 mm ²
Hasil ETABS	=				=	1500 mm ²

- Tulangan As terpasang	12 D	19	As	=	1500 mm ²
				=	3400.62 mm ²
- Sengkang Ø	10	125		=	1.26 mm ² /mm



Penulangan Stief □ 25/40

Dipakai Tulangan

Dari Hasil SAP

- Tulangan Atas As terpasang	5 D	19	As	=	873 mm ²
- Tulangan Bawah As terpasang	5 D	19	As	=	1416.925 mm ²
				=	413 mm ²
				=	1416.925 mm ²
- Sengkang Ø	10	100		=	1.57 mm ² /mm



TUMPLUAN



LAPANGAN

PERENCANAAN FONDASI

TABLE: Joint Reactions

PERENCANAAN FONDASI									
Joint	Output Case	Case Type	UI	U2	u1	u1	R1	R2	R3
Text	Text	Text	TON	TON	TON	TON	TON-M	TON-M	TON-M

max	2.48	-	7.07	-	7.07	-	-	13.44	-
min	(2.48)	-	(3.85)	-	(3.85)	-	-	(13.44)	-

Beban total = 7.07 ton = 7.070.50 kg
 Moment = 13.45 ton-m = 13.445.40 kgm

1.344.540.00 kgcm

Batas Batas (normasi)

spesifikasi	LNDF	LNDF	LNDF
(m)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm)
6	75		125

A. Daya Dukung Stabilitas

	RUJUK	30		
Diameter	=	80 cm	=	0.30 m
Kebulatan	=	600 cm	=	6.00 m
A	=	706.5 cm ²		
K	=	94.2 cm		
Cn	=	75 kg/cm ²		
ppp	=	125 kg/cm		
n1	=	3 safety factor	min =	5
n2	=	5 safety factor	max =	8
P-ult 1 ring	=	(Pc x A)/(n1)	=	(0.89 x 7062)
	=	17602.5	=	2355
	=	20017.5 kg		
Z. Pile perlu	=	20.0175 ton		
Dipasang	=	1.0 buah		
	=	2.0 buah		

PERSEGIAMAN PILE CAP

Jarak spasi pile (S)

Tempi 1.5 D = 45 cm

Ukuran poor = 30 x 35 x 66 x 66

fc	19.13	Mpa	•	E _c	2.25	kg/cm ²
fy	320	Mpa	•		500.00	mm
b	66.66	cm	•		50.00	mm
d	5.03	cm	•		19.00	mm
dh	1.90	cm	•		15.00	mm
dy	1.90	cm	•		15.00	mm
dx	442.50	mm	•		0.441	m
dy	421.50	mm	•		0.422	m

M = - kg.m - 14 mm

Ra = $\frac{M}{b \cdot d^2} = \frac{0}{1.00 \cdot 0} = 0 \text{ Mpa}$

mi = $\frac{0.35}{5} = 0.07$

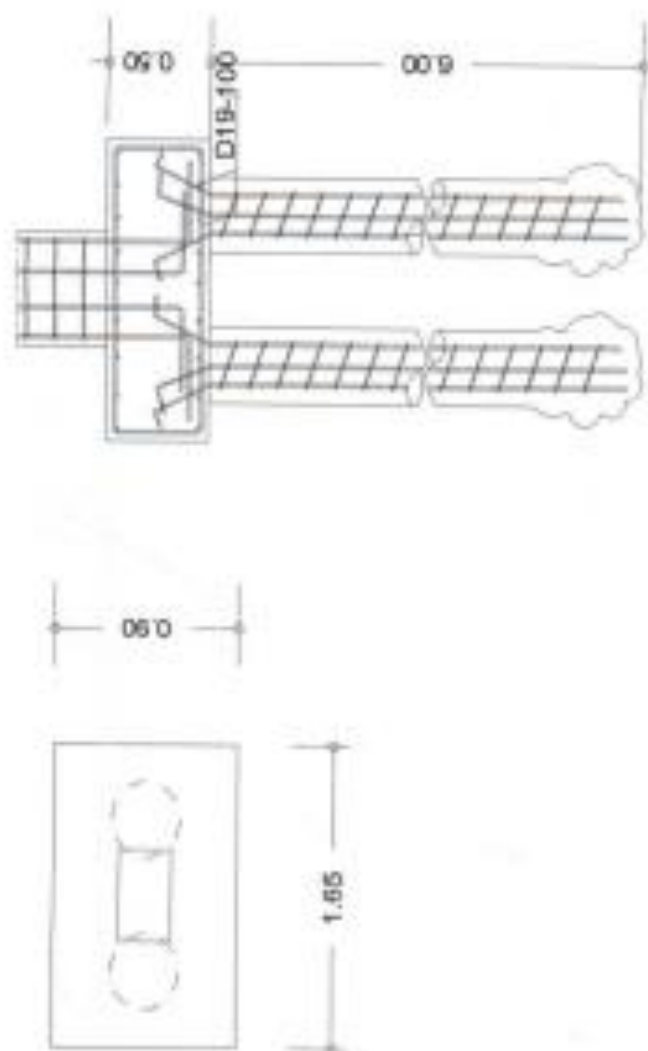
P_{batas} = $\frac{1}{\pi} \left(\frac{\cdot}{\cdot} \right) = \sqrt{\frac{\cdot}{\cdot}}$

$\frac{1}{\pi} \left(\frac{16.68473654}{19.68474 \cdot \cdot} \right) = \sqrt{\frac{19.68474 \cdot \cdot}{100}}$

P_{batas} = 0.89
 P_{min} = 0.004375
 p = 0.89

S = 1927.18 mm²

Tulangan = 16 - 900



PENGECEKAN GESER PONS / PUNCHING SHEAR

lantai	=	30	f	66			
a	=	0.30					
b	=	0.50					
h	=	0.50					
(a+b)	=	0.80					
(a+h)	=	1.00					
(a+b+2h)	=	1.80					
q	nilai	p	a		$\frac{1.07}{1.80} \times 105$	=	6.261 kg/cm ²
		B x L					
		P. g. bal. (mm) (mm)					
		2.341 x 231.7		S	$\frac{5}{8} \times 10^4$		
T _{ps}	=	1.07		3.879		1.81	1000 kg/cm ²
				1.800		0.18	1000 kg/cm ²
							6.441 kg/cm ²
							1/3 f _c = 6.5

PENGECEKAN PONDASI STROUSS TERHADAP "GAYA LATERAL".

