TUGAS AKHIR (MO184804)

PERBANDINGAN UMUR KELELAHAN STRUKTUR *JACKET* 3 KAKI MODIFIKASI DAN KONVENSIONAL

MUHAMMAD NABIL GIFFARY

04311640000073

Dosen Pembimbing

Ir. Murdjito, M.Sc.Eng.

Dr.Eng. Rudi Walujo Prastianto, S.T., M.T.

DEPARTEMEN TEKNIK KELAUTAN

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2020

TUGAS AKHIR (MO184804)

PERBANDINGAN UMUR KELELAHAN STRUKTUR *JACKET* 3 KAKI MODIFIKASI DAN KONVENSIONAL

MUHAMMAD NABIL GIFFARY

04311640000073

Dosen Pembimbing

Ir. Murdjito, M.Sc.Eng.

Dr.Eng. Rudi Walujo Prastianto, S.T., M.T.

DEPARTEMEN TEKNIK KELAUTAN

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2020

FINAL PROJECT (MO184804)

FATIGUE LIFE COMPARISON OF MODIFIED AND CONVENTIONAL 3 LEGGED JACKET STRUCTURE

MUHAMMAD NABIL GIFFARY

04311640000073

SUPERVISORS

Ir. Murdjito, M.Sc.Eng.

Dr.Eng. Rudi Walujo Prastianto, S.T., M.T.

DEPARTMENT OF OCEAN ENGINEERING

FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2020

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN UMUR KELELAHAN STRUKTUR *JACKET* 3 KAKI MODIFIKASI DAN KONVENSIONAL

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi S-1 Departemen Teknik Kelautan

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Muhammad Nabil Giffary

NRP. 04311640000073

Disetujui oleh:

1. Ir. Murdjito, M.Sc.Eng. (Pembimbing 1)

   ……

2. Dr.Eng. Rudi Walujo Prastianto, S.T., M.T. (Pembimbing 2)

   ……

3. Prof. Ir. Eko Budi Djatmiko, M.Sc., Ph.D (Penguji 1)

   ……

4. Ir. Wisnu Wardhana, S.E., M.Sc., Ph.D. (Penguji 2)

   ……

Surabaya, Agustus 2020

…….

PERBANDINGAN UMUR KELELAHAN STRUKTUR *JACKET* 3 KAKI MODIFIKASI DAN KONVENSIONAL

Nama : **Muhammad Nabil Giffary**

NRP : **04311640000073**

Departemen : **Teknik Kelautan FTK-ITS**

Dosen Pembimbing : **Ir. Murdjito, M.Sc.Eng**

Dr.Eng. Rudi Walujo Prastianto, S.T., M.T

ABSTRAK

Dalam perkembangannya, struktur lepas pantai mengalami banyak perubahan demi menunjang faktor-faktor tertentu yang umumnya untuk mendapatkan hasil yang sebaik mungkin tak terkecuali untuk struktur *jacket.* Untuk menunjang faktor ekonomi, struktur *jacket* harus disesuaikan dengan kondisi lapangan produksinya. Sebagai contoh, untuk lapangan marginal yang memiliki umur produksi pendek maka desain struktur *jacket* akan dibuat seminimal mungkin untuk mencapai biaya yang serendah mungkin. Dari ide tersebut, maka muncul konsep tentang platform modular untuk fasilitas minimal yang rendah biaya. Namun dengan minimalnya, perbedaan desain akan berpengaruh pada performa dari *jacket* itu sendiri, dengan kata lain sebuah *jacket* modular dapat menumpu beban yang sama dengan model *jacket* konvensional namun memiliki performa struktur yang berbeda. Dengan demikian, penelitian ini membahas tentang perbandingan performa yang meliputi umur kelelahan dan periode natural dari struktur *jacket* konvensional dan modular yang dalam penelitian ini disebut sebagai *jacket* modifikasi. *Jacket* konvensional sebagai struktur pembanding mengambil basis desain dari struktur modifikasi meliputi properties material, jumlah elevasi, bangunan atas, dan beban lingkungan yang sama. Pada penelitian ini kedua *jacket* hanya akan dimodelkan bagian *jacket* dan bangunan atas akan dimodelkan sebagai beban *joint* pada ketiga ujung atas kaki *jacket.* Analisa umur kelelahan pada penelitian ini menggunakan metode *full spectral analysis.* Dengan menggunakan *software* SACS, maka didapatkan periode natural *jacket* modifikasi adalah 1,756 s dan *jacket* konvensional sebesar 1,472 s. Sementara umur kelelahan terendah pada *jacket* modifikasi adalah 44,98 tahun dan *jacket* konvensional sebesar 9125,79 tahun.

Kata kunci : *Jacket* konvensional, *jacket* modifikasi, periode natural, umur kelelahan

FATIGUE LIFE COMPARISON OF MODIFIED AND CONVENTIONAL 3 LEGGED JACKET STRUCTURE

Name : **Muhammad Nabil Giffary**

NRP : **04311640000073**

Department : **Ocean Engineering FTK-ITS**

Supervisors : **Ir. Murdjito, M.Sc.Eng**

Dr.Eng. Rudi Walujo Prastianto, S.T., M.T

ABSTRACT

In its development, offshore structures undergo many changes in order to support certain factors which are generally to get the best results possible without exception for jacket structures. To support economic factors, the jacket structure must adjust the production field, for example, for marginal fields that have a small production life, the jacket structure design will be made as minimum as possible to achieve the lowest possible cost, from this idea, the idea of a low cost modular platform for minimal facilities emerged. But with its minimum, design differences will affect the performance of the jacket itself, in other words a modular jacket can support the same load as conventional jacket models but have different structural performance. Thus, this study discusses the performance comparison which includes the fatigue life and natural period of conventional jacket structure and modular jacket which in this study is called modified jacket. Conventional jacket as a comparison structure takes the design basis of the modified structure including material properties, the same amount of elevation, upper building, and environmental loads. In this study the two jackets will only be modeled as the leg section and the upper structure will be modeled as joint loads at the three upper ends of the jacket legs. Fatgiue life analysis in this study uses the full spectral analysis method. Using SACS software, the natural period of modified jacket results 1,756 s and the conventional jacket with 1,472 s, while the lowest fatigue life on the modified jacket was 44,98 years and the conventional jacket with 9125,79 years.

Keywords : Conventional jacket, modified jacket, natural period, fatigue life

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Tuhan Semesta Alam, dengan rahmat dan ilmu-Nya lah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan sebaik yang dapat dilakukan.

Tugas akhir ini berjudul "Perbandingan Umur Kelelahan Struktur *Jacket* 3 Kaki Modifikasi dan Konvensional". Penelitian dan penulisan tugas akhir ini dilakukan untuk menyelesaikan program studi S1 di Departemen Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Pada tugas akhir ini dibahas tentang perbandingan umur kelelahan struktur *jacket* 3 kaki modifikasi dan konvensional. Perbandingan umur kelelahan ini menggunakan *jacket* modifikasi sebagai dasar desain struktur pembanding yang dalam tugas akhir ini disebut *jacket* konvensional dengan konfigurasi yang berbeda. Dalam tugas akhir ini kedua *jacket* hanya dimodelkan bagian *jacket* dan bagian *topside* dimodelkan sebagai beban *joint* pada ketiga ujung atas *jacket leg*. Dengan menggunakan beban lingkungan, beban *topside*, dan *properties* material yang sama serta konfigurasi struktur yang berbeda, penelitian dilakukan untuk mengetahui perbedaan umur kelelahan pada *joint-joint* di lokasi yang sama pada kedua model *jacket.*

Dalam pengerjaan dan penulisan tugas akhir ini, penulisa menyadari banyaknya kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka dengan segala bentuk kritik maupun saran untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman yang lebih baik lagi bagi penulis dan peneliti selanjutnya. Diharapkan dengan dilakukan penilitian ini penulis dapat sedikit memberikan sumbangan ilmu terhadap dunia teknologi kelautan dan dapat bermanfaat di kemudian hari.

Surabaya, Juli 2020

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada laporan tugas akhir ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberi dukungan baik dalam bentuk moral dan material selama pelaksanaan penelitian hingga pengerjaan laporan di antaranya adalah :

1. Kedua orangtua, saudara, dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan doa dan semangat, khususnya untuk Bu Umik selaku nenek penulis yang ingin melihat kelulusan penulis namun wafat mendahului kelulusan penulis.
2. Ir. Murdjito, M.Sc.Eng dan Dr.Eng. Rudi Walujo Prastianto, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan dan ilmu dalam pengerjaan tugas akhir dari awal hingga akhir pengerjaan.
3. Yoyok Setyo Hadiwidodo, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen wali yang selalu membimbing penulis dalam hal perkuliahan.
4. Prof. Ir. Eko Budi Djatmiko, M.Sc., Ph.D, Ir. Wisnu Wardhana, S.E., M.Sc., Ph.D, dan Wimala Lalitya Dhanista, S.T., M.T selaku dosen penguji penulis selama periode sidang tugas akhir.
5. Ketua Departemen, Sekertaris Departemen, Seluruh Dosen, dan Staff Departemen Teknik Kelautan yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang selalu membantu dalam urusan administrasi perkuliahan.
6. Teman-teman seperjuangan Bimbingan Tugas Akhir Pak Murdjito yang selalu solid dalam memberikan bantuan dan menjadi teman diskusi dalam pengerjaan tugas akhir penulis.
7. Teman-teman Teknik Kelautan 2016 ADHIWAMASTYA yang telah memberi banyak bantuan dan menjadi teman selama perkuliahan penulis.
8. Teman-teman Goes To, Apa Ya, Goldies, Smada Big Band, Divisi Rungkut, dan sobat rungkut yang selalu memberikan semangat dalam perkuliahan dan pengerjaan tugas akhir.
9. Seluruh pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan tugas akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga seluruh bantuan yang telah diberikan mendapat balasan kebaikan dari Allah SWT dan menjadi tabungan kebaikan bagi masa depan pihak-pihak yang telah membantu penulis.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Energi minyak dan gas merupakan salah satu sumber energi yang masih banyak digunakan hingga saat ini, khususnya di Indosnesia. Tercatat kegiatan eksplorasi minyak dan gas di Indonesia sudah dilakukan sejak tahun 1971 hingga sekarang baik di laut dangkal maupun laut dalam. Klasifikasi kedalaman laut digunakan untuk menentukan jenis struktur lepas pantai yang digunakan di mana laut dalam akan menggunakan struktur terapung sedangkan laut dangkal akan menggunakan struktur terpancang.

Struktur terpancang yang umum digunakan di Indonesia adalah struktur *jacket.* Struktur ini sesuai dengan kondisi perairan di Indonesia yang rata-rata adalah laut dangkal. Struktur *jacket* secara keseluruhan terbagi menjadi dua bagian, yaitu *topside* dan *leg.* Desain dari struktur ini dapat divariasikan sesuai kebutuhan dan kondisi lingkungan tempat struktur di bangun, dalam arti dengan kebutuhan dan kondisi lingkungan yang sama dapat memiliki desain yang berbeda.

Perbedaan desain tentu memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, suatu contoh jika struktur ramping maka gerakan struktur akan besar yang dapat diketahui dari periode natural struktur yang besar, periode natural struktur yang besar dengan kondisi lingkungan tertentu dapat menyebabkan umur kelelahan struktur mengecil akibat penambahan faktor amplifikasi dinamis yang besar. Sebaliknya jika struktur besar maka struktur akan cenderung stabil yang dapat diketahui dari periode natural yang kecil, periode natural yang kecil dengan kondisi lingkungan terntentu dapat meningkatkan umur kelelahan akibat faktor amplifikasi dinamis yang mendekati angka 1.

Pada penelitian ini akan dibahas mengenai perbandingan umur kelelahan antara struktur *jacket* 3 kaki konvensional dan 3 kaki modifikasi. Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari konfigurasi struktur *jacket* 3 kaki terhadap umur kelelahan dengan beban bangunan atas dan kondisi lingkungan yang sama. Penelitian dilakukan dengan bantuan *software* SACS meliputi pemodelan hingga simulasi pembebanan untuk didapatkan hasil yang dituju.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa periode natural struktur *jacket* 3 kaki konvensional dan 3 kaki modifikasi ?
2. Berapa umur kelelahan struktur *jacket* 3 kaki konvensional dan 3 kaki modifikasi menggunakan metode *full spectral analysis* ?

1.3 Tujuan

Dari rumusan masalah yang ada, adapun tujuan yang diharapkan menjadi hasil dari penelitian ini :

1. Mengetahui periode natural masing-masing struktur *jacket* 3 kaki dan 3 kaki modifikasi.
2. Mengetahui umur kelelahan masing-masing struktur *jacket* 3 kaki dan 3 kaki modifikasi dengan menggunakan metode *full spectral analysis*.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan bisa dihasilkan dari penelitian tugas akhir ini adalah memberi pengetahuan lebih lanjut kepada pembaca terkait pengaruh konfigurasi struktur *jacket* terhadap periode natural dan umur kelelahan struktur.

1.5 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah yang digunakan pada pengerjaan tugas akhir ini :

1. Analisa kelelahan struktur dilakukan secara global menggunakan metode *spectral analysis.*
2. Objek yang digunakan pada analisa ini adalah struktur *jacket* 3 kaki jenis modular dengan bagian bawah berbentuk konvensional yang selanjutnya disebut dengan struktur *jacket* 3 kaki modifikasi dan *jacket* 3 kaki berbentuk konvensional.
3. Parameter desain pada struktur *jacket* 3 kaki konvensional meliputi jumlah elevasi dan *properties* material yang disamakan dengan *jacket* 3 kaki modifikasi dengan mengambil kemiringan kaki *jacket* konvensional yaitu gairs lurus dari ujung atas kaki *jacket* modifikasi hingga ujung bawah kaki *jacket* modifikasi yang terletak pada elevasi yang sama dengan *mudmat*.
4. Bangunan atas kedua struktur dianggap sama sehingga dimodelkan sebagai beban *joint.*
5. Spektrum gelombang yang digunakan adalah spektrum JONSWAP dengan $\gamma = 2{,}0$.
6. Teori penentuan *stress concentration factor* yang digunakan adalah Efthymiou dengan batas mengaplikasikan batas atas dengan nilai 10 dan batas bawah dengan nilai 1,5.
7. Analisa kelelahan dan pemodelan pada tugas akhir ini menggunakan *software* SACS.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang penjelasan secara global apa saja yang akan dibahas dalam tugas akhir ini dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan,

manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Dari bab ini diharapkan penulis dapat memberikan gambaran kepada pembaca tentang ide-ide bahasan yang akan dikerjakan pada tugas akhir ini.

BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori

Bab kedua berisikan tentang dasar-dasar teori dan literatur yang digunakan penulis dalam membuat tugas akhir. Bab ini juga berisi penjelasan lebih terperinci setiap komponen dan peralatan yang digunakan dalam melakukan analisa. Diharapkan dalam bab ini bisa memberi wawasan tentang untuk pembaca

BAB III Metodologi Penelitian

Berisi tentang langkah-langkah penelitian yang dilakukan mulai dari pengumpulan data hingga hasil. Bab ini terdiri dari diagram alir yang menunjukkan langkah awal penelitian hingga perolehan hasil dan penjelasan tiap langkah penelitian.

BAB IV Analisa dan Pembahasan

Bab ke-empat merupakan inti dari penelitian yang berisi tentang hasil tiap langkah analisa yang sudah disebutkan dalam bab sebelumnya.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang didasarkan hasil analisa dimasukkan ke dalam bab ini. Kekurangan dalam penelitian ini dicantumkan dalam bentuk saran di dalam bab ini.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Seperti dunia *engineering* pada umumnya yang mengalami banyak inovasi dalam pengembangannya, struktur lepas pantai terpancang tidak lepas dari inovasi tersebut, salah satu dari inovasi yang ada merupakan konfigurasi yang dimodifikasi agar memiliki konfigurasi dengan kekuatan tertentu dengan pertimbangan harga yang lebih murah. Pertimbangan tersebut tentunya mempengaruhi konfigurasi dari sebuah struktur yang mana selanjutnya berpengaruh pada kinerja dari struktur tersebut.

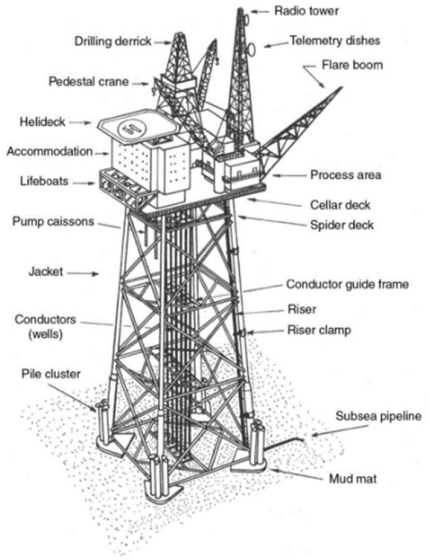
Seperti studi kasus yang digunakan pada tugas akhir ini, terdapat struktur *jacket* yang memiliki konfigurasi dengan bentuk kaki bagian atas modular dan bagian bawah yang konvensional yang dalam tugas akhir ini disebut sebagai struktur *jacket* 3 kaki modifikasi.

Dalam tugas akhir ini dilakukan analisa terkait perbandingan umur kelelahan struktur *jacket* 3 kaki konvensional dan 3 kaki modifikasi untuk mengetahui berapa kah periode natural dan umur kelelahan masing-masing *jacket* 3 kaki dengan beban bangunan atas dan kondisi lingkungan yang sama. Setyadi (2018) dalam tugas akhirnya menganalisa umur kelahan struktur *jacket* yang sama dan menyebutkan jika umur kelelahan paling rendah terletak pada *joint* tipe-Y dengan 121,25 tahun dengan metode spectral dan 1045,66 tahun dengan metode spectral. Maka dalam tugas akhir ini akan dilakukan analisa umur kelahan dengan menggunakan metode metode yang sama namun terdapat satu tambahan struktur sebanding sebagai pengembangan lebih lanjut.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Struktur Jacket

Jacket platform merupakan suatu struktur lepas pantai yang terdiri dari *topside, jacket,* dan pondasi. Struktur ini banyak digunakan pada kegiatan eksploitasi minyak dan gas lepas pantai karena fungsinya yang beragam mulai dari *drilling platform, wellhead platform, production platform, living quarter,* hingga 3 fungsi tersebut sekaligus (Riyanto, 2015). Bentuk umum struktur *jacket* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur *jacket* (sumber : drillingformulas.com)

Topside merupakan salah satu bagian dari platform *jacket* yang menjadi pusat semua operasi platform yang umumnya terdiri dari tiga *deck* yaitu *sub-cellar deck, cellar deck,* dan *main deck.* Peralatan yang terpasang pada *topside* disesuaikan dengan desain fungsi platform.

