



اُنِيْوَرْسِيْٓتِيْ تِيْكَنُوْلُوْجِيْ مَآرَا
UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARA

JABATAN BANGUNAN

FAKULTI SENIBINA, PERANCANGAN DAN UKUR

UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA

PERAK

DESEMBER 2009

Adalah disyorkan bahawa Laporan Amali ini disediakan

Oleh

NURUL 'AIN BINTI MOHD GHAZALI

2007130129

Bertajuk

Pemasangan Kekuda Bumbung Keluli

Diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

Penyelia Laporan

Koordinator Latihan Amali

Koordinator Program

JABATAN BANGUNAN
FAKULTI SENIBINA, PERANCANGAN DAN UKUR
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA
PERAK

DESEMBER 2009

PERAKUAN PELAJAR

Adalah dengan ini, hasil kerja penulisan Laporan Latihan Praktikal ini telah dihasilkan sepenuhnya oleh saya kecuali seperti yang dinyatakan melalui latihan praktikal yang telah saya lalui selama 6 bulan mulai 1 desember 2009 hingga 30 mei 2010 di Syarikat Haji Ali Sdn Bhd dan telah diletakkan ditapak bina Taman Haji Ali Pauh Lima, Bachok. Iaya juga sebagai satu syarat lulus kursus BLD 299 dan diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

.....

Nama : NURUL 'AIN BINTI MOHD GHAZALI

No KP UiTM : 2007130129

Tarikh :

PENGHARGAAN

Alhamdulillah syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah kurniaNya laporan ini dapat disiapkan dengan jayanya dalam masa yang telah ditetapkan. Bersempena dengan itu, saya dengan berbesar hati ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada penyelia saya, Dr Wan Abdullah Bin Wan Alwi kerana telah memberi tunjuk ajar yang berguna dalam penghasilan laporan projek yang lengkap dan berkualiti.

Saya juga ingin merakamkan ribuan terima kasih saya kepada ibu bapa saya Puan Noriah Binti Latih dan Encik Mohd Ghazali Bin Daud yang banyak membantu saya dalam menyiapkan projek in dengan menyuntingkan semangat ke atas dri saya.i.Tidak lupa juga saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih Syarikat Haji Ali Homes Sdn Bhd yang telah sudi mengambil saya sebagai pelatih disyarikat tersebut. Disini juga saya ingin mengucapkan terima kasih kepada En Afandi Bin Che Pa yang telah memberikan banyak tunjuk ajar dan sudi meluangkan masa untuk menceritakan pengalaman beliau dalam bidang ini.

Penghargaan ini juga diberikan kepada semua pensyarah yang telah banyak membantu, mendidik serta mengajar secara lansung ataupun tidak lansung dalam menjayakan projek ini. Terutama kepada En Haikal Bin Ramli selaku koordinator praktikal.Berkesempatan ini juga saya ingin memohon maaf sekiranya terdapat kesilapan.

Harapan saya agar laporan ini dapat menyumbangkan sedikit sebanyak ilmu untuk kita semua. Segala yang berlaku adalah kehendak ilahi dan sesungguhnya ilmu yang ada pada manusia adalah diibaratkan setitik air dihujung jarum berbanding air dilautan, itulah ilmu Allah S.W.T.

ABSTRAK

Pada masa kini, penggunaan struktur keluli adalah biasa digunakan dalam industry pembinaan. Pengetahuan dan pemahaman mengenai keadaan sebenar sambungan keluli seperti sambungan kekuda bumbung keluli menggunakan bolt ataupun kimpalan adalah penting bagi menghasilkan rekabentuk yang selamat dan ekonomi. Oleh sebab itu, kajian ini dilakukan bagi mendapatkan keadaan sebenar kaedah-kaedah yang digunakan untuk pemasangan kekuda bumbung keluli. Selain itu, kajian ini juga dijalankan bagi mengetahui masalah sebenar tentang pemasangan kekuda bumbung keluli ini. Kajian dimulakan dengan mencari maklumat tentang teoritikal pemasangan kekuda bumbung keluli. Antaranya ialah penggunaan keluli dalam industry, ciri-ciri keluli, cara-cara penyambungan keluli, kebaikan dan keburukan keluli, dan sebagainya. Penggunaan kekuda bumbung keluli memberikan pelbagai faedah kepada pembinaan industry sekarang kerana penggunaan keluli yang mudah dan senang. Kebaikan lebih banyak daripada keburukan sekiranya keluli digunakan dalam pemasangan kekuda bumbung

ISI KANDUNGAN

Penghargaan	i
Abstrak	ii
Isi Kandungan	iii- vi
Senarai Jadual	vii
Senarai Gambar	vii- viii
Senarai Rajah	viii

KANDUNGAN

MUKA SURAT

BAB 1.0 PENDAHULUAN

1.1	Pengenalan Kajian	1
1.2	Pemilihan Tajuk Kajian	2
1.3	Objektif Kajian	3
1.4	Skop Kajian	3
1.5	Kaedah Kajian	4

BAB 2.0 LATAR BELAKANG SYARIKAT

2.1	Pengenalan	5
2.2	Sejarah Penubuhan Syarikat	6
2.3	Latar Belakang Syarikat Haji Ali Homes Sdn Bhd	
2.3.1	Profil Syarikat	7
2.3.2	Ahli Lembaga Pengarah	
2.3.2.1	Pengarah Urusan	8
2.3.2.2	Pengarah Perumahan	9
2.3.2.3	Pengarah Pemasaran	10
2.4	Objektif Syarikat	11

2.5	Carta Organisasi	
2.5.1	Carta Organisasi Syarikat Haji Ali Homes Sdn Bhd	12
2.5.2	Carta Organisasi Tapak	13
2.6	Senarai Projek yang telah Siap	14-19

BAB 3.0 KAJIAN TEORITIKAL (PEMASANGAN KEKUDA BUMBUNG KELULI)

3.1	Pengenalan	20
3.2	Definisi Kekuda Bumbung Keluli	21
3.3	Penggunaan Keluli dalam Industri	22
3.4	Kandungan keluli	23
3.5	Ciri-ciri Keluli	24
3.6	Penyelenggaraan Terhadap Bahan Keluli	24
3.7	Cara-cara Penyambungan Keluli	
3.7.1	Kaedah Bolt dan Nut	25-26
3.7.2	Kaedah Kimpalan	27-28
3.8	Kelebihan atau Kebaikan Keluli	
3.8.1	Ketahanan Lasakan Struktur	29
3.8.2	Masa	29
3.8.3	Bahan Binaan	30
3.8.4	Buruh dan Jentera	30
3.8.5	Kualiti Kerja Binaan	30
3.9	Keburukan atau Kekurangan Keluli	
3.9.1	Lesu	31
3.9.2	Perlindungan Api	31
3.9.3	Mudah Karat	31
3.9.4	Lengkokan	31

**BAB 4.0 KAJIAN TAPAK (PEMASANGAN KEKUDA BUMBUNG
KELULI)**

4.1	Pengenalan	32
4.2	Bahan dalam Kerja Kekuda Bumbung Keluli	
4.2.1	Pita Ukur	33
4.2.2	Canar	33
4.2.3	Braket L	34
4.2.4	Drill	34
4.2.5	Skrus	35
4.2.6	Wall Nut	35
4.2.7	Keluli	36
4.2.8	Tangga	36
4.2.9	Pemotong Keluli	37
4.2.10	Marker Pen	37
4.3	Cara Pemasangan Kekuda Bumbung Keluli	
4.3.1	Pelan	38
4.3.2	Mereka Bentuk Keluli yang Dikehendaki	38
4.3.3	Pemotongan Keluli	39
4.3.4	Mencantumkan Keluli	39
4.4	Cara Meletakkan Kekuda Bumbung	
4.4.1	Mengangkat	40
4.4.2	Menarik dan Menolak	41
4.4.3	Penegakkan dan Menyusun	42
4.4.4	Memasang	43

BAB 5.0	ISU KAJIAN DAN PERBINCANGAN	
5.1	Pengenalan	44
5.2	Masalah Kajian dan Cara Mengatasi	
5.2.1	Sebelum Projek Disiapkan	
5.2.1.1	Susah Diangkut	45
5.2.1.2	Masalah Cuaca	46
5.2.1.3	Mudah Lentur dan Bengkok	47
5.2.1.4	Bekalan Elektrik	48
5.2.1.5	Kerangka Bumbung Tidak Sama rata	49
5.2.2	Selepas Projek Disiapkan	
5.2.2.1	Kemasan Bumbung Tidak Boleh Dipasang	50
5.2.2.2	Kemasan Tidak Cantik	51
5.2.2.3	Atap Bocor	52
5.3	Perbezaan Kekuda Bumbung Keluli dengan Kekuda Bumbung Kayu	53
5.4	Sebab Kegagalan Struktur	
5.4.1	Rekabentuk yang Salah	54
5.4.2	Salah Memilih Bahan Binaan	54
5.4.3	Gagal Semasa Binaan	54
5.4.4	Gagal Dalam Pengawasan Projek dan Aspek Teknikal	55
5.5	Cadangan	56
BAB 6.0	KESIMPULAN	57
	Senarai Rujukan	
	Senarai Lampiran	

SENARAI JADUAL

Jadual 2.1 : Carta Organisasi Syarikat Haji Ali Homes Sdn Bhd
Jadual 2.2 : Carta Organisasi Tapak
Jadual 3.1: Pemutaran Bolt dan Nut

MUKA SURAT

12
13
25

SENARAI GAMBAR

Gambar 2.1 : Asrama KIAS
Gambar 2.2 : Taman Desa Petaling,Kok Lanas
Gambar 2.3 : Taman Desa Petaling, Kok Lanas
Gambar 2.4 : Taman Haji Ali Guchil,Tanah Merah
Gambar 2.5 : Taman Haji Ali Guchil,Tanah Merah
Gambar 2.6 : Taman Haji Ali Telong,Bachok
Gambar 2.7 : Taman Haji Ali Telong,Bachok
Gambar 2.8 : Kompleks Perniagaan Saidina Ali,Kok Lanas
Gambar 2.9 : Taman Haji Ali Pangkal Kalong
Gambar 2.10 : Taman Haji Ali Pangkal Kalong
Gambar 4.1 : Pita Ukur
Gambar 4.2 : Canar
Gambar 4.3 : Braket L
Gambar 4.4 : Drill
Gambar 4.5 : Skru
Gambar 4.6 : Wall Nut
Gambar 4.7 : Keluli
Gambar 4.8 : Tangga
Gambar 4.9 : Pemotong Keluli
Gambar 4.10 : Marker Pen
Gambar 4.11 : Pelan
Gambar 4.12 : Reka bentuk
Gambar 4.13 :Pemotongan Keluli

MUKA SURAT

14
15
15
16
16
17
17
18
19
19
33
33
34
34
35
35
36
36
37
37
38
38
39

Gambar 4.14 : Mencantumkan Keluli	39
Gambar 4.15 : Mengangkat Kekuda Bumbung Keluli	40
Gambar 4.16 : Kekuda Bumbung Dibawa Ketapak bina	40
Gambar 4.17 : Kekuda Bumbung Diletakkan Diatas Kerangka Bumbung	41
Gambar 4.18 : Kekuda Bumbung Keluli Ditolak ke atas	41
Gambar 4.19 : Kekuda Bumbung Ditegakkan	42
Gambar 4.20 : Kekuda Bumbung Keluli Dipasang	43
Gambar 4.21 : Pemasangan Menggunakan Skru	43
Gambar 5.1 : Mengangkat Kekuda Bumbung Keluli	45
Gambar 5.2 : Hujan Lebat	46
Gambar 5.3 : Kekuda Bumbung Keluli Lentur	47
Gambar 5.4 : Bekalan Elektrik	48
Gambar 5.5 Kerangka Bumbung Tidak Sama rata	49
Gambar 5.6 : Kemasan Tidak Boleh Dipasang	50
Gambar 5.7 : Kemasan Tidak Cantik	51
Gambar 5.8 : Atap Bocor	52

SENARAI RAJAH

Rajah 3.1 : Contoh Kerangka Bumbung

MUKA SURAT

21

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan kajian

Bumbung merupakan bahagian bangunan yang paling atas sekali pada sesuatu bangunan. Selain menjadi pelindung dari cuaca panas, hujan dan menanggung beban angin, bentuk bumbung juga mempunyai nilai estetika yang paling ketara untuk dilihat. Bumbung juga merupakan elemen yang terpenting dalam pembinaan sesebuah bangunan. Hakikatnya bumbung merupakan bahagian yang mencantikkan bangunan itu sendiri. Kebanyakan bumbung pada masa ini lebih banyak menggunakan struktur keluli daripada struktur kayu disebabkan oleh faktor kekuatan, kos serta rekabentuk.

Kekuda bumbung keluli merupakan satu struktur binaan yang terdiri daripada beberapa anggota lurus yang diperbuat daripada keluli. Bentuk segitiga akan memberi kestabilan kepada kekuda bumbung bagi membolehkan setiap anggota hanya menanggung daya paksi, hujung anggota disambung secara bolt dan nat. Pembinaan kekuda bumbung keluli merupakan kerja-kerja yang memerlukan ketelitian dan kecekapan yang tinggi dalam proses pemasangan disebabkan oleh keadaan keluli itu sendiri serta ketinggian bangunan. Pemasangan yang rumit, memerlukan tenaga kerja yang mahir dan sudah semestinya akan melibatkan kos yang tinggi.

Oleh itu , perancangan kerja yang teliti dan teratur perlu dirangka bagi memastikan segala aspek dan kaedah pemasangan kekuda bumbung keluli berjalan dengan lancar sekaligus dapat mengurangkan kos yang harus ditanggung oleh pihak kontraktor.

1.2 Pemilihan Tajuk Kajian

Sepanjang menjalani latihan praktikal di Haji Ali Homes Sdn Bhd, saya sebagai penulis merasakan pembinaan struktur bumbung keluli amat rumit dan memerlukan kepakaran pekerja untuk menyelesaikannya. Penulis telah ditempatkan di tapak pembinaan sepenuh masa, maka penulis dapat mempelajari kaedah pemasangan kekuda bumbung dengan lebih terperinci dan mendalam. Sepanjang pemerhatian penulis dalam proses pemasangan kekuda bumbung keluli ini pekerja memerlukan kemahiran dan kepakaran dalam menyiapkan pemasangan kekuda bumbung keluli ini.

Teknologi yang digunakan dalam pemasangan kekuda bumbung tidak terlalu mahal kerana pemasangan kekuda bumbung keluli ini hanya menggunakan teknologi yang sediaada yang terdapat di Malaysia. Kaedah pemasangan kekuda bumbung keluli ini boleh dibuat dengan menggunakan tenaga kerja manusia dan tidak memerlukan mesin bertenaga tinggi. Pekerja yang mahir dan cekap sudah memadai dalam proses pemasangan kekuda bumbung keluli.

Oleh kerana kekuda bumbung keluli masih baru dalam pembinaan bangunan di Malaysia saya sebagai penulis mengambil peluang ini untuk mengkaji dan memfokuskan tentang pemasangan kekuda bumbung dengan lebih terperinci dan nyata. Oleh itu, penulis telah memilih tajuk ini sebagai kajian semasa menjalani praktikal di Syarikat Haji Ali Homes Sdn Bhd.

1.3 Objektif Kajian

Tujuan kajian mengenai pemasangan kekuda bumbung keluli ini adalah untuk:

- 1) Mempelajari kaedah pembinaan kekuda bumbung keluli,
- 2) Mengenalpasti masalah yang timbul dalam pemasangan kekuda bumbung keluli dan cara penyelesaiannya,
- 3) Mengenal pasti perbezaan kekuda bumbung keluli dengan kekuda bumbung kayu.

1.4 Skop Kajian

Skop kajian ini merangkumi cara kerja pemasangan kekuda bumbung keluli di tapak bina dari awal hingga akhir kerja. Skop kajian ini juga menerangkan tentang perkara-perkara yang perlu dititikberatkan dalam menangani masalah pemasangan struktur bumbung di tapak bina. Skop kajian secara khususnya akan menitikberatkan tentang kaedah pemasangan kekuda bumbung keluli. Ia merangkumi perkara-perkara yang telah dilakukan di tapak pembinaan secara teratur dan sistematik.

1.5 Kaedah Kajian

Kaedah kajian yang digunakan oleh penulis termasuklah:

Pemerhatian atau proses penilaian

Proses mendapatkan data melalui pemerhatian yang dibuat sepanjang penulis ditempatkan di tapak pembinaan. Memandangkan penulis ditempatkan di tapak bina sepenuh masa, maka penulis berpeluang melihat sendiri, menilai, mempelajari, mengambil gambar dalam proses pemasangan kekuda bumbung keluli.

Temuramah atau temubual

Temuramah ini merangkumi temuramah dengan pihak syarikat sendiri, pihak sub kontraktor, pembeli rumah, pembekal keluli, dan juga pihak buruh binaan. Setiap daripada mereka mempunyai pandangan masing-masing dalam proses pemasangan kekuda bumbung keluli ini. Oleh itu, penulis menggunakan kesempatan ini untuk mendapatkan lebih banyak maklumat berhubung dengan kaedah atau cara tersebut.

Rujukan bacaan

Rujukan yang dimaksudkan oleh penulis lebih kepada rujukan yang dilakukan melalui buku atau laman web. Rujukan ini lebih menjurus kepada kajian berhubung teori yang dikemukakan oleh penulis berdasarkan fakta di dalam rujukan.

BAB 2

LATAR BELAKANG SYARIKAT

2.1 Pengenalan

Haji Ali Homes Sdn. Bhd telah ditubuhkan pada 5 Disember 2002 iaitu hasil daripada strategik perikatan di antara syarikat pembinaan yang dimiliki oleh tiga generasi keturunan Haji Ali. Haji Ali Homes Sdn. Bhd. merupakan sebuah syarikat yang diwarisi turun temurun daripada salasilah keluarga. Dengan erti kata lain, setiap ahli keluarga mempunyai pegangan di dalam syarikat berkenaan. Syarikat berkenaan dipengerusikan oleh Haji Shamsudin Bin Haji Ali dengan anak saudaranya iaitu Mohd Rushdan Mohd Yusof bertindak sebagai pengarah kepada syarikat berkenaan.

Syarikat Haji Ali Homes Sdn. Bhd pada mulanya menjalankan aktiviti perusahaan batu bata. Di bawah pengawasan yang baru, Haji Ali Homes Sdn Bhd mempunyai pengalaman dan kemahiran dalam pembangunan dan pembinaan. Reputasi Haji Ali Homes Sdn Bhd adalah sebahagian daripada perintis dalam pembangunan hartanah dan pembinaan sejak tahun 1980 dan perniagaan perladangan dan perkilangan sejak tahun 1970.

2.2 Sejarah Penubuhan Syarikat

Haji Ali Homes Sdn. Bhd. sebelum ini dikenali sebagai Perusahaan Batu Bata Haji Ali. Perusahaan Batu Bata Haji Ali adalah satu perniagaan keluarga yang dimiliki sepenuhnya oleh Bumiputra. Haji Ali Homes Sdn Bhd adalah sebuah syarikat yang didaftarkan dengan pendaftar perniagaan pada 1 Februari 1974 dibawah nama Perusahaan Batu Bata Haji Ali Sdn Bhd kemudian pada 5 Disember 2002 syarikat ini mula berdaftar dengan pusat khidmat kontraktor dan telah menukarkan nama syarikat kepada Haji Ali Homes Sdn Bhd. Semenjak didaftarkan Haji Ali Homes telah melaksanakan pelbagai projek kebanyakannya projek perumahan. Syarikat ini menjalankan projek di atas modal mereka sendiri.

2.3 LATAR BELAKANG SYARIKAT

2.3.1 Profil Syarikat

Nama Syarikat	Haji Ali Homes Sdn Bhd (Formerly known as Nilampuri Suria Development Sdn Bhd)
Nombor Syarikat	600680-M
Alamat	D/A Perusahaan Batu Bata Haji Ali 16010 Nilampuri, Kota Bharu, Kelantan.
Telefon	
Faxs	09-7123555
Tarikh ditubuhkan	05hb Disember 2002
Modal Dibenarkan	RM 1,000,000.00
Modal Berbayar	RM 1,000,000.00
Pemegang Saham Utama	Mohd Rushdan Mohd Yusoff Muhammad Ridzwan Shamsudin Muhammad Razif Shamsudin
Taraf Pemegang Saham	Bumiputra
Pengarah	Shamsudin Ali (Chairman) Mohd Rushdan Mohd Yusoff Muhammad Ridzwan Shamsudin Muhammad Razif Shamsudin
Juruaudit	Wan Nadzir & Co

2.3.2 Ahli Lembaga Pengarah

2.3.2.1 Pengarah Urusan

Nama pengarah	:	Mohd Rushdan Mohd Yusof
Umur	:	32 Tahun
Jantina	:	Lelaki
Taraf perkahwinan	:	Berkahwin
Alamat	:	Lot 1792 Taman Haji Ali 16450 Ketereh Kota Bharu, Kelantan
Taraf pendidikan	:	Sarjana Muda Perakaunan { BACC (Hons) } Universiti Islam Antarabangsa Malaysia
Pengalaman	:	Pengarah Urusan (Perusahaan Batu Bata Haji Ali) Rakan Kongsi (Chengal Indah Furniture antara tahun 2006
Status	:	Pengarah Urusan (Haji Ali Homes Sdn Bhd)

2.3.2.2 Pengarah Perumahan

Nama pengarah	:	Muhammad Ridzwan Shamsudin
Umur	:	32 Tahun
Taraf Perkahwinan	:	Berkahwin
Alamat	:	Lot 1793 Taman Haji Ali, 16450 Ketereh Kota Bharu, Kelantan
Taraf Pendidikan	:	Diploma Perniagaan dan Pengurusan di Institusi Teknologi Tun Abdul Razak
Pengalaman	:	Pengurus (Ridzwan Construction pada Tahun 2003) Rakan Kongsi (Chengal Indah Ferniture)
Status	:	Pengarah (Haji Ali Homes Sdn Bhd) Pengarah Urusan (Ridzwan Development)

2.3.2.3 Pengarah Pemasaran

Nama Pengarah	:	Mohammad Razif Shamsudin
Umur	:	30 Tahun
Jantina	:	Lelaki
Taraf Perkahwinan	:	Berkahwin
Alamat	:	Lot 1793 Taman Haji Ali 16450 Ketereh Kota Bharu, Kelantan
Taraf Pendidikan	:	Sarjana Muda Sains Upper Iowa University
Pengalaman	:	Pengarah Urusan (Perusahaan Batu Batu Bata Haji Ali sejak tahun 1999 Rakan Kongsi Chengal Indah Furniture
Status	:	Pengarah Urusan (Haji Ali Homes Sdn Bhd)

2.4 Objektif Syarikat

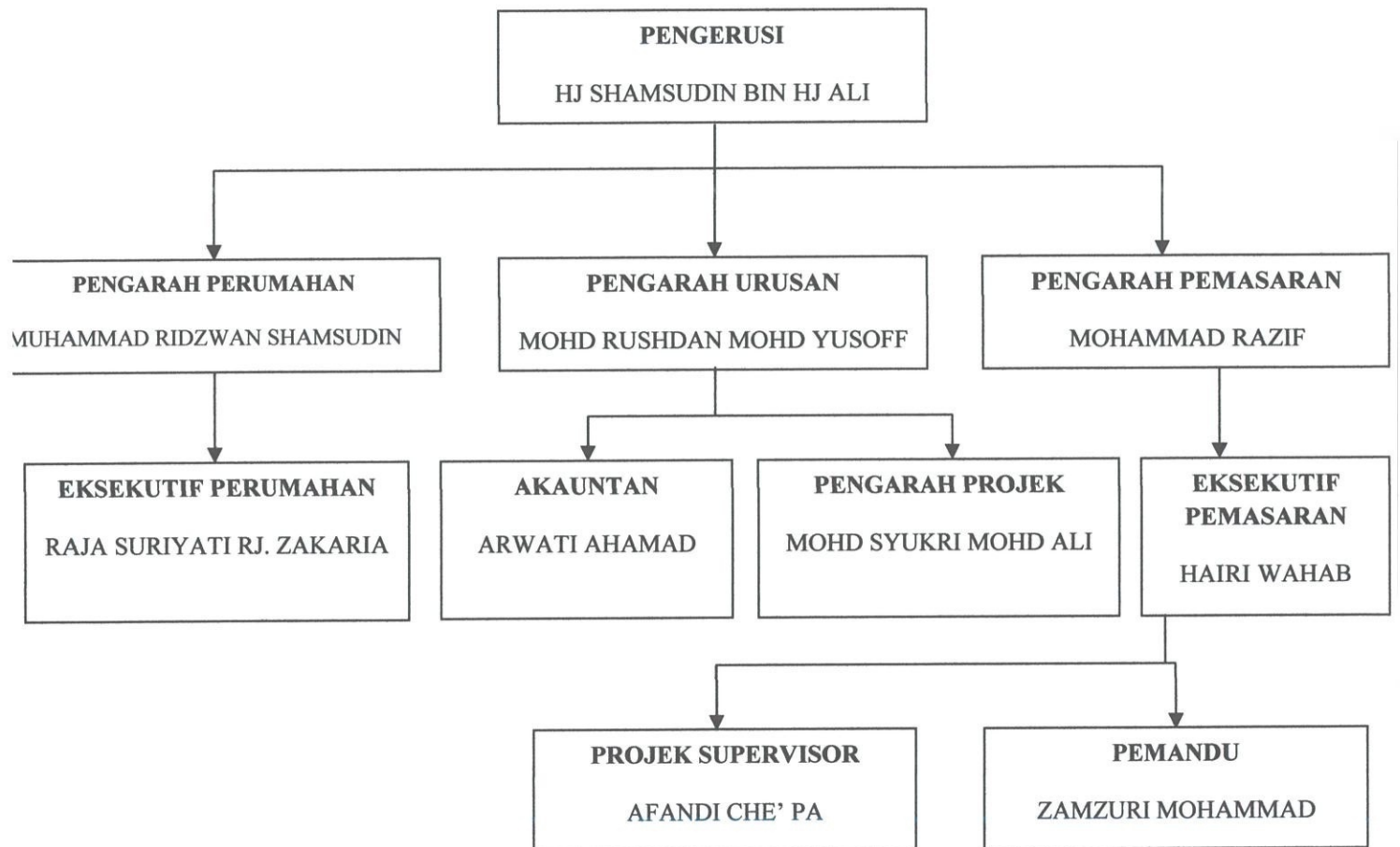
Semua syarikat mempunyai objektif masing-masing dalam menentukan target yang perlu dicapai oleh sesebuah syarikat. Haji Ali Homes Sdn Bhd juga mempunyai objektifnya yang tersendiri. (Sumber dari Haji Ali Homes Sdn Bhd) Antara objektif syarikat ini ialah :