DATA:

- * panjang tiang dalam berbagai persatuan sudut
- * 0,000 00 Kg/cm² Modulus
- * 3,344 540 kg/cm
- * 600 cm
- * (panjang tiang selengkapnya / terpasang)
- * panjang selengkap tiang yang diperlukan

(dari tabel) selengkap tiang

L	γ	$1,68 \times \gamma$ (Max/B)	untuk tiang / selengkap tiang	10%	* 30,000 Kg/cm ² cm ³	600 cm
*	1,68	x	$\left(\frac{1,344,543,00}{30,000} \right)$	10%	*	
*	1,68	x	(44,82)	10%	*	
*	1,68	x	3,322		*	40,000 00 kg/cm ²
*	3,37	cm			*	33,6 cm 0,34 m

Ref: LANCANA, "Buku Panduan Perencanaan Untuk Struktur Beton Bertulang Biasa dan Struktur Tumpu Bertulang Untuk Gedung 2002"

PENGECEKAN PONDASI STROUSS TERHADAP "GAYA LATERAL".

Untuk Tiang Panjang

L	γ	$W_0 / (0,75 \times W_0)$	* <th>cm</th>	cm
1	1,68	7 + 3,30	*	cm
2	3,37	2,3 1,1	*	cm

NOTE :

I. pile	•	1,00 buah	•	-	-	kg
Ho	•	0,00 m	•	-	-	
Mis/pile	•	0,10 kg/pond	•	-	-	
Ci	•	1800 kg/m ²	•	-	-	
D	•	0,30 m	•	-	-	
r	•	0,00 m	•	-	-	
L1	•	0,45 m	•	-	-	(posisi M = max)
L2	•	0,09 m	•	-	-	(posisi M = 0)
Lo	•	5,00 m	•	-	-	
L	•	0,05 m	•	-	-	
Isadi	•	10 >	•	-	-	L2
Maka termasuk jenis	•	Tiang Panjang	•	-	-	
berturut	•	dang aman terhadap gaya geser horizontal	•	-	-	

PENGELOAN KAPASITAS MOMEN DARI TANG

MEJAI NI max • yang terjadi pada L1
 • merupakan Pile yang ada maksimum MOMEN MAX yang terjadi pada L1

M	•	-	•	-	-	L1
	•	0,45	•	-	-	
	•	-	•	-	-	
	•	-	•	-	-	
	•	-	•	-	-	

Diameter	•	30 cm	•	0,8 m	•	800 mm
p	•	5,001	•	-	-	
Isaman	•	777,25 mm	•	-	-	
out. Utama	•	8	•	18	•	
out. Spiral	•	8 mm	•	-	-	
jarak spiral	•	1,25 mm	•	-	-	

Diameter Soudas	75 mm
Tulangan	8 0 33
Revisi	
desking	7,5 cm
diameter dlm	38,5 cm
Sudut tul. ul.	8:15 35766 cm
	30 cm
	0
	33
	75 mm
	785 mm
	87.53876668 mm
	300 mm

LAPANGAN

Date :

Tulangan utama	8	0	33
sebagai spasi	0	--	125

b =	300 mm
h =	300 mm
d' =	44,5 mm
d =	250,5 mm
N =	21,25 MPa
f _y =	370,00 MPa

A _s	795,00	
a =	(A _s · f _y) / (0,85 · f _c · b)	47,00 mm
a =	47,00 mm	47,00 mm

M_u = A_s · f_y · (d - a/2)

=	5000 · 400 · 0,6	111000
=	5.000 · 36	180000 kgm
=	5 · 91	455,00 Ton.m

M _u = 8,87 Mn	
=	4.727,66 kgm
=	4,73 Ton.m

Momen mu yang terjadi

Ekapada Momen (k)