Jacket memegang peranan paling penting karena fungsinya sebagai penopang utama dari platform, bagian ini diperkuat dengan adanya *bracing* untuk menambah kekakuan dari *jacket* sendiri.

Pondasi berfungsi sebagai penambat dari platform ke tanah agar keseluruhan platform *jacket* tetap pada posisinya. Pondasi untuk platform *jacket* umumnya menggunakan *pile* yang ditempatkan di dalam *jacket leg* atau di pinggiran bagian ujung bawah *jacket leg* (*skirt pile*) yang kemudian dipancangkan hingga kedalaman tanah tertentu tergantung pada ukuran *pile* dan daya dukung tanah dalam desain.

2.2.2 Pembebanan Pada Struktur Jacket

2.2.2.1 Beban Mati

Beban mati adalah beban yang tidak berubah dalam satuan waktu, beban ini termasuk beban platform dan segala struktur yang berhubungan yang bersifat permanen dan tidak berubah dalam mode operasi (API, 2010). Beban ini didapat dari penjumlahan member dan beban yang dimodelkan pada *software* yang terasuk pada beban mati. Yang termasuk pada beban ini adalah :

1. Berat platform di udara termasuk *pile, grout,* dan *ballast.*
2. Berat peralatan dan segala yang berhubungan yang bersifat terpasang permanen pada platform.
3. Gaya hidrostatis di bawah air yang bekerja pada platform, termasuk tekanan eksternal dan *buoyancy.*

2.2.2.2 Beban Hidup

Beban hidup adalah beban yang mengenai platform selama masa penggunaannya dan dapat berubah dalam satuan waktu yang lama, beban ini juga didefinisikan sebagai beban yang dapat berubah dalam suatu mode operasi ataupun pada pergantian mode operasi (API, 2010). Beban ini termasuk :

1. Berat peralatan pengeboran dan produksi yang dapat ditambahkan dan dihilangkan dari platform.
2. Berat dari tempat tinggal, *helipad*, peralatan keselamatan, peralatan menyelam, dan peralatan lain yang dapat ditambahkan atau dihilangkan dari platform.
3. Berat dari barang yang dapat dikondumsi dan cairan yang terdapat pada tangki penyimpanan.
4. Gaya yang berkerja pada platform dari kegiatan operasi seperti pengeboran, *material handling,* penambatan kapal, dan beban helikopter.
5. Gaya yang terjadi dari kegiatan yang menggunakan *crane.*

2.2.2.3 Beban Lingkungan

Beban ini yterjadi akibat kejadian alami yang dihasilkan dari lingkungan lokasi platform termasuk angin, arus, gelombang, pasang surut, gempa, salju, es, dan pergerakan bumi (API, 2010). Beban ini juga termasuk variasi tekanan hidrostatis dan *buoyancy* pada member yang timbul akibat perubahan ketinggian gelombang dan pasang surut. Beban lingkungan harus ditinjau dari segala arah untuk mengantisipasi arah yang berdampak paling signifikan pada platform.

a. Beban Angin

Beban angin dalam perancangan struktur lepas pantai terpancang dihitung pada bagian struktur yang tidak tercelup air, terutama *topside.*

1. Menghtiung tinggi tiap *deck* dan titik tertinggi *topside* menggunakan titik acuan MSL.
2. Menghitung titik tangkap beban angin dengan menggunakan selisih ketinggian *deck* yang ditinjau dengan *deck* di atasnya.
3. Menghitung kecepatan angin pada elevasi 30 ft dengan menggunakan *the one-sevent power law* yang ditunjukkan pada persamaan 2.1.

$$\boldsymbol{V_z = V_{30} \cdot [\frac{z}{30}]^{\frac{1}{7}}} \quad (2.1)$$

Keterangan :

V_z = kecepatan angin pada elevasi yang ditinjau
V_{30} = kecepatan angin pada elevasi 30 ft
z = elevasi yang ditinjau (ft)
30 = elevasi refrensi (ft)

4. Setelah titik tangkap dan kecepatan angin didapat maka dapat menghitung beban angin menggunakan persamaan 2.2.

$$\boldsymbol{F_{wind} = C_s . \frac{1}{2} . \rho . V_z . A} \quad (2.2)$$

Keterangan :

C_s = *shape coefficient*
ρ = massa jenis
V_z = kecepatan angin pada elevasi yang ditinjau
A = area yang tegak lurus terhadap arah dating angin

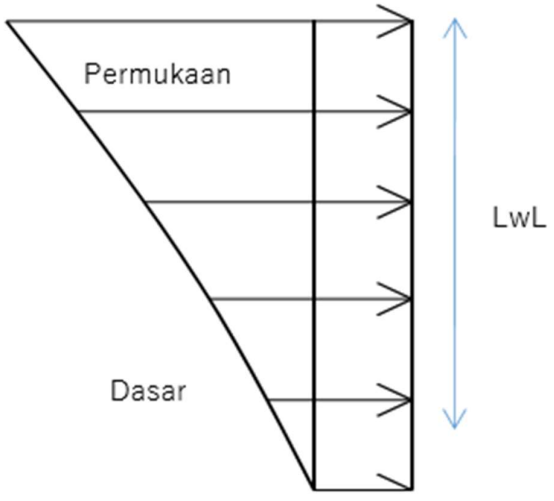
Nilai *shape coefficient* dapat ditentukan dari Tabel 2.1

Tabel 2.1 *shape coefficient* (sumber : ISO 19902:2007)

Component		shape coefficients C_s
Flat walls of buildings		1,50
Overall projected area of structure		1,00
Beams		1,50
Cylinders	Smooth, $Re > 5 \times 10^5$	0,65
	Smooth, $Re \leqslant 5 \times 10^5$	1,20
	Rough, all Re	1,05
	Covered with ice, all Re	1,20
Re Reynolds number		

b. Beban Arus

Beban arus dalam perancangan struktur *jacket* berpengaruh signifikan pada *jacket*, dalam hal ini beban arus dihitung pada elevasi permukaan dan dasar laut. Profil kecepatan arus dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Profil kecepatan arus (sumber : Riyanto, 2015)

1. Beban arus dapat dihitung dengan persamaan 2.3.

$$\boldsymbol{F_{current} = \frac{1}{2}.\rho.C_D.V^2.A} \quad (2.3)$$

Keterangan :

ρ = massa jenis air laut
C_D = *drag coefficient*
V = kecepatan arus
A = area yang tegak lurus dengan arah datangnya arus

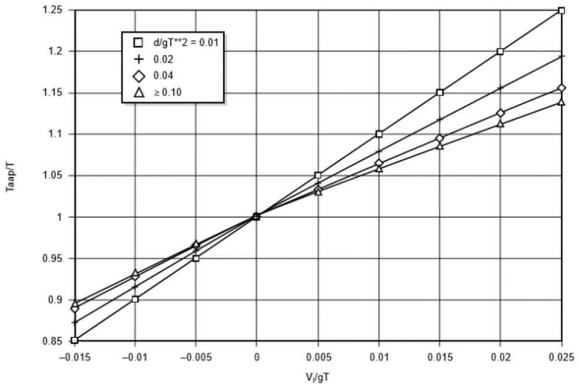
Drag coefficient dapat ditentukan menggunakan API (2010). Untuk kondisi *smooth* atau tidak memperhitungkan pengaruh *marine growth* C_d = 0,65 dan C_m = 1,6. Sementara untuk kondisi *rough* atau dengan memperhitungkan pengaruh *marine growth* maka C_d = 1,05 dan C_m = 1,2.

2. Setelah didapat beban arus di permukaan dan dasar laut maka perhitungan total beban arus dapat dilakukan dengan menjumlahkan beban arus di permukaan laut dan dasar laut.

c. Beban Gelombang

Dalam perancangan struktur lepas pantai terpancang, beban gelombang merupakan hal yang perlu untuk dipertimbangkan pada perhitungan beban lingkungan. Dengan bantuan *software* SACS maka hanya diperlukan untuk menentukan teori gelombang yang akan digunakan. Berikut merupakan langkah-langkah penentuan teori gelombang :

1. Menentukan teori gelombang dengan mencari nilai periode *apperent wave* terlebih dahulu menggunakan grafik *doppler shift due to steady current* pada Gambar 2.3.

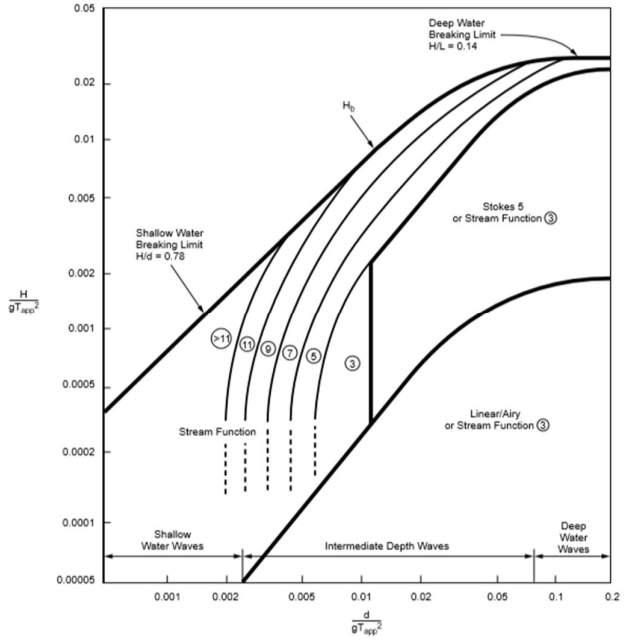


Gambar 2.3 Grafik *doppler shift due to steady current* (sumber : API, 2010)

Keterangan :

T_{app} = periode *apperent wave*
T = periode gelombang
V_I = kecepatan arus
g = percepatan gravitasi
d = kedalaman laut rata-rata

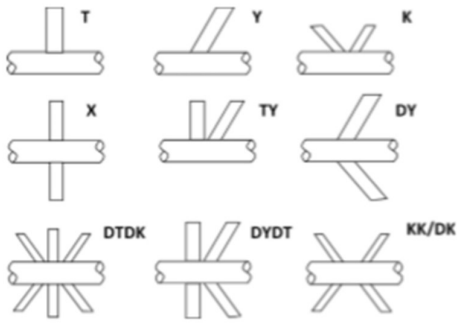
2. Setelah periode *apperent wave* diketahui, kemudian dilanjutkan dengan menentukan teori gelombang yang akan digunakan menggunakan grafik *regions of applicability* seperti pada Gambar 2.4. Penentuan teori gelombang yang akan digunakan dengan cara mencari perpotongan dari kedua sumbu x dan y.



Gambar 2.4 Grafik *regions of applicability* (sumber : API, 2010)

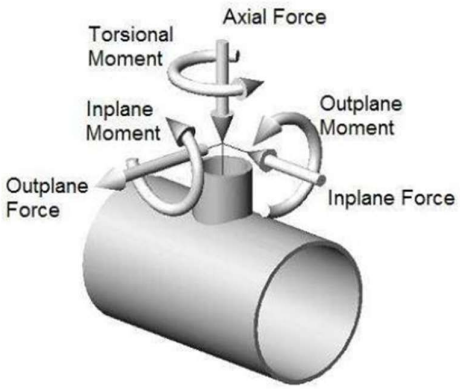
2.2.3 Tubular Joint

Dengan pembagian keseluruhan struktur *jacket* menjadi *topside, jacket,* dan pondasi, dua di antara 3 bagian tersebut merupakan *tubular joints. Tubular joints* merupakan sambungan antara dua atau lebih member dengan bentuk *tubular*, bentuk ini digunakan karena kemampuannya menerima beban dari segala arah tepat dengan kondisi yang dialami struktur *jacket* saat operasi. *Joint* diperlukan untuk mentransfer gaya yang diterima suatu member ke member lain pada *joint,* Saini (2016) dalam jurnalnya menyebutkan klasifikasi *tubular joints* seperti pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Klasifikasi *tubular joints* (Sumber : Saini, 2016)

Tubular joint sebagai penopang utama pada platform *jacket* tentunya mengalami gaya yang dihasilkan dari segala arah baik dari gelombang maupun dari beban *topside* di atasnya, Saini (2016) dalam jurnalnya mengklasifikasikan jenis-jenis gaya yang bekerja pada suatu *tubular joint* seperti pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Gaya dan beban pada tubular joint (Sumber : Saini, 2016)

2.2.4 Periode dan Frekuensi Natural

Periode natural merupakan waktu yang yang diperlukan oleh struktur untuk melakukan satu frekuensi gerakan, sementara frekuensi natural merupakan jumlah osilasi yang dilakukan struktur per detik. Dalam analisa kelelahan struktur lepas pantai, periode natural dari struktur perlu diketahui untuk mendapatkan faktor dinamis dari struktur yang nantinya juga berhubungan dengan *dynamic amplification factor* yang merupakan faktor pembesaran beban gelombang yang terjadi akibat resonansi periode natural struktur dengan periode gelombang. Persamaan frekuensi natural struktur menurut El-Reedy (2012) ditunjukkan pada persamaan 2.4.

$$\boldsymbol{\omega_n = \sqrt{\frac{k}{m}}} \tag{2.4}$$

Keterangan :

ω_n = frekuensi natural (rad/s)

k = kekakuan struktur

m = massa struktur

Dengan mengaplikasikan persamaan periode natural seperti pada persamaan (2.5).

$$\boldsymbol{T_n = \frac{1}{\omega_n}} \tag{2.5}$$

Maka dengan mensubtitusikan persamaan frekuensi natural sebelumnya didapatkan bahwa persamaan periode natural adalah seperti pada persamaan (2.6).

$$T_n = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \tag{2.6}$$

Keterangan :

T_n = periode natural

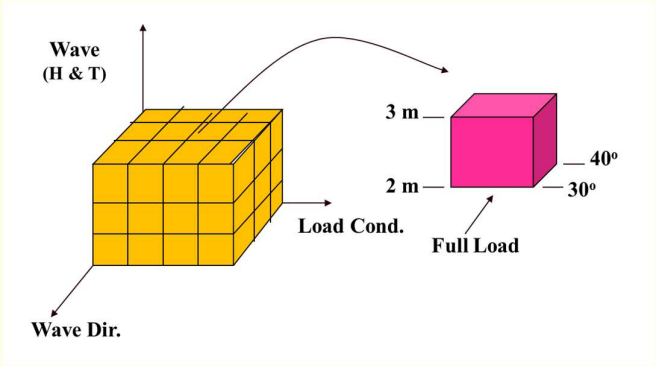
2.2.5 Analisa Kelelahan Metode Cummulative Damage

Analisa kelelahan platform lepas pantai mulai dikembangkan sejak tahun 1980 dari kecelakaan Platform *Semisubmersible* Alexander L. Kielland yang diduga mengalami kegagalan akibat kelelahan, sejak kecalakaan itu banyak penelitian yang membahas tentang kegagalan platform akibat kelelahan.

Kegagalan akibat kelelahan *cummmulative damage* merupakan salah satu metode analisa umur kelelahan dengan menggunakan beban lingkungan yang bersifat siklik sebagai penyebab kelelahannya, beban ini dapat meliputi beban suhu, gelombang, angin, dan arus. Terdapat dua metode analisa pada *cumulative damage,* yaitu *deterministic analysis* dan *spectral analysis.* API (2010) menyarankan jika analisa umur kelelahan dilakukan dalam metode *spectral analysis,* namun jika periode natural dari struktur < 3 detik maka analisa kelelahan dapat menggunakan metode *deterministic analysis.* Pada tugas akhir ini akan dilakukan perhitungan umur kelalahan hanya dengan menggunakan metode *spectral analysis*.

2.2.5.1 *Spectral Analysis*

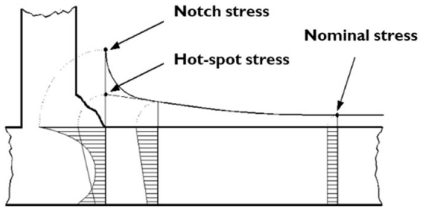
Pada perhiutngannya, metode ini menggunakan spektrum gelombang dan respon struktur akibat gelombang yang mengenainya. Dalam analisa spektral, respon acak dari struktur juga dapat diwakilkan dalam bentuk spektrum respon dengan mengkoreliasikan respon struktur dalam gelombang regular dan spektrum gelombang. Liu (1989) menyarankan minimal penggunaan 8 arah RAO yang ditinjau yaitu 0º, 45º, 90º, 135º, 180º, 225º, 270º, dan 315º, namun pada tugas akhir ini akan digunakan 16 arah RAO yaitu 0º, 22,5º, 45º, 67,5º, 90º, 112,5º, 135º, 157,5º, 180º, 202,5º, 225º, 247,5º, 270º, 292,5º, 315º, dan 337,5º. Pada Gambar 2.7 dapat dilihat skenario perhitungan umur kelelahan menggunakan metode *full spectral analysis.*



Gambar 2.7 Skenario analisa spektral (Djatmiko, 2006)

a. Tegangan Member-Joint

Pada Gambar 2.8 dapat dilihat jenis-jenis tegangan yang dialami oleh *member* dan *joint* pada saat mengalami pembebanan.



