

Pembentangan Inisiatif Mempermudahkan Penyediaan Lukisan dan Rekabentuk Struktur Piawai

~ KOMPONEN STRUKTUR KONVENSIONAL~

ISI KANDUNGAN

- PENGENALAN
- ISU/PERMASALAHAN DI PEJABAT REKABENTUK
- INOVASI
- CONTOH LUKISAN PIAWAI
 - TIANG
 - RASUK
 - PAPAK
- GARIS PANDUAN PENGGUNAAN
- CONTOH – PELAN KUNCI RASUK
- CONTOH – PELAN KUNCI PAPAK

PENGENALAN

- Kertas Pembentangan bagi penggunaan Lukisan Piawai telah dibentangkan dalam Mesyuarat Jawatankuasa Pemandu Pengurusan (JPP) pada 3 Jun 2015 dan dipersetujui untuk dilaksanakan di CKAS bagi mempermudah penyediaan lukisan dan rekabentuk struktur supaya insiden kelewatan dapat dikurangkan

ISU/PERMASALAHAN

- Kelewatan pengeluaran lukisan tender/pembinaan.
- Kekurangan sumber manusia dan pertambahan bilangan projek yang dilaksanakan secara dalaman
- Perubahan Lukisan Arkitek (atas banyak sebab)
- Untuk memudahkan pegawai ditapak, QS dan lain lain
 - Perlukan Perincian lukisan yang selengkapnya.
 - Perincian yg. dikeluarkan untuk setiap projek adalah merupakan proses yang berulang (*repetitive works*) dan mengambil masa.

ISU/PERMASALAHAN

- Kadar pengeluaran lukisan purata adalah 1.5 hari/lukisan (termasuk pembetulan).
- Sekiranya pelukisan pelan adalah merupakan pegawai baru, kadar pengeluaran akan menjadi berkurangan.
- Secara purata seorang pereka akan dibantu oleh hanya seorang sahaja pelukis pelan.

INOVASI

- Berdasarkan isu/permasalahan yang dinyatakan, satu ***kaedah mempiawaikan lukisan komponen struktur*** telah dikenalpasti dan telah mula dilaksanakan di Bahagian Pendidikan, Cawangan Kejuruteraan Awam dan Struktur sebagai permulaan.
- Melalui kaedah ini, komponen struktur seperti rasuk, tiang dan papak dipiawaikan, dikatalog dan boleh digunapakai untuk banyak projek.
- Lukisan yang perlu dikeluarkan adalah *key plan* untuk blok bangunan dengan sistem *coding* yang bersesuaian.
- Garis panduan bagi penggunaan lukisan piawai ini turut disediakan untuk kegunaan perekabentuk.
- Melalui kaedah ini, bilangan helaian lukisan perincian yang perlu dikeluarkan dapat dikurangkan.
- Lukisan pindaan akibat perubahan dapat disegerakan.

REKABENTUK PIAWAI KOMPONEN STRUKTUR KONVENSIONAL

PIAWAI
JKR(CKASJ)BSPPT/PW/ Siri.....



JULAI 2015

**BAHAGIAN STRUKTUR (UNIT PENDIDIKAN)
CAW. KEJURUTERAAN AWAM DAN STRUKTUR
IPJKR MALAYSIA, TINGKAT 4 - 10, BLOK G
NO.6, JALAN SULTAN SALAHUDDIN
KUALA LUMPUR
MALAYSIA**

1. JKR(CKASJ)BSPPT/PW/JT/1 [18]
2. JKR(CKASJ)BSPPT/PW/JT/2 [18]
3. JKR(CKASJ)BSPPT/PW/DT/1 [18]

4. JKR(CKASJ)BSPPT/PW/BD/1 [18]
5. JKR(CKASJ)BSPPT/PW/BD/2 [18]
6. JKR(CKASJ)BSPPT/PW/JB/1 [18]
7. JKR(CKASJ)BSPPT/PW/JB/2 [18]
8. JKR(CKASJ)BSPPT/PW/JB/3 [18]
9. JKR(CKASJ)BSPPT/PW/JB/4 [18]
10. JKR(CKASJ)BSPPT/PW/JB/4a [18]
11. JKR(CKASJ)BSPPT/PW/KP/S/1 [18]A