KESIMPULAN

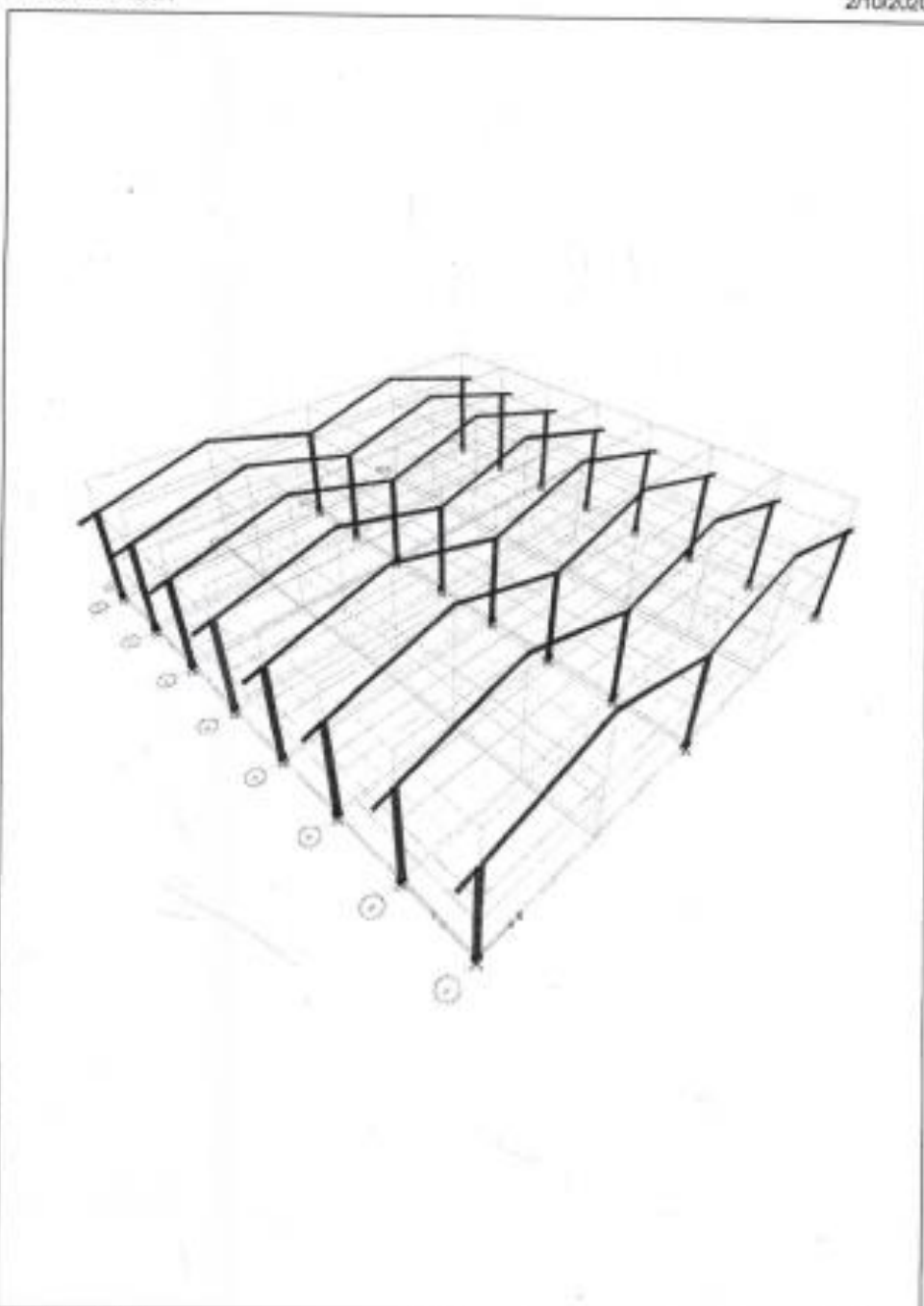
AMAN

Ton.m	3,41	Ton.m
Ton.m	3,41	Ton.m



ETABS 2013 13.1.1

2/10/2020



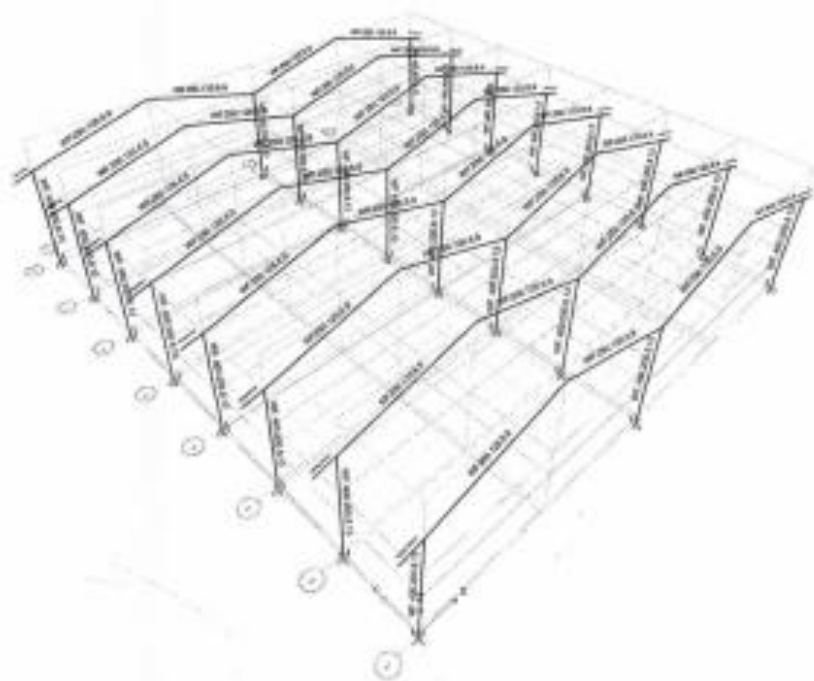
GD. BT. 20MTR.EDB

3-D View

tort, m, C