Gambar 2.8 Tegangan yang dialami *member-joint* (sumber : API, 2000)

- **Tegangan Nominal**

  Merupakan tegangan yang dialami oleh member. Dalam hal platform *jacket* yang memiliki banyak *member*, analisa tegangan yang dialami oleh member dapat menggunakan *finite element method* yang dibantu dengan *software* SACS untuk membantu perhitungan tegangan yang dialami setiap *member.* Berikut persamaan tegangan nominal ditunjukkan pada persamaan 2.7.

$$\boldsymbol{\sigma_{nom}} = \frac{\boldsymbol{F}}{\boldsymbol{A}} + \frac{\boldsymbol{M}}{\boldsymbol{I}}\boldsymbol{y} \tag{2.7}$$

- **Tegangan Notch**

  Merupakan tegangan lokal yang meningkat pada suatu *notch*, yaitu pada kaki las-lasan atau didaerah tepi dari suatu potongan. Pendekatan *notch stress* memperhitungkan konsentrasi tegangan yang disebabkan oleh kualitas las-lasan. Persamaan tegangan *notch* dapat dilihat pada persamaan 2.8.

$$\boldsymbol{\sigma_{ln}} = \boldsymbol{K_t}.\boldsymbol{\sigma_{nom}} \tag{2.8}$$

- **Tegangan *Hot Spot***

  Merupakan tegangan pada daerah kritis yang dialami oleh *joint* dimana terjadi tegagan tarik/tekan maksimum. Secara umum diidentifikasi ada tiga tipe tegangan dasar yang menyebabkan munculnya hot spot (Becker et al., 1970):

  1. Tipe A, disebabkan oleh gaya-gaya aksial dan momen-momen yang merupakan hasil dari kombinasi frame dan truss jacket.
  2. Tipe B disebabkan detail-detail sambungan struktur seperti geometri sambungan yang kurang memadai, variasi kekakuan yang bervariasi disambungan dan lain-lain.
  3. Tipe C, disebabkan oleh faktor metalurgis yang dihasilkan dan kesalahan pengelasan, seperti undercut, porosity, dan lain-lain.

Tegangan ini dapat digenreasi menggunakan *finite element method* yang dibantu dengan *software* SACS, namun secara teoritis tegangan *hot spot* memiliki persamaan seperti pada persamaan 2.9.

$$\boldsymbol{\sigma_{hs} = \sigma_{nom}\, x\, SCF} \tag{2.9}$$

Keterangan :

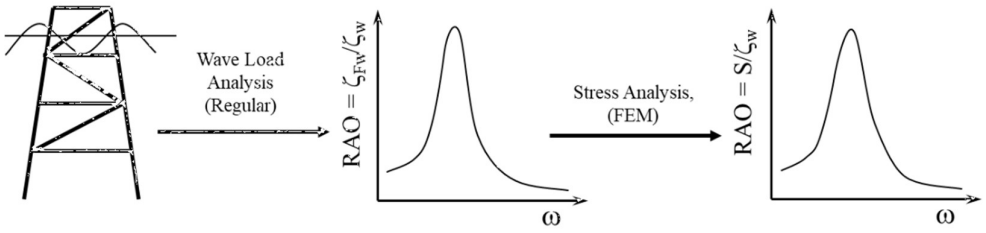
σ_{hs} = tegangan *hot spot*

σ_{nom} = tegangan nominal

SCF = *stress concentration factor*

b. Response Amplitude Operator (RAO)

Dengan nama lain *transfer function,* RAO merupakan suatu grafik yang fungsi respon struktur akibat gelombang dalam rentang frekuensi maupun periode tertentu. Dalam hal ini RAO dari struktur *jacket* dapat digenerasi dengan bantuan *software* SACS dengan ilustrasi seperti pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Analisa beban gelombang untuk memperolah RAO dan RAO Tegangan (Djatmiko, 2006)

c. Dynamic Amplification Factor (DAF)

DAF merupakan faktor amplifikasi respon struktur terhadap suatu periode gelombang yang mengenai struktur tersebut, hal ini dikaitkan dengan periode natural struktur. Pada daerah periode natural struktur akan terjadi pembesaran respon struktur yang diakibatkan oleh periode gelombang dan periode natural struktur yang beresonansi, hal ini membuat DAF perlu dijadikan pertimbangan dalam analisa kelelahan struktur sehingga efek resonansi struktur terwakilkan. DAF dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.10.

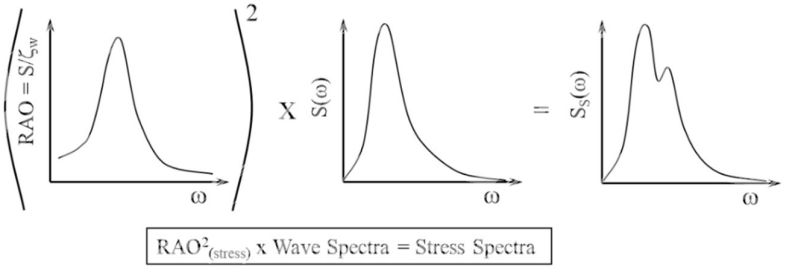
$$\boldsymbol{DAF = \frac{1}{\sqrt{\left\{1 - \left(\frac{T_n}{T}\right)^2\right\}^2 + \left(2\beta\frac{T_n}{T}\right)^2}}} \tag{2.10}$$

Keterangan :

T_n = periode natural struktur *jacket*
T = periode gelombang
β = *damping ratio* struktur dapat dianggap 0.02

d. Spektra Gelombang

Spektra gelombang merupakan hasil transformasi suatu rekaman gelombang acak dalam domain waktu menjadi domain frekuensi menggunakan matematika deret fourier yang disajikan dalam grafik dengan absis frekuensi gelombang (ω) dan ordinat berupa sepktra energi gelombang ($S_\zeta(\omega)$) itu sendiri (Djatmiko, 2012). Adapun penggunaan spektra gelombang pada tahap ini adalah untuk dikalikan dengan kuadrat dari RAO tegangan agar menjadi spektra tegangan seperti yang terlihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Perhitungan Spektra tegangan

Adapun formulasi spektra gelombang yang digunakan pada analisa ini adalah spektra JONSWAP. Formulasi spektra ini banyak digunakan untuk mentransformasikan rekaman gelombang pada perairan yang berkepulauan, hal ini tentunya tepat digunakan pada perairan Indonesia yang mana merupakan perairan yang memiliki kondisi serupa dengan penggunaan formulasi spektra JONSWAP. Persamaan spektra JONSWAP dapat dilihat pada persamaan 2.11.

$$\boldsymbol{S_\zeta(\omega) = \alpha g^2 \omega^{-5} \exp\{-1.25(\omega/\omega_0)^{-4}\} \gamma^{\exp\left\{-\frac{(\omega/\omega_0)^2}{2\tau\omega_0^2}\right\}}} \qquad (2.11)$$

Keterangan :

α = $0.076(X_0)^{-0.22}$

X_0 = $gX/{U_w}^2$

X = panjang fetch

U_w = kecepatan angin

α = 0.0081 jika X tidak diketahui

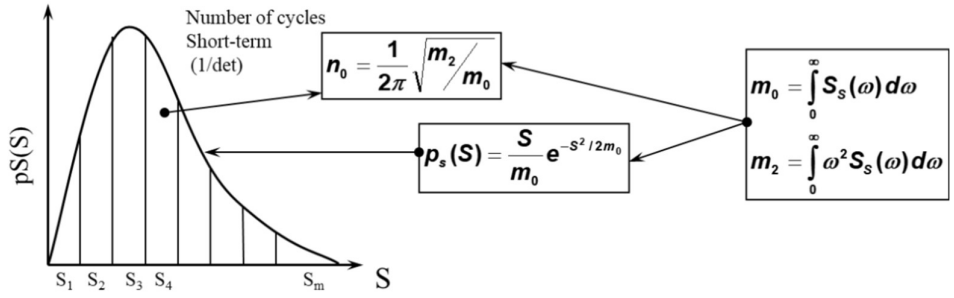
γ = parameter ketinggian atau peakedness parameter, yang harganya dapat bervariasi antara 1.0 sampai dengan 7.0.

τ = 0.07 jika $\omega \leq \omega_0$

τ = 0.07 jika $\omega > \omega_0$

ω_0 = $2\pi \left(\frac{g}{U_w}\right) (X_0)^{-0.33}$

e. Distribusi Rayleigh Untuk Distribusi Rentang Tegangan Jangka Pendek



Gambar 2.11 Perhitungan distribusi Rayleigh kurun waktu pendek (Djatmiko, 2006).

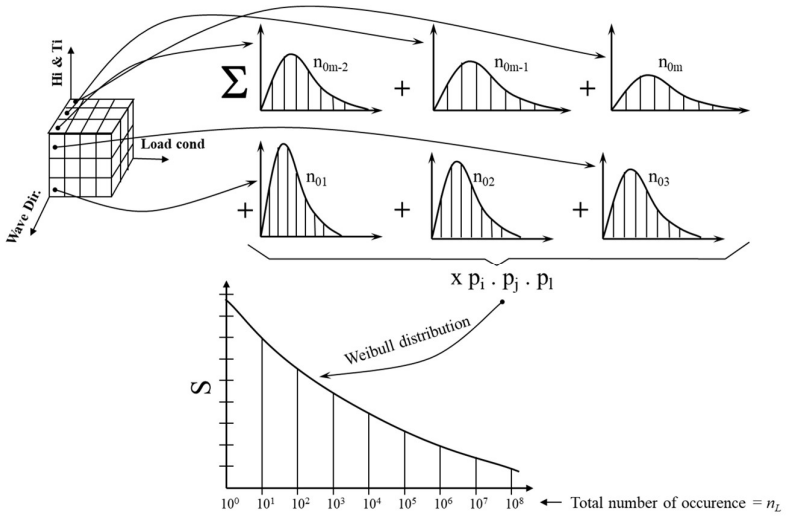
Distribusi Rayleigh digunakan untuk perhitungan rentang tegangan jangka pendek seperti pada Gambar 2.11. Dengan menggunakan persamaan 2.12.

$$\boldsymbol{n_0 = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m_2}{m_0}}} \tag{2.12}$$

Dimana m_0 dan m_2 masing-masing merupakan luasan dan momen luasan beidang dibawah kurva spektra tegangan yang diperoleh dari fungsi transfer dalam kurun waktu pendek. Sementara peluang rentang tegangan untuk jangka pendek dinyatakan dengan persamaan 2.13.

$$\boldsymbol{p_s(S) = \frac{S}{m_0} e^{-S^2/2m_0}} \tag{2.13}$$

f. Distribusi Weibull Untuk Distribusi Rentang Tegangan Jangka Panjang



Gambar 2.12 Perhitungan distribusi Weibull kurun waktu panjang (Djatmiko, 2006)

Menghitung jumlah siklus gelombang dalam jangka panjang seperti pada Gambar 2.12 dengan persamaan 2.14.

$$\boldsymbol{n_L = \left(\sum_i \sum_j \sum_k n_0 \, x \, p_i p_j p_k \right) x \, T_L} \tag{2.14}$$

Keterangan :

p_i = peluang sudut gelombang datang

p_j = peluang gabungan dari H_s dan T tertentu yang diperolah dari data sebaran gelombang

p_k = peluang kejadian spektrum tertentu

n_0 = jumlah siklus tegangan per satuan waktu (1/detik) yang dapat diperoleh dari interval operasi untuk kurun waktu pendek yang dirumuskan pada persamaan sebelumnya.

Pada perhitungan fungsi kerapatan peluang untuk rentang tegangan S jangka Panjang dapat dihitung menggunakan persamaan 2.15.

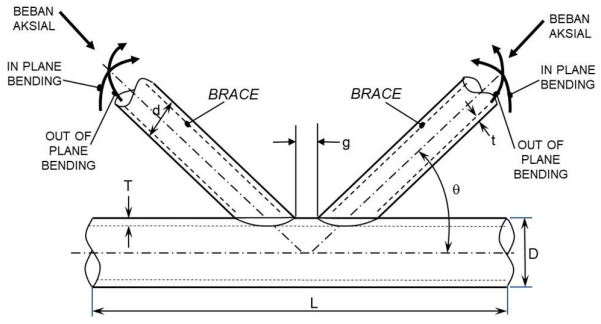
$$\boldsymbol{P_L(S) = \frac{\sum_i \sum_j \sum_k n_0 \, x \, p_i p_j p_k \, x \, p_s(S)}{\sum_i \sum_j \sum_k n_0 \, x \, p_i p_j p_k}} \tag{2.15}$$

g. Stress Concentration Factor (SCF)

Stress concentration factor merupakan suatu konstanta dari hasil pembagian rentang tegangan *hot spot* dengan rentang tegangan nominal pada *brace*, sementara seperti telah dijelaskan di bagian sebelumnya jika tegangan hotspot merupakan tegangan yang dialami suatu titik di *joint.* Menurut Gibstein (1985) persamaan SCF dapat dijabarkan seperti pada persamaan 2.16.

$$\boldsymbol{SCF = \frac{HSSR \ (Hot \ Spot \ Stress \ Range)}{Nominal \ brace \ stress \ range}} \tag{2.16}$$

Penentuan nilai SCF secara lebih detail dapat mempertimbangkan parameter gaya pada *tubular joint* yang ditunjukkan pada Gambar 2.13.



Gambar 2.13 Parameter *tubular joint* (API, 2000)

Selain parameter gaya pada *tubular joint*, penentuan nilai SCF juga mempertimbangkan parameter ukuran *tubular joint* yang ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Parameter *tubular joint*

Parameter	Formula	Keterangan
γ	D/2T	Rasio kerampingan *chord*
β	d/D	Rasio diameter
τ	t/T	Rasio Ketebalan
θ	-	Sudut orientasi
ξ	g/D	Rasio *gap* dengan diameter *chord*

Keterangan :

θ = sudut dalam antara *bracing* dan *chord*

g = jarak antar *bracing joint*

t = tebal dinding *bracing*

T = tebal dinding *chord*

d = diameter luar *bracing*

D = diameter luar *chord*

Dari sekian banyak teori penentuan SCF, dalam tugas akhir ini penentuan SCF menggunakan teori dari Efthymiou. Batas-batas parameter yang digunakan pada teori SCF Efthymiou dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Batas parameter Penentuan SCF Efthymiou (Almar-Næss, 1985)

Batas Bawah		Parameter		Batas Atas
8	$\leq$	γ	$\leq$	32
0,2	$\leq$	β	$\leq$	1
0,2	$\leq$	τ	$\leq$	1
20^o	$\leq$	θ	$\leq$	90^o
$-0,6\,\beta / \sin\theta$	$\leq$	ξ	$\leq$	1

Sementara penentuan nilai SCF dengan teori Efthymiou dapat menggunakan persamaan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Teori penentuan SCF Efthymiou

Klasifikasi Joint	*Brace Load*			
	Axial Tension	Axial Compression	In-Plane Bending	Out-of-Plane Bending
K	$(16 + 1.2\gamma)\beta^{1.2}Q_g \; but \leq 40\beta^{1.2}Q_g$		$(5 + 0.7\gamma)\beta^{1.2}$	$2.5 + (4.5 + 0.2\gamma)\beta^{2.6}$
T/Y	30β	$2.8 + (20 + 0.8\gamma)\beta^{1.6}$ $but \leq 2.8 + 36\beta^{1.6}$		
X	23β $for\ \beta \leq 0.9$	$[2.8 + (12 + 0.1\gamma)\beta]Q_\beta$		
	$20.7 + (\beta - 0.9)(17\gamma - 220)\ for\ \beta > 90$			

Keterangan :

Qβ = 0.3/β(1-0.833 β) for β > 0.6

Qβ = 1.0 for β ≤ 0.6

Qg = 1 + 0.2 [1 – 2.8g/D]3 for g/D ≥ 0.05 but ≥ 1.0

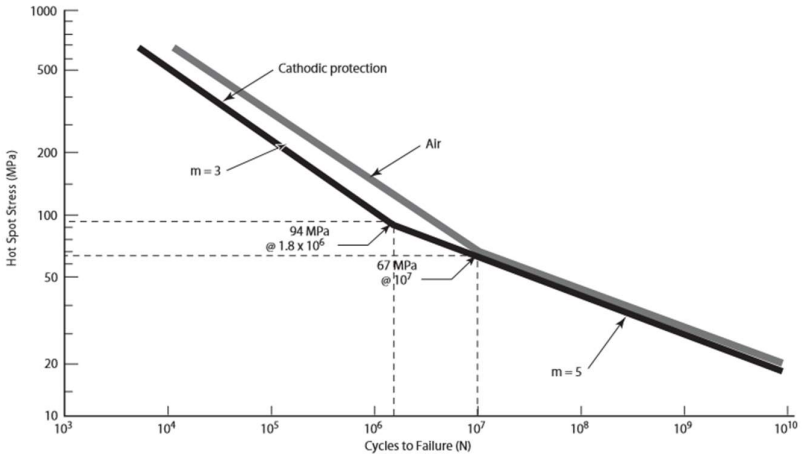
Qg = 0.13 + 0.65Φγ0.5 for g/D ≤ -0.05 dimana, Φ = tFyb/(TFyc)

Fyb = yield stress brace (atau 0.8 dari tensile strength jika kurang)

Fyc = yield stress chord

h. Kurva S-N

Merupakan plot dari rentang tegangan (S) dan jumlah siklus (N), kurva S-N dalam metode ini digunakan untuk mencari nilai N sebagai pembagi dalam persamaan akumulasi kerusakan Palmgren-Miner. Sementara penelitian ini menggunakan kurva S-N dengan koreksi ketebalan dari API Gambar 2.14.