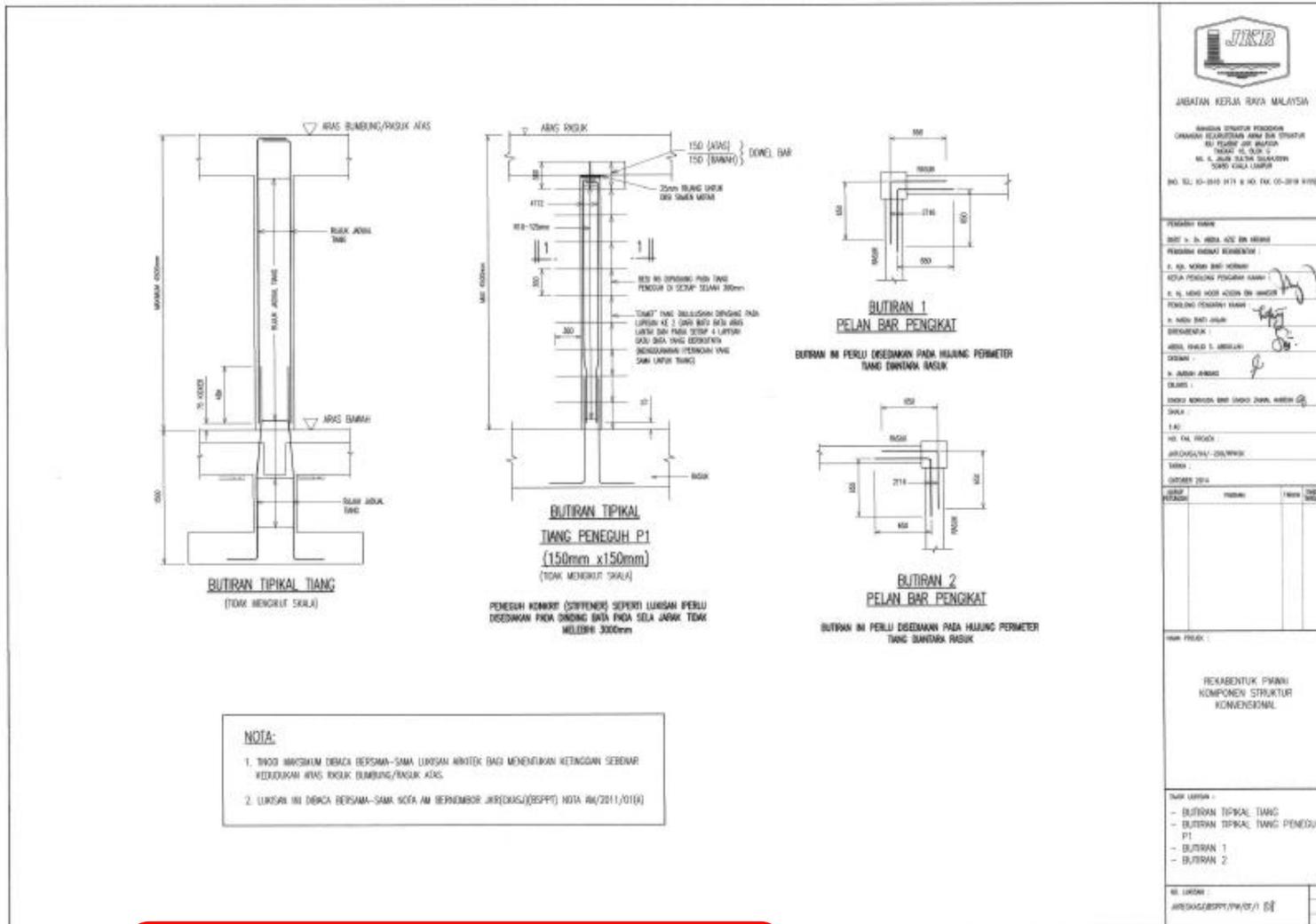
12. JKR(CKASJ)BSPPT/PW/JS/1 [18]A
13. JKR(CKASJ)BSPPT/PW/SD/1 [18]A
14. JKR(CKASJ)BSPPT/PW/SD/2 [18]A

KOMPONEN STRUKTUR KONVENSIONAL

REKABENTUK STRUKTUR

JADUAL TIANG
JADUAL TIANG
BUTIRAN TIPIKAL TIANG
BUTIRAN TIPIKAL TIANG PENEGUH P1
BUTIRAN 1 & 2
BUTIRAN RASUK
BUTIRAN RASUK
JADUAL RASUK
JADUAL RASUK
JADUAL RASUK
JADUAL RASUK
PELAN TIPIKAL PAPAN KERATAN
A-A, B-B, C-C, D-D, E-E, F-F, G-G, H-H, J-J, K-K, L-L, M-M & N-N
JADUAL BUTIRAN PAPAN TIPIKAL
BUTIRAN KERATAN TIPIKAL A-A, B-B, C-C, D-D & E-E
BUTIRAN TIPIKAL PAPAN F-F, G-G, H-H, J-J, K-K, L-L, M-M & N-N
BUTIRAN TIPIKAL PAPAN TURUN KURANG 75mm
BUTIRAN TIPIKAL PAPAN TURUN LEBIH 75mm

CONTOH LUKISAN PIAWAI - TIANG



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA
 BANGSA STRUKTUR PERSEKUTUAN
 DIVISI REKA BENTUKAN AWAM DAN STRUKTUR
 80, JALAN SULTAN SELAYANG
 50000 KUALA LUMPUR
 NO. TEL: 03-2616 1171 & 40 TEL: 03-2616 1100

PEKERJA: [Signature]

NO. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

NO.	REVISI	REVISI	REVISI

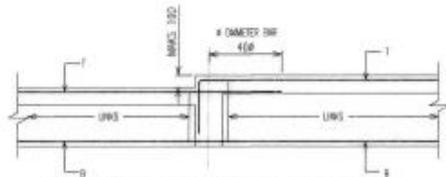
REKABENTUK PIRANI
 KOMPONEN STRUKTUR
 KONVENSIENAL

- BUKLAN TIPIKAL TIANG
- BUKLAN TIPIKAL TIANG PENEGUH P1
- BUKLAN 1
- BUKLAN 2

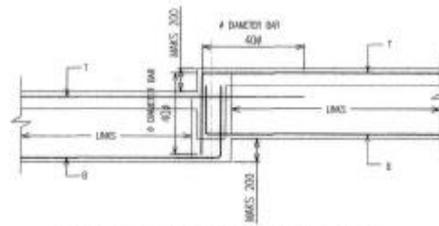
NO. LUKISAN: [Number]

Perincian Tiang

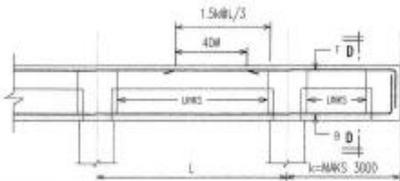
CONTOH LUKISAN PIAWAI - RASUK



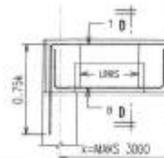
PERINCIAN INI DIGUNAKAN BAGI RASUK YANG TURUN LEBIH 75mm (>75mm)