- 1) Bergiat cemerlang dalam bidang pembangunan hartanah
- 2) Bergiat cemerlang dalam perniagaan sokongan kepada sektor pembinaan
- 3) Penyumbang utama kepada pembangunan infrastruktur
- 4) Pemangkin pembangunan
- 5) Pusat komersil yang tersusun dan menarik
- 6) Membolehkan menceburi di dalam projek perumahan dan pembangunan.
- 7) Berpeluang menceburi bidang perniagaan

2.5 Carta Organisasi

2.5.1 Carta Organisasi Haji Ali Homes Sdn Bhd

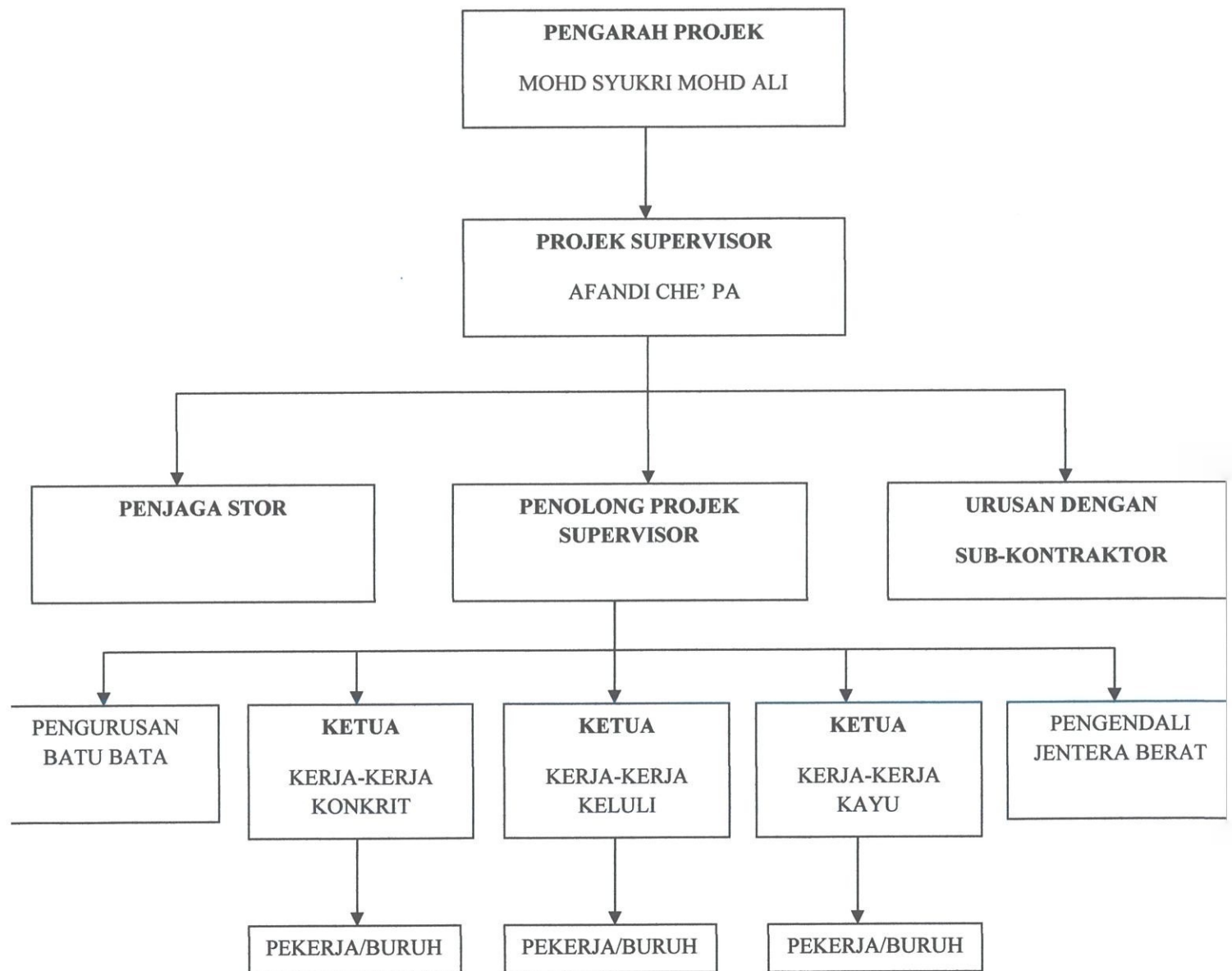
Jadual 2.1 menunjukkan carta organisasi bagi Haji Ali Homes Sdn Bhd :



Jadual 2.1 Carta Organisasi Syarikat

2.5.2 Carta Organisasi Tapak

Jadual 2.2 menunjukkan carta organisasi tapak bagi projek Taman Haji Ali Pauh Lima :



Jadual 2.2 Carta Organisasi Tapak

2.6 Senarai Projek Yang Telah Siap

Rajah-raja berikut merupakan projek yang telah disiapkan sepanjang tahun 2001 hingga 2006 :

Tahun 2001

Kompleks Asrama Kolej Islam Antarabangsa Sultan Ismail Petra (KIAS) satu rekaan dan disewakan kepada Yayasan Kelantan Darul Naim (YAKIN).



Gambar 2.1

Tahun 2000-2004

Taman Desa Petaling, Kok Lanas

Sebuah projek perumahan mengandungi 102 unit teres satu tingkat dan 30 unit banglo bernilai RM 13.5 juta.



Gambar 2.2



Gambar 2.3

Tahun 2005

Taman Haji Ali Guchil, Tanah Merah

Sebuah projek perumahan mengandungi 16 unit bangle satu tingkat dan 4 unit tingkat separa bernilai RM 2.5 juta.



Gambar 2.4



Gambar 2.5

Tahun 2006

Taman Haji Ali Telong, Bachok

Sebuah projek perumahan mengandungi 22 unit rumah banglo satu tingkat bernilai RM 2.95 juta.



Gambar 2.6



Gambar 2.7

Tahun 2006

Kompleks Perniagaan Saidina Ali

Sebuah projek Bandar yang mengandungi pasar baru di Kok Lanas, 172 unit rumah keda dua tingkat dan shopoffice, 12 unit dua tingkat separa dan 2 banglo dua tingkat.



Gambar 2.8

Tahun 2006

Taman Haji Ali Pangkal Kalong, Kok Lanas

Sebuah projek perumahan mengandungi 11 unit bangle satu tingkat bernilai RM1.82 juta.



Gambar 2.9



Gambar 2.10

BAB 3

KAJIAN TEORITIKAL (PEMASANGAN KERJA BUMBUNG KELULI)

3.1 Pengenalan

Industri pembinaan negara telah mengalami perubahan berikutan penggunaan keluli dalam pemasangan kekuda bumbung yang mudah dan secara tidak langsung meningkatkan tahap kualiti dan keselamatan sesebuah bangunan tersebut. Kaedah yang digunakan untuk pemasangan kekuda bumbung keluli amat sistematik dan berkesan dalam industri pembinaan di Malaysia. Ia adalah merupakan proses pembinaan yang menggunakan teknik, produk, komponen atau sistem pembinaan melibatkan pemasangan komponen binaan di tapak pembinaan.

Penggunaan kekuda bumbung keluli menjanjikan kelebihan seperti pengurangan pekerja di tapak, pengurangan pembaziran bahan binaan, pengurangan bahan binaan di tapak, alam sekitar dan tapak binaan lebih bersih, kawalan kualiti lebih baik, tapak pembinaan lebih teratur dan selamat serta tempoh pembinaan lebih singkat.

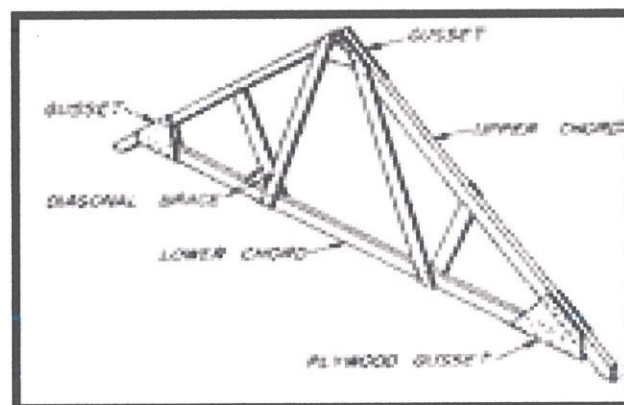
Faedah yang boleh didapati melalui sistem ini ialah pengurangan pekerja dan bahan di tapak, pembaziran minimum, alam sekitar lebih baik, produktiviti lebih tinggi, kualiti terkawal, penyiapan projek lebih cepat, pengurangan kos keseluruhan pembinaan dan tapak pembinaan lebih tersusun dan selamat.

3.2 Definisi Kekuda Bumbung Keluli

Kekuda bumbung merupakan satu struktur binaan yang terdiri daripada beberapa anggota lurus dan kadangkala anggota lengkung. Bentuk segitiga akan memberi kestabilan kepada kekuda bumbung. Kekuda bumbung keluli ini dipasang sebelum di naikkan keatas bangunan. Ia akan dipasang menggunakan kimpalan, bolt dan nat.

Perkara-perkara yang dipertimbangkan semasa merekabentuk kekuda ialah gred keluli yang digunakan, beban yang dikenakan keatas kekuda tersebut, pesongan maksima untuk ufuk dan menegak dan halaju angin maksima.

Terdapat pelbagai rekabentuk kekuda yang digunakan dalam pemasangan kekuda bumbung di Malaysia. Kriteria dan bentuk kekuda bumbung harus mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan.



Rajah 3.1 Contoh Kerangka Bumbung

3.3 Penggunaan Keluli Dalam Industri

Keluli adalah salah satu daripada bahan binaan yang paling kerap digunakan di dalam industri pembinaan di negara kita. Selain daripada itu, keluli juga banyak digunakan di dalam industri perkilangan, pembuatan senjata, barangan perhiasan, perabot, malah keluli juga telah menjadi sangat penting kepada industri petroleum untuk dijadikan sebagai struktur pelantar cari gali minyak.

Kekuatan keluli telah terbukti dengan kemampuannya untuk menjadi stesen pelancar kapal angkasa kepada negara-negara yang bergiat di dalam bidang ini. Justeru itu dengan kenyataan-kenyataan ini, jelas menunjukkan bahawa keluli sangat meluas penggunaanya bukan sahaja kepada sektor industri-industri, malah kepada individu perseorangan juga dengan tercipta kenderaan-kenderaan pengangkutan.

Industri pembinaan selalu menggandingkan bahan keluli dengan kayu bagi membina sesuatu struktur pembinaan. Kadangkala kedua-dua bahan ini saling menandingi antara satu sama lain agar struktur yang sama jenis dan fungsinya dapat dibina dengan menggunakan salah satu daripada dua bahan ini.

Sebelum keluli boleh digunakan di dalam industri pembinaan, keluli mesti dikilangkan dalam keadaan yang dikawal rapi serta sifatnya ditentukan di dalam sebuah makmal dan diperihalkan dalam sijil pengilang. Oleh itu pereka bentuk hanya perlu menentukan agar keluli tersebut dapat mematuhi piawaian yang berkaitan. Penyeliaan jurutera tapak pula hanya terhad kepada kualiti atau mutu kerja sambungan di antara anggota-anggota keluli sahaja ketika struktur pembinaan sedang dijalankan.

Boleh dikatakan bahawa keluli sebelum dikeluarkan dari kilang, ianya terpaksa melalui ujian-ujian kualiti bahan yang ketat, tetapi selepas sahaja keluar daripada kilang, pereka bentuk hanya perlu memberi perhatian kepada reka bentuk sambungan setiap anggotanya sahaja.

Disebabkan oleh perkara inilah, yang menyebabkan ianya menjadi faktor penting mengapa keluli sangat popular daripada bahan-bahan pembinaan yang lain.

3.4 Kandungan Keluli

Keluli terdiri daripada lebih kurang 98% besi dengan elemen-elemen pengaloiian utama seperti karbon, silikon dan mangan. Kuprum dan kromium dimasukkan ke dalam campuran keluli untuk menghasilkan keluli rintangan cuaca yang tidak memerlukan perlindungan karat tetapi, perhatian harus diberikan kepada kos untuk mencampurkan bahan-bahan tambah ini yang sangat tinggi.

Selain daripada itu, bahan-bahan aloi yang lain juga turut ditambahkan ke dalam campuran keluli mengikut kadar yang tertentu bagi meningkatkan keupayaan keluli, misalnya keupayaan terhadap ketahanan pengaratan, kesan haba, keretakan dan juga kekuatan.

3.5 Ciri-ciri Keluli

Kekuatan terikan dan tahap kekerasan keluli bergantung kepada kuantiti karbon, iaitu bahan aloi utama di dalam pembentukan keluli. Selain itu, antara sifat keluli struktur yang mustahak untuk diketahui adalah kekuatan, kemuluran, rintangan hentaman dan kebolehkimpalan

3.6 Penyelenggaraan Terhadap Bahan Keluli

Keluli yang digunakan mesti memerlukan beberapa langkah pencegahan untuk memberikan perlindungan terhadap keluli dengan kaedah-kaedah seperti (Mc Ginley dan Ang, 1991):-

- a) Sistem semburan dengan bahan seperti gentian mineral (*mineral fibres*), *vermiculite*, *gypsum*, simen dan simen cair (*cement slurry*)
- b) Menggunakan lapisan *intumescent coatings* seperti cat dan mastics yang akan mengembang apabila panas dan membentuk suatu penebat haba yang menjadi pelindung kepada keluli.
- c) Memasangkan perlindungan kukuh (*solid encasement*) dengan menggunakan batu-bata atau blok-blok konkrit, konkrit biasa atau bertetulang dan lain-lain.
- d) Memasangkan kotak pelindung (*boarded encasement*) pada keluli struktur dengan bahan-bahan seperti gentian fiber, *vermiculite*, *gypsum*, bahan plaster dan lain-lain.

Antara kaedah-kaedah ini, sistem pemasangan kekotak dan penyemburan paling banyak digunakan kerana ianya lebih cepat dan senang.

3.7 Cara-Cara Penyambungan Keluli

3.7.1 Kaedah Bolt Dan Nut

Apabila bolt dan nat diketatkan dengan menggunakan kaedah putar sebahagian menurut BS 4604, setiap nat hendaklah diketatkan sebaik-baiknya oleh perengkuh kendalian kuasa, sehingga mencapai cengkaman seperti yang diberikan dalam Jadual 3.1 :

JADUAL – PEMUTARAN BOLT DAN NAT			
Saiz nominal & diameter ulir bolt	Cengkaman bolt untuk pemutaran nat (berbanding batang pemutar bolt)		
	Tidak kurang daripada $\frac{1}{2}$ Putaran	Tidak kurang daripada $\frac{3}{4}$ Putaran	
M 16	Sehingga 115mm	melebihi 115	hingga
M 20	Sehingga 115mm	225mm	
M 22	Sehingga 115mm	melebihi 115	hingga
		225mm	
M 24	Sehingga 160mm		
M 27	Sehingga 160mm		
M 30	Sehingga 160mm	melebihi 160	hingga
M 36	Sehingga 160mm	350mm	
		melebihi 160	hingga
		350mm	
		melebihi 160	hingga
		350mm	
		melebihi 160	hingga
		350mm	

Jadual 3.1

Sekiranya bolt dan nat didapati longgar setelah diketatkan pada kali terakhir, bolt, nat dan sesendal berkenaan hendaklah dibuang dan tidak boleh digunakan semula. Apabila bolt dan nat diketatkan dengan menggunakan kaedah kawalan daya kilas menurut BS 4604, kerja mengetat hendaklah dijalankan dengan menggunakan alat pengetat tertentukur, iaitu sama ada perengkuh daya kilas kendalian kuasa atau perengkuh daya kilas kendalian tangan. Perengkuh hendaklah kerap ditentukur, sekurang-kurangnya sekali setiap giliran kerja. Peralatan hendaklah ditentukur semula sekiranya diameter bolt berubah atau panjang cengkamannya berubah melebihi satu per lima daripada cengkaman yang digunakan untuk penentukuran.

Untuk tujuan pemeriksaan, satu sampel yang sekurang-kurangnya terdiri daripada 32 bolt hendaklah dipilih secara rambang daripada satu kelompok bolt yang digunakan oleh satu kumpulan pekerja setiap hari. Sekiranya daya kilas mana-mana bolt didapati kurang daripada nilai dalam penentukuran yang dikehendaki untuk mendapatkan tegasan sesendal yang betul, setiap bolt dalam kelompok berkenaan hendaklah diperiksa dan diketatkan lagi. Bolt dan nat yang didapati cacat dari apa juga aspek hendaklah dibuang dan digantikan dengan bolt dan nat yang baru.

Penyambungan anggota struktur keluli dengan menggunakan kaedah penyambungan bolt adalah mudah dan ekonomi. Penyambungan cara bolt dipilih kerana senang dan proses penyelenggaraan dan baik pulih apabila sesuatu anggota struktur mengalami masalah. Terdapat dua jenis kategori bolt yang digunakan dalam pembinaan iaitu :

- a) Bolt hitam (Black bolts)
- b) Bolt geggam geseran berkeupayaan tinggi (High Strenght Friction Grip bolts)

3.7.2 Kaedah Kimpalan

Mutu hasil kerja untuk segala aspek pemfabrikasian dan penegakan struktur hendaklah mematuhi Spesifikasi Piawai JKR untuk kerja keluli struktur. Semua sisihan dan had terima yang dibenarkan untuk ketepatan kerja penegakan struktur hendaklah mematuhi sepenuhnya nilai yang ditentukan dalam spesifikasi berkenaan. Semua kimpalan hendaklah dibuat melalui proses arka logam menurut BS 5135 dan BS 4570.

Semua kerja kimpal hendaklah dilakukan oleh pengimpal berkeelayakan yang mempunyai sijil sah yang dikeluarkan oleh pihak berkuasa bereputasi baik seperti Pusat Latihan Pengajar & Kemahiran Lanjutan (CIAST) dan Malaysian Oxygen (MOX).

Pemeriksaan kimpalan secara visual hendaklah dijalankan oleh penyelia kimpalan yang sesuai dan berkeelayakan, atau oleh pengimpal yang dapat menunjukkan bukti bahawa dia terlatih dan cekap dalam memeriksa secara visual kerja kimpal bagi jenis kimpalan yang berkaitan.

Sebelum kerja penegakan struktur dijalankan, Kontraktor hendaklah mendapatkan kelulusan untuk memperolehi “Pernyataan Kaedah” penegakan struktur termasuk prosedur bagi perkara berikut:

- a. Pemeriksaan prapenegakan dan penerimaan asas secara rasmi
- b. Penghantaran komponen secara berperingkat
- c. Kawalan keselamatan dan persekitaran
- d. Pengesahan operatif
- e. Pengesahan loji dan peralatan
- f. Pemeriksaan setiap fasa pembinaan

Proses yang biasa digunakan dalam kimpalan untuk membuat sambungan ialah kaedah kimpalan fusion (arc). Kaedah ini dilakukan dengan menggunakan kuasa elektrik. Kuasa elektrik digunakan untuk mencairkan elektrod yang digunakan sebagai penyambung. Semasa proses kimpalan, hujung plat keluli yang terlibat juga akan turut mencair. Ini membenarkan kedua-dua anggota bersambung apabila sambungan kimpalan mengering. Terdapat pelbagai kaedah dan cara kimpalan yang dapat digunakan. Antaranya dengan menggunakan sejenis gas bagi membuat kimpalan. Terdapat dua jenis kimpalan yang utama iaitu :

- a) Kimpalan temu (butt weld)
- b) Kimpalan kambi (fillet weld)

Kimpalan kambi dapat memindahkan daya ricih yang dikenakan terhadap sambungan secara efektif melalui ketebalan kimpalan iaitu jarak dari bucu sambungan daripada dua permukaan anggota keluli ke hujung pada bahagian tengah kimpalan.

Kimpal temu diperlukan atau terhasil apabila dua keratan rentas permukaan bertemu dengan kedudukan yang sesuai untuk dikimpal. Kekuatan kimpal temu dapat didefinisikan dengan lebih jelas didalam klausa 6.9.1 dan secara keseluruhan keupayaan kelemahan sambungan bergantung kepada elektrod yang digunakan dan ketelitian semasa proses kimpalan. Sambungan kimpal temu banyak digunakan untuk penyambungan struktur marin seperti kapal, kapal selam, dan kerja-kerja perpaipan pelantar di laut.

3.8 Kelebihan Atau Kebaikan Keluli

3.8.1 Ketahanan Lasakan Struktur

Mempunyai nisbah kekuatan atau berat yang tinggi. Beban berbeza yang sendiri yang rendah membolehkan keluli digunakan dalam pembinaan rentang yang panjang dan pembinaan penapak yang mudah. Lenglukan merupakan ciri utama kegagalan keluli. Ini adalah kerana keratan rentas bagi keluli merupakan unsur tipis yang terutama apabila daya mampatan bertindak keatasnya.

Kekuatan keluli akan berkurangan apabila terdedah pada suhu yang tinggi dan perlu diberi perlindungan kebakaran seperti dengan memasukkan anggota keluli tersebut ke dalam bahan rintangan api umpamanya konkrit. Bahagian anggota struktur keluli yang terdedah perlu dilindungi dengan cat atau salutan logam untuk mengelakkan berlakunya karatan pada keluli.

3.8.2 Masa

Banyak masa dapat dijimatkan semasa pembinaan bangunan dijalankan. Penyediaan komponen keluli dan penapak dilakukan serentak.

Acuan tidak diperlukan dan anggota tidak perlu ditunggu sehingga mencapai kekuatan tertentu untuk meneruskan kerja pembinaan. Dari segi ekonomi, masa pembinaan singkat dapat mengurangkan kos projek.

3.8.3 Bahan Binaan

Anggota keluli dibuat dan dipasang dikilang atau bengkel dan dalam keadaan terkawal sebelum di bawa ke tapak binaan. Ianya dapat menjamin mutu dan keseragaman yang tinggi. Selain daripada itu persekitaran tapak binaan akan menjadi kemas dan bersih serta penggunaan ruang tapak binaan yang maksimum.

Kerja-kerja mengubahsuai struktur keluli mudah dijalankan samaada waktu pembinaan ataupun sesudah bangunan siap kerana kerja-kerja sambungan dan pengukuhan anggota mudah dibuat terhadap struktur.

3.8.4 Buruh dan jentera

Penggunaan buruh adalah terhad. Lebih kepada keperluan jentera untuk mengangkat struktur keluli dan buruh hanya memasang bolt dan nat.

3.8.5 Kualiti Kerja Pembinaan

Kualiti pembinaan keluli adalah terkawal. Ini disebabkan segala proses reka bentuk disiapkan dikilang dan terlindung daripada dedahan cuaca. Ini dapat menjamin mutu dan keseragaman yang tinggi.

3.9 Keburukan Atau Kekurangan Keluli

3.9.1 Lesu

Kegagalan jenis ini berlaku akibat anggota-anggota mengalami beban turun naik. Kes ini amat ketara bagi struktur terutama jambatan. Untuk mengelakkannya, perincian dilakukan supaya penumpuan tegasan dan perubahan-perubahan keratan mendadak dielakkan dalam kawasan yang mempunyai tegasan tegang.