Gambar 2.14 Kurva S-N *tubular joint T* = 5/8 in (sumber : API, 2010)

Secara teoritis dari kurva S-N dapat digenerasi persamaan 2.17 untuk mencari parameter *N*.

$$\log_{10}(N) = \log_{10}(k_1) - m\log_{10}(S) \quad (2.17)$$

Keterangan :

N = jumlah siklus untuk gagal

S = rentang tegangan *hot spot* (MPa)

log (k_1) = *Tabel 2.5 Nilai *log* (k_1) dan *m* (sumber : API 2010)

m = *Tabel 2.5 Nilai *log* (k_1) dan *m* (sumber : API 2010)

Tabel 2.5 Nilai *log* (k_1) dan *m* (sumber : API 2010)

Curve	$\log_{10}(k_1)$ S in ksi	$\log_{10}(k_1)$ S in MPa	m
Welded Joints (WJ)	9.95 11.92	12.48 16.13	3 for $N < 10^7$ 5 for $N > 10^7$
Cast Joints (CJ)	11.80 13.00	15.17 17.21	4 for $N < 10^7$ 5 for $N > 10^7$

Pemilihan kurva S-N harus tepat berdasarkan tipe material dan dan ketebalan, maka dari itu terdapat efek ketebalan untuk digunakan dalam segala kurva S-N. Persamaan ini dapat dilihat pada persamaan 2.18.

$$S = S_o(t_{ref}/t)^{0,25} \quad (2.18)$$

Keterangan :

S = rentang tegangan

S_o = rentang tegangan awal

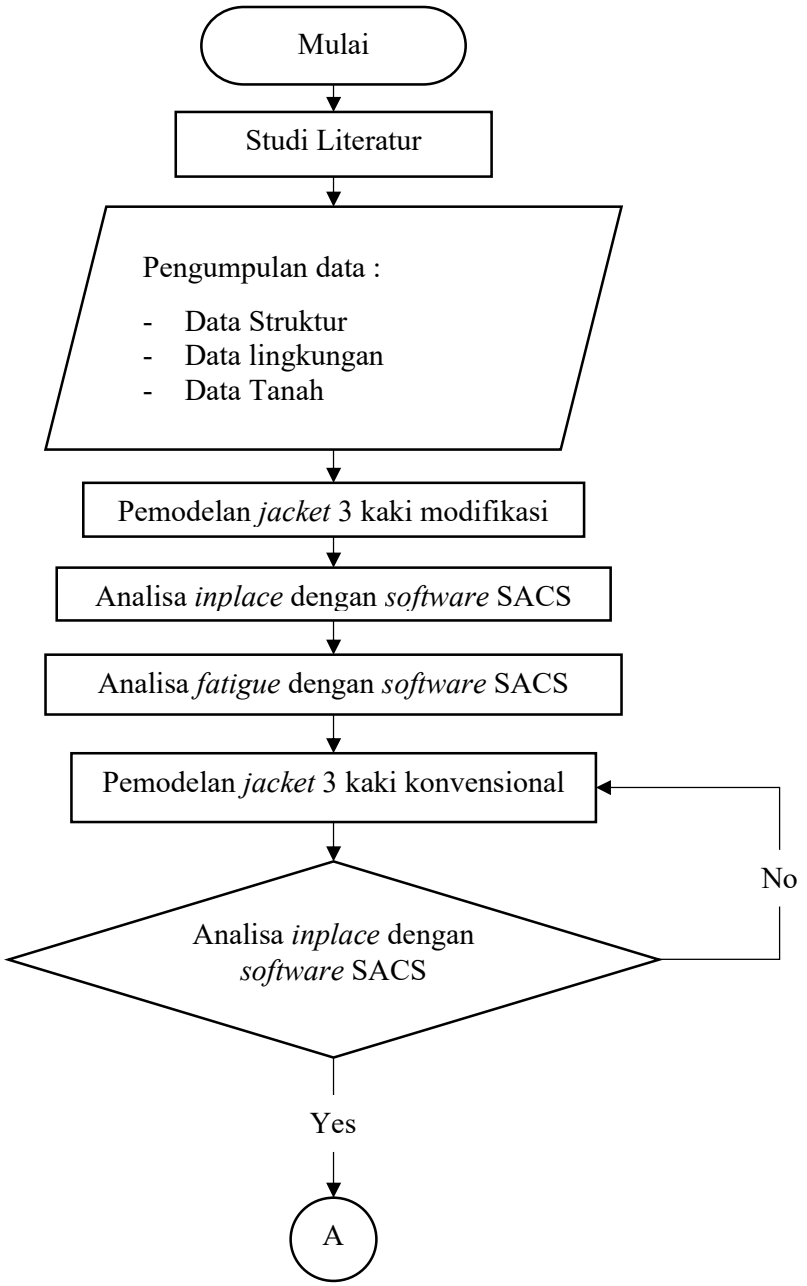
t_{ref} = ketebalan refrensi, 5/8 in (16 mm)

t = ketebalan *joint* yang ditinjau

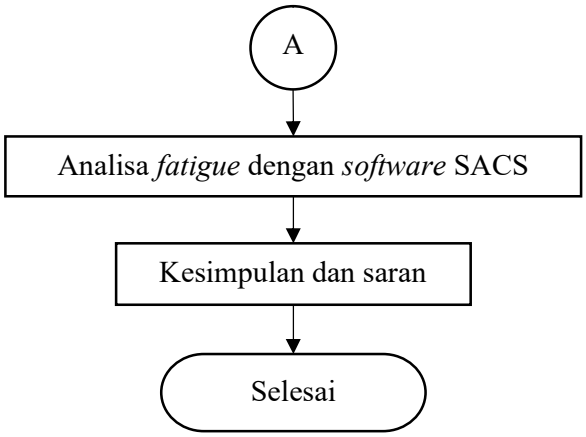
BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Pada Gambar 3.1 hingga Gambar 3.2 dapat dilihat alur pengerjaan dari studi literatur hingga analisa kelelahan menggunakan metode *full spectral analysis.*



Gambar 3.1 Diagram alir pengerjaan



Gambar 3.2 Diagram alir pengerjaan (lanjutan)

3.2 Metodologi Penelitian

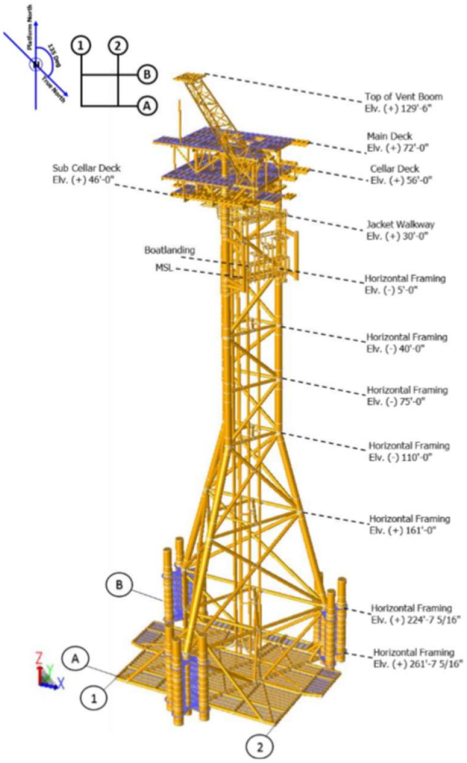
3.2.1 Studi Literatur

Pada tahap ini, studi literatur dilakukan dengan mencari jurnal, buku, tugas akhir lain dan informasi dari internet yang berkaitan dengan judul tugas akhir yang dikerjakan.

3.2.2 Pengumpulan Data

Untuk objek analisa, data struktur menggunakan struktur milik Husky-CNOOC Madura Limited (HCML) yang didapatkan dari dosen. Data struktur ini akan dijadikan objek analisa yang meliputi analisa kekuatan statis dan dinamis untuk umur kelelahan. Data struktur ini nantinya juga akan dijadikan refrensi untuk mendesain ulang *jacket leg* dari struktur sebagai pembanding umur kelelahan struktur *jacket* 3 kaki modifikasi. Model struktur yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.3:

- Jenis Struktur : *Wellhead Platform*
- Lokasi Operasi : 114º 18’ 21.63” E dan 7º 18’ 45.70” S
- Jumlah Deck : 3 (tiga)
- Jumlah Kaki : 3 (tiga)
- Jumlah Pile : 9 buah tipe *skirt pile* OD 64 inch
- Jumlah Elevasi Kaki : 8 (delapan)
- Orientasi Platform : (-) 135º



Gambar 3.3 Platform MBH.

Sementara beban lingkungan yang digunakan pada analisa kelelahan dan *inplace* untuk kedua model *jacket* adalah beban gelombang dan arus. Beban gelombang yang digunakan pada analisa kelelahan disajikan dalam bentuk jumlah kejadian denga kala ulang 1 tahun yang dapat dilihat pada Tabel 3.1 hingga Tabel 3.16.

- Lokasi Data : 6º 30’ 00.00” S dan 112º 51’ 00.00” E
- Jumlah Arah : 16 arah
- Arah Datang : Menuju struktur

Tabel 3.1 Data kejadian gelombang arah N

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period													N
H	T (second)													Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	403	3320	10045	5359	824	26	0	0	0	0	0	0	0	19977
0.5-1.0	0	0	722	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	722
Total	403	3320	10767	5359	824	26	0	0	0	0	0	0	0	20699

Tabel 3.2 Data kejadian gelombang arah NNE

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period													NNE
H	T (second)													Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	231	1763	6377	3135	396	21	4	0	0	0	0	0	0	11927
0.5-1.0	0	0	460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	460
Total	231	1763	6837	3135	396	21	4	0	0	0	0	0	0	12387

Tabel 3.3 Data kejadian gelombang arah NE

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period													NE
H	T (second)													Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	126	969	6470	1037	262	85	16	4	0	0	0	0	0	8969
0.5-1.0	0	0	294	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	294
Total	126	969	6764	1037	262	85	16	4	0	0	0	0	0	9263

Tabel 3.4 Data kejadian gelombang arah ENE

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period													ENE
H	T (second)													Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	763	9288	6207	1903	940	307	34	1	0	0	0	0	0	19443
0.5-1.0	0	14	395	2301	2970	952	97	1	0	0	0	0	0	6730
1.0-1.5	0	0	0	238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	238
Total	763	9302	6602	4442	3910	1259	131	2	0	0	0	0	0	26411

Tabel 3.5 Data kejadian gelombang arah E

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period													E
H	T (second)													Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	1970	15232	31614	80981	16340	4117	644	56	1	2	0	0	0	150957
0.5-1.0	0	0	0	0	21272	0	0	0	0	0	0	0	0	21272
Total	1970	15232	31614	80981	37612	4117	644	56	1	2	0	0	0	172229

Tabel 3.6 Data kejadian gelombang arah ESE

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period												ESE
H	T (second)												Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	23697	185332	387643	461869	296908	77333	13927	2049	264	43	9	1	0	1449075
0.5-1.0	1	869	18475	124233	183827	98264	31668	8613	2283	516	96	15	4	468864
1.0-1.5	0	4	407	8503	38574	44095	27347	11729	3496	668	106	12	2	134943
1.5-2.0	0	0	12	414	6928	18766	17217	7841	2067	378	62	11	1	53697
2.0-2.5	0	0	1	18	1060	6401	7884	3725	990	174	15	2	0	20270
2.5-3.0	0	0	0	2	109	1756	2919	1544	400	52	4	0	0	6786
3.0-3.5	0	0	0	0	9	384	985	627	145	10	0	0	0	2160
3.5-4.0	0	0	0	0	0	78	0	0	0	0	0	0	0	78
Total	23698	186205	406538	595039	527415	247077	101947	36128	9645	1841	292	41	7	2135873

Tabel 3.7 Data kejadian gelombang arah SE

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period												SE
H	T (second)												Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	4985	39356	88597	123260	71801	17327	3504	620	67	7	2	0	0	349526
0.5-1.0	0	30	978	12319	22066	12383	4119	846	175	31	2	0	0	52949
1.0-1.5	0	0	0	0	1114	0	0	0	0	0	0	0	0	1114
Total	4985	39386	89575	135579	94981	29710	7623	1466	242	38	4	0	0	403589

Tabel 3.8 Data kejadian gelombang arah SSE

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period												SSE
H	T (second)												Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	675	5089	12558	7663	1090	41	1	0	0	0	0	0	0	27117
0.5-1.0	0	0	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71
Total	675	5089	12629	7663	1090	41	1	0	0	0	0	0	0	27188

Tabel 3.9 Data kejadian gelombang arah S

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period												S
H	T (second)												Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	251	1984	5337	1989	261	8	0	0	0	0	0	0	0	9830
0.5-1.0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
Total	251	1984	5381	1989	261	8	0	0	0	0	0	0	0	9874

Tabel 3.10 Data kejadian gelombang arah SSW

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period													SSW
H	T (second)													Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	68	571	1204	2163	559	16	2	0	0	0	0	0	0	4583
0.5-1.0	0	0	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82
Total	68	571	1286	2163	559	16	2	0	0	0	0	0	0	4665

Tabel 3.11 Data kejadian gelombang arah SW

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period													SW
H	T (second)													Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	648	5105	11911	15379	4812	272	8	0	0	0	0	0	0	38135
0.5-1.0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
Total	648	5105	11940	15379	4812	272	8	0	0	0	0	0	0	38164

Tabel 3.12 Data kejadian gelombang arah WSW

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period													WSW
H	T (second)													Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	2536	20782	41592	44241	13851	2712	319	21	0	0	0	0	0	126054
0.5-1.0	0	12	739	6320	6342	1161	37	1	0	0	0	0	0	14612
1.0-1.5	0	0	0	179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179
Total	2536	20794	42331	50740	20193	3873	356	22	0	0	0	0	0	140845

Tabel 3.13 Data kejadian gelombang arah W

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period													W
H	T (second)													Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	44934	354641	716611	770837	384059	92256	17988	2647	304	26	3	0	0	2384306
0.5-1.0	0	1931	49167	378204	464200	211107	44513	5205	372	19	0	0	0	1154718
1.0-1.5	0	1	166	21180	98635	60754	8282	442	13	0	0	0	0	189473
1.5-2.0	0	0	0	406	9289	7368	548	6	0	0	0	0	0	17617
2.0-2.5	0	0	0	8	484	508	20	0	0	0	0	0	0	1020
2.5-3.0	0	0	0	0	10	32	0	0	0	0	0	0	0	42
3.0-3.5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
Total	44934	356573	765944	1170635	956677	372028	71351	8300	689	45	3	0	0	3747179

Tabel 3.14 Data kejadian gelombang arah WNW

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period													WNW
H	T (second)													Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	26219	207860	429647	398651	152945	33163	5143	490	11	0	0	0	0	1254129
0.5-1.0	0	1342	34129	240103	238116	76475	10298	566	24	0	0	0	0	601053
1.0-1.5	0	2	115	15805	47876	17433	1176	17	0	0	0	0	0	82424
1.5-2.0	0	0	0	331	4117	1705	28	0	0	0	0	0	0	6181
2.0-2.5	0	0	0	5	188	100	1	0	0	0	0	0	0	294
2.5-3.0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Total	26219	209204	463891	654895	443245	128876	16646	1073	35	0	0	0	0	1944084

Tabel 3.15 Data kejadian gelombang arah NW

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period													NW
H	T (second)													Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	1533	11626	23613	25264	6148	292	3	0	0	0	0	0	0	68479
0.5-1.0	0	97	3666	18040	3219	215	20	1	0	0	0	0	0	25258
1.0-1.5	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Total	1533	11723	27299	43304	9367	507	23	1	0	0	0	0	0	93757

Tabel 3.16 Data kejadian gelombang arah NNW

Cluster: L	Wave Distribution of 100 Years Period													NNW
H	T (second)													Total
(meter)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	
0.0-0.5	376	1048	310	47	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1782
0.5-1.0	253	2407	2520	703	74	1	0	0	0	0	0	0	0	5958
1.0-1.5	38	1166	3520	1977	169	1	0	0	0	0	0	0	0	6871
1.5-2.0	1	379	3116	2467	128	0	0	0	0	0	0	0	0	6091
2.0-2.5	0	85	2208	1895	30	0	0	0	0	0	0	0	0	4218
2.5-3.0	0	15	1242	1062	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2323
3.0-3.5	0	3	575	469	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1049
3.5-4.0	0	0	224	166	1	0	0	0	0	0	0	0	0	391
4.0-4.5	0	0	84	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135
4.5-5.0	0	0	16	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
5.0-5.5	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
5.5-6.0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
6.0-6.5	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Total	668	5103	13828	8852	409	3	0	0	0	0	0	0	0	28863

Untuk gelombang yang digunakan pada analisa *inplace* disajikan dalam bentuk rangkuman Hs dan Tp setiap arah pembebanan yang dapat dilihat pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17 Rangkuman Hs dan Tp setiap arah.