PERINCIAN INI DIGUNAKAN BAGI RASUK YANG TURUN MAKSIMUM 200mm



RASUK JULUR DIGUNAKAN SEBAGAI (CANTILEVER) RENTANG LEBIH (JENIS 1)



RASUK JULUR DIGUNAKAN SEBAGAI (CANTILEVER) RENTANG LEBIH (JENIS 2)



PERINCIAN INI DIGUNAKAN UNTUK RASUK 'UPSTAND'/'PLINTH'/'DINDING PARAPET

NOTA:-

- LUKISAN INI PERLU DICACA BERSAMA-SAMA PELAN RASUK ATAS BAWAH, ATAS DAN BUNBUNG (MINA-WANA BERKATAN).
- JIKA TIDAK DITUNJUKKAN, ULANGAN TINDAHY SAUMLANGH BAR PADA SETIAP 12m PANJANG RENTANG HENDAKLAH PADA 40Ø (Ø DIAMETER BARI) DI TENGAH-TENGAH RENTANG BANGI TETULANG ATAS DAN DI BAWAHAN TEPY SOMONG UNTUK TETULANG BAWAH.
- KEDUDUKAN TURUN/MANKI (DROP) BAGI RASUK DITENTUKAN BERDASARKAN PELAN RASUK ATAS BAWAH DAN ATAS YANG TERLEBAT.
- LUKISAN INI DICACA BERSAMA-SAMA NOTA AN BERINDOMOR JKR(DKASJ)(BSPP)NOTA AM/2011/01(A)
- BANGI RASUK JULUR, TETULANG BAWAH (B) PERLU DI PANJANGKAN DARIPADA RASUK UTAMA YANG BERSAMBUNG DENGAN RASUK JULUR TERSEBUT.
- SEMUA RASUK BOLEH JUGA DIGUNAKAN SEBAGAI RASUK SENDENG DENGAN HAD SENDENG 15°



LABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

BAHAGIA STRUKTUR PENDEKIDAN
 CANGKAM REKABENTUR PIAWAI DAN BUKU
 HUKUM PIAWAI DAN BUKU
 TINGKAT 10, BLOK 2
 ME 3, JALAN SELATAN SAMPANAN
 50450 KUALA LUMPUR
 (NO. TEL: 03-2618 4171)

PENGEMPAH KAWAL:	
DST 1. Dr. ANEL AZI BIN AHMAD	
PENGEMPAH HENDAK DOKUMEN:	
1. Hs. NURAN BINI NURAN	
NAMA PENYUSUN PIAWAI KAWAL:	
A. ANWAR ROSLI BIN ABUL KAWAL	
PENYUSUN PIAWAI KAWAL:	
1. NURAN BINI NURAN	
ORIHENDAK:	
ABUL KAWAL S. ABULLAH	
DOKUMEN:	
1. ANWAR BINI ANWAR	
BANGUN:	
DOKUMEN KAWAL DAN DOKUMEN KAWAL	
DOKUMEN:	
1. ANWAR BINI ANWAR	
NO. PAK. PROJEK:	
JKR(DKASJ)(A)-2011/01/01	
TARIKH:	
JULAI 2011	
ALUAS	PANJANG
2011	2011
A. TINDAH RASUK JULUR BAWAHAN DENGAN CANTILEVER RENTANG LEBIH 12M JENIS 1 & JENIS 2	JULAI 2011
B. TINDAH RASUK JULUR BAWAHAN DENGAN CANTILEVER RENTANG LEBIH 12M JENIS 1 & JENIS 2	JULAI 2011

REKABENTUR PIAWAI KOMPONEN STRUKTUR KOMPENSIAL	
- BUTIRAN RASUK	

Perincian Rasuk

CONTOH LUKISAN PIAWAI – PAPAN

JADUAL BUTIRAN PAPAN TIPIKAL											
DESIGNATION	MAX SPAN (mm)		SLAB THICKNESS	BOTTOM BAR		TOP BAR		I _x		I _y	
	L _x	L _y	h	B1	B2	T1	T2	MAXIMUM MOMENT M _x (kNm)	MAXIMUM SHEAR V _y (kN)	MAXIMUM MOMENT M _y (kNm)	MAXIMUM SHEAR V _x (kN)
	(mm)	(mm)	(mm)								
S1	2000	2000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	17	38
S2	2000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	11	35
S3	2000	2400	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	17	38
SA4	2000	3000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	17	38
SA8	2000	4000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	15	36
SA5A	2000	2000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	17	38
SA6	3000	3000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	18	38
SA3C	4000	4000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	18	39	15	36
SA5D	5000	5000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	20	42	19	41
SA6	2400	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	11	38
SA7A	1500	3000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	17	38
SA7B	2000	3000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	17	38
SA7C	2000	4000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	15	36
SA7D	3000	4000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	15	36
SA7E	3000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	11	38
SA7F	4000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	18	38	11	38
SA8	1000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	6	38
SA9	1000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	6	38
SA10	1000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	6	38
SA11	1000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	6	38
SA12A	2000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	11	38
SA12B	3000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	11	38
SA12C	4000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	18	39	11	38
SA12D	5000	5000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	20	42	19	41