3.9.2 Perlindungan Api

Keluli akan bertindak buruk dalam kebakaran dengan pengurangan kekuatan apabila suhu bertambah. Tegasan alah menurun pada suhu 5 °C kepada hampir 0.7 dari nilainya pada suhu nominal. Ini dikatakan ianya mencapai tegasan kerja dan kegagalan berlaku pada beban kerja.

3.9.3 Mudah Karat

Kerja-kerja keluli amat terdedah dan amat dipengaruhi oleh keratan dalam atmosfera. Ia amat kritikal bagi struktur yang membabitkan geladak jambatan. Selalunya keluli yang dipasang di kawasan pantai akan mudah berkarat kerana keluli terdedah kepada udara yang masin.

3.9.4 Lengkokan

Kebanyakan anggota keluli gagal akibat faktor ini. Jadi perbuatan keluli di kilang dengan cara gelek panas. Maka keratan rentas yang dihasilkan nipis dan lebar atau tebal yang besar. Jadi apabila daya mampatan dikenakan anggota sukar melengkok (Tan Wei Chuan, 2002)

BAB 4

Kajian Tapak (Pemasangan Kerja Bumbung Keluli)

4.1 Pengenalan

Bumbung merupakan bahagian bangunan yang paling atas sekali pada sesuatu bangunan. Ia melindungi penghuni dan bahagian-bahagian bangunan daripada dedahan hujan, terik matahari, angin dan sebagainya. Oleh itu pemasangan kekuda bumbung tidak boleh dipandang remeh oleh pekerja. Pemasangan kekuda bumbung perlu diberi perhatian sepenuhnya oleh pekerja dan kontraktor.

Kontraktor harus meneliti atau memantau setiap kerja yang dilakukan oleh pekerja pemasangan kekuda bumbung keluli. Sekiranya terdapat kecuaiian dalam pemasangan kekuda bumbung ini boleh memberikan masalah kepada banyak pihak. Pemasangan kekuda bumbung adalah kerja yang rumit kerana ia dipasang pada bahagian atas bangunan. Ia adalah pemasangan yang paling tinggi dan paling merbahaya. Pemerhatian yang sepenuhnya oleh pihak berwajib harus dititik beratkan.

Pemasangan kerja bumbung keluli perlu diberi perhatian yang sepenuhnya oleh pihak berwajib seperti CIDB dalam menangani masalah yang sering berlaku akibat kecuaiian pekerja ketika proses pemasangan kekuda bumbung keluli. Pemasangan kekuda bumbung merupakan struktur yang paling akhir dalam menyiapkan sesebuah bangunan.

4.2 Bahan Dalam Kerja Bumbung Keluli

4.2.1 Pita ukur

Pita ukur amat penting dalam sesuatu kerja pembinaan. Bukan saja digunakan dalam menyiapkan kekuda bumbung keluli tetapi juga dalam setiap kerja. Setiap buruh separuh mahir dan mahir harus memiliki pita ukur.



Rajah 4.1 Pita ukur

4.2.2 Canar

Dalam kerja menyiapkan kekuda bumbung keluli canar amat penting kerana ia digunakan untuk memotong keluli ketika berada di atas bumbung. Selalunya canar digunakan untuk memotong keluli yang bersaiz kecil dan lembut. Canar hanya berfungsi menggunakan arus elektrik. Sekiranya bekalan elektrik terganggu kerja-kerja menyiapkan kekuda bumbung juga akan tergendala.



Rajah 4.2 Canar

4.2.3 Braket L

Braket L diguna semasa penyambungan antara keluli dengan konkrit. Braket L ini akan dikemaskan menggunakan nut dinding. Braket L ini penting kerana ia akan mengemaskan ikatan keluli dengan dinding konkrit.



Rajah 4.3 Braket L

4.2.4 Drill

Drill digunakan untuk mengemaskan skru sesama keluli. Keluli akan dicantumkan dengan menggunakan skru yang diletakkan di mata drill. Drill perlu dikendalikan dengan baik supaya skru tidak tersasar ketempat lain dan akan menyebabkan sambungan keluli tidak kemas dan longgar.



Rajah 4.4 Dril

4.2.5 Skru

Skru digunakan untuk menyambungkan keluli. Skru ini akan dikemaskan menggunakan drill. Saiz skru yang digunakan dalam projek ini ialah 10×518" dan berwarna zinc yellow.



Rajah 4.5 Skru

4.2.6 Wall nut

Wall nut digunakan untuk mengetatkan braket L, keluli dan dinding konkrit. Lubang akan ditebuk terlebih dahulu menggunakan gerudi. Kemudian *wall nut* akan dimasukkan diantara keluli dengan braket L. *Wall nut* ini akan diketatkan menggunakan spanar. Hanya satu saiz *wall nut* sahaja yang digunakan dalam projek ini.



Rajah 4.6 Wall nut

4.2.7 Keluli

Keluli merupakan bahan yang terpenting dalam menyiapkan kekuda bumbung. Jika keluli tidak ada projek akan tergendala. Keluli merupakan bahan yang kuat dan kukuh. Keluli merupakan bahan yang tidak mudah terbakar, ia merupakan bahan rintangan api yang tinggi. Keluli ini juga mudah diangkut kerana ia merupakan bahan yang ringan.



Rajah 4.7 Keluli

4.2.8 Tangga

Tangga merupakan komponen yang amat penting ketika pemasangan kekuda bumbung keluli. Kerana ketika pekerja ingin menaiki ke atas bumbung untuk memasang kekuda bumbung keluli ia memerlukan tangga.



Rajah 4.8 Tangga

4.2.9 Pemotong keluli

Pemotong keluli yang digunakan untuk memotong keluli amat diperlukan semasa pemasangan kekuda bumbung keluli. Ia digunakan ketika memotong keluli di tempat yang ingin disambung dengan skru.



Rajah 4.9 Pemotong keluli

4.2.10 Marker pen

Marker pen ini amat diperlukan untuk menanda saiz keluli yang ingin dipotong. Pensil tidak sesuai digunakan untuk menanda keluli kerana keluli yang digunakan dalam projek ini berwarna siver. Oleh itu, ia kontra dengan warna pensil.

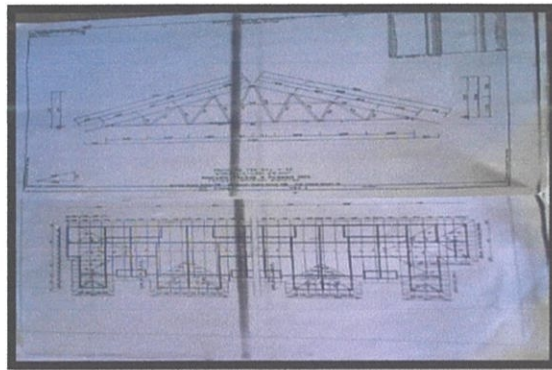


Rajah 4.10 Marker pen

4.3 Cara Pemasangan Kekuda Bumbung keluli

4.3.1 Pelan

Pemasangan kekuda bumbung keluli memerlukan pelan bagi memberi rujukan kepada pekerja ketika proses pemasangan kekuda bumbung keluli tersebut. Sekiranya pelan tiada, proses pemasangan kekuda bumbung keluli tidak boleh dijalankan. Kekuda bumbung ini dibuat seratus peratus merujuk kepada pelan kekuda bumbung keluli.



Rajah 4.11 Pelan

4.3.2 Mereka bentuk keluli yang dikehendaki

Reka bentuk keluli yang dikehendaki akan dirujuk di atas pelan. Saiz juga akan diukur merujuk kepada pelan arkitek yang sudah ada. Setiap reka bentuk kekuda bumbung akan dirujuk melalui pelan yang sedia ada.



Rajah 4.12 Reka bentuk

4.3.3 Pemotongan keluli

Pemotongan keluli akan dibuat selepas saiz telah diukur dengan merujuk kepada pelan arkitek. Pemotongan ini akan dibuat dengan berhati-hati supaya tidak akan berlaku kemalangan jiwa semasa proses pemasangan ini dilakukan



Rajah 4.13 Pemotogan keluli

4..3.4 Mencantumkan keluli

Proses yang terakhir ialah proses mencantumkan keluli selepas keluli siap dipotong mengikut saiz yang dikehendaki. Selepas satu pemasangan siap dipasang, ia akan dibuat contoh untuk pemasangan yang seterusnya. Sambungan ini akan dibuat menggunakan skru bersaiz kecil yang telah ditetapkan.

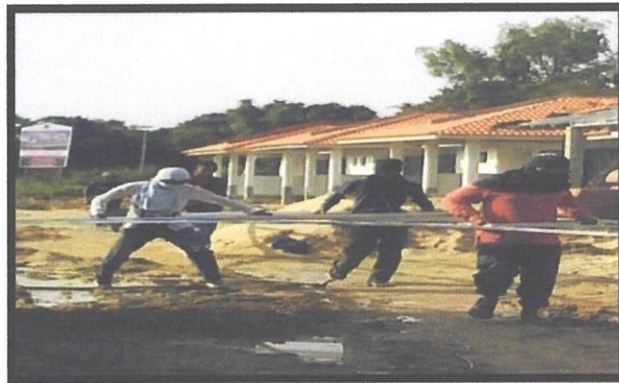


Rajah 4.14 Mencantumkan keluli

4.4 Cara meletakkan kekuda bumbung

4.4.1 Mengangkat

Kekuda bumbung akan diangkat dari tempat pemasangan dengan perlahan-lahan supaya kekuli tidak mudah patah dan lentur. Projek perumahan Taman Haji Ali Pauh Lima ini tidak memerlukan jentera untuk mengangkat kekuda bumbung kerana bangunan perumahan ini tidak terlalu tinggi. Keluli ini hanya diangkut menggunakan tenaga manusia seratus peratus. Sekiranya projek besar dan melibatkan bangunan tinggi, kren akan digunakan untuk mengangkat kekuda keluli tersebut.



Gambar 4.15 Mengangkat kekuda bumbung keluli



Rajah 4.16 Kekuda bumbung dibawa ke tapak bina

4.4.2 Menarik dan menolak

Selepas kekuda keluli diangkat ke tempat pembinaan kekuda keluli akan diletakkan ditepi bangunan supaya mudah ditarik. Kekuda keluli ini akan ditarik oleh pekerja yang berada di atas bumbung. Pekerja yang berada di bawah akan menolak kekuda keluli tersebut sehingga kekuda itu benar-benar berada di atas bumbung.



Rajah 4.17 Kekuda bumbung diletak di atas kerangka bumbung



Rajah 4.18 Kekuda bumbung keluli ditolak ke atas

4.4.3 Penegakkan dan menyusun

Semasa pembinaan, semua beban yang dikenakan ke atas kekuda hendaklah diletakkan dengan berhati-hati supaya tidak melebihi keupayaan bawaan mana-mana gelegar, kekuda atau komponen lain.

Sokong penegak hendaklah disediakan untuk menghalang kekuda daripada tumbang atau menyebabkan kekuda lain turut tumbang semasa kerja menegak dijalankan. Sokong sementara hendaklah dibiarkan di tempatnya sehingga kekuda stabil berkekalan. Kekuda hendaklah ditegakkan dengan satah webnya menegak dan selari dengan satu sama lain, ditempatkan tepat pada jarak reka bentuk yang dinyatakan.

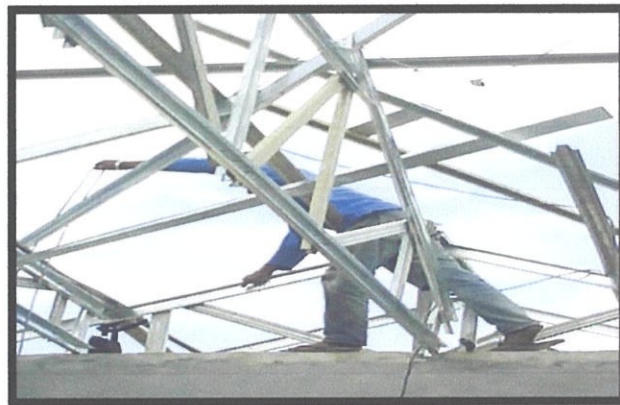
Peralatan angkat yang betul hendaklah diadakan sesuai dengan saiz dan jenis kekuda yang dikehendaki, dan diletakkan di titik angkat yang disyorkan oleh fabrikator. Langkah berhati-hati hendaklah diambil semasa penegakan kekuda untuk mengelakkan bengkokan mendatar. Penambat rangka hendaklah disediakan seperti yang ditunjukkan dalam lukisan fabrikasi dan kekuda mestilah ditambat dengan kukuh di titik galasnya.



Rajah 4.19 Kekudabumbung ditegakkan

4.4.4 Memasang

Memasang merupakan proses terakhir dalam menyiapkan struktur bumbung keluli. Proses pemasangan memerlukan ketelitian supaya hasil yang dibuat berkualiti dan kemas. Ia perlu dipasang dengan teratur supaya kemas bumbung dapat dipasang dengan mudah. Anggota kekuda tidak boleh dipotong tanpa kelulusan terlebih dahulu daripada pereka bentuk. Anggota rangka bumbung hendaklah dipasang tanpa sambungan pada keseluruhan panjangnya, kecuali sambungan sambat ditunjukkan dalam lukisan yang diluluskan. Pengikatan rangka bumbung dengan dawai tidak dibenarkan sama sekali dalam apa jua keadaan.



Rajah 4.20 Kekuda bumbung keluli dipasang



Rajah 4.21 Pemasangan menggunakan skru

BAB 5

ISU KAJIAN DAN PERBINCANGAN

5.1 Pengenalan

Setelah mengikuti perkembangan pembinaan di sepanjang tempoh saya menjalani praktikal di Haji Ali Homes Sdn Bhd saya dapat mengetahui bahawa bukan mudah untuk menyiapkan kekuda bumbung keluli sekiranya tiada kepakaran dan kesabaran. Terdapat beberapa masalah yang berlaku dalam pembinaan kekuda bumbung keluli ini samada semasa pembinaan ataupun selepas pembinaan ini selesai. Oleh itu, ia harus di atasi dengan cara yang betul dan tepat.

Tetapi dengan adanya tanggungjawab dan kerjasama dari semua pihak segala masalah dapat di atasi walaupun kadang kala akan berlakunya pertelingkahan dan perselisihan antara pekerja. Beberapa inisiatif yang telah digunakan bagi menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapi. Peningkatan mutu kerja dan pengawalan sikap pekerja secara bijak juga antara faktor penyelesaian setiap permasalahan.

5.2 Masalah Kajian dan cara mengatasi

5.2.1 Sebelum projek disiapkan

5.2.1.1 Susah diangkut

Ditapak dimana saya melakukan kajian seratus peratus menggunakan tenaga manusia untuk mengangkut kekuda bumbung keluli. Projek disini hanyalah projek perumahan setingkat. Oleh itu, ia tidak memerlukan jentera untuk mengangkut kekuda keluli ini naik keatas kerangka bumbung. Maka banyak masalah yang timbul ketika proses mengangkat kekuda bumbung ini.



Rajah 5.1 Mengangkat Kekuda Bumbung Kekuli

Cara mengatasi masalah :-

Projek ini boleh menggunakan jentera untuk mengangkut kekuda bumbung keluli ini naik ke atas kerangka bumbung. Tetapi pihak syarikat harus menambah kos jentera di dalam projek ini. Sekiranya jentera digunakan risiko menyebabkan kekuda bumbung keluli ini untuk diangkat akan menjadi lebih mudah dan senang.

5.2.1.2 Masalah cuaca

Masalah cuaca juga merupakan masalah yang sering timbul di dalam menyiapkan kekuda bumbung keluli. Semua projek pembinaan mengalami masalah cuaca ketika menyiapkan kekuda bumbung keluli tidak terkecuali projek di bawah kajian saya. Masalah yang sering berlaku ialah masalah hujan lebat, ini boleh meyebabkan projek tergendala dan lambat siap. Masalah hujan lebat juga boleh mendatangkan bahaya kepada pekerja yang melakukan pemasangan kekuda bumbung keluli. Risiko bahaya yang boleh terjadi ialah kejutan elektrik kerana air merupakan pengalir elektrik dan tergelincir daripada kerangka bumbung disebabkan hujan lebat.



Rajah 5.2 Hujan Lebat

Cara mengatasi masalah :-

Jangan bekerja di waktu hujan lebat, ini kerana akan mengundang bahaya kepada pekerja. Sekiranya hujan lebat projek juga akan tergendala.

5.2.1.3 Mudah Lentur Dan Bengkok

Jika rentangan keluli terlalu panjang ini boleh menyebabkan keluli mudah lentur dan bengkok. Keluli adalah bahan yang lembut dan mudah lentur. Sekiranya keluli ini lentur atau bengkok, kekuatan keluli akan berkurang. Keluli ini harus dikendalikan dengan baik supaya ia tidak mudah lentur dan bengkok.



Rajahb 5.3 kekuda bumbung keluli lentur

Cara mengatasi masalah :-

Sekiranya keluli itu sudah bengkok atau lentur ia perlu ditukar supaya kekuatan keluli tersebut tidak berkurang atau hilang. Oleh itu, ia haruslah menggunakan jentera atau kren untuk mengangkat kekuda bumbung keluli naik keatas bumbung.

5.2.1.4 Bekalan elektrik

Kerja-kerja memasang kekuda bumbung keluli menggunakan peralatan yang memerlukan arus elektrik. Sekiranya terdapat gangguan elektrik atau bekalan elektrik terputus proses pemasangan kekuda bumbung keluli ini akan tergendala dan lambat siap. Peralatan yang digunakan ialah canar, pemotong keluli, dan drill. Semua peralatan ini menggunakan arus elektrik untuk menjalankan kerja.



Rajah 5.4 Bekalan elektrik

Cara mengatasi masalah :-

Peralatan ini ada juga yang menggunakan bateri untuk menjalankan kerja. Tetapi peralatan ini amat mahal. Pihak kontraktor harus menambah kos peralatan untuk menghadapi risiko bekalan elektrik. Tetapi bateri itu juga harus di cas sebelum digunakan. Bateri ini boleh ditukar ganti dengan menyimpan beberapa biji bateri lain sebagai simpanan. Jeneretor atau jent set juga boleh diguna pakai sekiranya terdapat gangguan elektrik semasa pemasangan kekuda bumbung ini dijalankan.

5.2.1.5 Kerangka bumbung tidak sama rata

Masalah *roof beam* yang tidak sama rata juga akan memberikan masalah kepada proses pemasangan kekuda bumbung keluli. Masalah ini boleh timbul ketika kerangka bumbung dibuat. Lebihan konkrit yang melekat pada kerangka bumbung tidak ditanggalkan sebelum ia mengering. Lebihan konkrit yang terdapat pada kerangka bumbung dapat memberi kesan kepada pemasangan kekuda bumbung keluli.



Rajah 5.5 Kerangka bumbung tidak sama rata

Cara mengatasi masalah :-

Masalah kerangka bumbung tidak sama rata boleh diatasi dengan efesien sekiranya buruh mengambil berat tentang masalah ini. Kerja-kerja meratakan kerangka bumbung boleh dibuat terus ketika pemasangan kerangka bumbung ini. Sikap buruh yang perihatin dan ambil berat tentang masalah ini dapat ditangani dengan segera. Pekerja haruslah mengikut designer, engineer, dan supervisor haruslah sentiasa mengawasi pemasangan *wall plate*

5.2.2.1 Kemasan bumbung tidak boleh dipasang

Pemasangan kekuda bumbung keluli yang tidak betul boleh memberi masalah kepada pemasangan kemasan bumbung. Ini boleh terjadi apabila keluli dipasang tidak mengikut saiz yang terdapat di dalam pelan asal kekuda bumbung keluli. Pengukuran saiz yang betul harus dititik berat dalam pemasangan kekuda bumbung keluli ini.



Rajah 5.6 Kemasan tidak boleh dipasang

Cara mengatasi masalah :-

Masalah ini boleh diatasi sekiranya buruh 100 % melihat pelan asal kekuda bumbung keluli. Saiz keluli ini harus diukur dengan tepat supaya masalah ini tidak akan timbul selepas kekuda bumbung keluli siap dipasang. Sekiranya masalah ini berlaku kekuda bumbung ini perlu ditanggalkan dan dipasang semula.

5.2.2.2 Kemasan tidak cantik

Masalah ini timbul apabila kekuda bumbung keluli dan struktur bumbung keluli tidak dipasang dengan betul. Keluli ini menjadi bengkok, ini menyebabkan kemasan menjadi tidak cantik selepas siap dipasang. Kemasan bumbung ini menjadi tidak sama rata dan tidak seragam.



Rajah 5.7 Kemasan tidak cantik

Cara mengatasi masalah :-

Masalah ini timbul kerana sikap pekerja itu sendiri. Sikap pekerja yang bekerja sambil lewa dan tidak mementingkan mutu kerja tersebut. Masalah ini dapat diatasi sekiranya pekerja menitik beratkan mutu dan kualiti kerja dan bukannya bekerja sambil lewa. Dengan perubahan sikap pekerja ini, masalah yang timbul dapat diatasi dengan segera dan lancar. Supervisor haruslah mengambil peranan dengan memantau setiap perkara yang dilakukan.

5.2.2.3 Atap bocor

Masalah atap bocor sering timbul selepas projek siap dibina. Masalah ini berlaku apabila struktur keluli dipasang tidak sama rata atau condong. Ia ketara dapat dilihat apabila berlaku komplikasi ketika pengaliran air hujan. Ini kerana kemas bumbung menjadi tidak kemas dan tidak melekat antara satu sama lain.



Rajah 5.8 Atap bocor

Cara mengatasi masalah :-

Seharusnya atap perlu diuji terlebih dahulu selepas siap dipasang. Oleh itu masalah ini dapat dilihat sebelum pemilik memasuki rumah masing-masing. Pemasangan kekuda bumbung keluli perlu dipantau dan diawasi supaya masalah ini tidak akan timbul. Supervisor harus memainkan peranan dalam memantau setiap kerja yang dilakukan oleh pekerja.

5.3 Perbezaan kekuda bumbung keluli dan kekuda bumbung kayu

Jadual dibawah menunjukkan perbezaan kekuda bumbung keluli dengan kekuda bumbung kayu :

Kekuda bumbung keluli	Kekuda bumbung kayu
Perintang api yang tinggi Tahap lebur keluli amat tinggi, sekiranya berlaku kebakaran bumbung rumah lambat untuk runtuh kerana keluli lambat terbakar atau mungkin juga tidak akan terbakar	Perintang api yang rendah Kayu merupakan bahan api yang baik.Oleh itu,kayu mudah terbakar sekiranya terdedah kepada punca kebakaran.Api juga mudah merebak sekiranya dekat dengan kayu
Ringan Keluli merupakan bahan yang ringan.Tetapi ia boleh menjadi berat apabila sudah diikat menjadi kekuda bumbung.	Berat Kayu merupakan bahan yang berat.Oleh sebab itu kekuda bumbung kayu dipasang di atas kerangka bumbung terus dan tidak perlu diangkat.
Murah Walaupun penggunaan kekuda bumbung keluli masih baru dalam pembinaan di Malaysia tetapi kekuli amat murah berbanding kayu.	Mahal Penggunaan kayu dalam pembinaan di Malaysia memang terlalu lama tetapi sekarang kayu merupakan barang yang diwartakan oleh kerajaan, oleh itu kayu menjadi mahal.
Tidak terdedah kepada serangga perosak Keluli merupakan bahan yang keras dan kuat.Oleh itu keluli tidak dapat dimusnahkan oleh serangga perosak atau pemusnah.	Terdedah kepada serangga perosak Kayu merupakan bahan yang lembut.Oleh itu kayu mudah dirosakkan oleh serangga perosak seperti anai-anai,kumbang,fungi dan sebagainya.
Tidak meresap air Keluli merupakan bahan yang tidak meresap air.Oleh itu keluli tidak akan reput dan akan sentiasa ringan.	Meresap air Sekiranya kayu terdedah kepada hujan,kayu akan menyerap air.Ini akan menyebabkan kayu mudah menjadi reput.

5.4 Sebab Kegagalan Struktur.

5.4.1 Rekabentuk yang salah

Salah pengiraan beban yang perlu di tanggung untuk struktur yang di bina, saiz keluli kekuda mungkin kecil dan tidak menepati piawaian. Ini adalah sebahagian dari kegagalan jurutera perunding dan juga pihak arkitek yang mereka bentuk saiz kekuda bumbung yang tidak betul.

5.4.2 Salah memilih bahan binaan

Bahan binaan seperti keluli, merupakan bahan penting dalam binaan struktur bumbung stadium, bangunan atau rumah. Keluli ada beberapa jenis, bulat hollow, segi empat hollow, I beam, H beam dan sebagainya. Pemilihan keluli bergantung juga kepada reka bentuk dan jenis bangunan yang ingin dibina. Pemilihan keluli ini perlu dititik beratkan dalam pembinaan bangunan. Jika tersilap pilih jenis keluli, bangunan boleh runtuh. Ini akan menggagalkan projek tersebut.