Return Period	Wave Height (m) and Associated Periods (second) For All Direction (to which)																
	Omni	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1-Year																	
Hs	1.94	0.34	0.32	0.26	0.50	0.40	1.94	0.65	0.39	0.40	0.33	0.40	0.60	1.55	1.29	0.53	0.37
Tp	6.54	3.07	2.97	2.98	3.48	5.31	6.54	4.70	3.25	3.31	3.25	3.23	3.53	5.84	5.20	3.28	3.17
Tz	5.09	2.39	2.31	2.32	2.71	4.13	5.09	3.66	2.53	2.57	2.53	2.51	2.75	4.54	4.04	2.55	2.47
Hmax	3.88	0.68	0.64	0.52	1.00	0.80	3.88	1.30	0.78	0.80	0.66	0.80	1.20	3.10	2.58	1.06	0.74
Tmax	5.89	2.76	2.67	2.68	3.13	4.78	5.89	4.23	2.93	2.98	2.93	2.91	3.18	5.26	4.68	2.95	2.85
100-Years																	
Hs	4.74	1.30	1.55	1.75	1.81	1.35	4.74	3.86	1.25	1.41	1.40	1.35	2.38	3.07	2.16	1.46	1.23
Tp	10.12	4.65	5.61	5.55	6.28	8.63	10.12	10.05	6.22	5.25	5.24	5.53	7.97	7.95	6.97	5.66	4.41
Tz	7.87	3.62	4.36	4.32	4.88	6.71	7.87	7.82	4.84	4.08	4.07	4.30	6.20	6.18	5.42	4.40	3.43
Hmax	9.48	2.60	3.10	3.50	3.62	2.70	9.48	7.72	2.50	2.82	2.80	2.70	4.76	6.14	4.32	2.92	2.46
Tmax	9.11	4.19	5.05	5.00	5.65	7.77	9.11	9.05	5.60	4.73	4.72	4.98	7.17	7.16	6.27	5.09	3.97

Sementara beban arus yang digunakan dalam analisa *inplace* disajikan dalam bentuk rangkuman kecepatan arus pada setiap 10% kedalaman di setiap arah pembebanan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Data Arus

Layers and Distance from Water Surface, z (m)		Current Speed (cm/s) and Direction (to which)																
		Omni	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Water Depth (m) = 61.05		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1-Year Return Period																		
Layer 10 - Surface (1.0 D)	0.00	61.93	18.66	16.90	19.75	33.99	61.93	61.72	21.24	13.08	10.04	10.12	10.40	17.65	44.96	61.38	34.68	23.56
Layer 9 (0.9 D)	-6.11	61.00	18.38	16.65	19.45	33.48	61.00	60.80	20.92	12.88	9.89	9.97	10.24	17.39	44.29	60.46	34.16	23.21
Layer 8 (0.8 D)	-12.21	59.99	18.07	16.37	19.13	32.92	59.99	59.78	20.57	12.67	9.72	9.80	10.07	17.10	43.55	59.45	33.59	22.82
Layer 7 (0.7 D)	-18.32	58.85	17.73	16.06	18.77	32.30	58.85	58.65	20.18	12.43	9.54	9.62	9.88	16.77	42.73	58.33	32.96	22.39
Layer 6 (0.6 D)	-24.42	57.57	17.35	15.71	18.36	31.60	57.57	57.38	19.75	12.16	9.33	9.41	9.67	16.41	41.80	57.06	32.24	21.90
Layer 5 - Mid Depth (0.5 D)	-30.53	56.09	16.90	15.31	17.89	30.79	56.09	55.90	19.24	11.85	9.09	9.17	9.42	15.99	40.72	55.59	31.41	21.34
Layer 4 (0.4 D)	-36.63	54.33	16.37	14.83	17.33	29.82	54.33	54.15	18.63	11.48	8.81	8.88	9.12	15.48	39.44	53.85	30.42	20.67
Layer 3 (0.3 D)	-42.74	52.14	15.71	14.23	16.63	28.62	52.14	51.97	17.88	11.01	8.45	8.52	8.76	14.86	37.86	51.68	29.20	19.84
Layer 2 (0.2D)	-48.84	49.21	14.83	13.43	15.69	27.01	49.21	49.04	16.88	10.39	7.98	8.04	8.26	14.02	35.73	48.77	27.56	18.72
Layer 1 - Near Bed (0.1 D)	-54.95	44.57	13.43	12.16	14.21	24.46	44.57	44.42	15.29	9.41	7.23	7.28	7.48	12.70	32.36	44.17	24.96	16.96
(1m ASB)	-60.05	38.82	11.70	10.59	12.38	21.30	38.82	38.69	13.31	8.20	6.29	6.34	6.52	11.06	28.18	38.47	21.74	14.77
100-Year Return Period																		
Layer 10 - Surface (1.0 D)	0.00	119.11	30.76	31.50	38.14	46.78	109.77	119.11	58.05	39.91	29.40	29.81	34.97	43.67	60.32	75.88	51.79	39.96
Layer 9 (0.9 D)	-6.11	117.33	30.30	31.03	37.57	46.08	108.13	117.33	57.18	39.31	28.96	29.36	34.45	43.02	59.42	74.75	51.02	39.36
Layer 8 (0.8 D)	-12.21	115.37	29.79	30.51	36.94	45.31	106.33	115.37	56.23	38.66	28.48	28.87	33.87	42.30	58.43	73.50	50.17	38.71
Layer 7 (0.7 D)	-18.32	113.19	29.23	29.94	36.25	44.46	104.32	113.19	55.17	37.93	27.94	28.33	33.23	41.50	57.32	72.11	49.22	37.97
Layer 6 (0.6 D)	-24.42	110.73	28.60	29.28	35.46	43.49	102.04	110.73	53.96	37.10	27.33	27.71	32.51	40.60	56.07	70.54	48.15	37.15
Layer 5 - Mid Depth (0.5 D)	-30.53	107.88	27.86	28.53	34.54	42.37	99.42	107.88	52.58	36.15	26.63	27.00	31.67	39.55	54.63	68.73	46.91	36.19
Layer 4 (0.4 D)	-36.63	104.50	26.99	27.64	33.46	41.04	96.30	104.50	50.93	35.01	25.79	26.15	30.68	38.31	52.92	66.57	45.44	35.06
Layer 3 (0.3 D)	-42.74	100.29	25.90	26.52	32.11	39.39	92.42	100.29	48.88	33.60	24.75	25.10	29.44	36.77	50.79	63.89	43.61	33.65
Layer 2 (0.2D)	-48.84	94.64	24.44	25.03	30.31	37.17	87.22	94.64	46.13	31.71	23.36	23.69	27.79	34.70	47.93	60.29	41.15	31.75
Layer 1 - Near Bed (0.1 D)	-54.95	85.72	22.14	22.67	27.45	33.67	79.00	85.72	41.78	28.72	21.16	21.45	25.17	31.43	43.41	54.61	37.27	28.76
(1m ASB)	-60.05	74.66	19.28	19.74	23.91	29.32	68.80	74.66	36.39	25.02	18.43	18.68	21.92	27.37	37.81	47.56	32.46	25.05

3.2.3 Pemodelan Struktur *Jacket* 3 Kaki Modifikasi

Pemodelan struktur *jacket* 3 kaki modifikasi menggunakan *software* SACS berdasarkan data struktur yang telah didapat. Pemodelan struktur ini nantinya menjadi data awal umur kelelahan yang akan dianalisa sebelum didesain ulang pada bagian *jacket.*

3.2.4 Pemodelan Struktur *Jacket* 3 Kaki Konvensional

Sebagaimana tujuan dari tugas akhir ini yaitu mengetahui perbandingan umur kelelahan struktur *jacket* 3 kaki modifikasi dan konvensional, maka diperlukan pembanding kedua yaitu struktur *jacket* 3 kaki model konvensional. Pada tahap ini pemodelan tidak merubah ukuran dari *member,* melainkan hanya merubah konfigurasi *jacket leg* dan *bracing* untuk membatasi desain agar perbandingan setara.

3.2.5 Analisa *Inplace* Dengan *Software* SACS

Analisa kekuatan statis menggunakan model *jacket* konvensional, pada tahap ini konfigurasi *bracing* akan diubah jika mengalami kegagalan pada hasil analisanya. Tahap ini mensimulasikan keadaan struktur saat sedang beroperasi dengan semua beban mati, beban hidup, dan beban lingkungan yang bekerja. Alur pengerjaan tahap ini dapat dilihat pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19 Alur pengerjaan analisa *inplace*

SACS	Tipe Analisa	Hasil
Inplace	*Basic Static Analysis*	Kekuatan Statis

Tahap analisa *inplcae* memerlukan *file* model (*sacinp.*) sebagai objek analisa yang berisi model *jacket* serta beban mati dan beban hidup, *seastate* (*seainp.*) sebagai beban lingkungan meliputi gelombang, arus, serta beban kombinasi yang sudah difaktorkan untuk kondisi operasi dan kondisi badai, dan *joint can* (*jcninp.*) sebagai *input* daftar *joint* yang dipilih untuk dianalisa. *Output* dari anlisa ini adalah kekuatan statis berupa *common solution file* (*saccsf.*) yang dapat dilihat pada *file postvue database* (*psvdb*), *file* ini menunjukkan warna pada tiap member yang mengindikasikan *unity check*.

3.2.6 Analisa *Fatigue* Dengan *Software* SACS

Tahap lanjutan dari analisa sebelumnya, analisa kekuatan dinamis pertama menyertakan beban lingkungan lain untuk menjalankan analisanya. Pada tahap ini akan menggunakan metode analisa umur kelelahan yaitu *spectral analysis.* Dari analisa ini akan didapat umur kelelahan pada setiap *joint* dan akan diketahui mana *joint* yang tidak memenuhi umur desain. Alur pengerjaan tahap ini dapat dilihat pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Alur pengerjaan analisa *fatigue*

SACS	Tipe Analisa	Hasil
PSI (*Pile Soil Interaction*)	Linearisasi Pondasi	*Pile Superelement*
DYNPAC	*Modal Analysis*	*- Mode Shapes* *- Mode Matrix*
Wave Response	*Wave Response Analysis*	*Common Solution Files*
Fatigue	*Fatigue Analysis*	*Fatigue Results*

a. PSI (Pile Soil Interaction)

Dari *jacket* yang sudah dimodelkan maka perlu dilakukan analisa PSI untuk mendapatkan berapa beban yang bergerak dengan tumpuan *pilehead.* Analisa ini memerlukan *file* model (*sacinp.*) dan *file pile soil interaction* (*psiinp.*) untuk di-*run* dan menghasilkan *output superelement* (*dynsef.*).

b. DYNPAC

Menggunakan file *dynsef.* dari analisis sebelumnya dan model (*sacinp*.) untuk analisis dinamis (mode shape) untuk menghasilkan mode dinamis (*dynmod.*) dan massa dinamis (*dynmas.*). Pada tahap ini juga bisa didapatkan periode natural struktur pada mode dinamis 1 yang tercantum pada *file dynlst.*

c. Wave Response

Memasukan file *dynmod*. dan *dynmas.*, *file* model (*sacinp.*) dan *file wvrinp*. yang berisi jumlah *wave step* dan faktor redaman yang akan menghasilkan fungsi transfer berupa *base shear*, *overturning moment* dan *common solution file* (*saccsf*.)

d. Fatigue

Memasukan *file fatigue input* (*ftginp*.) yang berisi umur rencana operasi, *safety factor*, jumlah kejadian gelombang dan lainya. Selain itu, perlu *pile superelement, mode shapes,* fungsi transfer*, common solution files* dari *wave response analysis,* Mode Matrix 30 memasukan *file common solution file* (*saccsf*.) untuk masing-masing arah gelombang dan menghasilkan *file fatigue list* (*ftglst.*) yang berisi hasil analisa *fatigue* secara rinci berupa *stress concentration factor*, *damage*, dan umur kelelahan dalam satuan tahun.

3.2.7 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan memuat hasil analisa mulai dari periode natural hingga umur kelelahan masing-masing struktur dengan metode *spectral analysis* Pada tahap ini juga akan dilampirkan hasil perbandingan perkiraan harga, metode fabrikasi, dan metode instalasi yang digunakan oleh masing-masing struktur.

3.3 Rencana Kegiatan Tugas Akhir

Berikut merupakan rencana pengerjaan tugas akhir dimulai dari studi literatur hingga pengumpulan laporan tugas akhir yang dapat dilihat pada Tabel 3.21.

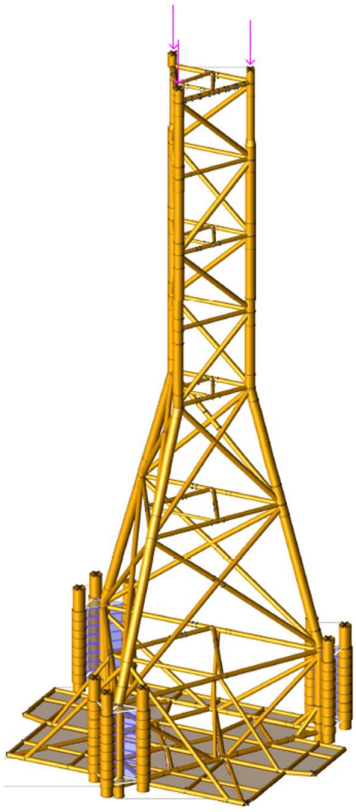
Tabel 3.21 Rencana pengerjaan tugas akhir

Nama Kegiatan	Bulan																							
	Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli			
	Minggu																							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi literature																								
Pembuatan Laporan																								
Sidang Proposal (P1)																								
Pengumpulan data																								
Pemodelan *jacket* 3 kaki modifikasi																								
Analisa *fatigue* menggunakan *software* SACS																								
Sidang progres penelitian (P2)																								
Pemodelan *jacket* 3 kaki konvensional																								
Analisa inplace																								
Analisa *fatigue* menggunakan *software* SACS																								
Penyusunan laporan akhir																								
Seminar tugas akhir																								
Sidang akhir (P3)																								
Pengumpulan laporan tugas akhir																								

BAB IV
ANALISA DAN PEMBAHASAN

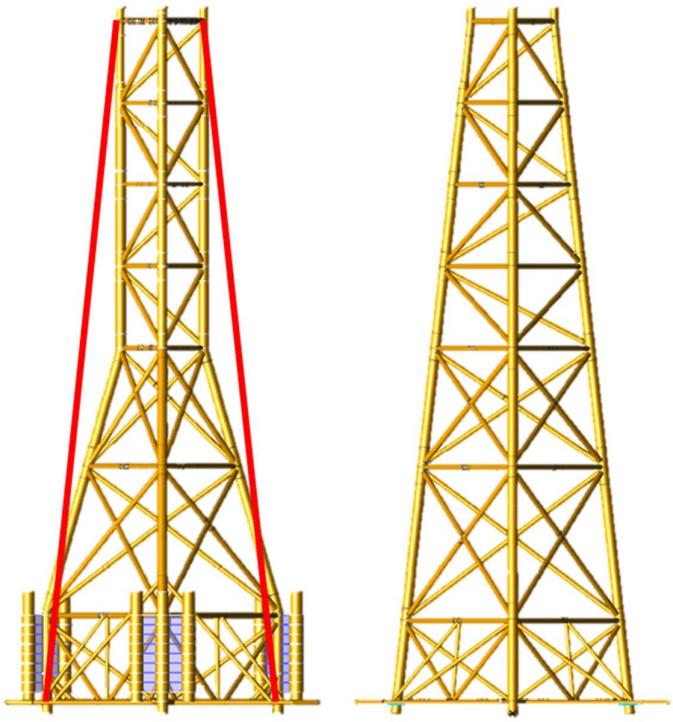
4.1 Pemodelan *Jacket* 3 Kaki Modifikasi dan Konvensional

Pemodelan *jacket* 3 kaki modifikasi menggunakan *software* SACS 5.6 menggunakan data dari struktur milik Husky-CNOOC Madura Limited (HCML). Pada pengerjaan penelitian ini, *jacket* 3 kaki modifikasi hanya dimodelkan bagian kaki dengan bagian *topside* dimodelkan sebagai beban *joint* pada ujung atas kaki letak elevasi *working point.* Hasil pemodelan dapat dilihat pada Gambar 4.1 di bawah.

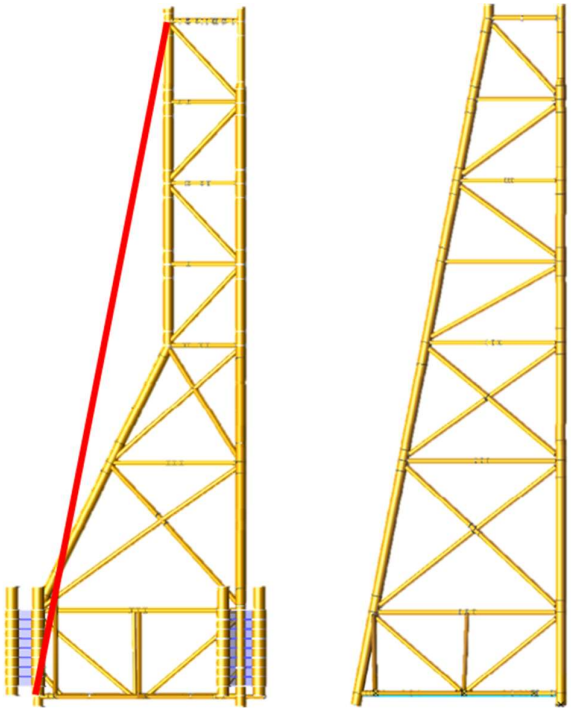


Gambar 4.1 *Jacket* 3 kaki modifikasi dengan beban *topside*

Ada pun *jacket* 3 kaki konvensional difungsikan sebagai struktur pembanding. Agar kedua struktur dapat dikatakan sebanding maka dasar desain pada pemodelan *jacket* konvensional ini mengacu pada 2 aspek yang ada pada *jacket* modifikasi yang meliputi jumlah elevasi dan *material properties.* Kemiringan kaki pada *jacket* ini diambil dari garis lurus antara *joint* di ujung setiap kaki pada elevasi (+) 30’ ft hingga (-) 261’ 7 5/16” ft. Sedangkan jumlah dan model pondasi pada *jacket* konvensional dibuat berbeda mengacu pada desain pondasi *jacket* konvensional pada umumnya yang berada di dalam kaki dari *jacket*. Berikut iluistrasinya :

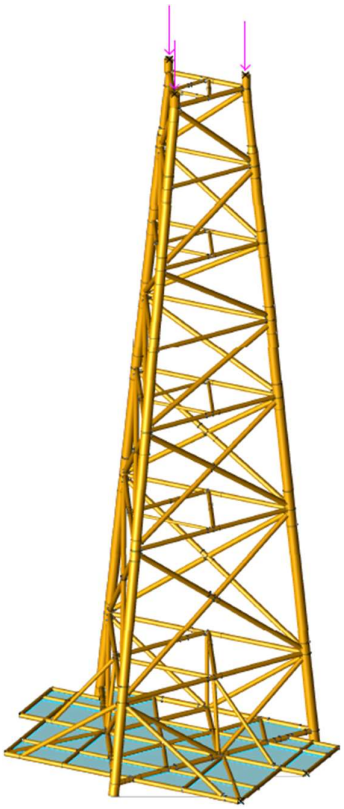


Gambar 4.2 Ilustrasi penentuan *batter jacket* konvensional



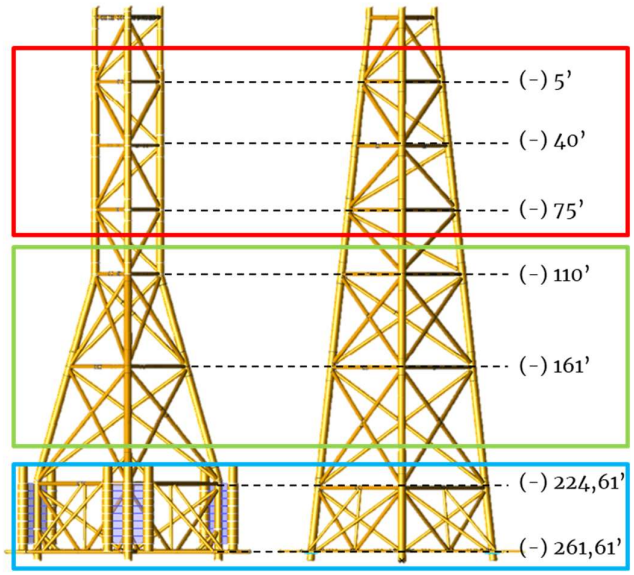
Gambar 4.3 Ilustrasi penentuan *batter jacket* konvensional (lanjutan)

Dengan pengambilan *batter* sesuai pada Gambar 4.2 dan Gambar 4.3 maka hasil pemodelan *jacket* 3 kaki konvensional didapatkan seperti pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Jacket* 3 kaki konvensional dengan beban *topside*.