ETABS 2013 13.1.1

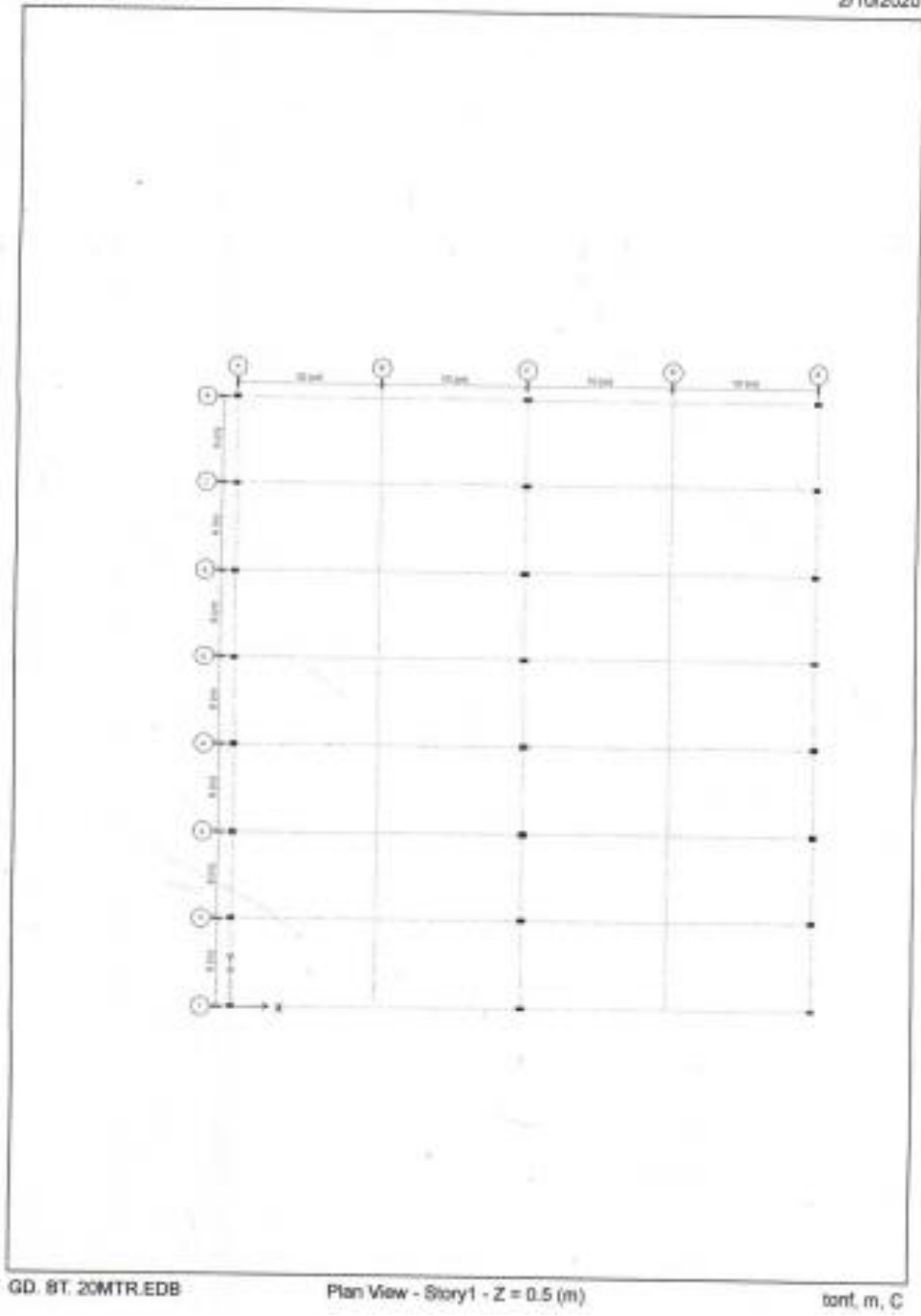
2/10/2020



GD. BT. 20MTR.EDB

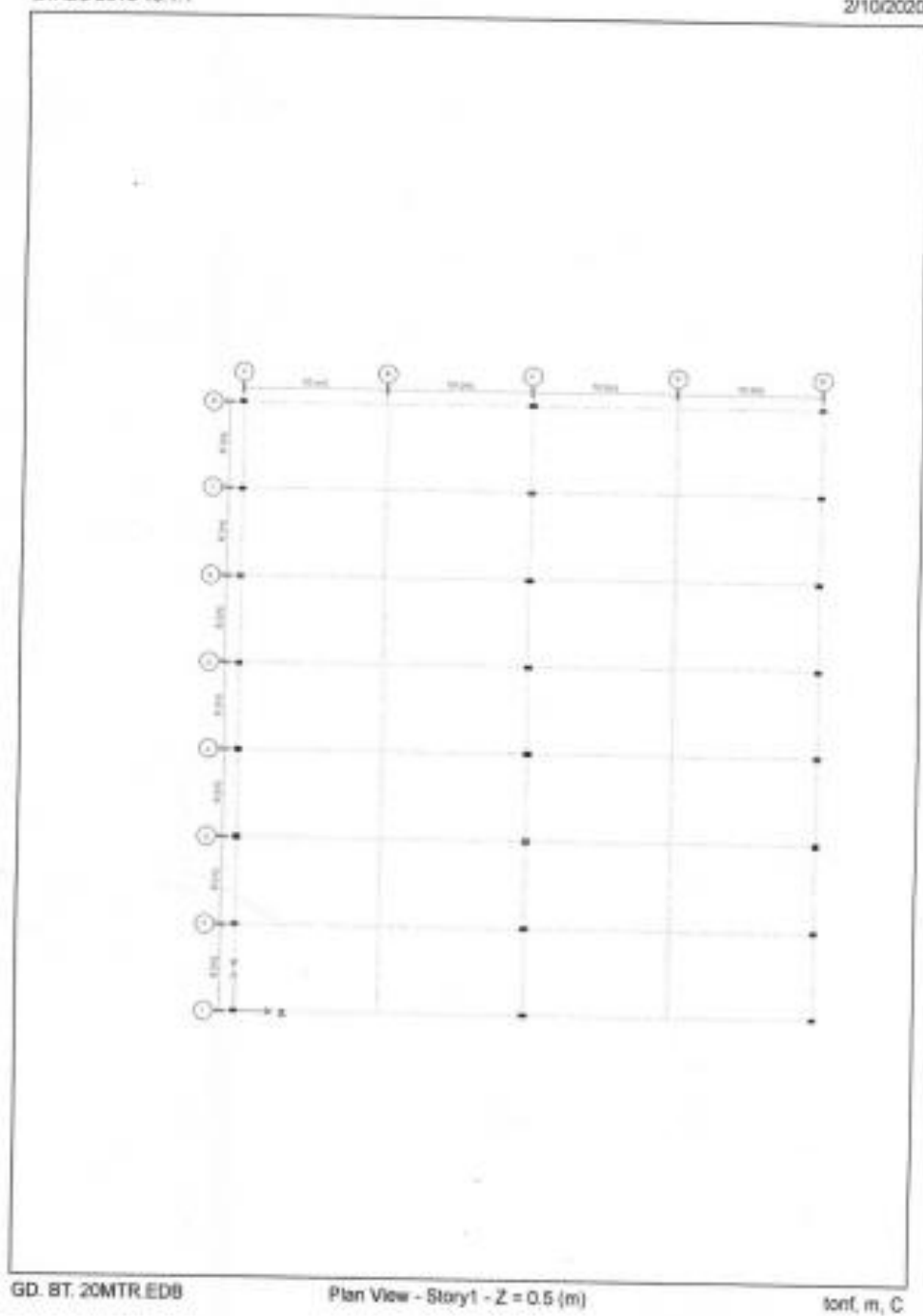
3-D View

Unit, m, C



ETABS 2013 13.1.1

2/10/2020



ETABS 2013 13.1.1