NOTA:-

- LUKISAN INI DIKAD BERSAMA-SAMA PELAN PAPAN ARAS BAWAH & ATAS (MAMA-MAMA BERKADAN)
- JIKA TIDAK DITULUKKAN, ULANGAN TIRIHAN SAMBUNGAN BARI PADA SETAP 12m PHLANG RENTAN HENDAKLAH PADA 40# DI TENGAH-TENGAH RENTAN BAGI TETULANG ATAS DAN DI BAWAH SOKONG UNTUK TETULANG BAWAH.
- PELAN BUTIRAN TIPIKAL PAPAN LANTAI DIKAD BERSAMA-SAMA KERATAN YANG BERSESUAIKAN.
- BESI TETULANG YANG AKAN DIGUNAKAN MESTILAH MERUJUK SEBAGAMANA BUTIRAN TIPIKAL PAPAN LANTAI.
- LUKISAN PELAN BUTIRAN PAPAN LANTAI INI HANYA BOLEH DIGUNAKAN UNTUK RENTANG MAKSIMUM 6000mm. SELAIN ITU, HANYA DAMELAKAN DAN DIRUJUK PADA LUKISAN PELAN YANG TERLUBAT.
- KEDUDUKAN TURUN NAUK (DROP) BAGI PAPAN DITENTUKAN BERDASARKAN PELAN PAPAN ARAS BAWAH DAN ATAS.



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

BERSEKUTUAN DENGAN
 ORGANISASI KEAJARANAN BINA DAN STRUKTUR
 DAN PERALTAH DAN MALAYSIA
 INSTITUTE OF BUILT UP
 NO. 6, JALAN DUNIA SELATAN
 50000 KUALA LUMPUR
 (NO. TEL: 60-3-2610 9111 & NO. FAX: 60-3-2610 8100)

PERAKAAN KAWAN:

SAFAT K. B. ABDUL AZIZ BIN ABASAH

PERAKAAN KAWAN: ROSEMERLIE

1. PUN MURAH BINTI NORRIZA

2. PUN MURAH BINTI NORRIZA

3. PUN MURAH BINTI NORRIZA

4. PUN MURAH BINTI NORRIZA

5. PUN MURAH BINTI NORRIZA

6. PUN MURAH BINTI NORRIZA

7. PUN MURAH BINTI NORRIZA

8. PUN MURAH BINTI NORRIZA

9. PUN MURAH BINTI NORRIZA

10. PUN MURAH BINTI NORRIZA

11. PUN MURAH BINTI NORRIZA

12. PUN MURAH BINTI NORRIZA

13. PUN MURAH BINTI NORRIZA

14. PUN MURAH BINTI NORRIZA

15. PUN MURAH BINTI NORRIZA

16. PUN MURAH BINTI NORRIZA

17. PUN MURAH BINTI NORRIZA

18. PUN MURAH BINTI NORRIZA

19. PUN MURAH BINTI NORRIZA

20. PUN MURAH BINTI NORRIZA

21. PUN MURAH BINTI NORRIZA

22. PUN MURAH BINTI NORRIZA

23. PUN MURAH BINTI NORRIZA

24. PUN MURAH BINTI NORRIZA

25. PUN MURAH BINTI NORRIZA

26. PUN MURAH BINTI NORRIZA

27. PUN MURAH BINTI NORRIZA

28. PUN MURAH BINTI NORRIZA

29. PUN MURAH BINTI NORRIZA

30. PUN MURAH BINTI NORRIZA

31. PUN MURAH BINTI NORRIZA

32. PUN MURAH BINTI NORRIZA

33. PUN MURAH BINTI NORRIZA

34. PUN MURAH BINTI NORRIZA

35. PUN MURAH BINTI NORRIZA

36. PUN MURAH BINTI NORRIZA

37. PUN MURAH BINTI NORRIZA

38. PUN MURAH BINTI NORRIZA

39. PUN MURAH BINTI NORRIZA

40. PUN MURAH BINTI NORRIZA

41. PUN MURAH BINTI NORRIZA

42. PUN MURAH BINTI NORRIZA

43. PUN MURAH BINTI NORRIZA

44. PUN MURAH BINTI NORRIZA

45. PUN MURAH BINTI NORRIZA

46. PUN MURAH BINTI NORRIZA

47. PUN MURAH BINTI NORRIZA

48. PUN MURAH BINTI NORRIZA

49. PUN MURAH BINTI NORRIZA

50. PUN MURAH BINTI NORRIZA

51. PUN MURAH BINTI NORRIZA

52. PUN MURAH BINTI NORRIZA

53. PUN MURAH BINTI NORRIZA

54. PUN MURAH BINTI NORRIZA

55. PUN MURAH BINTI NORRIZA

56. PUN MURAH BINTI NORRIZA

57. PUN MURAH BINTI NORRIZA

58. PUN MURAH BINTI NORRIZA

59. PUN MURAH BINTI NORRIZA

60. PUN MURAH BINTI NORRIZA

Jadual Papan

GARIS PANDUAN PENGGUNAAN

Garis panduan untuk rasuk

PIAWAI REKABENTUK KOMPONEN
STRUKTUR KONVENSIONAL BSP

GUIDELINES FOR DESIGNERS

BAHAGIAN STRUKTUR PENDIDIKAN (BSP)
CAWANGAN KEJURUTERAAN AWAM DAN STRUKTUR
IPIKR MALAYSIA, TINGKAT 7, BLOK G
NO. 6 JALAN SULTAN SALAHUDDIN
KUALA LUMPUR
MALAYSIA

1.9.2 Values needed for using the design chart:

$$M/bh^2 = 1.0 \text{ N/mm}^2 \quad \textcircled{1}$$

$$N/bh = 14.0 \text{ N/mm}^2 \quad \textcircled{2}$$

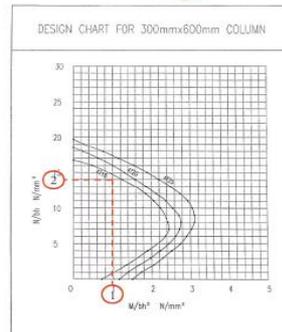


Figure 1.1: Design chart to determine column reinforcement

COLUMN SIZE (mm)	COLUMN TYPE	DESIGNATION	HEIGHT (mm)	BAR	LINKS
300 600	GROUND FLOOR TO ROOF FLOOR	CSA-1	4500	4T6	R10-175
		CSA-2	4500	4T20	R10-200
		CSA-3	4500	4T25	R10-250
300 600	STAIR	CSB-1	1500	4T8	R10-175
		CSB-2	1500	4T20	R10-200
		CSB-3	1500	4T25	R10-250