Selanjutnya untuk mempermudah maka elevasi dari kedua *jacket* dibagi menjadi 3 bagian yaitu *top* (elevasi -5', -40', dan -75'), *middle* (elevasi -110' dan 161'), dan *bottom* (224,61' dan 261,61') seperti pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Pembagian elevasi

4.2 Analisa *Inplace* Dengan *Software* SACS

Analisa pada tahap ini dilakukan pada kedua model *jacket* untuk mengetahui apakah desain kaki dengan jumlah elevasi dan *material properties* yang sama dengan konfigurasi yang berbeda masih dapat menahan beban yang berkerja pada kaki *jacket* meliputi *selfweight*, beban lingkungan, serta beban *topside.*

4.2.1 Pengolahan Data Lingkungan

Pada tahap analisa *inplace* beban lingkungan yang digunakan meliputi beban gelombang, beban arus, dan beban angin, namun pada penelitian ini beban angin tidak dijadikan pertimbangan dikarenakan tidak adanya member penghalang yang dapat dikenai angin. Sementara kala ulang yang digunakan adalah 1 tahun untuk kondisi operasi dan 100 tahun untuk kondisi badai.

Pada penggunaan data gelombang diperlukan perhitungan untuk menentukan teori gelombang yang tepat diaplikasikan pada kondisi lingkungan yang ada dengan langkah pertama menentukan *apparent wave period* (Tapp) dibantu grafik *doppler shift due to steady current.* Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1 Perhitungan *apparent wave period* kondisi operasi

Operating Condition						
Direction	T (s)	V_I (m/s)	d/gT^2	V_I/gT	Tapp/T	Tapp (s)
Omni	6,54	0,619	0,190	0,010	1,06	6,932
N	3,31	0,100	0,742	0,003	1,02	3,376
NNE	3,25	0,101	0,769	0,003	1,02	3,315
NE	3,23	0,104	0,779	0,003	1,02	3,295
ENE	3,53	0,177	0,652	0,005	1,03	3,636
E	5,84	0,450	0,238	0,008	1,05	6,132
ESE	5,20	0,614	0,301	0,012	1,07	5,564
SE	3,28	0,347	0,755	0,011	1,06	3,477
SSE	3,17	0,236	0,809	0,008	1,05	3,329
S	3,07	0,187	0,862	0,006	1,04	3,193
SSW	2,97	0,169	0,921	0,006	1,04	3,089
SW	2,98	0,198	0,915	0,007	1,045	3,114
WSW	3,48	0,340	0,671	0,010	1,06	3,689
W	5,31	0,619	0,288	0,012	1,07	5,682
WNW	6,54	0,617	0,190	0,010	1,06	6,932
NW	4,70	0,212	0,368	0,005	1,03	4,841
NNW	3,25	0,131	0,769	0,004	1,025	3,331

Tabel 4.2 Perhitungan *apparent wave period* kondisi badai

Storm Condition						
Direction	T (s)	V_I (m/s)	d/gT^2	V_I/gT	Tapp/T	Tapp (s)
Omni	10,12	1,191	0,079	0,012	1,075	10,879
N	5,25	0,294	0,295	0,006	1,04	5,460
NNE	5,24	0,298	0,296	0,006	1,04	5,450
NE	5,53	0,350	0,266	0,006	1,04	5,751
ENE	7,97	0,437	0,128	0,006	1,04	8,289
E	7,95	0,603	0,129	0,008	1,048	8,332
ESE	6,97	0,759	0,167	0,011	1,065	7,423
SE	5,66	0,518	0,254	0,009	1,05	5,943
SSE	4,41	0,400	0,418	0,009	1,05	4,631
S	4,65	0,308	0,376	0,007	1,045	4,859
SSW	5,61	0,315	0,258	0,006	1,04	5,834
SW	5,55	0,381	0,264	0,007	1,045	5,800
WSW	6,28	0,468	0,206	0,008	1,048	6,581
W	8,63	1,098	0,109	0,013	1,075	9,277
WNW	10,12	1,191	0,079	0,012	1,075	10,879
NW	10,05	0,581	0,080	0,006	1,045	10,502
NNW	6,22	0,399	0,210	0,007	1,045	6,500

Setelah diketahui nilai dari *apparent wave period* maka dapat dilanjutkan dengan menentukan teori gelombang yang akan dipakai dengan plot parameter d/gT_{app}^2 dan H/gT_{app}^2 ke grafik *region of applicability* untuk diambil titik perpotongannya. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4.

Tabel 4.3 Penentuan teori gelombang kondisi operasi

Operating Condition						
Direction	Hs (m)	Hs (ft)	Tapp (s)	$H/gTapp^2$	$d/gTapp^2$	Teori Gel.
Omni	1,94	6,37	6,932	0,004	0,169	Stokes 5
N	0,40	1,31	3,376	0,004	0,713	Stokes 5
NNE	0,33	1,08	3,315	0,003	0,740	Stokes 5
NE	0,40	1,31	3,295	0,004	0,749	Stokes 5
ENE	0,60	1,97	3,636	0,005	0,615	Stokes 5
E	1,55	5,09	6,132	0,004	0,216	Stokes 5
ESE	1,29	4,23	5,564	0,004	0,263	Stokes 5
SE	0,53	1,74	3,477	0,004	0,672	Stokes 5
SSE	0,37	1,21	3,329	0,003	0,734	Stokes 5
S	0,34	1,12	3,193	0,003	0,797	Stokes 5
SSW	0,32	1,05	3,089	0,003	0,852	Stokes 5
SW	0,26	0,85	3,114	0,003	0,838	Stokes 5
WSW	0,50	1,64	3,689	0,004	0,597	Stokes 5
W	0,40	1,31	5,682	0,001	0,252	Stokes 5
WNW	1,94	6,37	6,932	0,004	0,169	Stokes 5
NW	0,65	2,13	4,841	0,003	0,347	Stokes 5
NNW	0,39	1,28	3,331	0,004	0,732	Stokes 5

Tabel 4.4 Penentuan teori gelombang kondisi badai

Storm Condition						
Direction	**Hs (m)**	**Hs (ft)**	**Tapp (s)**	**H/gTapp^2**	**d/gTapp^2**	**Teori Gel.**
Omni	4,74	15,55	10,879	0,004	0,069	Stokes 5
N	1,41	4,63	5,460	0,005	0,273	Stokes 5
NNE	1,40	4,59	5,450	0,005	0,274	Stokes 5
NE	1,35	4,43	5,751	0,004	0,246	Stokes 5
ENE	2,38	7,81	8,289	0,004	0,118	Stokes 5
E	3,07	10,07	8,332	0,005	0,117	Stokes 5
ESE	2,16	7,09	7,423	0,004	0,147	Stokes 5
SE	1,46	4,79	5,943	0,004	0,230	Stokes 5
SSE	1,23	4,04	4,631	0,006	0,379	Stokes 5
S	1,30	4,27	4,859	0,006	0,344	Stokes 5
SSW	1,55	5,09	5,834	0,005	0,239	Stokes 5
SW	1,75	5,74	5,800	0,005	0,242	Stokes 5
WSW	1,81	5,94	6,581	0,004	0,188	Stokes 5
W	1,35	4,43	9,277	0,002	0,094	Stokes 5
WNW	4,74	15,55	10,879	0,004	0,069	Stokes 5
NW	3,86	12,66	10,502	0,004	0,074	Stokes 5
NNW	1,25	4,10	6,500	0,003	0,192	Stokes 5

Dari hasil perhitungan dapat diketahui jika teori gelombang yang dapat diaplikasikan adalah Stokes orde 5, dengan begitu *input* perhitungan beban gelombang dapat mengaplikasikan teori Stokes orde 5.

Sementara *input* perhitungan beban arus dapat langsung dimasukkan dengan penyesuaian kecepatan arus pada setiap ketinggian yang tertera pada data di Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Kecepatan arus pada setiap kedalaman di setiap arah.

Layers and Distance from Water Surface, z (m)		Current Speed (cm/s) and Direction (to which)																
		Omni	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Water Depth (m) = 61.05		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1-Year Return Period																		
Layer 10 - Surface (1.0 D)	0.00	61.93	18.66	16.90	19.75	33.99	61.93	61.72	21.24	13.08	10.04	10.12	10.40	17.65	44.96	61.38	34.68	23.56
Layer 9 (0.9 D)	-6.11	61.00	18.38	16.65	19.45	33.48	61.00	60.80	20.92	12.88	9.89	9.97	10.24	17.39	44.29	60.46	34.16	23.21
Layer 8 (0.8 D)	-12.21	59.99	18.07	16.37	19.13	32.92	59.99	59.78	20.57	12.67	9.72	9.80	10.07	17.10	43.55	59.45	33.59	22.82
Layer 7 (0.7 D)	-18.32	58.85	17.73	16.06	18.77	32.30	58.85	58.65	20.18	12.43	9.54	9.62	9.88	16.77	42.73	58.33	32.96	22.39
Layer 6 (0.6 D)	-24.42	57.57	17.35	15.71	18.36	31.60	57.57	57.38	19.75	12.16	9.33	9.41	9.67	16.41	41.80	57.06	32.24	21.90
Layer 5 - Mid Depth (0.5 D)	-30.53	56.09	16.90	15.31	17.89	30.79	56.09	55.90	19.24	11.85	9.09	9.17	9.42	15.99	40.72	55.59	31.41	21.34
Layer 4 (0.4 D)	-36.63	54.33	16.37	14.83	17.33	29.82	54.33	54.15	18.63	11.48	8.81	8.88	9.12	15.48	39.44	53.85	30.42	20.67
Layer 3 (0.3 D)	-42.74	52.14	15.71	14.23	16.63	28.62	52.14	51.97	17.88	11.01	8.45	8.52	8.76	14.86	37.86	51.68	29.20	19.84
Layer 2 (0.2D)	-48.84	49.21	14.83	13.43	15.69	27.01	49.21	49.04	16.88	10.39	7.98	8.04	8.26	14.02	35.73	48.77	27.56	18.72
Layer 1 - Near Bed (0.1 D)	-54.95	44.57	13.43	12.16	14.21	24.46	44.57	44.42	15.29	9.41	7.23	7.28	7.48	12.70	32.36	44.17	24.96	16.96
(1m ASB)	-60.05	38.82	11.70	10.59	12.38	21.30	38.82	38.69	13.31	8.20	6.29	6.34	6.52	11.06	28.18	38.47	21.74	14.77
100-Year Return Period																		
Layer 10 - Surface (1.0 D)	0.00	119.11	30.76	31.50	38.14	46.78	109.77	119.11	58.05	39.91	29.40	29.81	34.97	43.67	60.32	75.88	51.79	39.96
Layer 9 (0.9 D)	-6.11	117.33	30.30	31.03	37.57	46.08	108.13	117.33	57.18	39.31	28.96	29.36	34.45	43.02	59.42	74.75	51.02	39.36
Layer 8 (0.8 D)	-12.21	115.37	29.79	30.51	36.94	45.31	106.33	115.37	56.23	38.66	28.48	28.87	33.87	42.30	58.43	73.50	50.17	38.71
Layer 7 (0.7 D)	-18.32	113.19	29.23	29.94	36.25	44.46	104.32	113.19	55.17	37.93	27.94	28.33	33.23	41.50	57.32	72.11	49.22	37.97
Layer 6 (0.6 D)	-24.42	110.73	28.60	29.28	35.46	43.49	102.04	110.73	53.96	37.10	27.33	27.71	32.51	40.60	56.07	70.54	48.15	37.15
Layer 5 - Mid Depth (0.5 D)	-30.53	107.88	27.86	28.53	34.54	42.37	99.42	107.88	52.58	36.15	26.63	27.00	31.67	39.55	54.63	68.73	46.91	36.19
Layer 4 (0.4 D)	-36.63	104.50	26.99	27.64	33.46	41.04	96.30	104.50	50.93	35.01	25.79	26.15	30.68	38.31	52.92	66.57	45.44	35.06
Layer 3 (0.3 D)	-42.74	100.29	25.90	26.52	32.11	39.39	92.42	100.29	48.88	33.60	24.75	25.10	29.44	36.77	50.79	63.89	43.61	33.65
Layer 2 (0.2D)	-48.84	94.64	24.44	25.03	30.31	37.17	87.22	94.64	46.13	31.71	23.36	23.69	27.79	34.70	47.93	60.29	41.15	31.75
Layer 1 - Near Bed (0.1 D)	-54.95	85.72	22.14	22.67	27.45	33.67	79.00	85.72	41.78	28.72	21.16	21.45	25.17	31.43	43.41	54.61	37.27	28.76
(1m ASB)	-60.05	74.66	19.28	19.74	23.91	29.32	68.80	74.66	36.39	25.02	18.43	18.68	21.92	27.37	37.81	47.56	32.46	25.05

4.2.2 Kombinasi Beban

Dari beban lingkungan, *selfweight*, dan beban bangungan atas yang ada maka dibuat kombinasi beban setiap arah dengan 2 kondisi operasi denghan kode 8 dan 0, dan badai dengan kode 9 dan 1 dengan mengaplikasikan faktor kontingensi untuk setiap beban. Kombinasi beban dan faktor kontingensi yang diaplikasikan dapat dilihat pada Tabel 4.6 dan Tabel 4.7.

Tabel 4.6 Kombinasi beban operasi

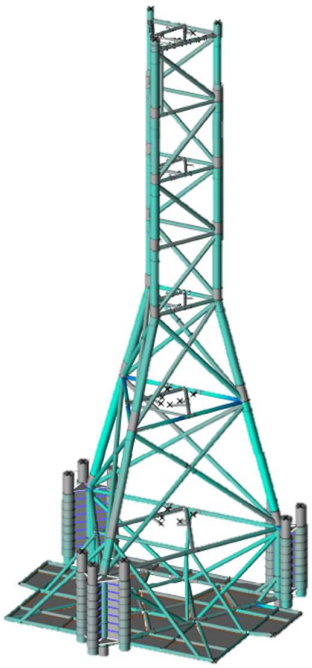
Load Comb.	Load Cond. Operation		
	Factor = 1	Factor = 1,07	Factor = 1,07
8N	0N	SELF	TOPS
8NNE	0NNE	SELF	TOPS
8NE	0NE	SELF	TOPS
8ENE	0ENE	SELF	TOPS
8E	0E	SELF	TOPS
8ESE	0ESE	SELF	TOPS
8SE	0SE	SELF	TOPS
8SSE	0SSE	SELF	TOPS
8S	0S	SELF	TOPS
8SSW	0SSW	SELF	TOPS
8SW	0SW	SELF	TOPS
8WSW	0WSW	SELF	TOPS
8W	0W	SELF	TOPS
8WNW	0WNW	SELF	TOPS
8NW	0NW	SELF	TOPS
8NNW	0NNW	SELF	TOPS

Tabel 4.7 Kombinasi beban badai

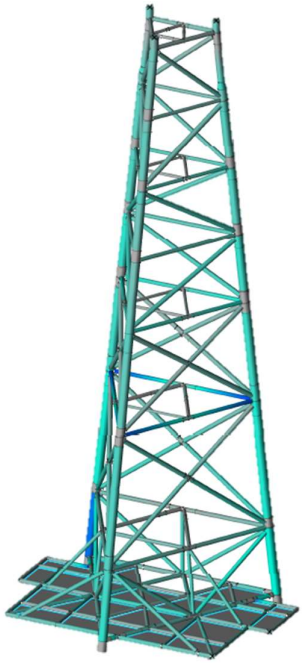
Load Comb.	Load Cond. Storm		
	Factor = 1	Factor = 1,07	Factor = 1,07
9N	1N	SELF	TOPS
9NNE	1NNE	SELF	TOPS
9NE	1NE	SELF	TOPS
9ENE	1ENE	SELF	TOPS
9E	1E	SELF	TOPS
9ESE	1ESE	SELF	TOPS
9SE	1SE	SELF	TOPS
9SSE	1SSE	SELF	TOPS
9S	1S	SELF	TOPS
9SSW	1SSW	SELF	TOPS
9SW	1SW	SELF	TOPS
9WSW	1WSW	SELF	TOPS
9W	1W	SELF	TOPS
9WNW	1WNW	SELF	TOPS
9NW	1NW	SELF	TOPS
9NNW	1NNW	SELF	TOPS

4.2.3 Hasil Analisa *Inplace*

Dari analisa *inplace* yang telah dilakukan pada kedua model *jacket,* maka didapatkan hasil seperti pada Gambar 4.6 dan Gambar 4.7.



Gambar 4.6 Hasil analisa *inplace jacket* modifikasi



Gambar 4.7 Hasil analisa *inplace jacket* konvensional

Dari hasil di atas tercatat jika UC terbesar yang dialami oleh *jacket* modifikasi adalah sebesar 0,225 pada *member* 0055 – 0101. Sementara UC terbesar yang dialami *jacket* konvensional adalah sebesar 0,285 pada *member* 0070 – 0114. Dari hasil tersebut maka dapat dikatakan jika kedua model *jacket* dengan konfigurasi kaki yang berbeda di atas memenuhi syarat dikarenakan hasil UC *checking* terbesar bernilai kurang dari 1.

4.3 Analisa *Fatigue* Dengan *Software* SACS

4.3.1 Periode dan Frekuensi Natural

Periode natural adalah faktor utama yang harus diketahui untuk analisis kelelahan bangunan lepas pantai. Berikut ini adalah hasil perhitungan periode natural menggunakan *software finite element method* untuk 5 *mode shape* pertama untuk kedua struktur yang ditunjukan pada Tabel 4.8 untuk *jacket* modifikasi dan Tabel 4.9 untuk *jacket* konvensional.