5.4.3 Gagal semasa binaan

Di mana kontraktor gagal mematuhi pelan pembinaan, jika ini berlaku kontraktor perlu di ambil tindakan. Kejadian ini sering berlaku di dalam setiap pembinaan bangunan di Malaysia dan juga luar Malaysia. Kejadian ini harus ditangani dengan segera kerana ini akan mengundang bahaya kepada penghuni dan orang sekitar.

5.4.4 Gagal dalam pengawasan projek dan aspek teknikal

Pengawasan projek oleh pihak berwajib tidak dilakukan dengan sempurna. Kejadian ini juga boleh berlaku sekiranya terdapat sesetengah pihak mengambil rasuah daripada pihak yang tidak bertanggungjawab.

Aspek teknikal juga tidak dipantau dengan teliti oleh pihak tertentu. Mereka yang mengawasi perlu memastikan, bahan, saiz, kaedah pemasangan mematuhi pelan yang di buat. Jika pelan di ikut mungkin kegagalan tidak akan berlaku dalam reka bentuk pelan.

Kajian terperinci perlu di buat samada kegagalan pelan binaan atau gagal dalam pembinaan.

Beban yang terlibat, meliputi berat bumbung, besi struktur, berat angin dan hujan. Semua perlu di ambil kira dalam penyediaan pelan bangunan atau struktur, seperti bumbung

5.5 Cadangan

Kajian ini boleh diperkembangkan lagi dengan mempertimbangkan cadangan-cadangan dibawah:

- 1) Perbandingan pesongan diantara kekuda bumbung yang menggunakan keluli dengan kekuda bumbung yang menggunakan kayu
- 2) Perbandingan berat kekuda yang menggunakan keluli bagi pelbagai bentuk kekuda
- 3) Kesan tinggi kekuda terhadap perbezaan berat kekuda yang menggunakan keluli dengan kayu.

BAB 6

KESIMPULAN

Selama enam (6) bulan menjalani praktikal di tapak bina pembinaan Taman Haji Ali Pauh Lima, saya dapat menimba pelbagai ilmu berkaitan dengan pembinaan terutamanya dari segi kaedah-kaedah pemasangan kekuda bumbung keluli dari awal pembinaan sehinggalah ke akhir pembinaan tersebut.

Dari pemerhatian saya, belajar secara praktikal lebih mudah difahami daripada belajar secara teori. Hal ini kerana segala kerja pembinaan akan dilakukan di tapak bina. Saya dapat melihat bagaimana pembinaan dijalankan, bagaimana berhubung dengan pihak kerajaan dan pembekal, bagaimana masalah di tapak bina dapat diselesaikan dan proses-proses pembinaan di tapak bina secara dekat. Saya dapat memahami tentang kaedah pemasangan kekuda bumbung dengan lebih terperinci.

Jika dilihat dari segi teori, semua perkara akan ditekankan tetapi dalam pembinaan kebanyakan perkara yang dipelajari dalam praktikal hanya perkara-perkara tertentu. Ia bergantung kepada amalan syarikat tersebut. Dari pengalaman yang telah ditimba oleh pihak kontraktor HSB telah menunjukkan bahawa mereka semua berpengalaman dalam industri pembinaan. Pemasangan kekuda bumbung juga memerlukan pekerja yang berpengalaman dan pakar dalam pemasangan kekuda bumbung keluli.

Oleh itu dapat disimpulkan disini bahawa pembelajaran di tapak bina telah membuka minda saya mengenai industri pembinaan di mana selama ini saya hanya mengetahui dari bahan-bahan ilmiah dan sebagainya. Pengalaman yang diperolehi telah membantu saya menyiapkan laporan ini dengan baik. Saya juga dapat mempelajari kaedah pemasangan kekuda bumbung dengan lebih terperinci dan nyata.

SENARAI RUJUKAN

Abdullah zawawi B. Awang (2007). *Feasibility study on replacement of steel signboard post with prestressed concrete post*. Retrieved february 25,2010 from <http://www.efka.utm.my/thesis>)

Mohamadd Salleh Yassin(2007).*Feasibility study on replacement of steel signboard post with prestressed concrete post*. Retrieved february 25,2010 from <http://www.efka.utm.my/thesis>

Hazlan Abdul Hamid (2007).*Feasibility study on replacement of steel signboard post with prestressed concrete post*. Retrieved february 25,2010 from <http://www.efka.utm.my/thesis>

Ahmad Zaidon Rais (2007).*Feasibility study on replacement of steel signboard post with prestressed concrete post*. Retrieved february 25,2010 from <http://www.efka.utm.my/thesis>

Mohd Zulfadhli B. Esa (2009).*Model bentuk kegagalan sambungan struktur keluli untuk tujuan pembelajaran kejuruteraan*. Retrieved february 25,2010 from <http://www.efka.utm.my/thesis.pdf>

Fadrul Hafiz B. Ismail (2008, April 28). Kesan ketebalan dan saiz plat ke atas keupayaan momen bagi sambungan plat hujung sejajar. Retrieved february 25, 2010 from <http://www.efka.utm.my/thesis.pdf>

Fadrul Hafiz B. Ismail (2008, April 28). Kesan ketebalan dan saiz plat ke atas keupayaan momen bagi sambungan plat hujung sejajar. Retrieved february 25, 2010 from <http://www.efka.utm.my/thesis.pdf>

Mohd Zulfadhli B. Esa (2009). Model bentuk kegagalan sambungan struktur keluli untuk tujuan pembelajaran kejuruteraan. Retrieved february 25, 2010 from <http://www.efka.utm.my/thesis.pdf>

Hamidatus. Retrieved february 25, (2010) from <http://www.efka.utm.my/thesis.doc>.

Abdul Malik (1993), Joint In Simple Construction Volume 1: Design Method – Second Edition, The Steel Construction Institute, SCI and British Construction Steelwork Association Limited.

Joints In Simple Construction Volume 2: Practical Applications (1992), The Steel Construction Institute, SCI and British Construction Steelwork Association Limited.

<http://en.wikipedia.org>

<http://www.steel-connection.com>

**PROJECT : CADANGAN MEMBINA DAN MENYIAPKAN 21 UNIT RUMAH TERES
1 TINGKAT DI ATAS PT 369 – 389 MUKIM BANDAR MATI DAERAH
BANGGU, JAJAHAN, KOTA BHARU, KELANTAN.**

SUBJECT :DESIGN CRITERIA

DATE: AUGUST 2009

**DESIGN CALCULATION CHECK
TO BS 5950 : PART 5 : 1998**

**1.0 OBJECTIVE : TO ENSURE THE STEEL MEMBERS MEETS THE STRUCTURAL
REQUIREMENT AND IN ACCORDANCE TO BS 5950 : PART 5 : 1998**

2.0 DESIGN CRITERIA :

A) LIVE LOAD

i) Live Load = 0.25 KN/m²

B) DEAD LOAD

i) Concrete Tiles Roofing = 0.50 KN/m²
ii) Truss & Batten Self-Weight = 0.15 KN/m²
iii) Ceiling = 0.20 KN/m²
iv) Light, etc. = 0.10 KN/m²

v) Total = 0.95 KN/m²

Use = 1.05 KN/m²

C) WIND LOAD

i) Design Wind Speed, Vs = 35.0 m/s
ii) Factor, k = 0.613
iii) Dyn. Press., q = 0.75 KN/m²
iv) Prs. Coff., Cpe = 0.70
v) Press. p = Cpe q = 0.53 KN/m²

D) Single Shear Strength for Srew = 6,000 N

E) Yield Strength For All Section = 550 N/mm²



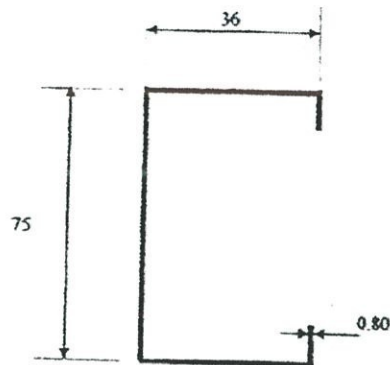
SRT BUILDING SYSTEMS SDN. BHD.

NO. 35 & 35A, LINTASAN PERAJURIT 17,
TAMAN PERDAGANGAN & PERINDUSTRIAN IPOH,
31400 IPOH, PERAK DARUL RIDZUAN

SECTION OF PROPERTIES

SUBJECT : SECTION PROPERTIES OF C75.08
(75 x 36 x 0.80mm THK.)

UNIT : MILLIMETERS



CHANNEL DATA

WEIGHT =	1.00	Kg/m
DEPTH, A =	75	mm
WIDTH, B =	36	mm
THICK., t_f =	0.80	mm
CORNER RADIUS, r =	1	mm
FOR CHANNEL, p_y =	450	N/mm ²

SECTION PROPERTIES

AREA =	1.278	mm ²
I_x =	11.905	cm ⁴
I_y =	2.319	cm ⁴
r_x =	3.052	cm
r_y =	1.347	cm
Z_x =	3.215	cm ³
Z_y =	2.000	cm ³

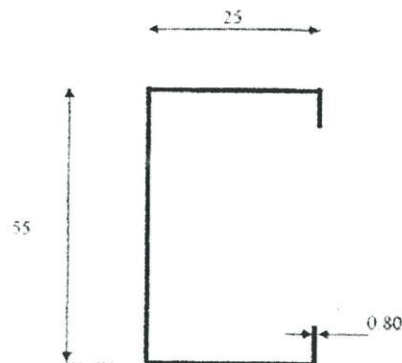
SRT BUILDING SYSTEMS SDN. BHD.

NO. 35 & 35A, LINTASAN PERAJURIT 17,
TAMAN PERDAGANGAN & PERINDUSTRIAN IPOH
31100 IPOH, PERAK DARUL RIDZUAN

SECTION OF PROPERTIES

SUBJECT : SECTION PROPERTIES OF C55 08
(55 x 25 x 0.80mm THK)

UNIT : MILLIMETERS



CHANNEL DATA

WEIGHT =	0.68	Kg/m
DEPTH, A =	55	mm
WIDTH, B =	25	mm
THICK., t_f =	0.80	mm
CORNER RADIUS, r =	1	mm
FOR CHANNEL, p_y =	450	N/mm ²

SECTION PROPERTIES

AREA =	0.870	mm ²
I_y =	4.180	cm ⁴
I_x =	0.626	cm ⁴
r_y =	2.191	cm
r_x =	0.848	cm
Z_y =	1.480	cm ³
Z_x =	0.884	cm ³

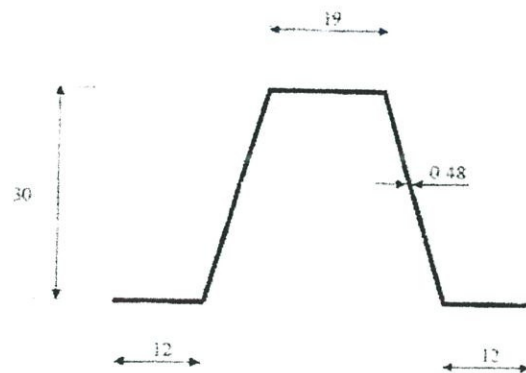
SRT BUILDING SYSTEMS SDN. BHD.

NO. 45 & 35A, LINTASAN PERAJU-RT 17
TAMAN PERDAGANGAN & PERINDUSTRIAN IPOH
31400 IPOH, PERAK DARUL RIDZUAN

SECTION OF PROPERTIES

SUBJECT : SECTION PROPERTIES OF BATTEN B30-48
(30 x 19 x 0.48mm THK)

UNIT : MILLIMETERS



BATTEN DATA

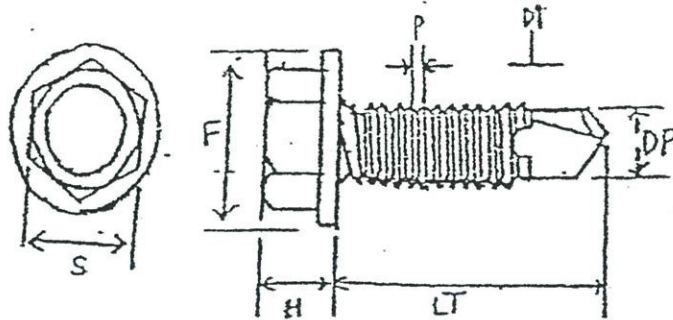
WEIGHT =	0.38	Kg/m
DEPTH, A =	30	mm
WIDTH, B =	19	mm
THICK, t =	0.48	mm
CORNER RADIUS, r =	1	mm
FOR BATTEN, py =	450	N/mm ²

SECTION PROPERTIES

AREA =	0.480	mm ²
I _x =	0.628	cm ⁴
I _y =	0.529	cm ⁴
r _x =	1.144	cm
r _y =	1.049	cm
Z _x =	0.389	cm ³
Z _y =	0.246	cm ³

TOP SCREW MARKETING SDN BHD

Inspection Certificate



Customer	SRT BUILDING SYSTEMS.	Invoice No :-
Description	Hex Head With Drilling Point, Hardened, Chromium VI Free Zinc Plated.	
Size	HWMSDS (#10 x 5/8).	
Sampling Pcs	100 pcs	
Material	CHQ 1022(A)	
Container No	-	
Q.C Lot No	-	
	Delivery Date :-	

Characteristic	Standard Specification (mm)	Measurement	
		Measurement	Result
1 DI	4.62 - 4.80	4.65 - 4.78	PASS
2 F	9.80 - 10.50	9.85 - 10.40	PASS
3 H	4.15 - 4.45	4.15 - 4.35	PASS
4 LT	15.20 - 16.50	15.35 - 16.40	PASS
5 DP	3.90 - 4.10	3.93 - 4.08	PASS
6 S	7.78 - 8.00	7.85 - 8.00	PASS
7 Break Torque	min 6.5 N.m	7.0 - 7.5	PASS
8 Surface Hardness	min 560 Hv 0.3	675 - 694	PASS
9 Core Hardness	min 300 Hv 0.3	377 - 393	PASS
10 Depth of case	min 0.15 mm	0.16 - 0.19	PASS
11 Bending Angle	min 15		PASS
12 Salt spray	min 48 hrs		PASS
13 Penetration Time (4 mm Steel Plate)	max 6 sec	3.1 - 4.7	PASS



1) ALL DETAILS & DESIGNS PROVIDED IN THIS TECHNICAL COMPILATION IS A WHOLE PROPRIETARY SYSTEM AND SHALL NOT BE REPRODUCED OR COPIED IN ANY FORM WITHOUT CONSENT BY SRT BUILDING SYSTEMS SDN BHD.

2) CONCRETE ROOFING TILE IF USED SHOULD NOT MORE THAN 50 kg/m².

3) DO NOT HESITATE TO CONTACT SRT BUILDING SYSTEMS SDN BHD IF THERE IS ANY ENQUIRY.

4) CONSULT SRT BUILDING SYSTEMS SDN BHD REGARDING TEMPORARY POSITIONS FOR PLACING BRICKS OR ROOFING TILES ON TRUSSES AND ALSO PRESENTLY FOR LOCATIONS OF WATER TANKS, SOLAR HEATER OR OTHER HEAVY OBJECTS AS THE TRUSSES ARE NOT DESIGNED TO CATER SUCH LOADS

OWNER :

MAIN CONTRACTOR :

SRT
SRT BUILDING SYSTEMS SDN BHD
(723882-0)

OFFICE : 3D & 36A, LINTAS PERNALUT 17, TAMAN PERDAGANGAN & PERINDUSTRIAN KUALA KANGSAR, 31400 BUKIT PAKSI, PERAK DARUL KODUN.

FACTORY : LOT 2077B (PT 11800), JALAN LUGAN 2, KAMPUNG LUGAN, 34000 KAMPUNG LUGAN, PERAK.

TEL : 05-36610000 FAX : 808-6423042/6423043
E-MAIL : srtbuildings@gmail.com

DESIGN ENGINEER :

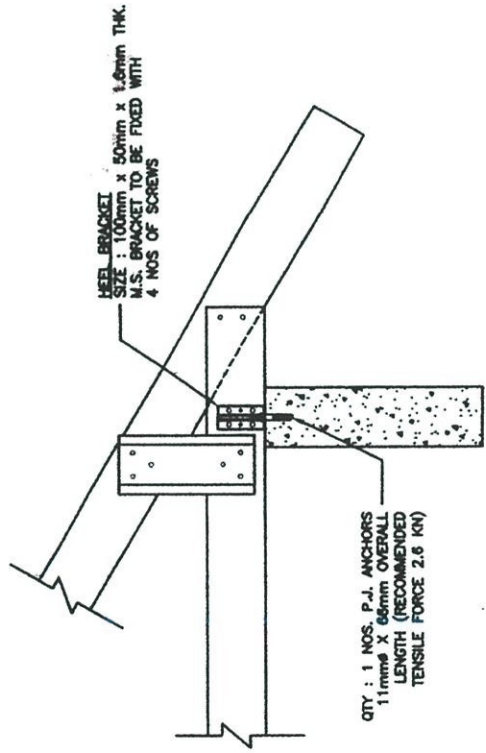
BUKA DENGAN INI MENYERAPKAN BAHWA DETAIL-DETAIL DALAM PELAKSANAAN DI JALAN MENYERTAKAN PERSEKUTUAN-KESEKUTUAN UNDANG-UNDANG BERTAKSIK BERSAMA SAMA DENGAN TERIMA TERBUKALAH PERUSAHAAN SRT BUILDING SYSTEMS SDN BHD.

Date	Revision

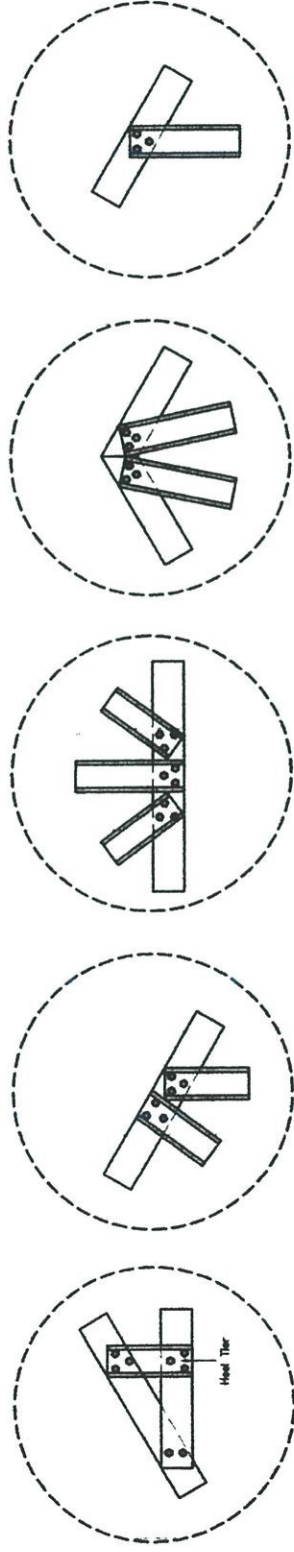
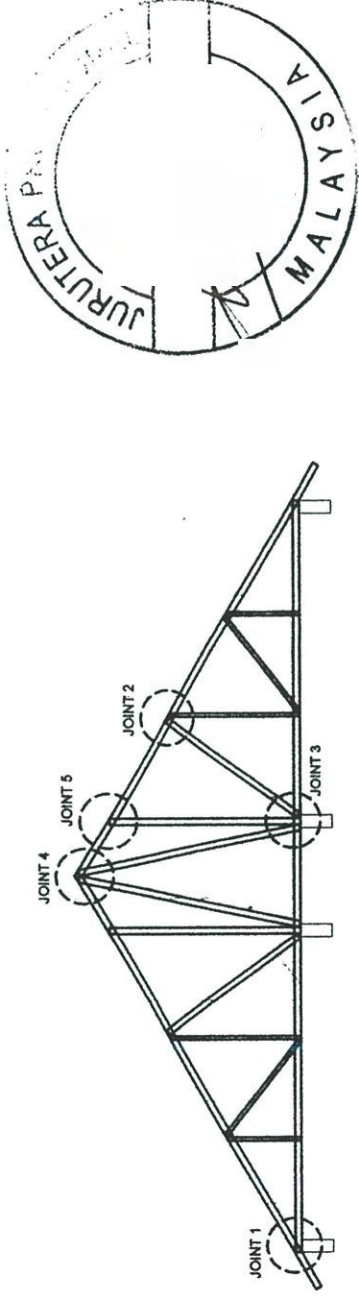
PROJECT TITLE :

DRAWING TITLE : STANDARD DETAILS 1

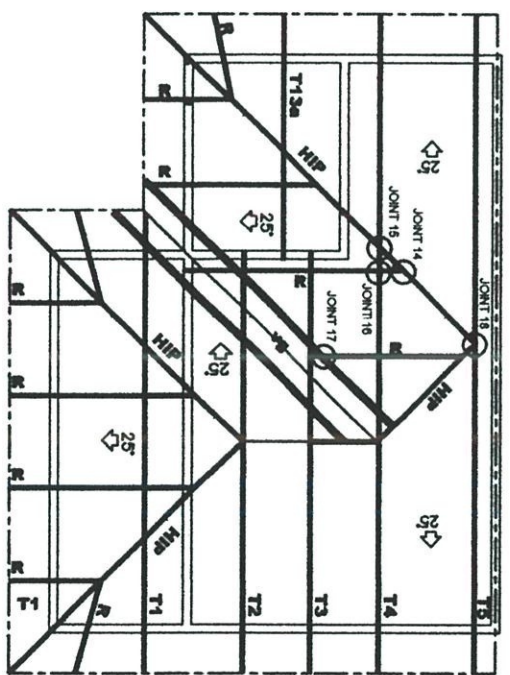
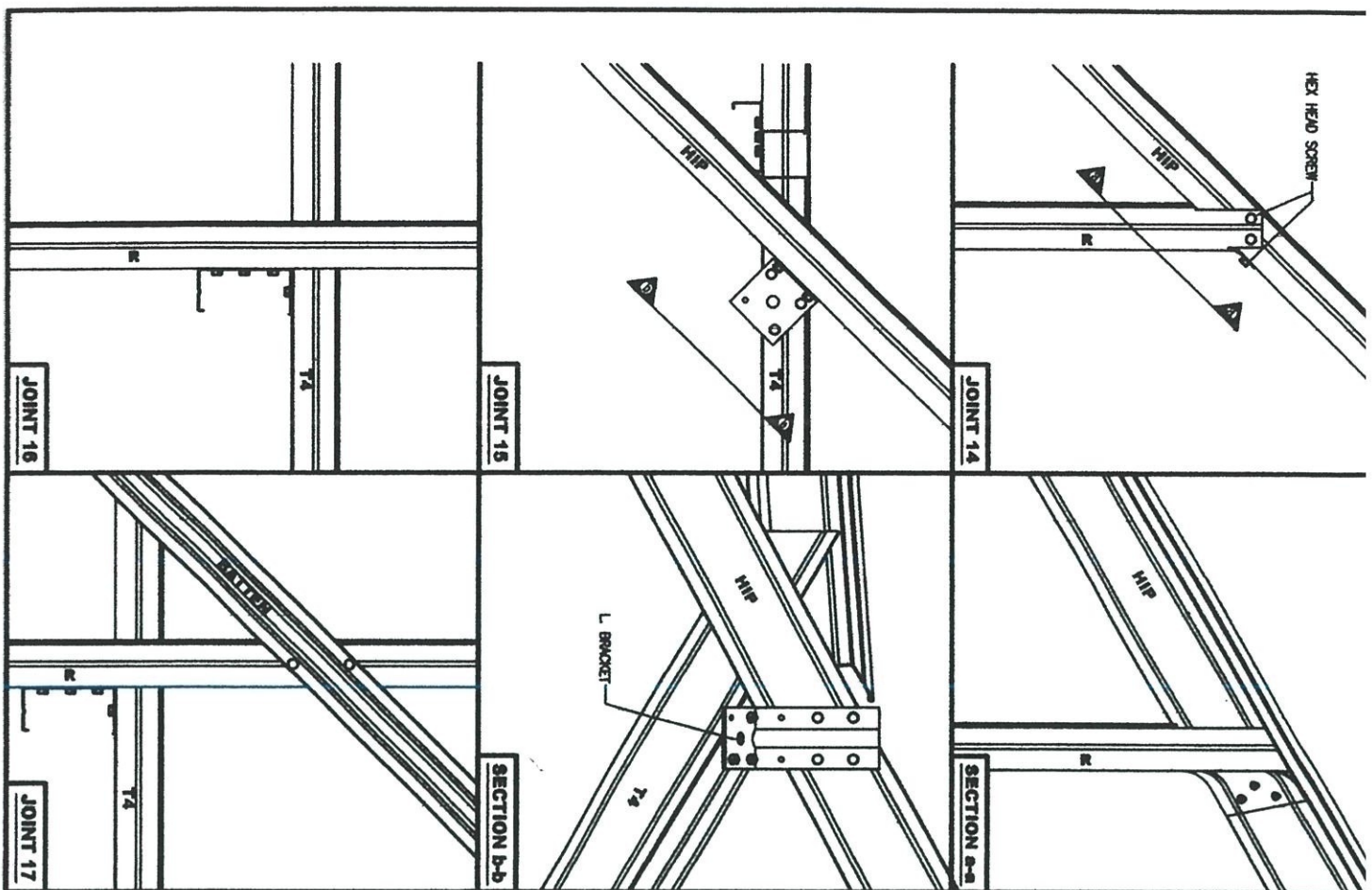
DESIGN BY	TBA	ROOF PITCH	VARIOUS
CHECKED BY	TBA	SCALE	1/15
APPROVED BY	TBA	DATE	AUGUST 2008
DRAWN BY	TBA	JOB NO.	
ROOFING MATERIAL	VARIOUS		



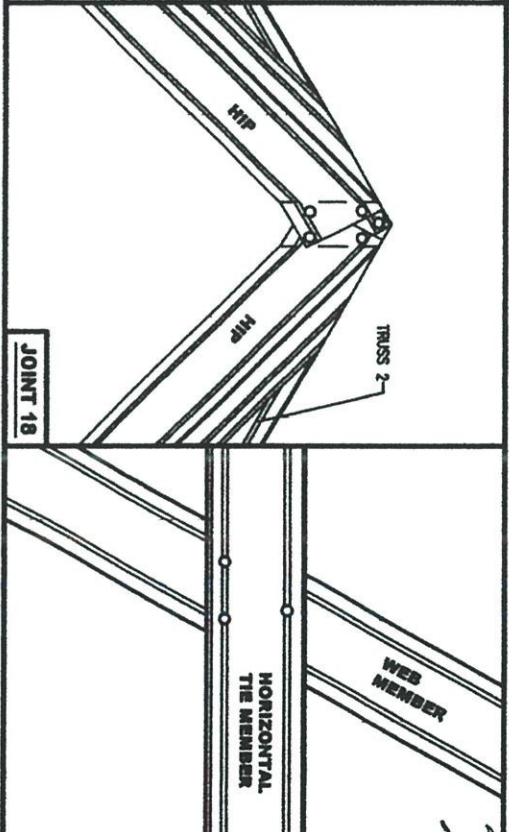
Typical Hold Down Bolt Detail



JOINT 1 JOINT 2 JOINT 3 JOINT 4 JOINT 5



ROOF PLAN LAYOUT



1) ALL DETAILS & DESIGNS PROVIDED IN THIS TECHNICAL COMPILATION IS A WHOLE PROPERTY SYSTEM AND SHALL NOT BE REPRODUCED OR COPIED IN ANY FORM WITHOUT CONSENT BY SRT BUILDING SYSTEMS SON BRO.