Figure 1.2: Column schedule to get the column designation

1.9.3 As shown in Figure 1.1, the intersection point of value 1 and 2 is within the 4T20 iteration curve. Therefore, the required reinforcement of the column is 4T20. By referring to the column schedule, the column designation is CSA-2 as shown in Figure 1.2.

3 | Page

2.0 STEPS FOR USING STANDARDIZE DRAWING FOR BEAM

2.1 The designer shall specify beam size. The available sizes are as per drawing.

2.2 The designer shall provide:

2.2.1 Output from analysis:

2.2.1.1 Maximum Bending Moment

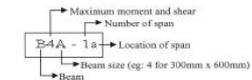
2.2.1.2 Maximum Shear Force

2.2.2 Type of support condition (simply supported / continuous / cantilever)

2.2.3 Type of span (1 span / 2 spans / 3 spans and more)

2.2.4 Beam length

2.3 Explanation of Designation



2.4 Example:

2.4.1 The designer's data:

2.4.1.1 Beam size: 300mm x 500mm

2.4.1.1.1 Maximum design moment: 200 kNm

2.4.1.1.2 Maximum shear force: 100 kN

2.4.1.2 Support condition: Continuous (more than 3 spans)

2.4.1.3 Beam length: 4m

2.4.2 Refer to beam details and schedule:

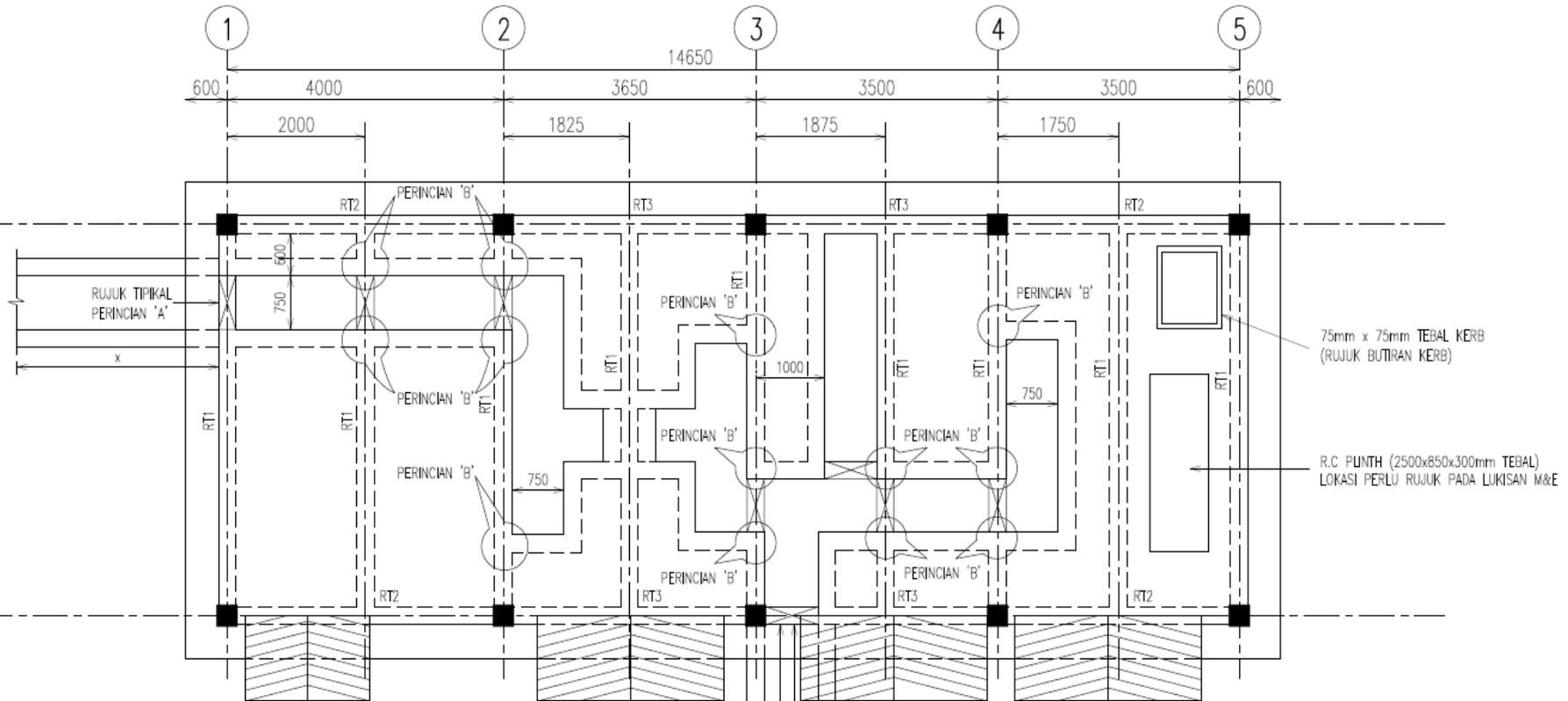
BEAM SIZE (mm)	DESIGNATION	TOP REINFORCEMENT				BOTTOM REINFORCEMENT				LINKS	MAX. MOMENT (kNm)	MAX. SHEAR (kN)
		1	2	3	4	1	2	3	4			
300 500	BMA-1a	600	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	R10-100	300	200
	BMA-1b	600	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	R10-100	300	200
	BMA-1c	600	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	R10-100	300	200
300 500	BMA-2a	600	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	R10-100	300	200
	BMA-2b	600	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	R10-100	300	200
	BMA-2c	600	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	3T5	R10-100	300	200