Tabel 4.8 5 *mode shape* pertama *jacket* modifikasi

Jacket Modifikasi				
MODE	FREQ.(CPS)	GEN. MASS	EIGENVALUE	PERIOD(SECS)
1	0,570	1,58E+11	7,81E+05	1,756
2	0,576	1,44E+11	7,64E+05	1,737
3	0,951	1,45E+11	2,80E+05	1,052
4	1,652	1,35E+10	9,28E+04	0,605
5	1,675	8,25E+09	9,03E+04	0,597

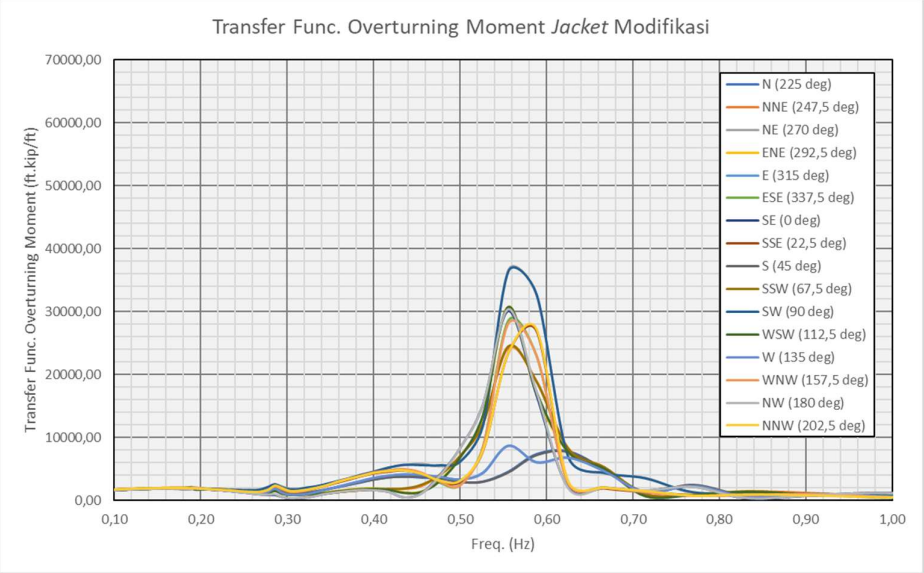
Tabel 4.9 5 *mode shape* pertama *jacket* konvensional

Jacket Konvensional				
MODE	FREQ.(CPS)	GEN. MASS	EIGENVALUE	PERIOD (SECS)
1	0,679	1,71E+11	5,49E+05	1,472
2	0,684	1,68E+11	5,41E+05	1,461
3	1,065	2,23E+11	2,23E+05	0,939
4	1,948	2,23E+11	6,68E+04	0,513
5	1,979	2,75E+11	6,47E+04	0,505

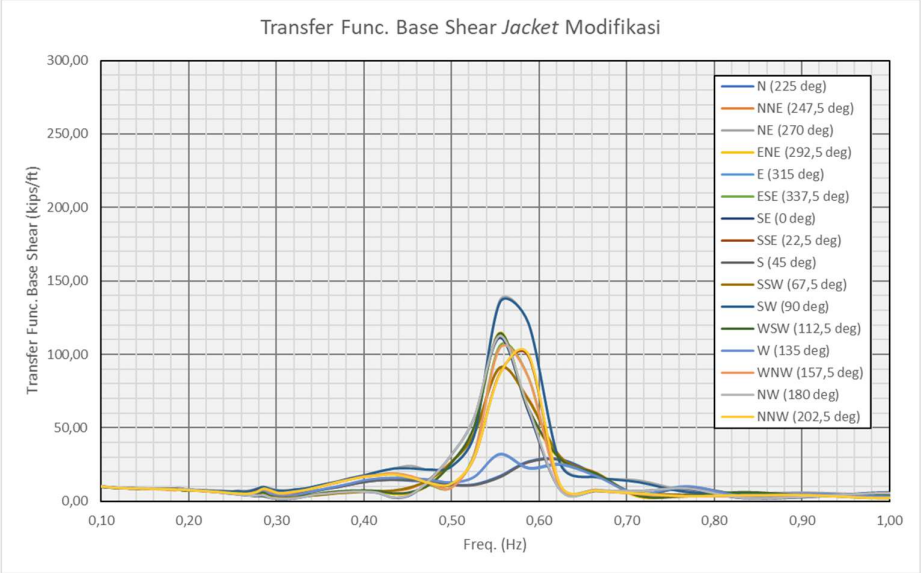
Dari tabel di atas maka dapat dilihat jika periode natural kedua *jacket* memiliki perbedaan yang cukup signifikan terlihat pada mode 1 setiap *jacket* yang merupakan periode dasar atau periode natural struktur dengan 1,756 s untuk *jacket* modifikasi dan 1,472 s untuk *jacket* konvensional.

4.3.2 Response Amplitude Operator (RAO)

Pada tahap ini RAO digunakan sebagai fungsi transfer untuk mengetahui respon struktur terhadap gelombang yang mengenai. Sementara RAO yang digunakan adalah *overturning moment* dan *base shear* seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.8 dan Gambar 4.9 di bawah yang dihasilkan oleh *jacket* modifikasi.

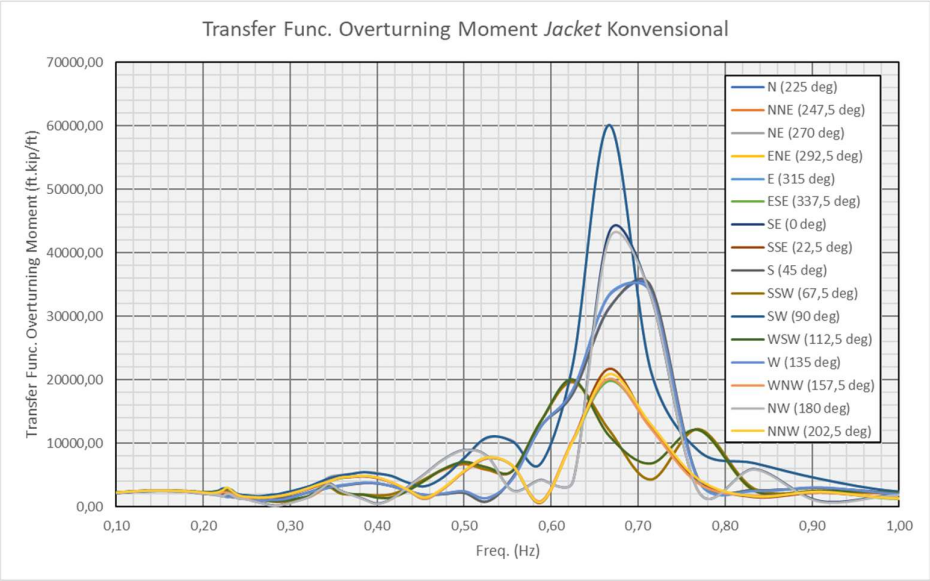


Gambar 4.8 RAO *overturning moment jacket* modifikasi terhadap frekuensi

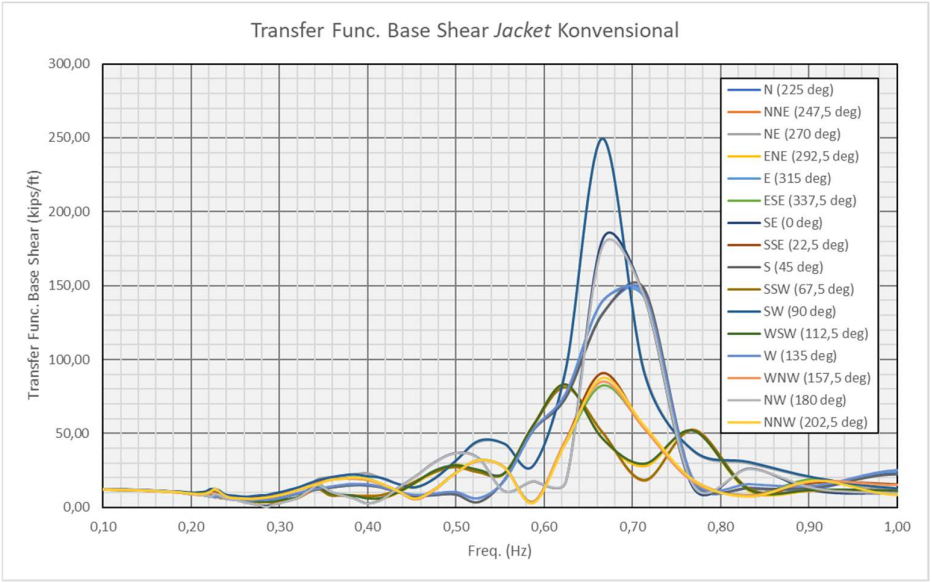


Gambar 4.9 RAO *base shear jacket* modifikasi terhadap frekuensi

Dari kedua grafik di atas dapat dilihat jika beban gelombang yang mengenai *jacket* modifikasi pada tiap arah akan mengalami puncak pada rentang frekuensi 0,5 – 0,6 Hz, hal in dikarenakan frekuensi gelombang yang mengenai struktur beresonansi dengan frekuensi natural struktur yang berada pada rentang frekuensi yang sama dengan nilai 0,570 Hz seperti ditunjukkan pada Tabel 4.8. Adapun RAO yang dihasilkan oleh *jacket* konvensional dapat dilihat pada Gambar 4.10 dan Gambar 4.11 di bawah.



Gambar 4.10 RAO *overturning moment jacket* konvensional terhadap frekuensi



Gambar 4.11 RAO *base shear jacket* konvensional terhadap frekuensi

Berbeda dengan grafik pada *jacket* modifikasi, grafik pada *jacket* konvensional memiliki puncak pada rentang frekuensi 0,6 – 0,72 Hz, hal in dikarenakan frekuensi gelombang yang mengenai struktur beresonansi dengan frekuensi natural struktur yang berada pada rentang frekuensi yang sama dengan nilai 0,679 Hz seperti ditunjukkan pada Tabel 4.9.

4.3.3 *Dynamic Amplification Factor* (DAF)

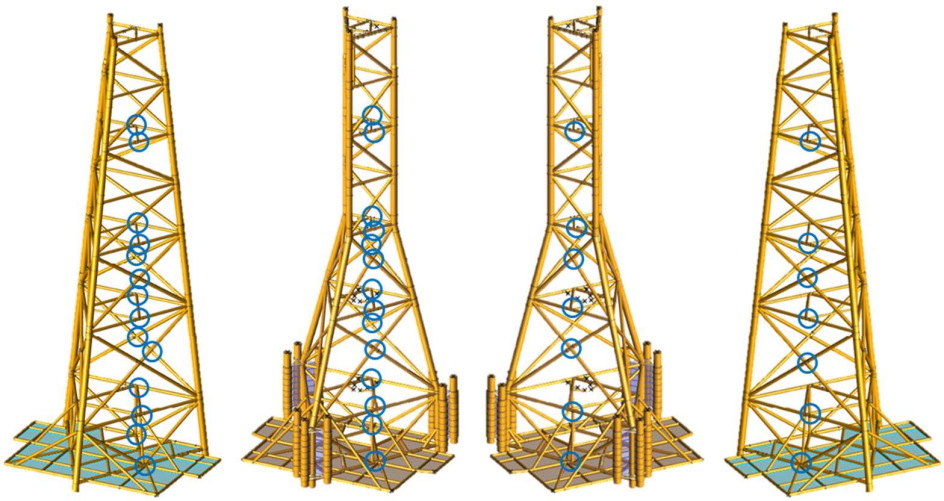
DAF merupakan faktor amplifikasi respon struktur terhadap suatu periode gelombang yang mengenai struktur tersebut, hal ini dikaitkan dengan periode natural struktur yang mana menjadi penting untuk dipertimbangkan dikarenakan jika periode gelombang yang mengenai strtuktur berada pada daerah periode natural struktur maka akan terjadi resonansi yang dapat mengakibatkan naiknya respon yang dialami struktur akibat gelombang tersebut. Dengan mengaplikasikan koefisien *damping* 2% maka didapatkan hasil perhitungan DAF seperti pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil perhitungan DAF

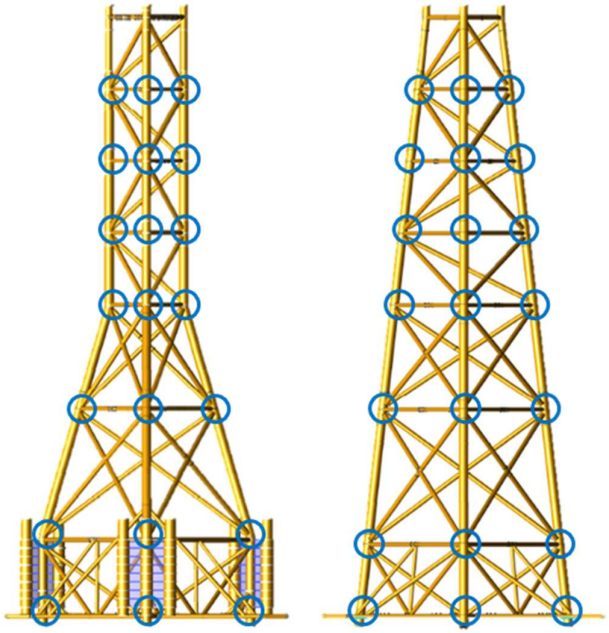
Wave Direction		Tp (s)	DAF *Jacket* Konvensional			DAF *Jacket* Modifikasi		
			$\{1-(T_n/T)^2\}^2$	$(2\beta T_n/T)^2$	DAF	$\{1-(T_n/T)^2\}^2$	$(2\beta T_n/T)^2$	DAF
N	225	3,31	0,6436	0,0003	1,246	0,5163	0,0005	1,391
NNE	247,5	3,25	0,6318	0,0003	1,258	0,5014	0,0005	1,412
NE	270	3,23	0,6278	0,0003	1,262	0,4962	0,0005	1,419
ENE	292,5	3,53	0,6825	0,0003	1,210	0,5663	0,0004	1,328
E	315	5,84	0,8770	0,0001	1,068	0,8274	0,0001	1,099
ESE	337,5	5,20	0,8462	0,0001	1,087	0,7849	0,0002	1,129
SE	0	3,28	0,6378	0,0003	1,252	0,5089	0,0005	1,401
SSE	22,5	3,17	0,6152	0,0003	1,275	0,4805	0,0005	1,442
S	45	3,07	0,5931	0,0004	1,298	0,4527	0,0005	1,485
SSW	67,5	2,97	0,5691	0,0004	1,325	0,4231	0,0006	1,536
SW	90	2,98	0,5715	0,0004	1,322	0,4261	0,0006	1,531
WSW	112,5	3,48	0,6742	0,0003	1,218	0,5556	0,0004	1,341
W	135	5,31	0,8522	0,0001	1,083	0,7932	0,0002	1,123
WNW	157,5	6,54	0,9012	0,0001	1,053	0,8610	0,0001	1,078
NW	180	4,70	0,8134	0,0002	1,109	0,7403	0,0002	1,162
NNW	202,5	3,25	0,6318	0,0003	1,258	0,5014	0,0005	1,412

4.3.4 Umur Kelelahan

Pada tahap ini, analisa umur kelelahan hanya terkonsentrasi pada *joint-joint* utama yang menghubungkan *member-member* utama seperti *jacket leg* dan *bracing*. Lokasi setiap *joint* yang dianalisa pada kedua *jacket* dapat dilihat pada Gambar 4.12 dan Gambar 4.13.



Gambar 4.12 Lokasi *joint* yang ditinjau pada *bracing*



Gambar 4.13 Lokasi *joint* yang ditinjau pada *jacket*

Dengan menggunakan metode spektral serta merpertimbangkan faktor dinamis dari struktur, maka hasil analisa umur kelelahan setiap *joint* yang sudah ditunjuk pada Gambar 4.12 dan Gambar 4.13 dapat dilihat pada Tabel 4.11 hingga Tabel 4.13.