2/10/2020



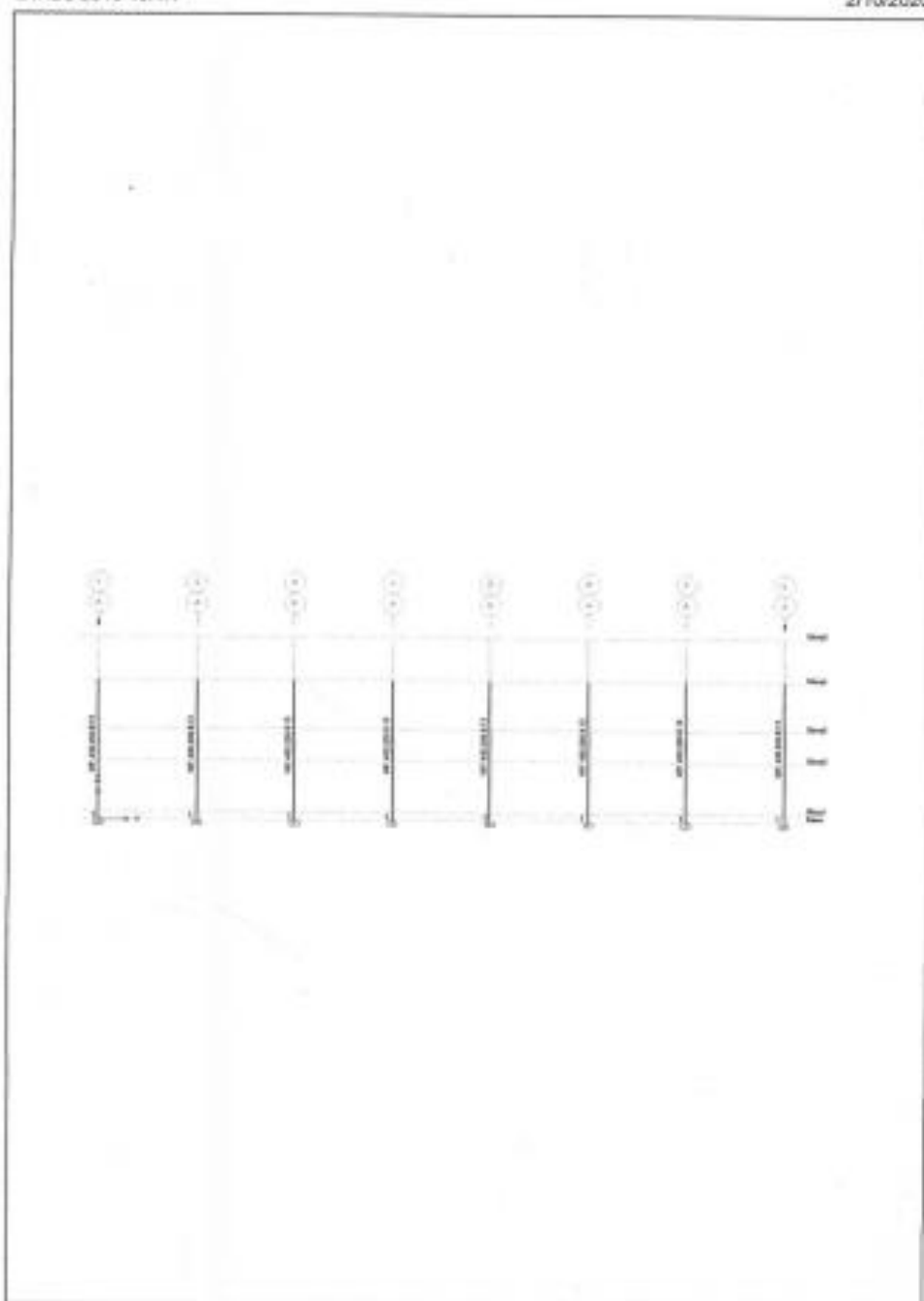
GD. BT. 20MTR.EDB

Elevation View - 1

Unit, m, C

ETABS 2013 13.1.1

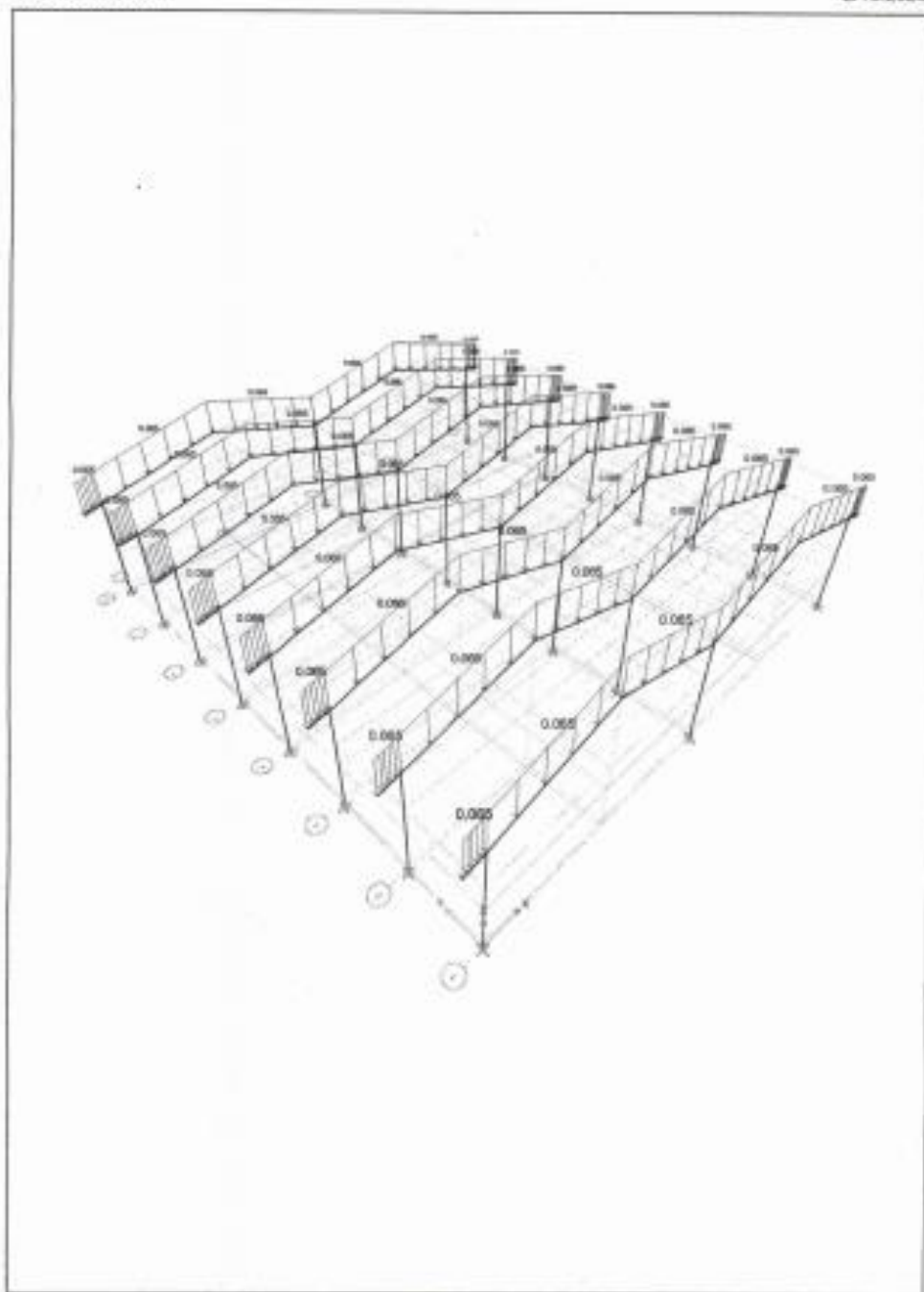
2/10/2020



GD. BT. 20MTR.EDB