2) CONCRETE ROOFING TILE IF USED SHOULD NOT MORE THAN 50 kg/m².

3) DO NOT HESITATE TO CONTACT SRT BUILDING SYSTEMS SON BRO IF THERE IS ANY ENQUIRY.

4) CONSULT SRT BUILDING SYSTEMS SON BRO REGARDING TEMPORARY ROOFINGS FOR PLACING BRICKS OR ROOFING TILES ON TRUSSES AND ALSO THE PERMANENTLY LOCATIONS OF WATER TANKS, SOLAR HEATER OR OTHER HEAVY OBJECTS AS THE TRUSSES ARE NOT DESIGNED TO CARRY SUCH LOADS.

OWNER :

MAIN CONTRACTOR :

SRT BUILDING SYSTEMS SON BRO
 (733885-0)
 OFFICE : 35 & 36A, LINTAWAN PERAKUAT 17, TAMAN PERDAMAIAN & PERKEMBANGAN ROK, 51000 ROK, PERAK DARUL KODUN.
 FACTORY : LOT 2077A (PT 1150), JALAN LOKAH 2, TAMAN PERDAMAIAN & PERKEMBANGAN ROK, 51000 ROK, PERAK DARUL KODUN.
 TEL : 05-26222222 FAX : 05-26222222 E-MAIL : srt@building-systems.com

DESIGNER : SRT BUILDING SYSTEMS SON BRO

DATE : 2008/04/04

PROJECT TITLE :

DRAWING TITLE : STANDING DETAILS 2

DESIGN BY :	TBA	ROOF PITCH :	VARIOUS
CHECKED BY :	TBA	SCALE :	NTS
APPROVED BY :	TBA	DATE :	AUGUST 2008
DRAWN BY :	TBA	LOG NO. :	
ROOFING MATERIAL :	VARIOUS		

COMPILATION IS A WHOLE PROPRIETARY SYSTEMS AND SHALL NOT BE REPRODUCED OR COPY IN ANY FORM

NO ROOF TILE SHOULD NOT MORE THAN 80 kg/m²

NO SUPPORTING STRUCTURE INCLUDING BEAM AND COLUMNS SHALL BE OVERSTRESS BY OVERLOAD AND REMAIN STABLE IN ITS OWN RIGHT AGAINST LATERAL LOADS

UNLESS NOTED OTHERWISE, ALL TRUSSES ARE NOT TO BE OVERSTRESS BY OVERLOAD AND REMAIN STABLE IN ITS OWN RIGHT AGAINST LATERAL LOADS AND SUPPORTED ACCORDING TO DETAILS PROVIDED

PLEASE DO NOT HESITATE TO CONTACT IF THERE IS ANY ENQUIRY

OWNER :

CIVIL & STRUCTURAL ENGINEER :

MAIN CONTRACTOR :

SRT BUILDING SYSTEMS SDN BHD
(732592-0)

OFFICE : 39 & 39A LINGKUNGAN PERABENT 17, TAMAN PERDAMAIAN & PERKOLAHAN IPOH, 31400 IPOH, PERAK DARUL KUDUNG.

FACTORY : LOT 20779, JALAN LOGAM 2, KAMPUNG KAMPUNG, 34400 KAMPUNG, PERAK.

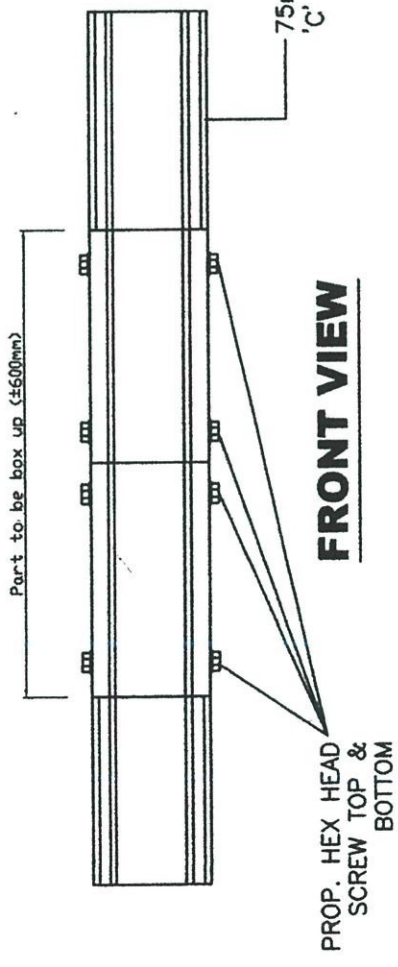
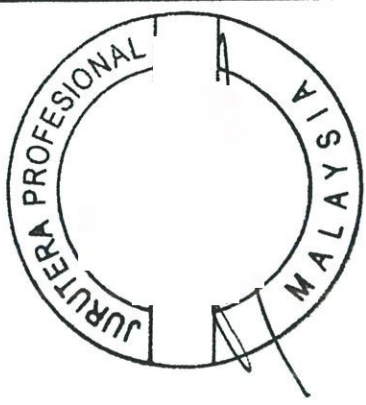
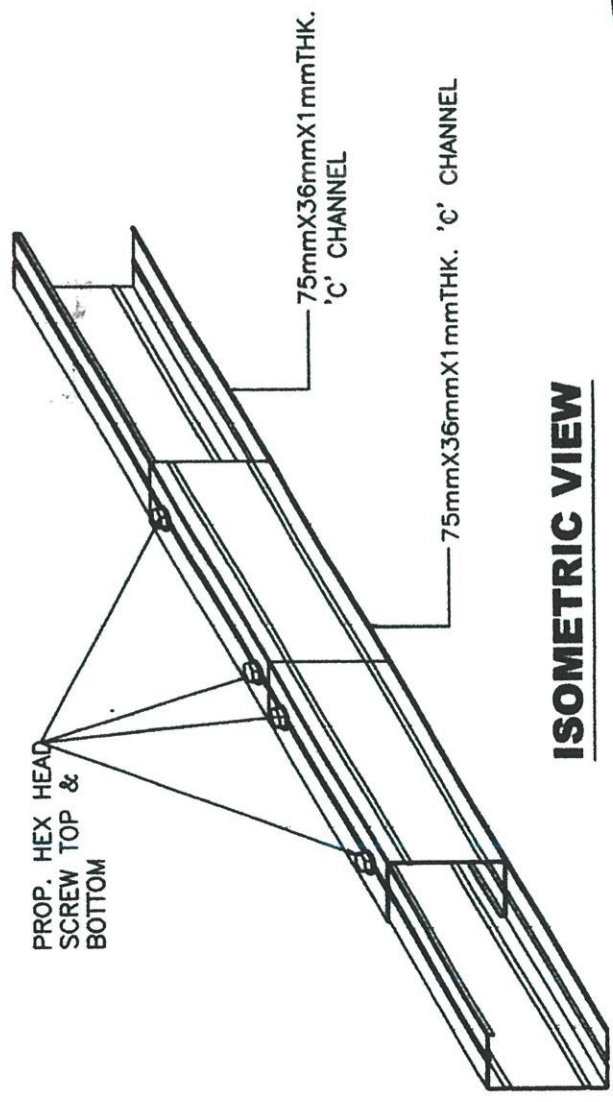
TEL : 05-6432942/3
E-MAIL : enquiries@gsd.com

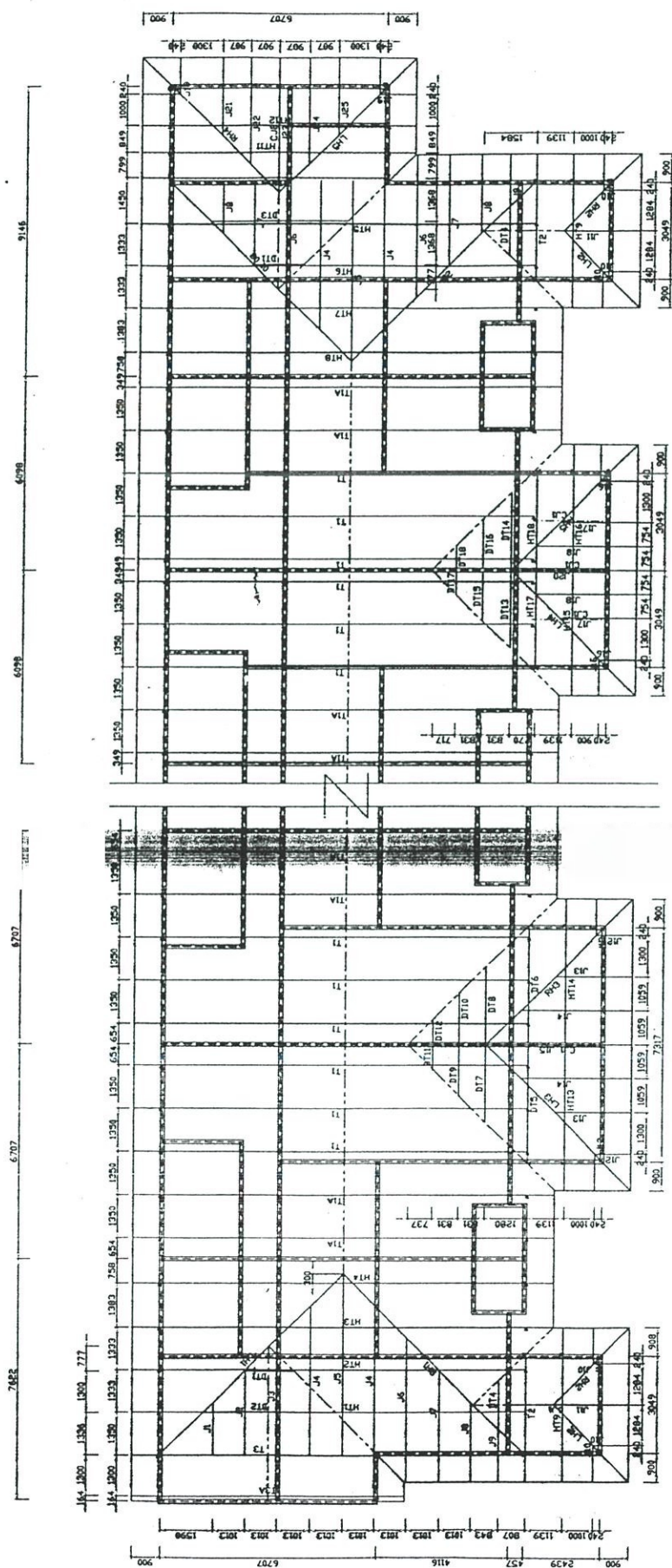
DESIGN ENGINEER :

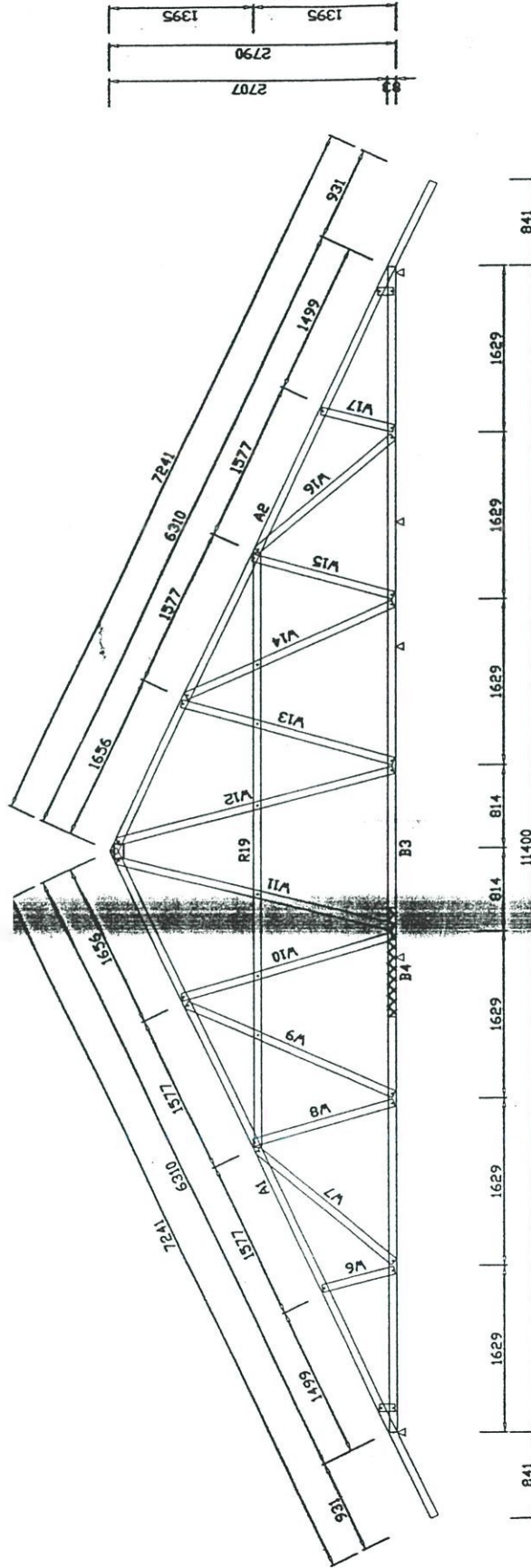
PROJECT TITLE :

STANDARD DETAIL 3

DESIGN BY	TBA	ROOF PITCH	12°
CHECKED BY	TBA	SCALE	HTS
APPROVED BY	TBA	DATE	TBA
DRAWN BY	TBA	JOB NO.	AUGUST 2009
ROOFING MATERIAL	TBA		





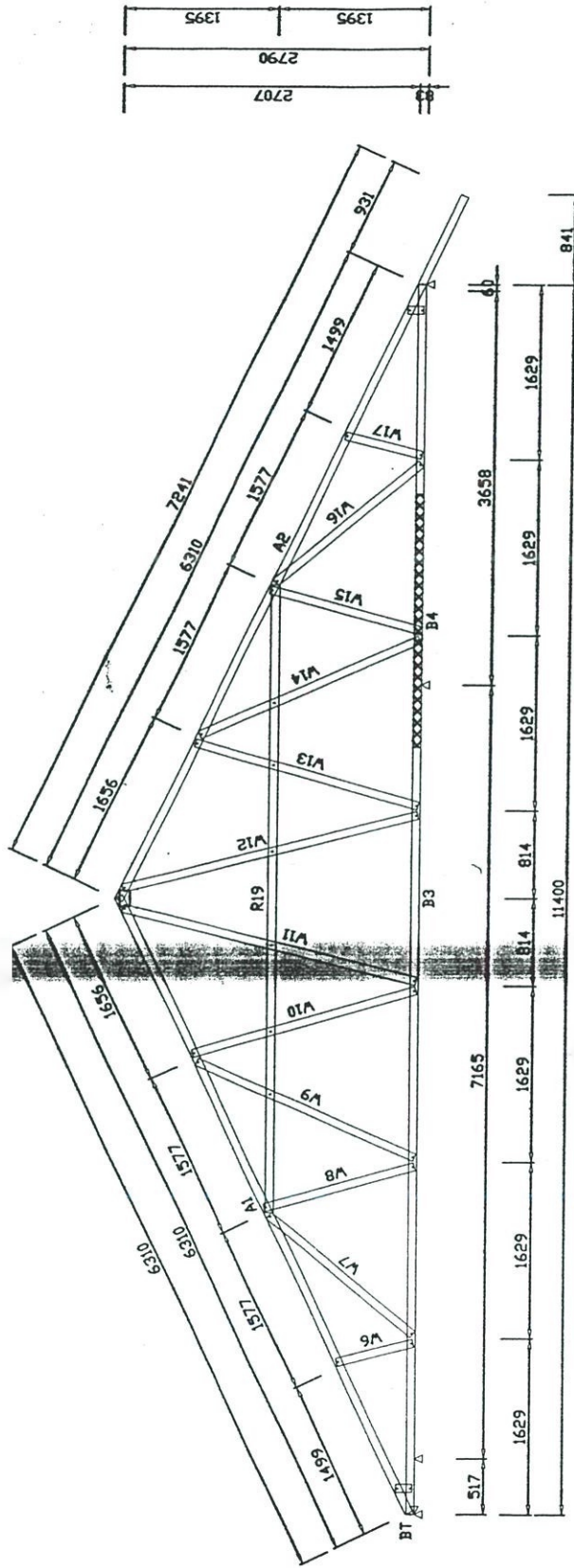


	Russ Parts Summary	
Tek #10x16mm		1356
Apex Plate		12

Bottom Chord Notch 158	Horizontal Chord Notch 158	Top Chord Notch 36

VIEW 6

DWG Drawing



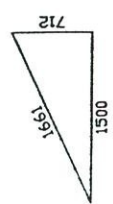
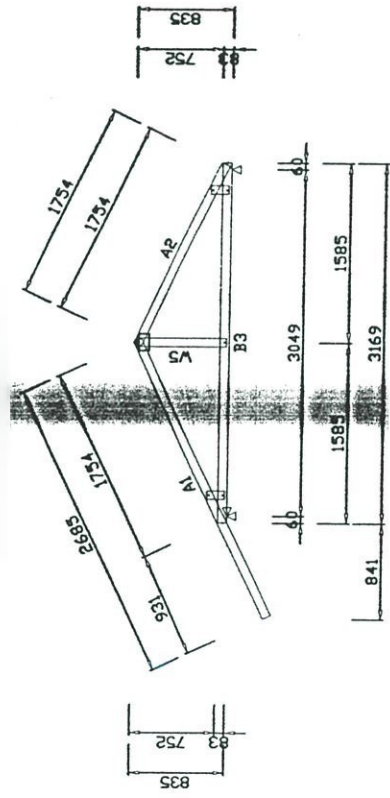
Truss Parts Summary	
Tek #10x16mm	2232
Apex Plate	18

Bottom Chord Notch 158	Horizontal Chord Notch 158	Top Chord Notch 36

Truss Parts Summary	
Tek #10x16mm Apex Plate	48
	2

Minimum Fasteners per Connection = 3
 Unless Otherwise Marked

Truss Materials Summary	
A1	C 7508 2685
A2	C 7508 1754
B3	C 7508 1754
V4	C 7508 3169
V5	C 7508 150
V6	C 7508 787
Truss Weight = 8.7kg	



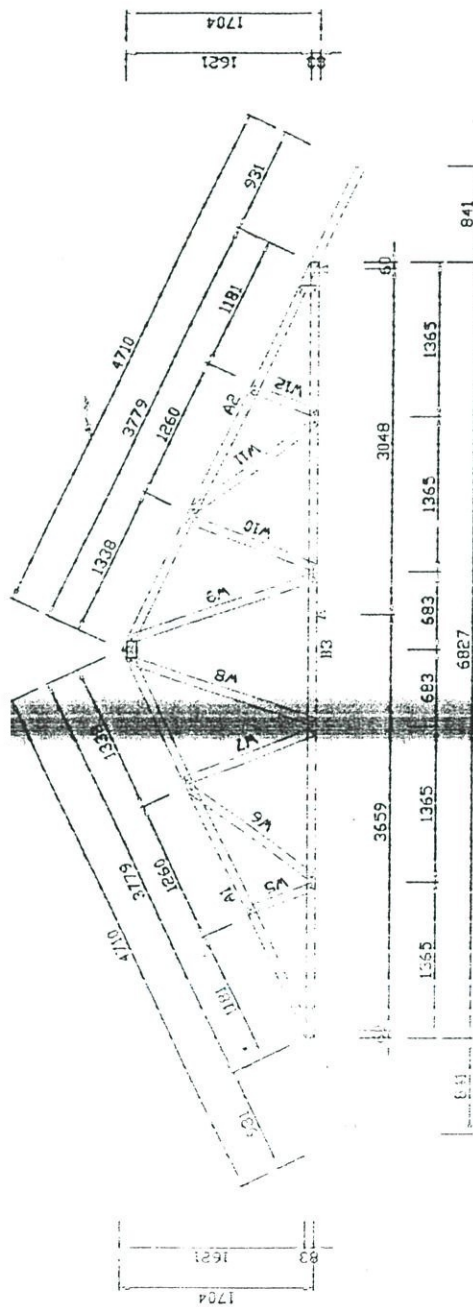
Mark AS T2 Qty = 2
 W35-TILE-1300-25.400°
 Analysis Status = Passed 77%
 FS=3169 AP=1585 AH=835

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

DWG Drawing4 VIEW 8 CLIENT

A2	C 7508	1	4710
B3	C 7508	1	6827
W4	C 7508	1	150
W5	C 7508	1	603
W6	C 7508	1	1321
W7	C 7508	1	1189
W8	C 7508	1	1695
W9	C 7508	1	1695
W10	C 7508	1	1189
W11	C 7508	1	1321
W12	C 7508	1	603
W13	C 7508	1	150

Truss Weight = 26.2kg



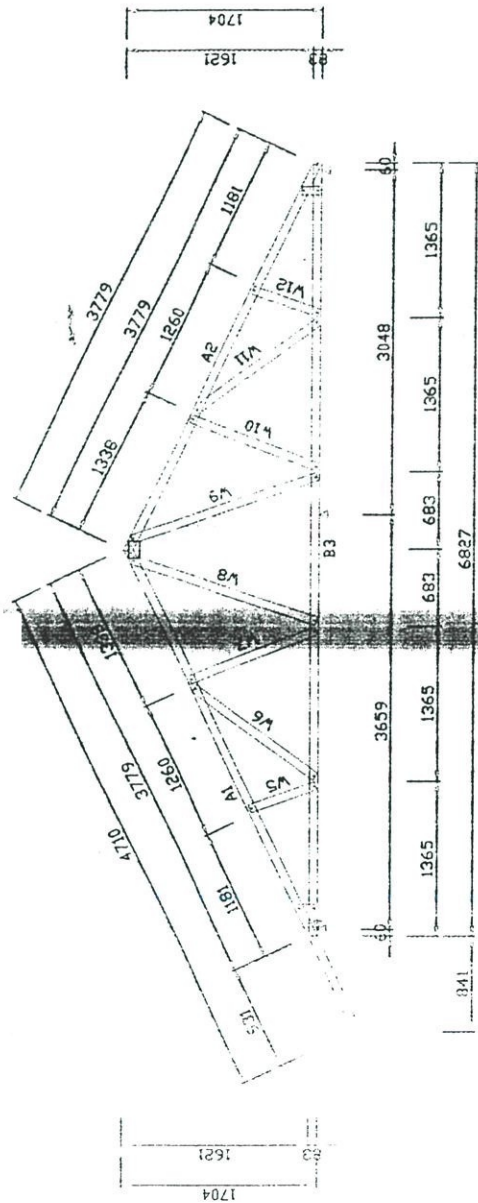
Mark As T3A Qty = 1
W35-LE-1300-25.400°
Analysis Status = Passed 96%
FS=6827 AP=3414 AH=1704