Figure 2.1: Beam schedule to get the beam designation

Garis panduan untuk tiang

4 | Page

Contoh 1 – Pelan Kunci Rasuk



NOTA:-

- 1) UNTUK BUTIRAN RASUK RUJUK LUKISAN REKABENTUK
PIAWAI KOMPONEN STRUKTUR KONVENSIONAL NO. RUJUKAN
- JKR(CKASJ)/BSPPT/PW/BD/1
- JKR(CKASJ)/BSPPT/PW/BD/2
- JKR(CKASJ)/BSPPT/PW/JB/1
- 2) UNTUK BUTIRAN R.C PUNTH RUJUK LUKISAN REKABENTUK
PIAWAI KOMPONEN STRUKTUR KONVENSIONAL NO. RUJUKAN
- JKR(CKASJ)BSPPT/PW/PEL/1
- 3) UNTUK PENUTUP PEPAKIT KABEL DENGAN
FITTING HOLES RUJUK BUTIRAN PEMBEKAL
DENGAN KELULUSAN S.O

PELAN RASUK ARAS BAWAH

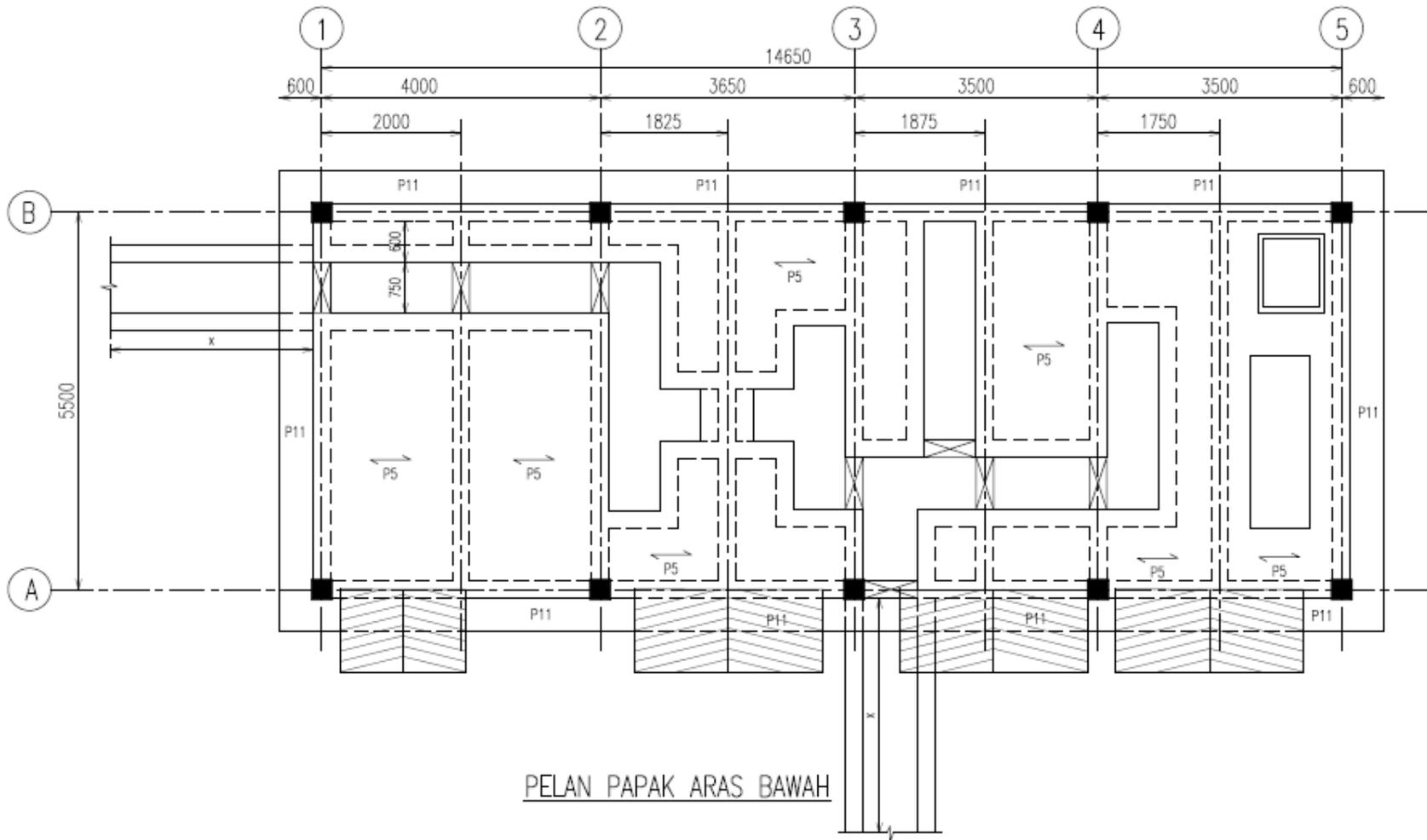
- PETUNJUK:-
- 1) RT1 - B2D-1a (250x500)
 - 2) RT2 - B2B-3c (250x500)
 - 3) RT3 - B2B-3d (250x500)