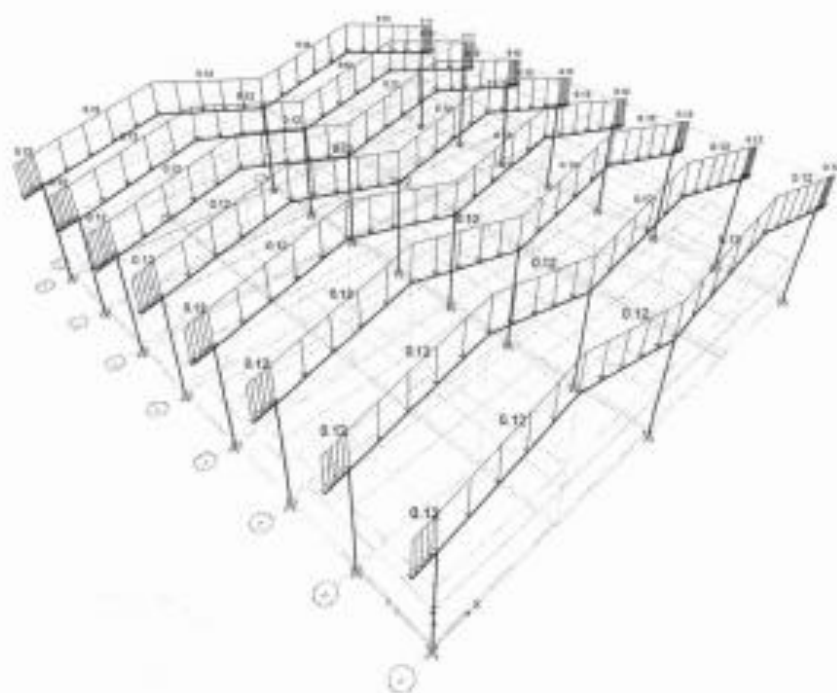
Elevation View - A

tonf, m, C



ETABS 2013 13.1.1

2/10/2020



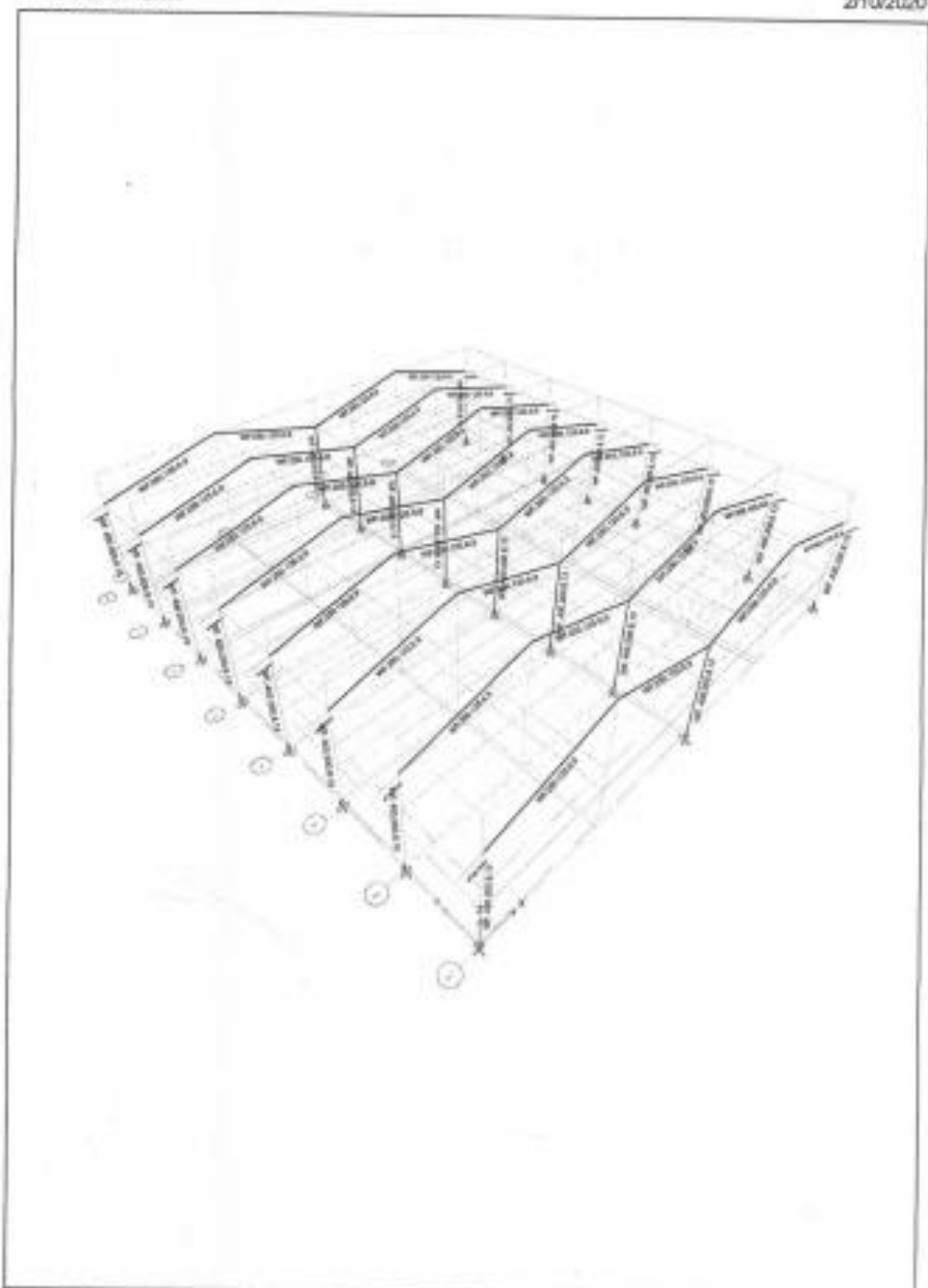
GD. BT. 20MTR.EDB

3-D View - Frame Span Loads (LIVE)