Horizontal Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 35

DWG Drawing

VIEW 27

CLIENT



Material As T3 Qty = 1
W35 FILE-1300-25.400°
Analysis Status = Passed 97%
FS=6827 AP=3414 AH=1704

Bottom Chord Notch 158	Horizontal Chord Notch 158	Top Chord Notch 36

DWG Drawing 4

VIEW 26

CLIENT

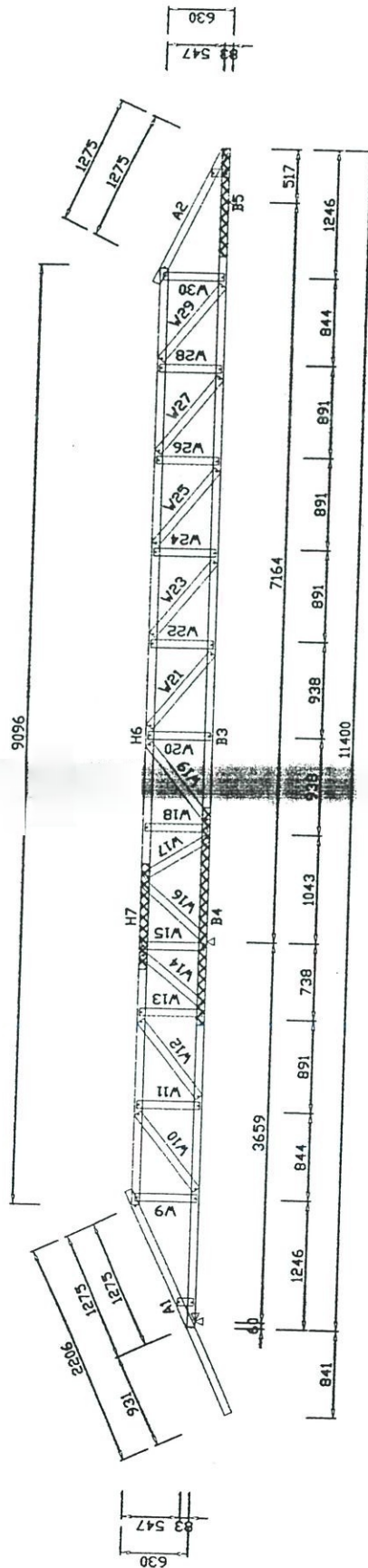
A1	C 7508	1	4710
A2	C 7508	1	3779
B3	C 7508	1	6827
V4	C 7508	1	150
V5	C 7508	1	603
V6	C 7508	1	1321
V7	C 7508	1	1189
V8	C 7508	1	1699
V9	C 7508	1	1699
V10	C 7508	1	1189
V11	C 7508	1	1321
V12	C 7508	1	603
V13	C 7508	1	150

Cruss Weight = 25.2kg

Truss Weight = 25.2 kg

minimum fasteners per Connection = 3
Unless Otherwise Marked

Rust Materials Summary		
A1	C 7508	2365
A2	C 7508	1434
B3	C 7508	11400
B4	C 7508	2100
B5	C 7508	1048
H6	C 7508	9059
H7	C 7508	1017
V8	C 7508	150
V9	C 7508	578
V10	C 7508	927
V11	C 7508	586
V12	C 7508	927
V13	C 7508	586
V14	C 7508	745
V15	C 7508	586
V16	C 7508	772
V17	C 7508	698
V18	C 7508	586
V19	C 7508	927
V20	C 7508	586
V21	C 7508	927
V22	C 7508	586
V23	C 7508	927
V24	C 7508	586
V25	C 7508	927
V26	C 7508	586
V27	C 7508	927
V28	C 7508	586
V29	C 7508	927
V30	C 7508	586
V31	C 7508	578
Rust Weight = 44.8kg		150



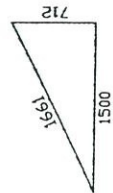
Mark AS HT1 Qty = 1
W35-TILE-1350-25.400*
Analysis Status = Passed 92%
FS=11400 AP=5700 AH=2790

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

DWG Drawing 4

VIEW 9

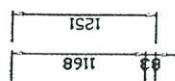
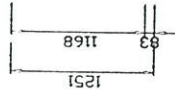
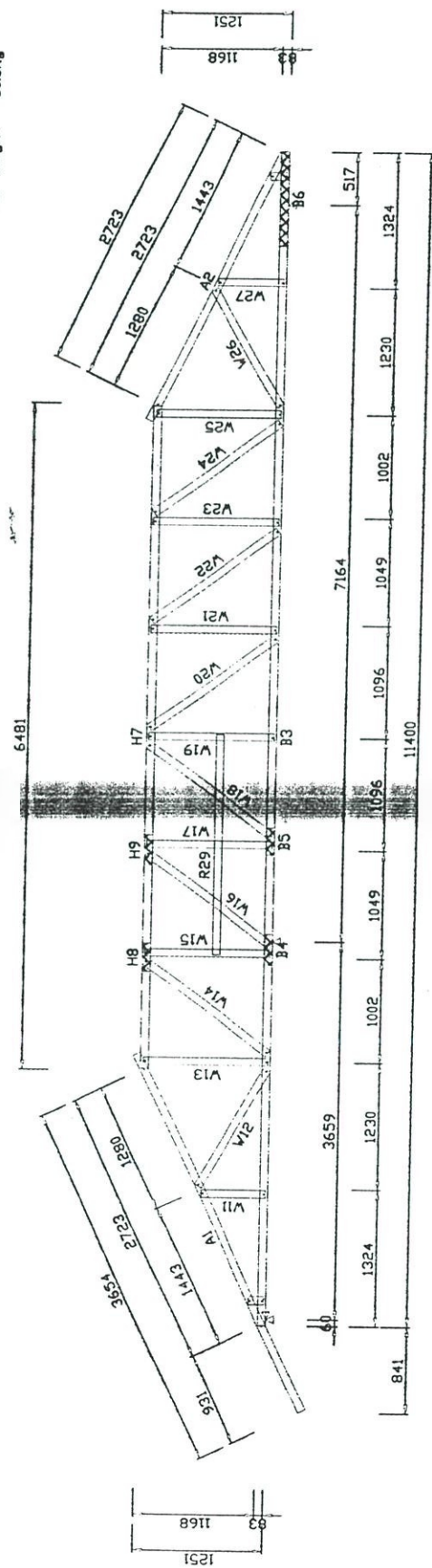
CLIENT



Mark 135 HT2 Qty = 1
W35-THE-1333-25.400*
Analysis Status = Passed 79%
FS=11400 AP=5700 AH=2790

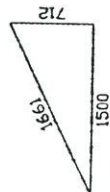
Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

DWG Drawing4 VIEW 13 CLIENT



A1	C 7508	3813	1
A2	C 7508	2882	1
B3	C 7508	11400	1
B4	C 7508	295	1
B5	C 7508	261	1
B6	C 7508	920	1
H7	C 7508	6443	1
H8	C 7508	275	1
H9	C 7508	293	1
V10	C 7508	150	1
V11	C 7508	641	1
V12	C 7508	1307	1
V13	C 7508	1199	1
V14	C 7508	1489	1
V15	C 7508	1207	1
V16	C 7508	1489	1
V17	C 7508	1207	1
V18	C 7508	1489	1
V19	C 7508	1207	1
V20	C 7508	1489	1
V21	C 7508	1207	1
V22	C 7508	1489	1
V23	C 7508	1207	1
V24	C 7508	1489	1
V25	C 7508	1199	1
V26	C 7508	1307	1
V27	C 7508	641	1
V28	C 7508	150	1
V29	C 7508	2139	1

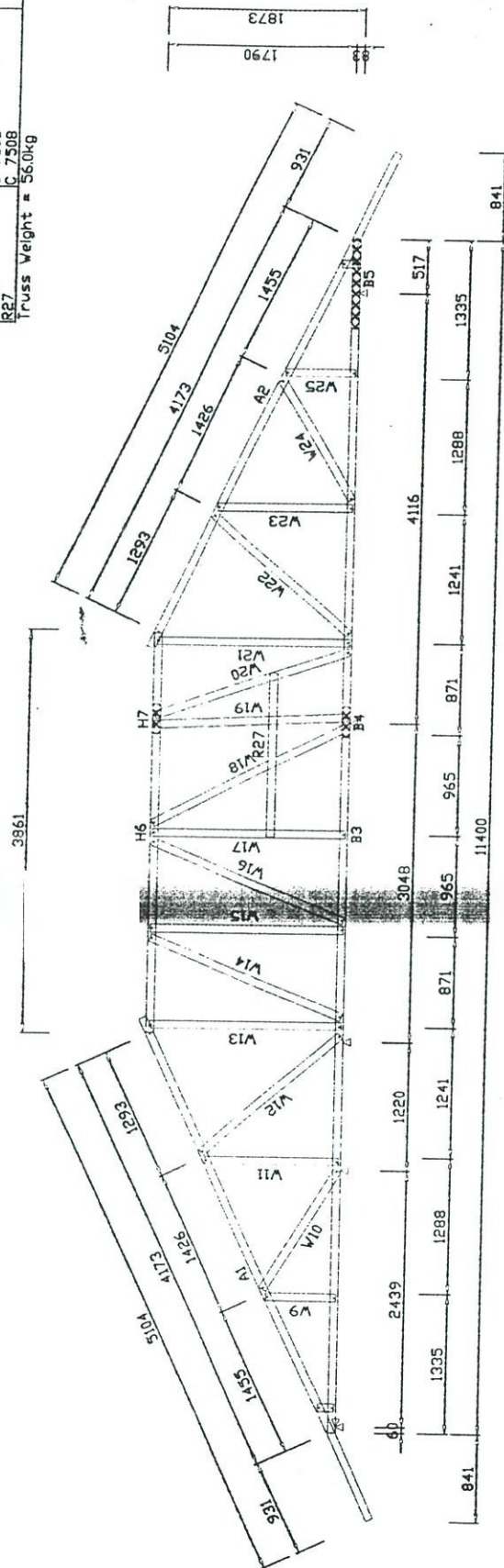
Truss Weight = 50.3kg



Mark As HT3 Qty = 1
W35-TILE-1333-25.400°
Analysis Status = Passed 84%
FS=11400 AP=5700 AH=2790

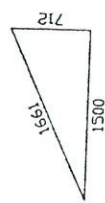
Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

DWG Drawing 4 VIEW 14 CLIENT



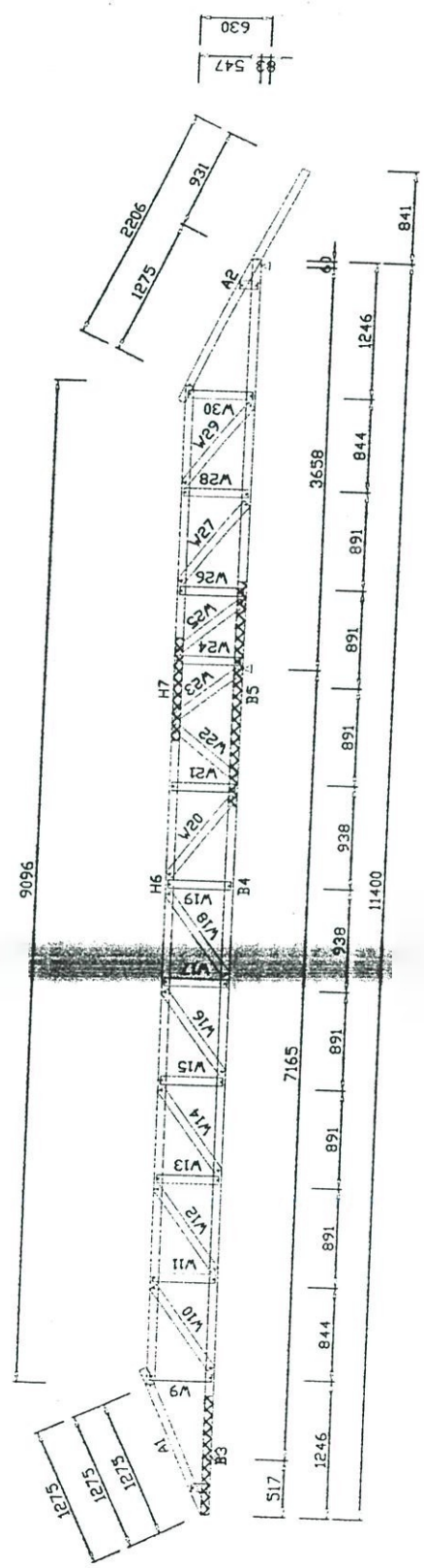
Truss Weight = 56.0kg

5263	1	A1	C 7508	5263
5263	1	A2	C 7508	5263
11400	1	A3	C 7508	11400
290	1	A4	C 7508	290
862	1	A5	C 7508	862
3823	1	A6	C 7508	3823
282	1	A7	C 7508	282
150	1	A8	C 7508	150
647	1	A9	C 7508	647
1319	1	A10	C 7508	1319
1258	1	A11	C 7508	1258
1715	1	A12	C 7508	1715
1821	1	A13	C 7508	1821
1972	1	A14	C 7508	1972
1829	1	A15	C 7508	1829
1972	1	A16	C 7508	1972
1829	1	A17	C 7508	1829
2056	1	A18	C 7508	2056
1831	1	A19	C 7508	1831
1931	1	A20	C 7508	1931
1821	1	A21	C 7508	1821
1715	1	A22	C 7508	1715
1258	1	A23	C 7508	1258
1319	1	A24	C 7508	1319
647	1	A25	C 7508	647
150	1	A26	C 7508	150
5263	1	A27	C 7508	5263

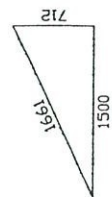


Mark AS HTS Qty = 1
W35-TILE-1350-25.400°
Analysis Status = Passed 93%
FS=11400 AP=5700 AH=2790

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36
DWG Drawing4 VIEW 15 CLIENT



Truss Materials Summary			
A1	C 7508	1	1434
A2	C 7508	1	2365
B3	C 7508	1	1080
B4	C 7508	1	11400
B5	C 7508	1	2053
H6	C 7508	1	9059
H7	C 7508	1	933
V8	C 7508	1	150
V9	C 7508	1	578
V10	C 7508	1	927
V11	C 7508	1	586
V12	C 7508	1	586
V13	C 7508	1	586
V14	C 7508	1	586
V15	C 7508	1	586
V16	C 7508	1	586
V17	C 7508	1	586
V18	C 7508	1	586
V19	C 7508	1	586
V20	C 7508	1	586
V21	C 7508	1	586
V22	C 7508	1	586
V23	C 7508	1	586
V24	C 7508	1	586
V25	C 7508	1	586
V26	C 7508	1	586
V27	C 7508	1	586
V28	C 7508	1	586
V29	C 7508	1	586
V30	C 7508	1	586
V31	C 7508	1	586
Truss Weight = 44.7kg			150



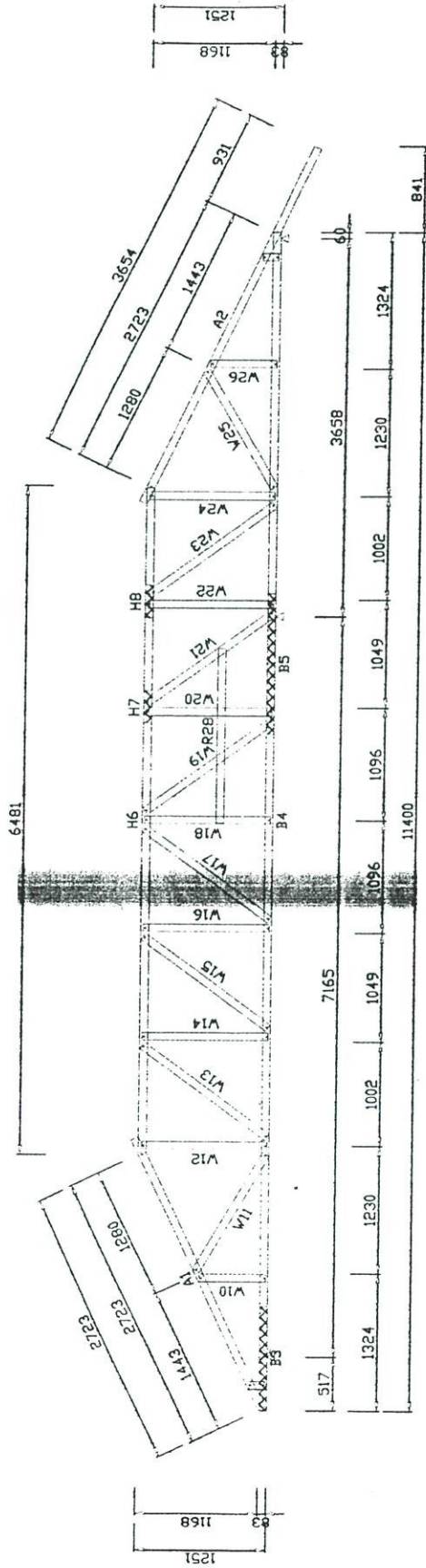
Mark AS HT6 Qty = 1
W35-FILE-1333-25.400°
Analysis Status = Passed 80%
FS=11400 AP=5700 AH=2790

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

DWG Drawing

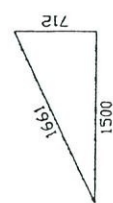
VIEW 16

CLIENT



Truss Weight = 508kg

A1	C 7508	2882
A2	C 7508	3813
B3	C 7508	1009
B4	C 7508	11400
B5	C 7508	1365
H6	C 7508	6443
H7	C 7508	314
H8	C 7508	319
V9	C 7508	150
V10	C 7508	641
V11	C 7508	1307
V12	C 7508	1199
V13	C 7508	1489
V14	C 7508	1207
V15	C 7508	1489
V16	C 7508	1207
V17	C 7508	1489
V18	C 7508	1207
V19	C 7508	1489
V20	C 7508	1207
V21	C 7508	1489
V22	C 7508	1207
V23	C 7508	1489
V24	C 7508	1199
V25	C 7508	1307
V26	C 7508	641
V27	C 7508	150
V28	C 7508	1691



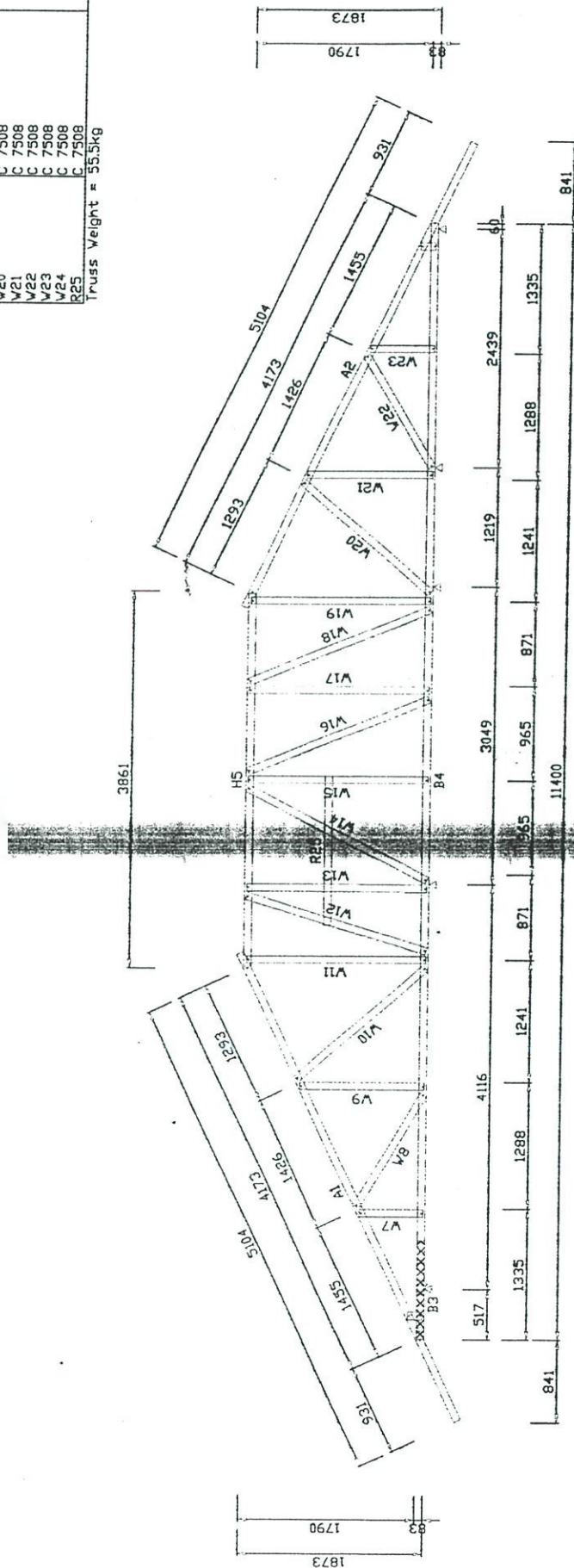
Mark AS HT7 Qty = 1
W35-TILE-1333-25.400°
Analysis Status = Passed 84%
FS=11400 AP=5700 AH=2790

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

DWG Drawing4

VIEW 17

CLIENT



Truss Weight = 55.5kg

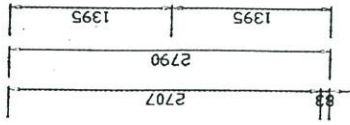
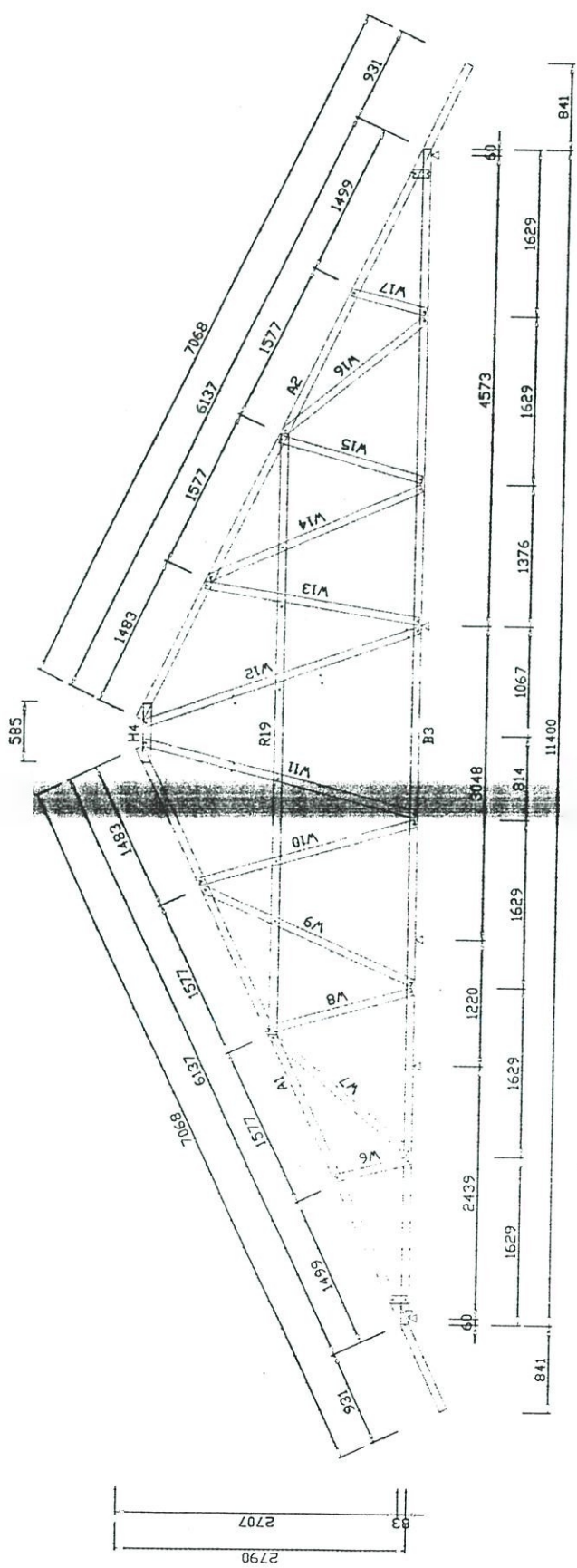
A2	C 7508	5263
B3	C 7508	1012
B4	C 7508	11400
H5	C 7508	3823
V6	C 7508	150
V7	C 7508	647
V8	C 7508	1319
V9	C 7508	1256
V10	C 7508	1715
V11	C 7508	1821
V12	C 7508	1911
V13	C 7508	1829
V14	C 7508	2053
V15	C 7508	1829
V16	C 7508	1972
V17	C 7508	1829
V18	C 7508	1972
V19	C 7508	1821
V20	C 7508	1715
V21	C 7508	1258
V22	C 7508	1319
V23	C 7508	647
V24	C 7508	150
V25	C 7508	1521



Mark A5 HT8 Qty = 1
W35-FILE-1350-25.400°
Analysis Status = Passed 93%
FS=11400 AP=5700 AH=2790