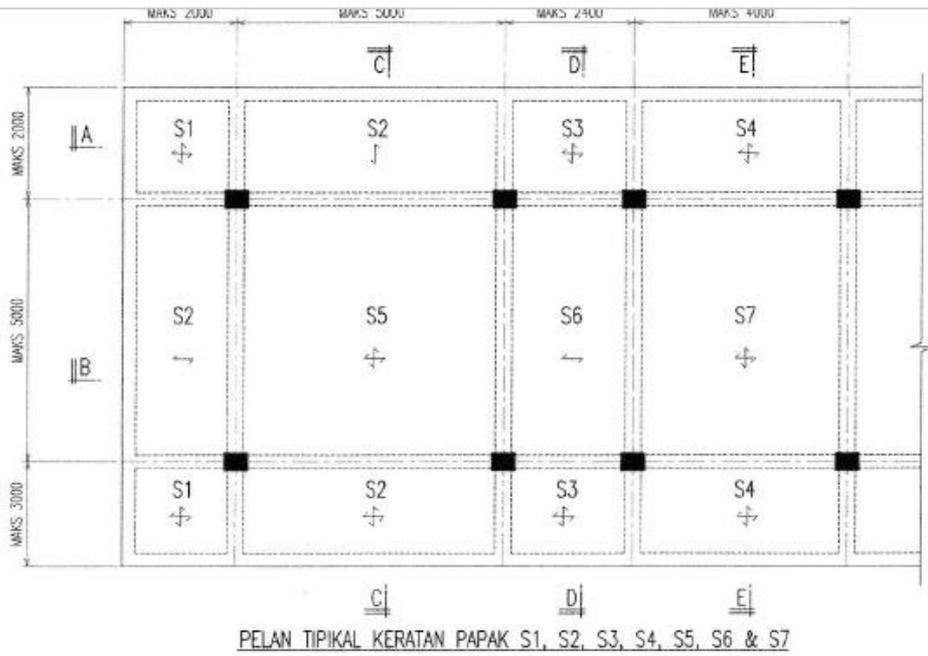
Coding untuk beam



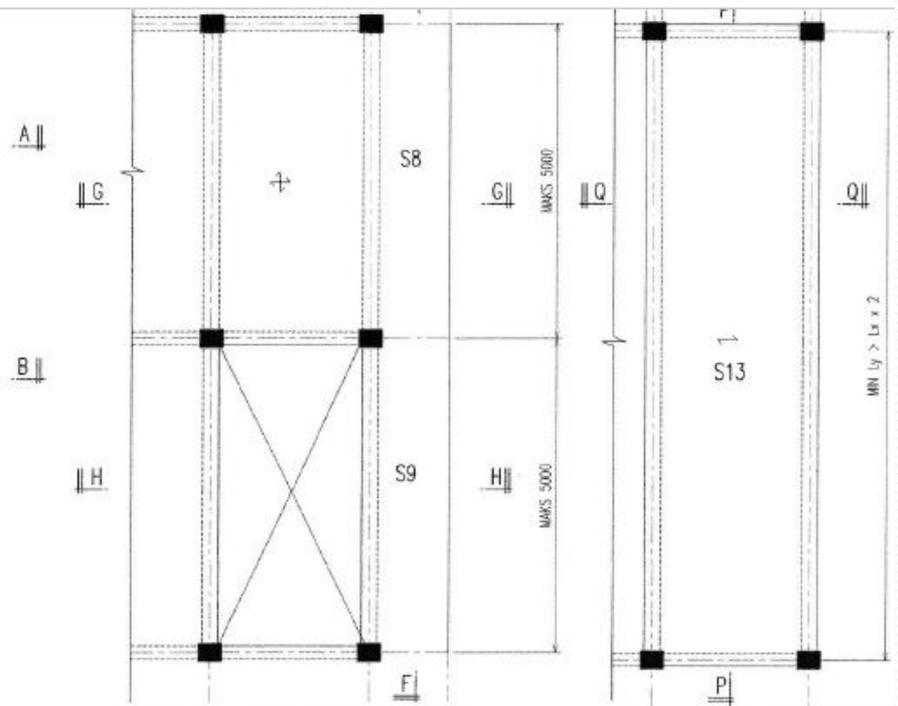
BEAM SIZE (mm)	DESIGNATION	MAX SPAN (mm) L	TOP REINFORCEMENT		BOTTOM REINFORCEMENT		LINKS	MAX MOMENT M_{max} (kNm)	MAX SHEAR V_{max} (kN)
			T	T1	B	B1			
	B4A-1a	7500	2T25	3T25	2T25	3T25	R10-100	300	290
	B4A-2b	7500	2T25	3T25	2T25	3T25	R10-100	300	290
	B4A-3c	7500	2T25	3T25	2T25	3T25	R10-100	300	290
	B4A-3d	7500	2T25	3T25	2T25	3T25	R10-100	300	290
	B4B-1a	7500	3T25	5T25	3T25	5T25	R10-100	440	290
	B4B-2b	7500	3T25	5T25	3T25	5T25	R10-100	440	290
	B4B-3c	7500	3T25	5T25	3T25	5T25	R10-100	440	290
	B4B-3d	7500	3T25	5T25	3T25	5T25	R10-100	440	290
	B4C-1a	7500	3T25	5T25	3T25	5T25	2xR10-100	440	440
	B4C-2b	7500	3T25	5T25	3T25	5T25	2xR10-100	440	440
	B4C-3c	7500	3T25	5T25	3T25	5T25	2xR10-100	440	440
	B4C-3d	7500	3T25	5T25	3T25	5T25	2xR10-100	440	440