tonf, m, C

ETABS 2013 13.1.1

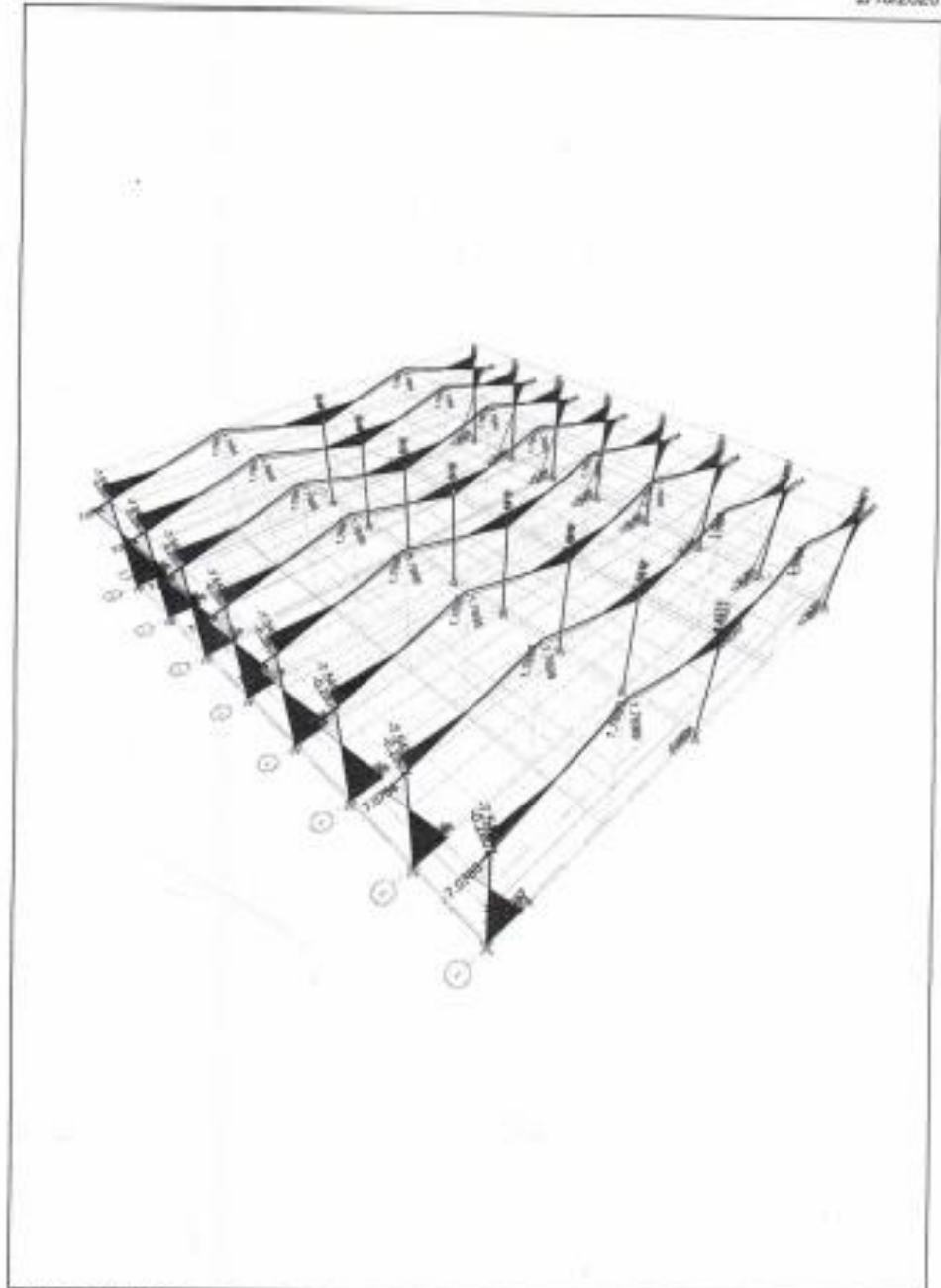
2/10/2020



GD. BT. 20MTR.E08

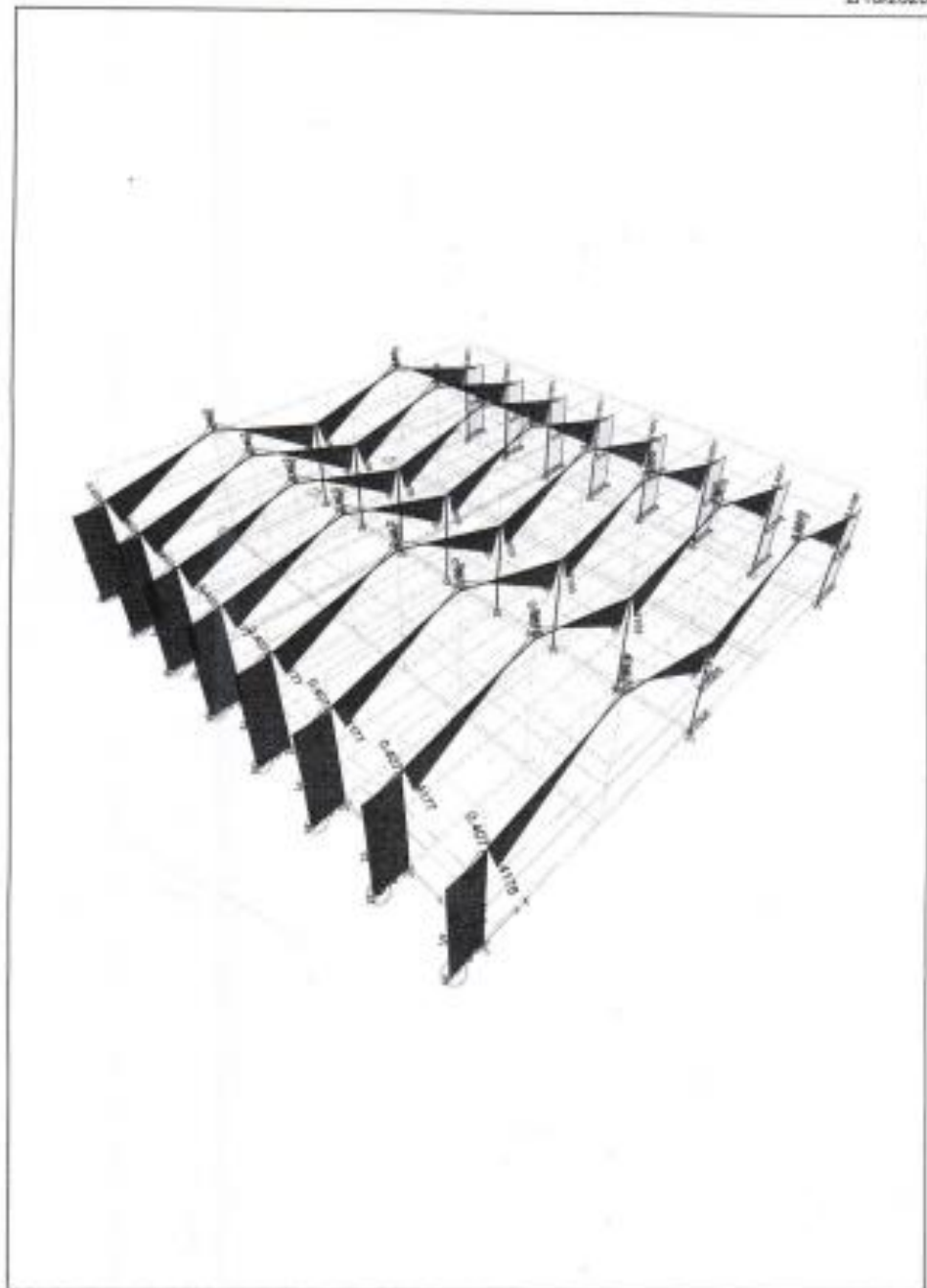
3-D View Steel Design Sections (AISC LRFD 93)