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

DWG Drawing4 VIEW 25 CLIENT



A1	C 7508	7068	1
A2	C 7508	7068	1
B3	C 7508	11400	1
H4	C 7508	572	1
V5	C 7508	150	1
V6	C 7508	727	1
V7	C 7508	727	1
V8	C 7508	1727	1
V9	C 7508	1433	1
V10	C 7508	2202	1
V11	C 7508	2139	1
V12	C 7508	2698	1
V13	C 7508	2771	1
V14	C 7508	2085	1
V15	C 7508	2202	1
V16	C 7508	1433	1
V17	C 7508	1727	1
V18	C 7508	727	1
V19	C 7508	150	1
R19	C 7508	5828	1

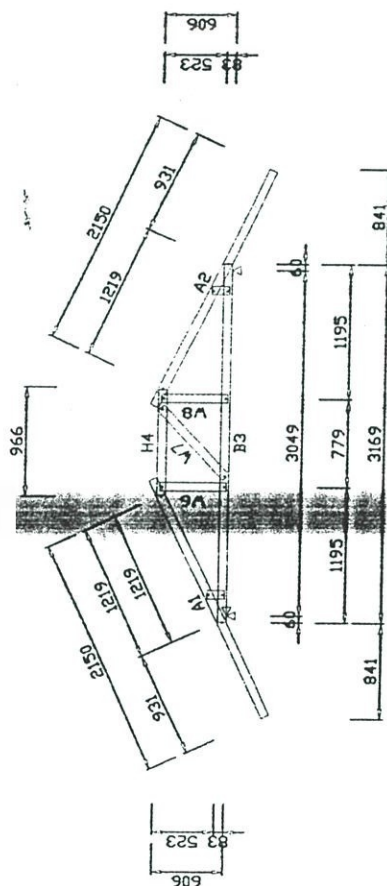
Truss Weight = 54.1kg



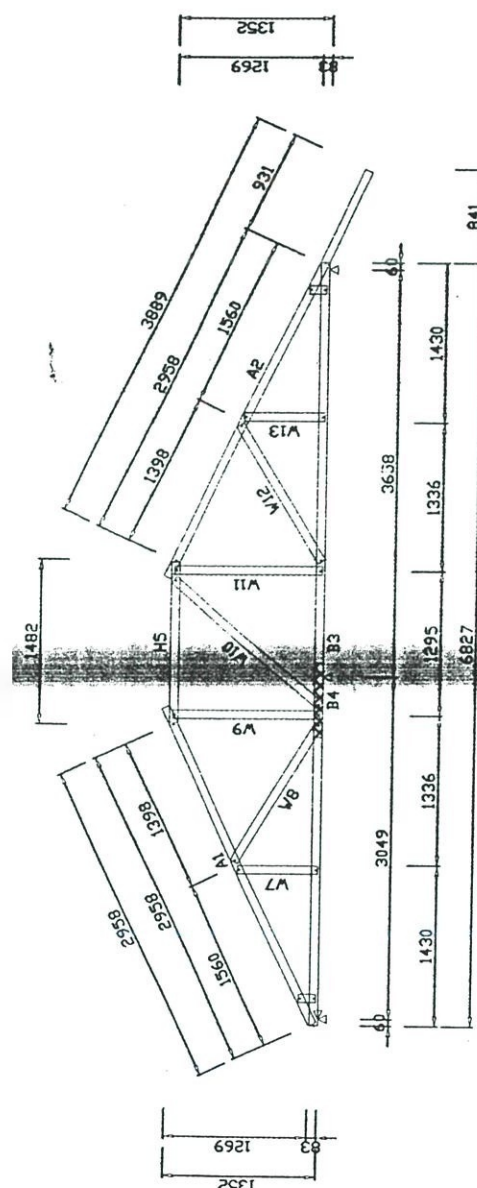
Mark AS HT9 Qty = 2
W35-TLE-1300-25,400*
Analysis Status = Passed 79%
FS=3169 AP=1585 AH=835

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

CLIENT



Ingress Materials Summary		
A1	C 7508	2309
A2	C 7508	2309
B3	C 7508	3169
H4	C 7508	929
V5	C 7508	150
V6	C 7508	554
V7	C 7508	823
V8	C 7508	554
V9	C 7508	150
Ingress Weight =		109.9g

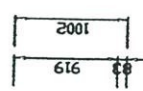
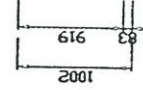
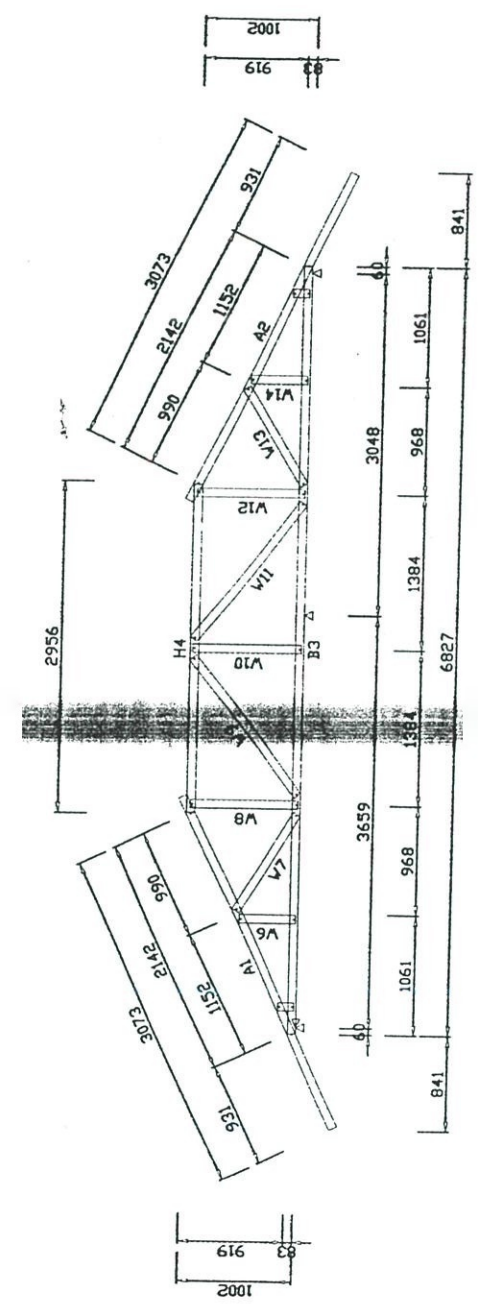


Bottom Chord Notch 158	Horizontal Chord Notch 158	Top Chord Notch 36

Minimum Fasteners per Connection = 3
Unless Otherwise Marked



Mark AS HT11 Qty = 1
 W35-FILE-849-25.400°
 Analysis Status = Passed 69%
 FS=6827 AP=3414 AH=1704

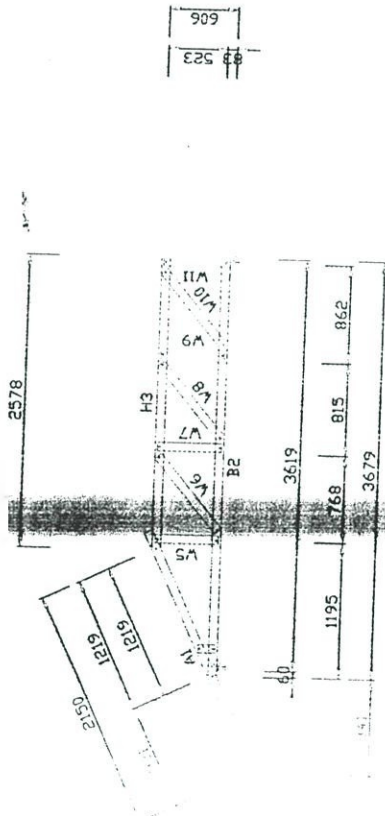


Truss Materials Summary		
A1	C 7508	1
A2	C 7508	1
B3	C 7508	1
B4	C 7508	1
C1	C 7508	1
C2	C 7508	1
D1	C 7508	1
D2	C 7508	1
E1	C 7508	1
E2	C 7508	1
F1	C 7508	1
F2	C 7508	1
G1	C 7508	1
G2	C 7508	1
H1	C 7508	1
H2	C 7508	1
I1	C 7508	1
I2	C 7508	1
J1	C 7508	1
J2	C 7508	1
K1	C 7508	1
K2	C 7508	1
L1	C 7508	1
L2	C 7508	1
M1	C 7508	1
M2	C 7508	1
N1	C 7508	1
N2	C 7508	1
O1	C 7508	1
O2	C 7508	1
P1	C 7508	1
P2	C 7508	1
Q1	C 7508	1
Q2	C 7508	1
R1	C 7508	1
R2	C 7508	1
S1	C 7508	1
S2	C 7508	1
T1	C 7508	1
T2	C 7508	1
U1	C 7508	1
U2	C 7508	1
V1	C 7508	1
V2	C 7508	1
W1	C 7508	1
W2	C 7508	1
X1	C 7508	1
X2	C 7508	1
Y1	C 7508	1
Y2	C 7508	1
Z1	C 7508	1
Z2	C 7508	1
Truss Weight = 25.5kg		150

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

DWG Drawing 11 CLIENT

Truss Materials Summary			
A1	C 7508	1	2309
B2	C 7508	1	3679
H3	C 7508	1	2559
V4	C 7508	1	150
V5	C 7508	1	853
V6	C 7508	1	853
V7	C 7508	1	853
V8	C 7508	1	853
V9	C 7508	1	853
V10	C 7508	1	853
V11	C 7508	1	853
Truss Weight = 13.5kg			562



906
89 523



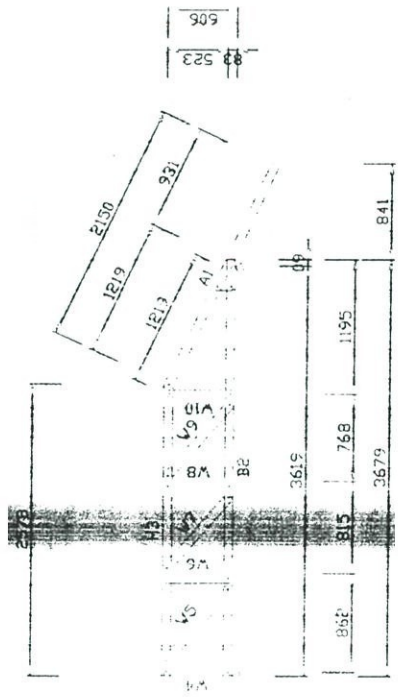
Mark As HT13 Qty = 1
W35-TILE-1300-25.400°
Analysis Status = Passed 84%
FS=3679 AP=3679 AH=1830

Horizontal Chord Match 158 Top Chord Match 36
VIEW 42

Drawing4

CLIENT

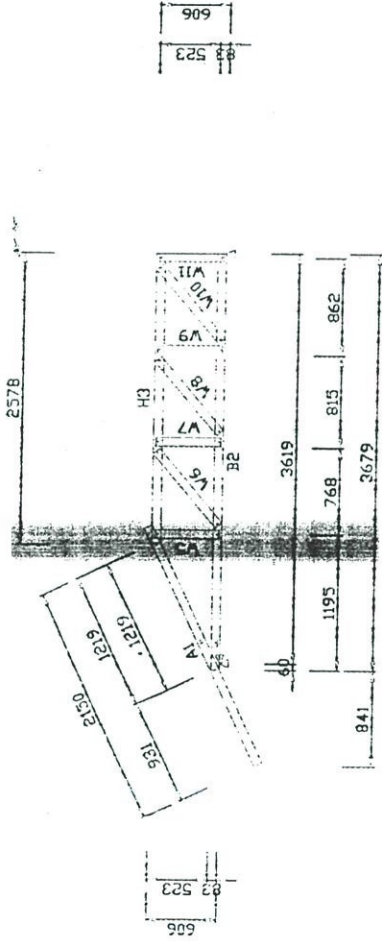
Truss Materials Summary			
A1	C 7508	1	2309
B2	C 7508	1	3679
H3	C 7508	1	2559
W4	C 7508	1	568
W5	C 7508	1	853
W6	C 7508	1	568
W7	C 7508	1	853
W8	C 7508	1	568
W9	C 7508	1	853
W10	C 7508	1	554
W11	C 7508	1	150
Truss Weight = 13.5kg			



Mark **HT13** Qty = 1
W35-THE-1300-25.400°
Analysis Status = Passed 84%
ES=3679 AP=3679 AH=1830

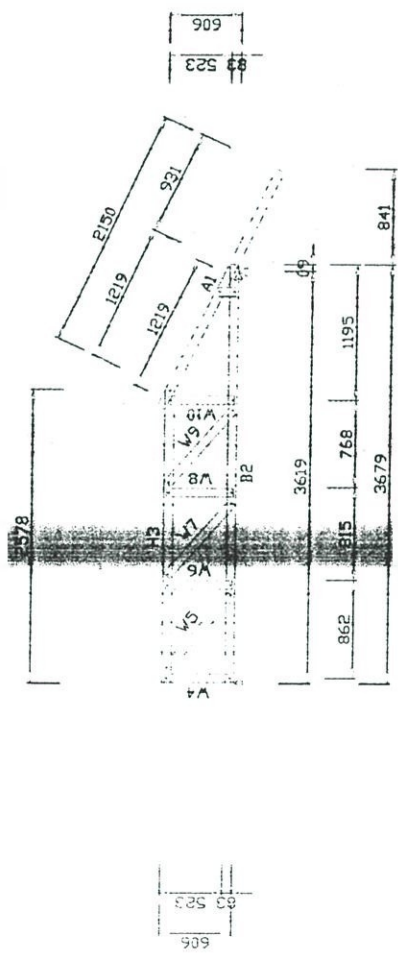
Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36
VIEW 43

CLIENT



Minimum Fasteners per Connection = 3
Unless Otherwise Marked

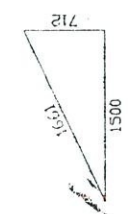
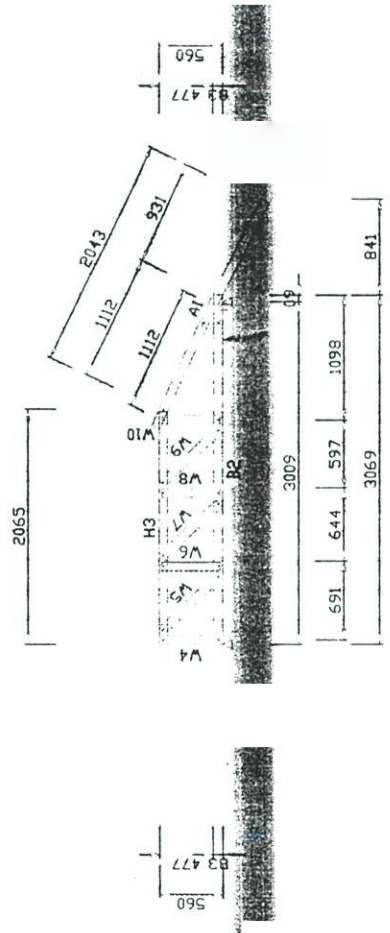
Truss Materials Summary		
A1	C 7508	2309
B2	C 7508	3679
H3	C 7508	2559
V4	C 7508	562
V5	C 7508	853
V6	C 7508	562
V7	C 7508	853
V8	C 7508	562
V9	C 7508	853
V10	C 7508	554
V11	C 7508	150
Truss Weight = 13.5kg		



Mark AS HT14 Qty = 1
W35-FILE-1300-25.400°
Analysis Status = Passed 84%
FS=3679 AP=3679 AH=1830

Top Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 35

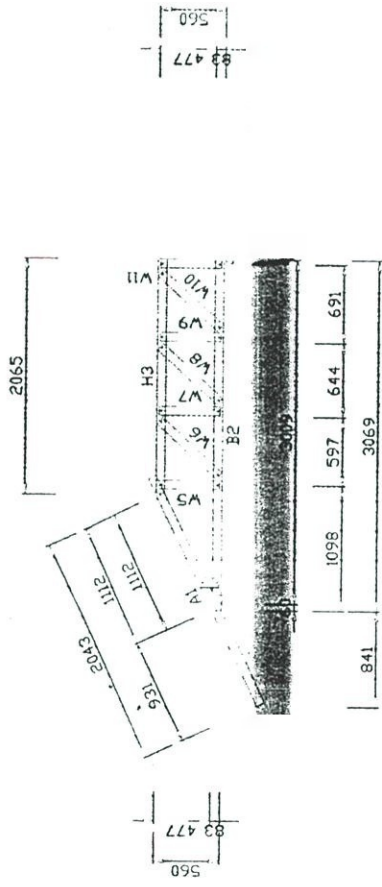
Truss Materials Summary		
A1	C 7508	1
B2	C 7508	1
H3	C 7508	1
W4	C 7508	1
W5	C 7508	1
W6	C 7508	1
W7	C 7508	1
W8	C 7508	1
W9	C 7508	1
W10	C 7508	1
W11	C 7508	1
Truss Weight = 11.8kg		150



Mark As HT15 Qty = 1
W35-TILE-1250-25 400°
Analysis Status = Passed 78%
FS=3069 AP=3069 AH=1540

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

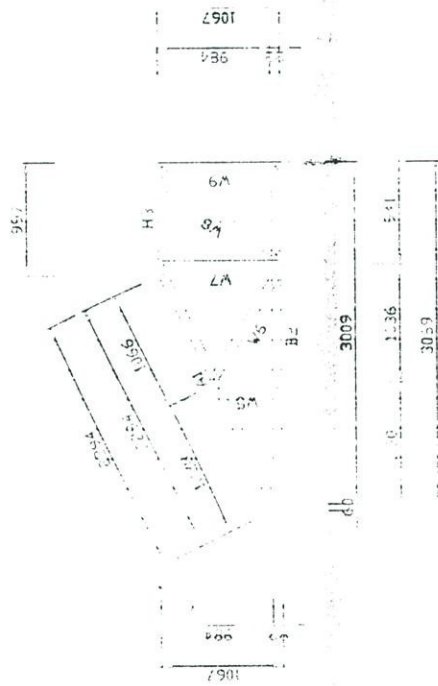
DWG Drawing4 VIEW 46 CLIENT



Bottom Chord Notch 158	Horizontal Chord Notch 158	Top Chord Notch 36

VIEW 47

A1	C 7508	1	2202
B2	C 7508	1	3069
H3	C 7508	1	2046
W4	C 7508	1	150
W5	C 7508	1	508
W6	C 7508	1	697
W7	C 7508	1	516
W8	C 7508	1	697
W9	C 7508	1	516
W10	C 7508	1	697
W11	C 7508	1	516
Cruss Weight = 116kg			

[illegible]

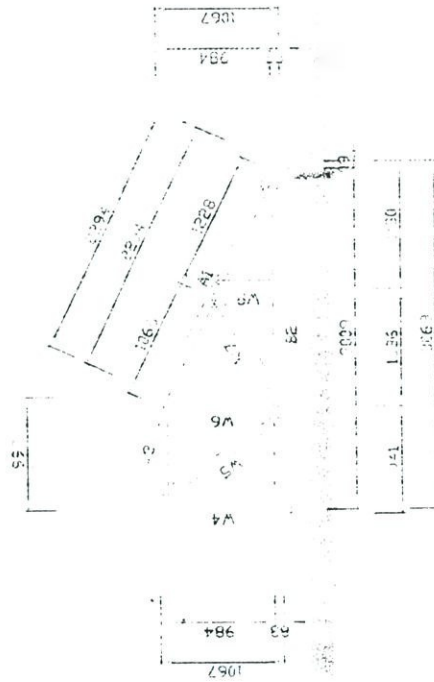
1	203	1
2	203	2
3	203	3
4	203	4
5	203	5
6	203	6
7	203	7
8	203	8
9	203	9
10	203	10
11	203	11
12	203	12
13	203	13
14	203	14
15	203	15
16	203	16
17	203	17
18	203	18
19	203	19
20	203	20
21	203	21
22	203	22
23	203	23
24	203	24
25	203	25
26	203	26
27	203	27
28	203	28
29	203	29
30	203	30
31	203	31
32	203	32
33	203	33
34	203	34
35	203	35
36	203	36
37	203	37
38	203	38
39	203	39
40	203	40
41	203	41
42	203	42
43	203	43
44	203	44
45	203	45
46	203	46
47	203	47
48	203	48
49	203	49
50	203	50
51	203	51
52	203	52
53	203	53
54	203	54
55	203	55
56	203	56
57	203	57
58	203	58
59	203	59
60	203	60
61	203	61
62	203	62
63	203	63
64	203	64
65	203	65
66	203	66
67	203	67
68	203	68
69	203	69
70	203	70
71	203	71
72	203	72
73	203	73
74	203	74
75	203	75
76	203	76
77	203	77
78	203	78
79	203	79
80	203	80
81	203	81
82	203	82
83	203	83
84	203	84
85	203	85
86	203	86
87	203	87
88	203	88
89	203	89
90	203	90
91	203	91
92	203	92
93	203	93
94	203	94
95	203	95
96	203	96
97	203	97
98	203	98
99	203	99
100	203	100

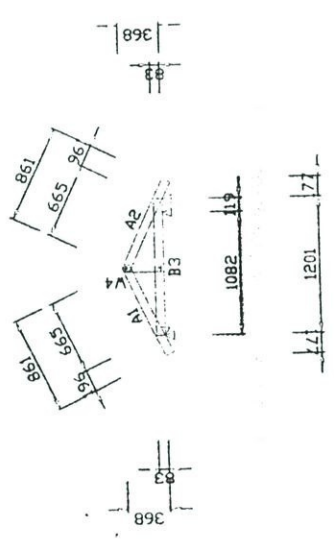
Bottom: Head North 158 - 40-20-70. Class Area 1.3. Tip: Head North 15

```

    0.875 * 3.2 = 2.8
    while True:
        A.p.yield_status = Passed
        P.yield_status = Failed

```

[illegible]



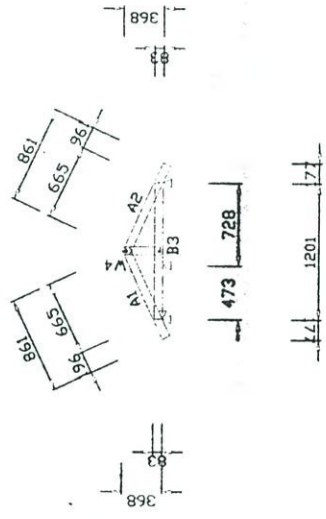
Mark As DT1 Qty = 1
 W35-TILE-1300-25.400°
 Analysis Status = Passed 19%
 FS=1201 AP=601 AH=368



Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36
 VIEW 19
 DWG Drawing4
 CLIENT

A1	C 7508	1	861
A2	C 7508	1	861
B3	C 7508	1	1201
V4	C 7508	1	320

Truss Weight = 32kg



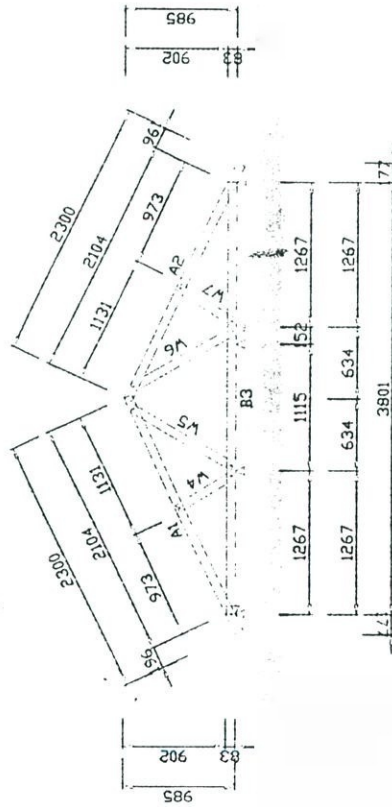
Mark As DT1 Qty = 1
W35-TILE-1300-25.400°
Analysis Status = Passed 16%
FS=1201 AP=601 AH=368

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

DWG Drawing4 VIEW 20 CLIENT

A1	C 7508	2300	1	2300
A2	C 7508	2300	1	2300
B3	C 7508	3801	1	3801
V4	C 7508	562	1	562
V5	C 7508	1020	1	1020
V6	C 7508	1020	1	1020
V7	C 7508	562	1	562

Truss Weight = 116kg



Mark As DT2 Qty = 1
W35-TILE-1300-25.400°
Analysis Status = Passed 49%
FS=3801 AP=1901 AH=985