Contoh 1 – Pelan Kunci Papak





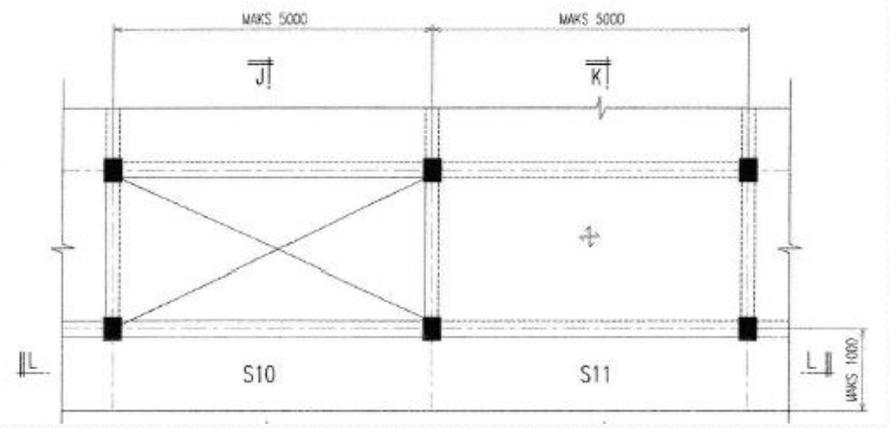
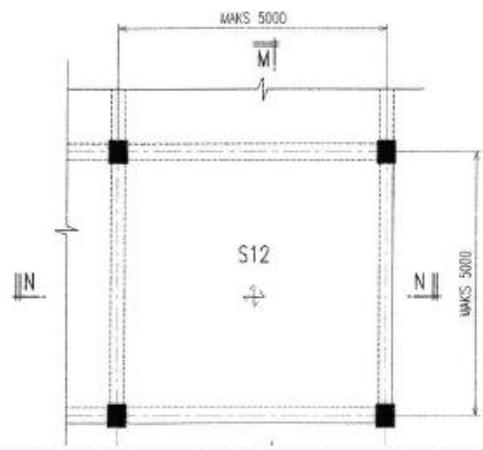
PELAN TIPIKAL KERATAN PAPAN S1, S2, S3, S4, S5, S6 & S7



PELAN TIPIKAL KERATAN PAPAN S8 & S9

PELAN TIPIKAL KERATAN PAPAN S13

- NOTA: -
1. LUKISAN INI DIBACA BERSAMA-SAMA PELAN PAPAN ARAS BAWAH & ATAS (MANA-MANA BERKAITAN)
 2. JIKA TIDAK DITUNJUKKAN, UJANGAN TINDIHAN SAMBUNGAN BAR PADA SETIAP 12m PANJANG RENTANG HENDAKLAH PADA 400 DI TENGAH-TENGAH RENTANG BAGI TETULANG ATAS DAN DI BAHAGIAN SOKONG UNTUK TETULANG BAWAH.
 3. PELAN BUTIRAN TIPIKAL PAPAN LANTAI DIBACA BERSAMA-SAMA KERATAN YANG BERSELUJAN.
 4. BESI TETULANG YANG AKAN DIGUNAKAN MESTILAH MERUJUK SEBAGAIMANA BUTIRAN TIPIKAL PAPAN LANTAI.
 5. LUKISAN PELAN BUTIRAN PAPAN LANTAI INI HANYA BOLEH DIGUNAKAN UNTUK RENTANG MAKSIMUM 5000mm, SELAIN ITU, HANYA DIELASKAN DAN DIRUJUK PADA LUKISAN PELAN YANG TERUBAT.



JADUAL BUTIRAN PAPAK TIPIKAL

DESIGNATION	MAX SPAN (mm)		SLAB THICKNESS	BOTTOM BAR		TOP BAR		Lx		Ly	
	Lx (mm)	Ly (mm)	h (mm)	B1	B2	T1	T2	MAXIMUM MOMENT My (kNm)	MAXIMUM SHEAR Vy (kR)	MAXIMUM MOMENT Mx (kNm)	MAXIMUM SHEAR Vx (kR)
S1	2000	2000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	17	38
S1A	2000	3000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	15	38
S2	2000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	11	38
S2A	3000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	18	39	8	38
S3	2000	2400	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	17	38
S3A	2400	3000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	15	38
S4A	2000	3000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	17	38
S4B	2000	4000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	11	38
S4C	3000	4000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	17	38
S5A	2000	2000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	17	38
S5B	3000	3000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	18	38
S5C	4000	4000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	18	39	15	38
S5D	5000	5000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	20	42	19	41
S6	2400	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	11	38
S7A	1500	3000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	17	38
S7B	2000	3000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	17	38
S7C	2000	4000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	15	38
S7D	3000	4000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	15	38
S7E	3000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	19	39	11	38
S7F	4000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200	18	39	11	38

DESIGNATION	MAX SPAN (mm)		SLAB THICKNESS	BOTTOM BAR		TOP BAR	
	Lx (mm)	Ly (mm)	h (mm)	B1	B2	T1	T2
P1	2000	2000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P1A	2000	2000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P2	2000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P2A	2000	5000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P2B	2000	6000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P2C	2000	6000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P3	2000	2900	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P3A	2000	2900	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P4	2000	3000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P4A	2000	3000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P4B	2000	4000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P4C	2000	4000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P5	2900	6000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P5A	2900	6000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6	1500	3000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6A	1500	3000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6B	2000	3000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6C	2000	3000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6D	2000	3000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6E	2000	3000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6F	2000	4000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6G	2000	4000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6H	3000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6J	3000	5000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6K	4000	5000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6L	4000	5000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6M	3000	6000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6N	3000	6000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6Q	4000	6000	150	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P6R	4000	6000	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P7	2000	6300	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200
P7A	3000	6300	175	T10-200	T10-200	T10-200	T10-200

SEKIAN, TERIMA KASIH