tonf, m, C



ETABS 2013 13.1.1

2/10/2020



GD. BT. 20MTR.EDB

3-D View Shear Force 2-2 Diagram (COMB2)

knf, m, C

ETABS 2013 13.1.1

2/10/2020



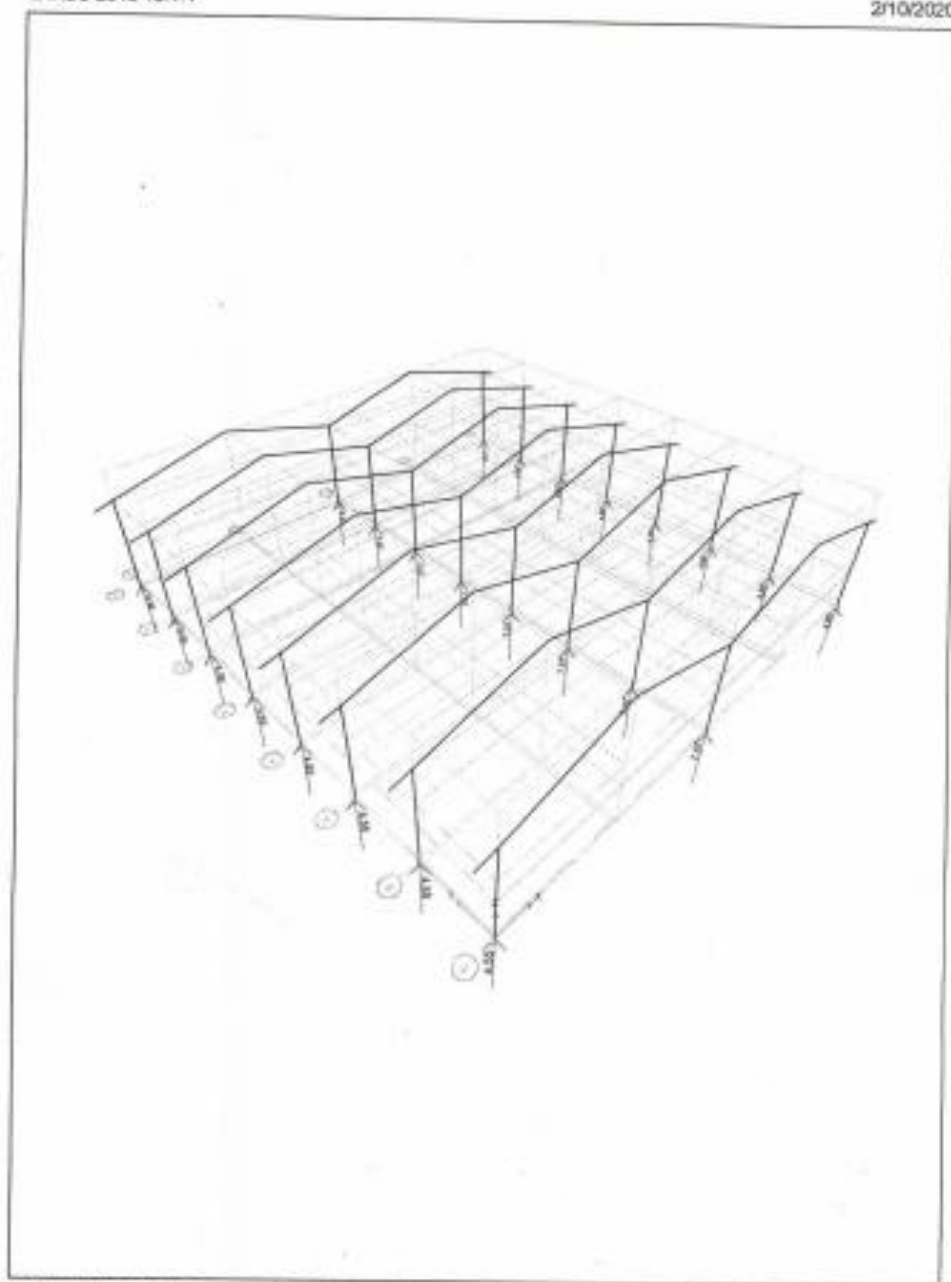
GD. BT. 20MTR.EDB

3-D View Axial Force Diagram (COMB2)

knf, m, C

ETABS 2013 13.1.1

2/10/2020



GD, BT, 20MTR.E08

3-D View Restraint Reactions (COMB2)

tonf, m, C

Asst. N. G.