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

DWG Drawing4

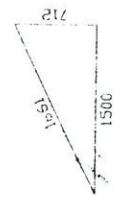
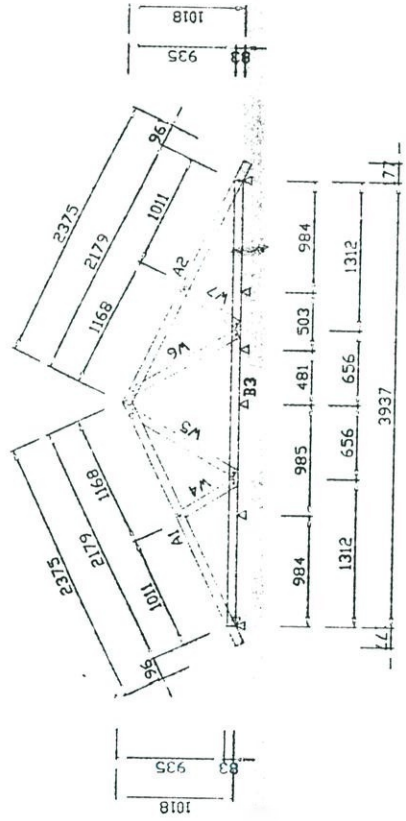
VIEW 21

CLIENT

Minimum Fasteners per Connection = 3
Unless Otherwise Marked

Truss Materials Summary

A1	C 7508	1	2375
A2	C 7508	1	2375
B3	C 7508	1	3937
V4	C 7508	1	581
V5	C 7508	1	1060
V6	C 7508	1	1060
V7	C 7508	1	581
Truss Weight = 12.0kg			



Mark As DT3 Qty = 1
W35-TILE-1300-25.400°
Analysis Status = Passed 38%
FS=3937 AP=1969 AH=1018

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

DWG Drawing4

VIEW 22

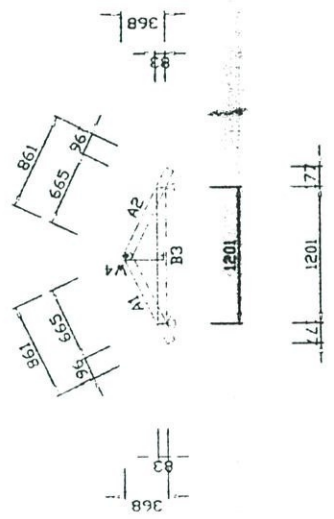
CLIENT

Minimum Fasteners per Connection = 3
Unless Otherwise Marked

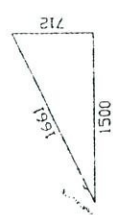
Truss Fabric Summary	24
Trk #10x16mm	24

A1	C 7508	2	861
A2	C 7508	2	861
B3	C 7508	2	1201
V4	C 7508	2	320

Truss Weight = 32kg



Mark As DT4 Qty = 2
W35-TILE-1300-25.400°
Analysis Status = Passed 20%
FS=1201 AP=601 AH=368



Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

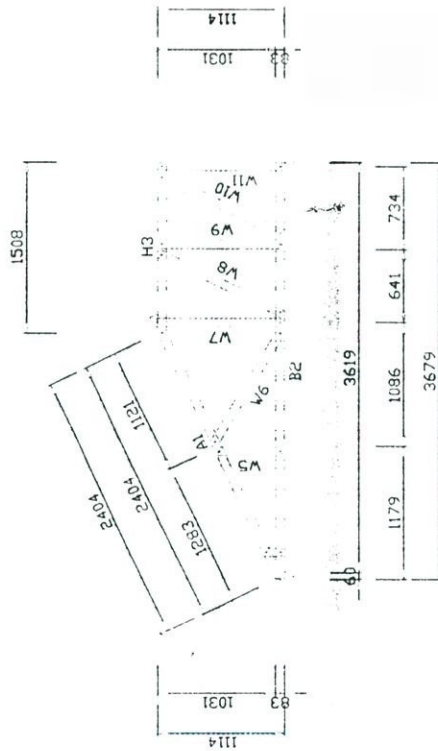
CLIENT

DWG Drawing4

VIEW 23

A1	C 7508	2	2563
B2	C 7508	2	3679
H3	C 7508	2	1489
W4	C 7508	2	1501
W5	C 7508	2	573
W6	C 7508	2	1493
W7	C 7508	2	1597
W8	C 7508	2	184
W9	C 7508	2	1079
W10	C 7508	2	194
W11	C 7508	2	1073

Truss Weight = 15.2kg



Mark As DT5 Qty = 2
W35-TILE-1300-25400*-113\$
Analysis Status = Passed 66%
FS=3679 AP=3679 AH=1830



Bottom Chord Notch	158	Horizontal Chord Notch	158	Top Chord Notch	36
--------------------	-----	------------------------	-----	-----------------	----

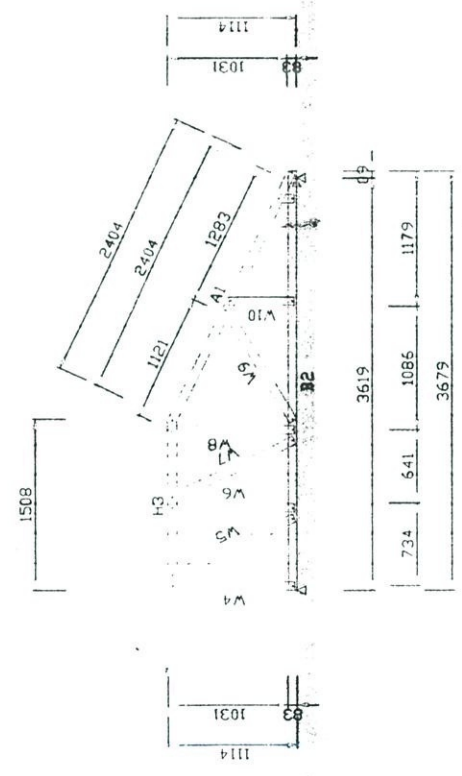
DWG Drawing4

VIEW 40

CLIENT

Truss Parts Summary		
Part	Material	Quantity
A1	C 7508	2
B2	C 7508	2
H3	C 7508	2
W4	C 7508	2
W5	C 7508	2
W6	C 7508	2
W7	C 7508	2
W8	C 7508	2
W9	C 7508	2
W10	C 7508	2
W11	C 7508	2
Truss Weight = 152kg		152

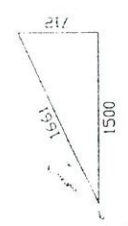
Minimum Fasteners per Connection = 3
Unless Otherwise Marked



Mock AS DT6 Qty = 2
W35-TILE-1300-25.400°-1139
Analysis Status = Passed 65%
FS=3679 AP=3679 AH=1830

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

DWG Drawing4 CLIENT



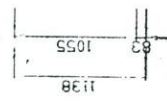
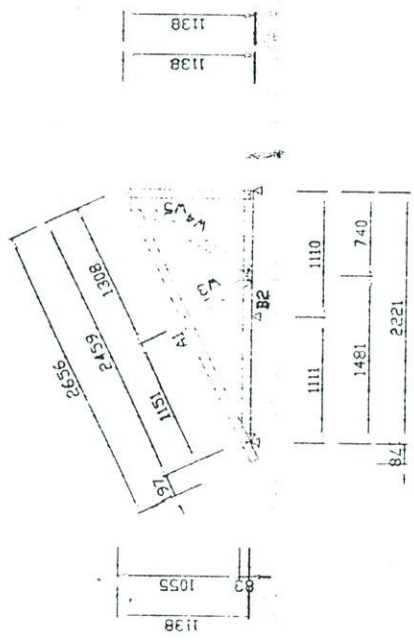
Truss Parts Summary	108
Tek #10x16mm	



Mark As D7 Qty = 2
W35-TILE-1300-25,400'
Analysis Status = Passed 35%
FS=2221 AP=2221 AH=1138

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

DWG Drawing4 VIEW 37 CLIENT



Unless Otherwise Marked

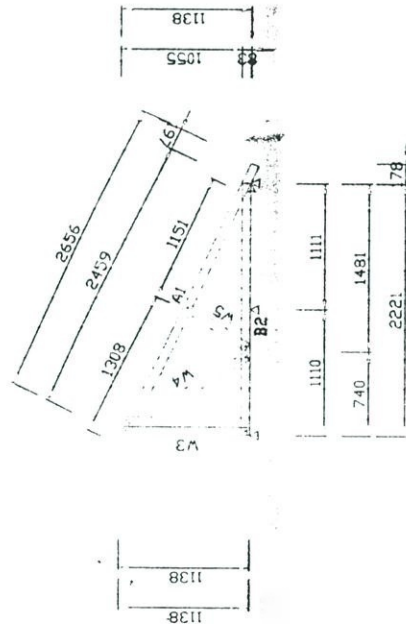
42

A1	C 7508	2656
B2	C 7508	2221
W3	C 7508	654
W4	C 7508	1206
W5	C 7508	1078

Truss Weight = 7.8kg

A1	C 7508	2221	2656
B2	C 7508	2221	2221
W3	C 7508	1072	1072
W4	C 7508	1206	1206
W5	C 7508	654	654

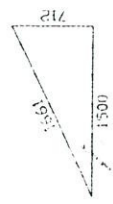
Truss Weight = 7.8kg



Mark As D18 Qty = 2
W35-TILE-1300-25,400°
Analysis Status = Passed 34%
FS=2221 AP=2221 AH=1138

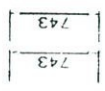
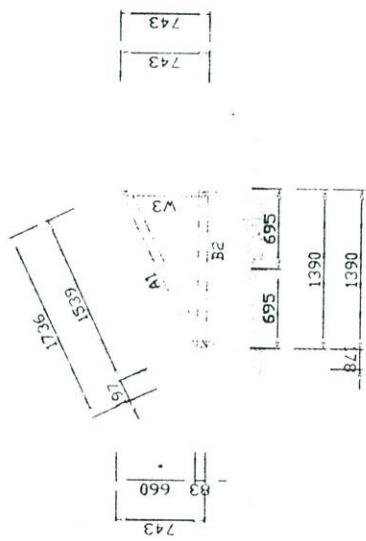
Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

DWG Drawing4 VIEW 38 CLIENT



Mark As DT9 Qty = 2
W35-TILE-1300-25.400°
Analysis Status = Passed 52%
FS=1390 AP=1390 AH=743

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36



695	695
1390	1390
1390	1390

A1	C 7508	2	1736
B2	C 7508	2	1390
W3	C 7508	2	577
Truss Weight = 38kg			

Unless Otherwise Marked

CLIENT

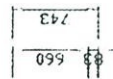
VIEW 39

DWG Drawing4

Horizontal Chord	Horizontal Chord Notch	Top Chord Notch
158	158	158

VIEW 28

1



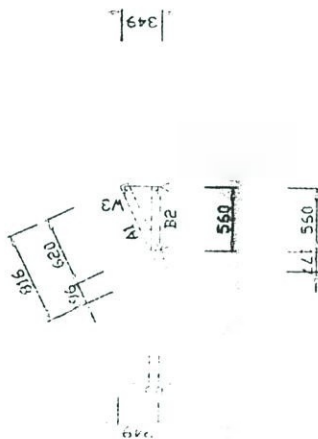
三

A1	C 7508	2	1736
B2	C 7508	2	1390
V3	C 7508	2	677

Truss Weight = 38kg

Unless Otherwise Marked

AI	C 7508	2	816
B2	C 7508	2	560
V3	C 7508	2	283
Truss Weight = 1.7kg			



AS DT11 Qty = 2
W 130-1300-25.400°
Analysis Status = Passed 15%
R=550 AP=560 A1=349

Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

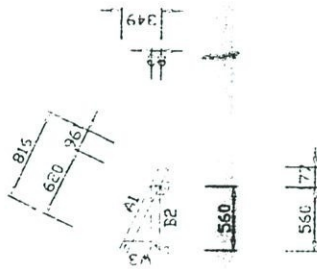
CLIENT

VIEW 29

VIEW 29

A1	C 7508	3	816
B2	C 7508	3	560
B3	C 7508	3	285

Truss Weight = 17kg



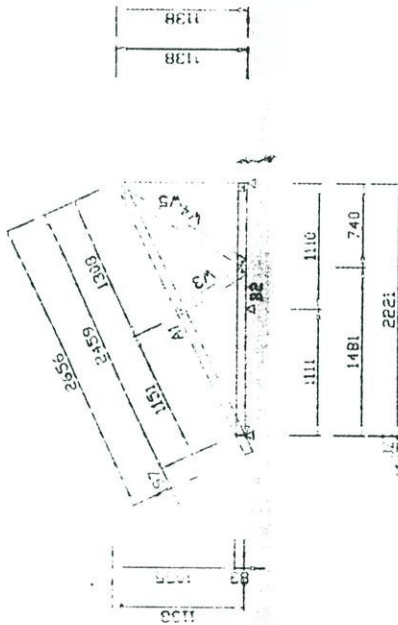
W 31 AB DT12 Qty = 2
W 31 - CLE-1300-25.400°
Angle 315 Status = Passed 15%
AP=360 AP=560 AH=349

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36
VIEW 30 CLIENT

PER MINUTE CUSTOMERS PER CONNECTION = 5
Unless Otherwise Marked

AI	C 7508	1	2556
BE	C 7508	1	2221
V3	C 7508	1	654
V4	C 7508	1	1206
V5	C 7508	1	1272

Truss Weight = 7.8kg



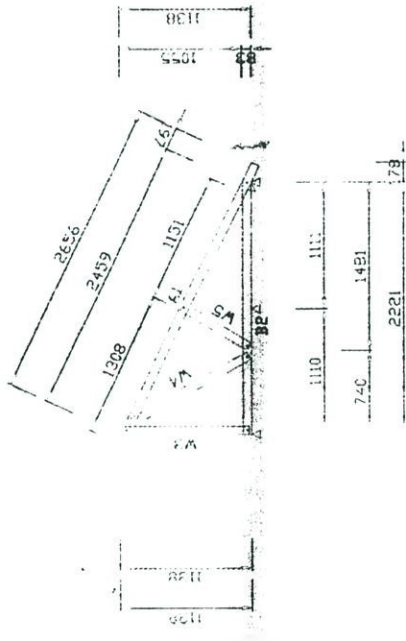
Link As DT13 Qty = 1
75-TILE-1300-25-400°
All V3's Status = Passed 35%
FE 2221 AP=2221 AH=1138

1 Enter 2000 V3's 118 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

JWC Drawing VIEW 31 CLIENT

Minimum Fasteners per Connection = 3
Unless Otherwise Marked

Truss Material Summary	
A1	C 7508
B2	C 7508
V3	C 7508
V4	C 7508
V5	C 7508
Truss Weight = 78kg	



MEM AS D114 Qty = 1
W36-TLE-1300-25.400°
Analysis Status = Passed 34%
FS=2221 AP=2221 AH=1138

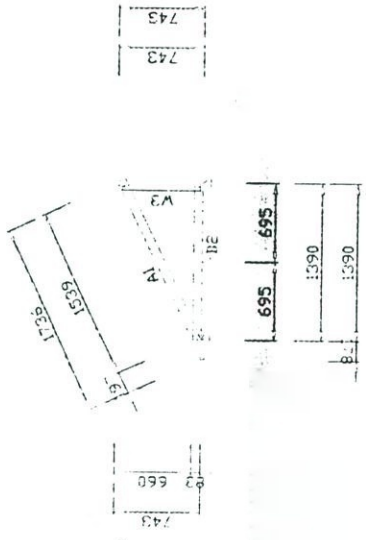
Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

VIEW 32 CLIENT

BVC Drawing4



Model As D15 Qty = 1
W35-11LC-1300-25.400
Analysis Status = Passed 52%
FS=1390 AP=1390 AH=743

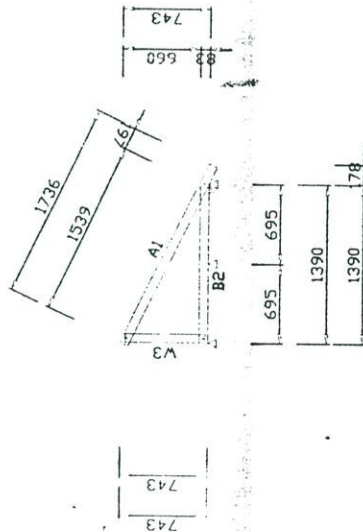


Bottom Chord: Natch 158 Horizontal Chord: Natch 158 Top Chord: Natch 36
JWC Drawing# VIEW 33 CLIENT

UNLESS OTHERWISE MARKED

A1	C 7508	1	17.6
B2	C 7508	1	13.40
W3	C 7508	1	6.7
Truss Weight = 3.5kg			

Truss Materials Summary				
A1	C 7508	1	1736	
B2	C 7508	1	1390	
W3	C 7508	1	677	
Truss Weight = 3.8kg				



Mark As DT16 Qty = 1
W35-TILE-1300-25.400°
Analysis Status = Passed 52%
FS=1390 AP=1390 AH=743

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

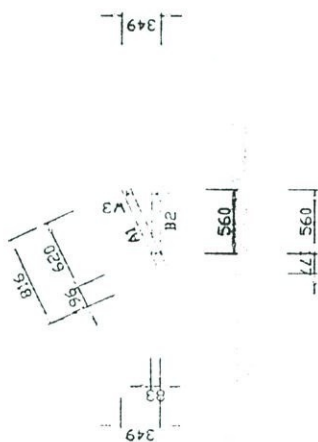
DWG Drawing4

VIEW 34

CLIENT

AI	U 7508	1	115
B2	C 7508	1	560
V3	C 7508	1	283
Truss Weight = 1.7kg			

UNLESS OTHERWISE MARKED



Mark 45 DT17 Qty = 1
W35-TILE-1300-25'40'
Analysis Status = Passed 15%
FS=560 AP=560 AH=349

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 153 Top Chord Notch 36

CLIENT

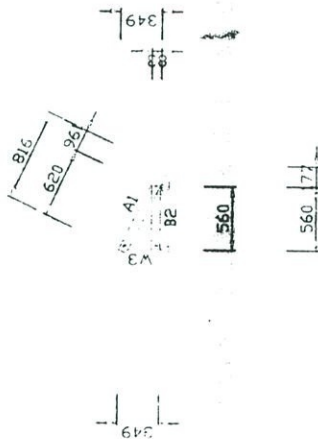
VIEW 35

DWG Drawing4



A1	C 7508	316
B2	C 7508	560
W3	C 7508	282

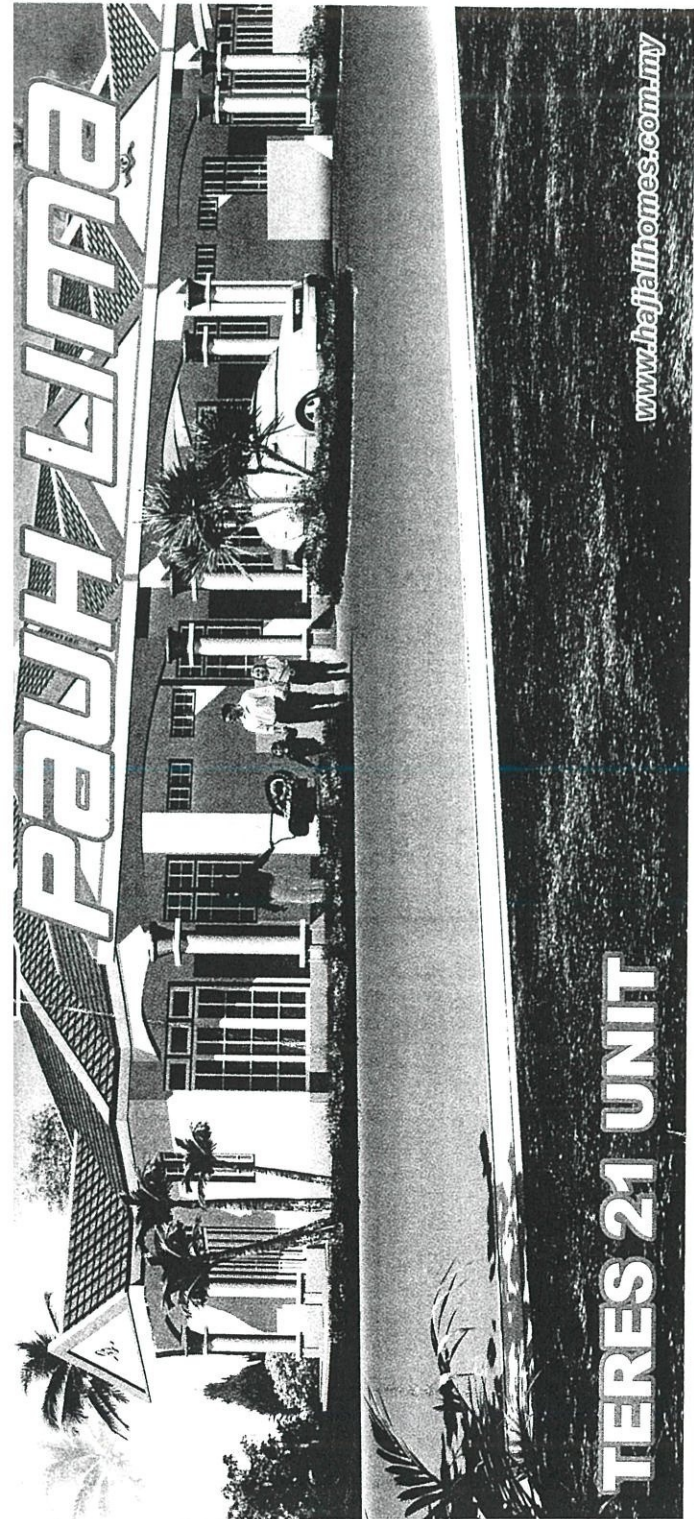
Truss Weight = 1.7kg



MEMBER A1 DTIC Qty = 1
W35-TILE-1300-25.400°
Analysis Status = Passed 15%
FS=560 AP=560 AH=349

Bottom Chord Notch 158 Horizontal Chord Notch 158 Top Chord Notch 36

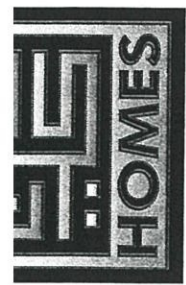
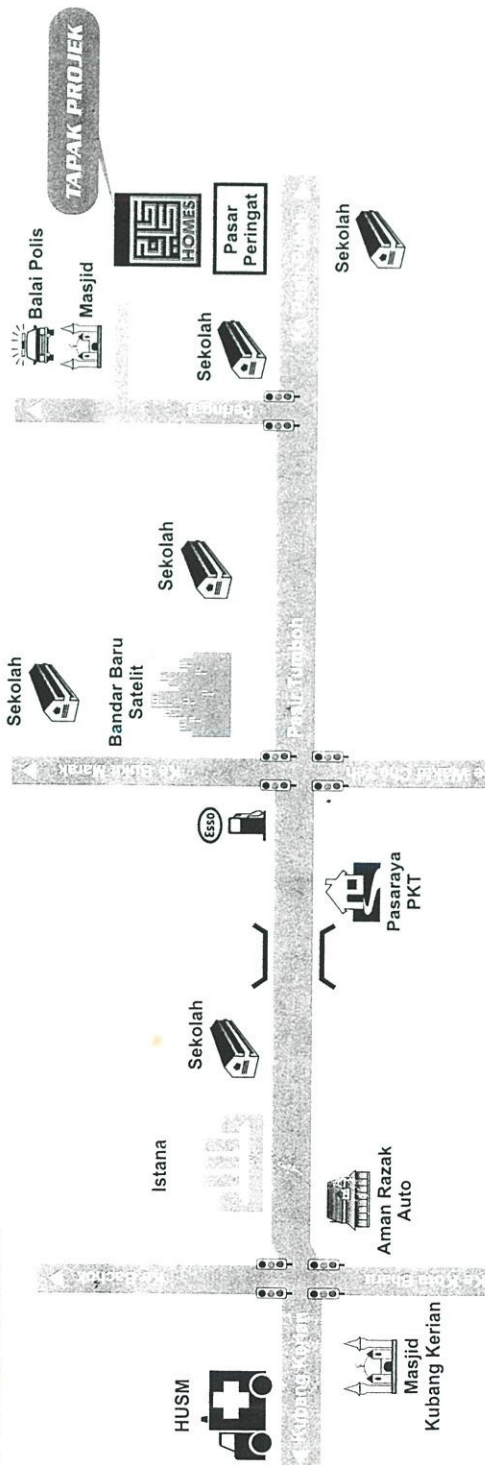
DWG Drawing4 VIEW 36 CLIENT



TERES 21 UNIT

Projek Bermula 2009

Pelan Lokasi



HAIJI ALI HOMES SDN. BHD.

Keistimewaan Lokasi

□ 15 minit ke

- PUSAT BANDAR KOTA BHARU
- PUSAT BANDAR BACHOK
- HOSPITAL UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
- KEM DESA PAHLAWAN KOK LANAS

□ 10 minit ke

- PASAR WAKAF CHE YEH
- BANDAR BARU SATELIT PASIR TUMBUH

□ Kemudahan Lain

- PUSAT KESIHATAN KERAJAAN
- PEJABAT POS
- SEK MEN & RENDAH

Keistimewaan Pakej

- **PERCUMA** kelengkapan rumah melebihi **RM 4000** (Pembelian di booth)
- **PERCUMA** kos guaman lebih **RM 4000**
- Pinjaman 100% bagi yang layak
- Urusan KWSP/LTAT oleh pemaaju
- Harga dari **RM 98,000.00**