Tabel 4.11 Umur kelelahan setiap *joint* bagian *top.*

Top							
Row/Elevasi (dari MSL)	*Jacket* Konvensional			*Jacket* Modifikasi			Fatigue Life Lebih Besar
	Joint	Member	Fatigue Life (tahun)	Joint	Member	Fatigue Life (tahun)	
(-) 5'	0078	0061-0078	31533,32	0012	0001-0012	36033,51	Modifikasi
	0091	0078-0091	150529,8	0006	0195-0006	1302607	Modifikasi
	0061	0067-0061	9125,79	0009	0013-0009	13229,9	Modifikasi
(-) 40'	0067	0105-0067	983051,7	0010	0100-0010	261460000	Modifikasi
	0107	0105-0107	infinite	0098	0207-0098	infinite	
	0092	0093-0092	15593,67	0007	0008-0007	9886,43	Konvensional
	0105	0107-0105	infinite	0100	0010-0100	infinite	
	0106	0105-0106	infinite	0099	0208-0099	infinite	
	0079	0080-0079	11138,05	0013	0014-0013	11367,81	Modifikasi
(-) 75'	0068	0069-0068	15539,58	0011	0005-0011	13843,78	Konvensional
	0093	0080-0093	2236095	0008	0215-0008	306370000	Modifikasi
	0080	0079-0080	35491,34	0014	0013-0014	10953,7	Konvensional

Tabel 4.12 Umur kelelahan setiap *joint* bagian *middle.*

Middle							
Row/Elevasi (dari MSL)	*Jacket* Konvensional			*Jacket* Modifikasi			Fatigue Life Lebih Besar
	Joint	Member	Fatigue Life (tahun)	Joint	Member	Fatigue Life (tahun)	
(-) 110' dan X-bracing di bawahnya	0069	0070-0069	2001440	0017	0055-0017	677,464	Konvensional
	0113	0111-0113	infinite	0081	0088-0081	infinite	
	0094	0080-0094	123072,1	0015	0049-0015	96,1158	Konvensional
	0111	0069-0111	infinite	0079	0088-0079	infinite	
	0112	0081-0112	infinite	0082	0089-0082	infinite	
	0081	0068-0081	43505,3	0016	0050-0016	101,0301	Konvensional
	0097	0083-0097	279810,6	0056	0015-0056	26037000	Modifikasi
	0098	0070-0098	1263107	0060	0015-0060	10869000	Modifikasi
	0099	0083-0099	1360852	0066	0050-0066	13010,48	Konvensional
(-) 161' dan X-bracing di bawahnya	0070	0071-0070	843017,8	0055	0023-0055	79235,86	Konvensional
	0116	0095-0116	infinite	0101	0049-0101	infinite	
	0095	0096-0095	1453852	0049	0101-0049	503315,7	Konvensional
	0114	0070-0114	infinite	0096	0107-0096	infinite	
	0115	0083-0115	infinite	0104	0101-0104	infinite	
	0083	0081-0083	984899,6	0050	0022-0050	55470,17	Konvensional
	0100	0084-0100	10665000	0068	0049-0068	481450000000	Modifikasi
	0101	0095-0101	93268000	0120	0023-0120	1008500000	Modifikasi
	0120	0070-0120	10520000	0072	0022-0072	1287954	Konvensional

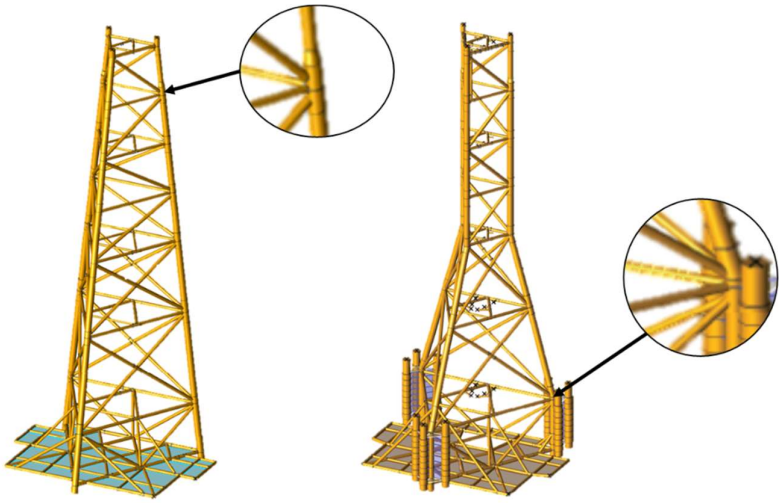
Tabel 4.13 Umur kelelahan setiap *joint* bagian *bottom.*

Bottom							
Row/Elevasi (dari MSL)	*Jacket* Konvensional			*Jacket* Modifikasi			Fatigue Life Lebih Besar
	Joint	Member	Fatigue Life (tahun)	Joint	Member	Fatigue Life (tahun)	
(-) 224,61'	0071	0070-0071	4758150	0023	0026-0023	149,6136	Konvensional
	0119	0071-0119	infinite	0051	0052-0051	infinite	
	0096	0095-0096	8195252	0018	0224-0018	974,0327	Konvensional
	0117	0071-0117	infinite	0039	0038-0039	infinite	
	0118	0084-0118	infinite	0045	0025-0045	infinite	
	0084	0083-0084	946588,7	0022	0025-0022	44,98	Konvensional
(-) 261,61'	0010	0071-0010	16481000	0029	0226-0029	infinite	Modifikasi
	0032	0125-0032	infinite	0052	0165-0052	infinite	
	0011	0096-0011	1822043	0027	0246-0027	infinite	Modifikasi
	0012	0123-0012	infinite	0038	0025-0038	infinite	
	0031	0084-0031	322020000	0033	0024-0033	infinite	Modifikasi
	0009	0084-0009	35093000	0028	0040-0028	infinite	Modifikasi

Dari hasil yang ada maka dapat diketahui umur kelelahan pada setiap *joint* yang ditinjau dari kedua struktur. Dengan hasil yang berbeda maka umur kelelahan kedua struktur secara global dapat diwakili oleh umur kelelahan terendah pada setiap struktur, pada Tabel 4.14 adalah umur terendah pada setiap struktur beserta lokasi *joint*-nya yang ditunjukkan pada Gambar 4.14.

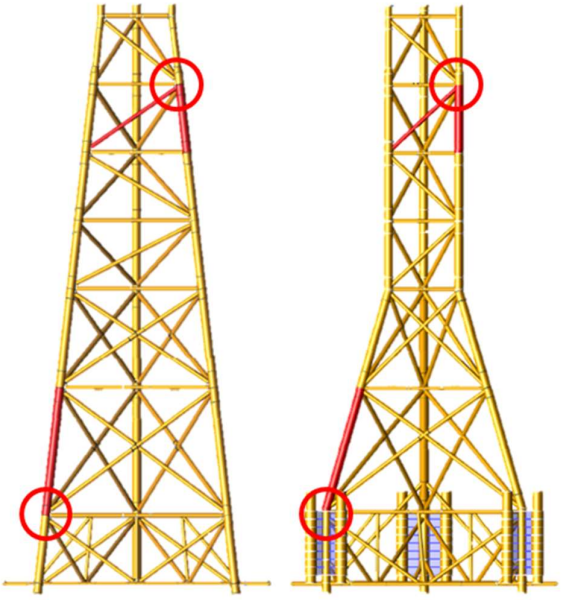
Tabel 4.14 Umur kelelahan terendah pada setiap setiap struktur

Umur Kelelahan Terendah					
Jacket Konvensional			*Jacket* Modifikasi		
Joint	Member	Fatigue Life (tahun)	Joint	Member	Fatigue Life (tahun)
0061	0067-0061	9125,79	0022	0025-0022	44,98



Gambar 4.14 Lokasi *joint* dengan umur kelelahan terendah

Namun *joint* dengan posisi yang sama dihasilkan umur kelelahan yang berbeda, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang salah satunya merupakan SCF. SCF *joint* tertentu dengan posisi yang sama pada kedua struktur dapat memiliki nilai yang berbeda bergantung pada faktor-faktor yang telah disebutkan pada 2.2.6.1.g yang salah satunya merupakan sudut kemiringan antara *chord* dan *brace.* Dari tinjauan yang telah dilakukan pada *joint-joint* kritis dengan umur kelalahan terendah dan *joint* dengan posisi yang sama pada struktur pembandingnya dapat terlihat jika SCF yang dihasilkan berbanding terbalik dengan umur kelelahan pada *joint* tersebut. Posisi *joint-member* yang ditinjau ditunjukkan pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Posisi *joint* kritis dan *joint* yang sama pada struktur pembanding

Dari Gambar 4.15 maka dapat diambil data SCF pada kedua *jacket* dengan hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Hasil SCF pada *joint* kritis dan *joint* di posisi yang sama pada struktur pembandingnya.

Jacket Konvensional						*Jacket* Modifikasi					
Joint	Member	SCF				Joint	Member	SCF			
		AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL			AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL
0061	0067-0061	3,59	4,20	1,75	3,60	0009	0010-0009	3,18	3,42	1,54	2,78
0084	0083-0084	3,17	3,2	1,56	2,98	0022	0025-0022	8,18	1,52	3,68	1,50

Dari Tabel 4.15 dapat diketahui jika SCF pada *joint* 0061 *member* 0061 – 0067 di *jacket* konvensional lebih tinggi dibanding pada *joint* 0009 *member* 0009 – 0010 pada *jacket* modifikasi. Hal serupa juga terjadi pada *joint* 0022 *member* 0022 – 0025 *jacket* modifikasi yang lebih tinggi dibanding pada *joint* 0084 *member* 0084 – 0083 *jacket* konvensional.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Periode natural pada *jacket* modifikasi bernilai lebih tinggi sebesar 1,756 s diakibatkan oleh nilai kekakuan yang lebih rendah dari nilai kekakuan *jacket* konvensional dengan nilai periode natural 1,472 s.
2. Secara keseluruhan, *joint* pada *jacket* modifikasi pada bagian *top* di elevasi (-) 5', (-) 40', dan (-) 75 memiliki umur kelelahan yang lebih tinggi dibandingkan *joint* di titik yang sama pada *jacket* konvensional. Hal ini dikarenakan SCF yang mengalami penaikan pada *joint* dengan sudut kemiringan *chord* dan *brace* yang tidak siku-siku seperti pada *jacket* konvensional.
3. *Joint* pada *jacket* modifikasi pada bagian *middle* di elevasi (-) 110' dan (-) 161' memiliki umur kelelahan yang lebih rendah dibandingkan *joint* di titik yang sama pada *jacket* konvensional. Hal ini dikarenakan SCF yang mengalami penaikan pada *joint* dengan sudut kemiringan *chord* dan *brace* yang lebih ekstrem pada *jacket* modifikasi.
4. Berdasarkan konfigurasi struktur, *jacket* konvensional memiliki umur yang lebih panjang dengan umur kelelahan terendah adalah 9125,79 tahun dibanding *jacket* modifikasi dengan umur kelelahan terendah 44,98 tahun.

5.2 Saran

Ada pun saran yang dapat diberikan untuk keperluan pengembangan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Diperlukan analisas local pada *joint* kritis pada *jacket* modifikasi untuk mengetahui parameter-parameter pendukung untuk mengetahui umur kelelahan yang lebih presisi.
2. Dapat dilakukan analisa beban ultimat pada *jacket* modifikasi untuk mengetahui beban maksimum yang dapat ditumpu.
3. Disarankan untuk dilakukan analisa terkait optimasi desain *jacket* modifikasi dengan konsep minimalis untuk penggunaan yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Almar-Næss, A : *Fatigue Handbook of Offshore Steel Structure.,* Tapir, Trondheim, Norway, 1985.

American Petroleum Institute : *Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms – Working Stress Design.* 21st ed.*,* API Publishing Services, Washington D.C, USA, 2000.

American Petroleum Institute : *Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms – Working Stress Design.* 21st ed.*,* API Publishing Services, Washington D.C, USA, 2010.

Djatmiko, E. B : *Analisa Kelelahan Struktur Bangunan Laut.* Modul Perkuliahan., Departemen Teknik Kelautan ITS, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, 2006.

Djatmiko, E. B : *Perilaku dan Operabilitas Bangunan Laut di Atas Gelombang Acak.,* Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, 2012.

El-Reedy, M. A : *Offshore Structures Design, Construction, and Maintenance.,* Elsevier Ltd., Oxford, UK, 2012.

Gibstein, M. B : *Stress Concentration in Tubular K-Joints with Diameter Ratio Equal to One.,* Elsevier Ltd., Amsterdam, Netherlands, 1985.

British Standard ISO 19902:2007 : *Petroleum and Natural Gas Industries – Fixed Steel Offshore Structures.,* BSI Standards Ltd., UK, 2007

Riyanto, R. D : *Modul Perancangan Struktur Lepas Pantai Terpancang.* Modul Perkuliahan*.,* Departemen Teknik Kelautan ITS, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, 2015.

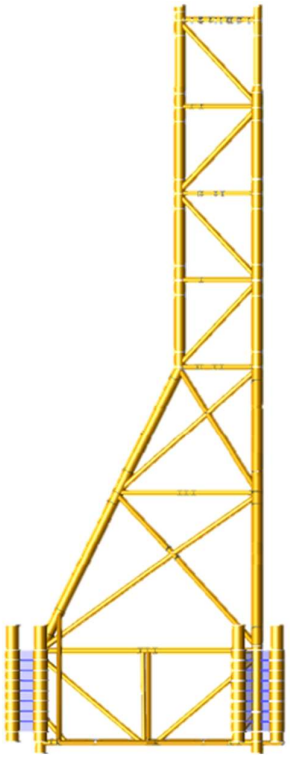
Saini, D : *A Review Of Stress Concentration Factors In Tubular And Non-Tubular Joints For Design Of Offshore Installations.* Journal of Ocean Engineering and Science Volume 1, Issue 3, 2016.

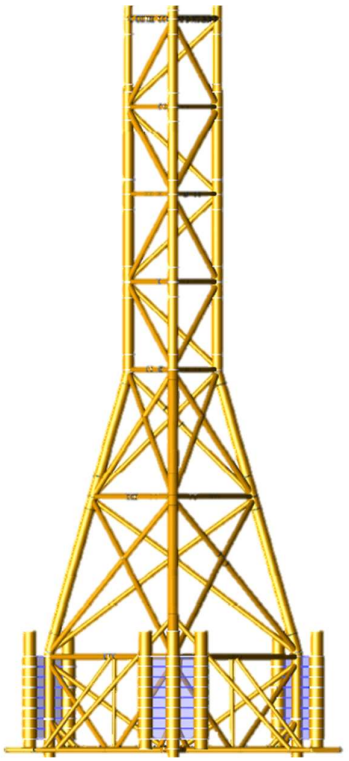
Setyadi, H. F : *Analisis Umur Kelelahan Dengan Metode Deterministik dan Spektral Pada Sambungan Tubular Jacket Kaki Tiga Dengan Variasi Kedalaman*. Tugas Akhir Departemen Teknik Kelautan., Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, 2018.

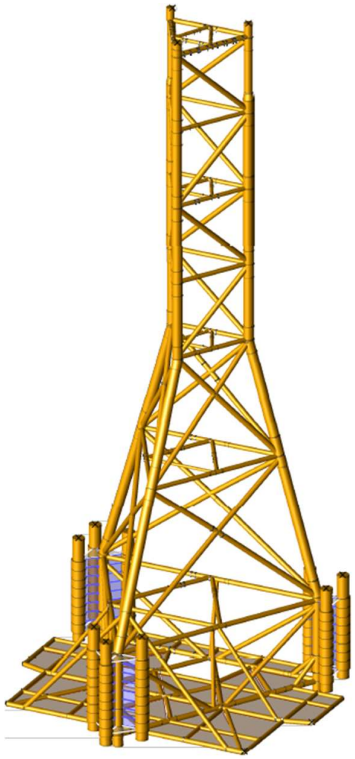
LAMPIRAN A

SACS MODEL

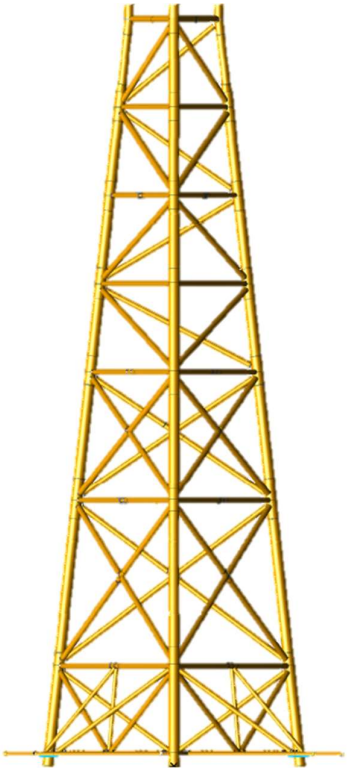
JACKET MODIFIKASI

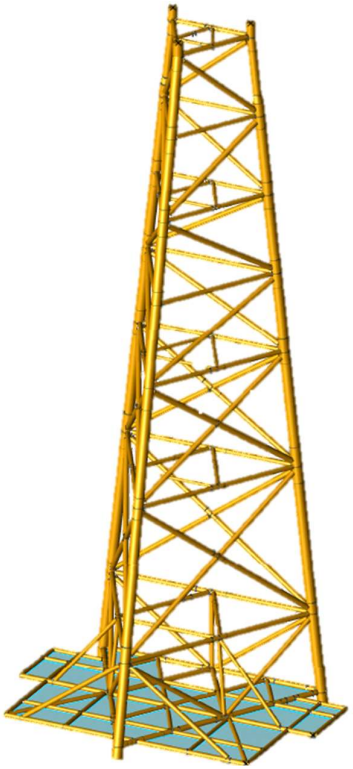






JACKET KONVENSIONAL





LAMPIRAN B
SACS INPUT

SEASTATE INPUT *JACKET* MODIFIKASI (INPLACE)

```
LDOPT         -Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB            CMBMPTNP     2K
LCSEL             8E   8N   8S   8W   9E   9N   9S   9W  8NE  8NW  8SE  8SW
LCSEL            9NE  9NW  9SE  9SW 8ENE 8ESE 8NNE 8NNW 8SSE 8SSW 8WNW 8WSW
LCSEL           9ENE 9ESE 9NNE 9NNW 9SSE 9SSW 9WNW 9WSW
FILE B
CDM
CDM    22.00 0.500       2.000       0.800       2.000
CDM    24.00 0.500       2.000       0.800       2.000
CDM    26.00 0.500       2.000       0.800       2.000
CDM    28.00 0.500       2.000       0.800       2.000
CDM    30.00 0.500       2.000       0.800       2.000
CDM    53.00 0.500       2.000       0.800       2.000
CDM    54.00 0.500       2.000       0.800       2.000
*
LOADCN  DL
DEAD
DEAD      -Z                              M
LOAD
LOADCN  0E
WAVE
WAVE1.00STOK  5.09        6.13        315.00      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   1.274 315.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.840 315.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   2.032 315.000                          CN FPS WDP
LOADCN  0N
WAVE
WAVE1.00STOK  1.31        3.38        225.00      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.384 225.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.554 225.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.612 225.000                          CN FPS WDP
LOADCN  0S
WAVE
WAVE1.00STOK  1.12        3.14         45.00      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.206  45.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.298  45.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.329  45.000                          CN FPS WDP
LOADCN  0W
WAVE
WAVE1.00STOK  1.31        5.68        135.00      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.924 135.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.336 135.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.475 135.000                          CN FPS WDP
LOADCN  1E
WAVE
WAVE1.00STOK 10.07        7.95        315.00      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   2.257 315.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   3.282 315.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   3.601 315.000                          CN FPS WDP
LOADCN  1N
WAVE
WAVE1.00STOK  4.63        5.25        225.00      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.632 225.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.914 225.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.009 225.000                          CN FPS WDP
LOADCN  1S
WAVE
WAVE1.00STOK  4.27        4.65         45.00      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.605  45.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.874  45.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.964  45.000                          CN FPS WDP
LOADCN  1W
WAVE
WAVE1.00STOK  4.43        8.63        135.00      D                MM10 1 0 5
CURR
```

```
CURR       0.382   1.240  45.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.792  45.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.979  45.000                          CN FPS WDP
LOADCN 0NE
WAVE
WAVE1.00STOK  1.31        3.30        270.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.406 270.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.587 270.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.648 270.000                          CN FPS WDP
LOADCN 0NW
WAVE
WAVE1.00STOK  2.13        4.84        180.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.713 180.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.030 180.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.138 180.000                          CN FPS WDP
LOADCN 0SE
WAVE
WAVE1.00STOK  1.74        3.48           0.      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.437   0.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.631                                  CN FPS WDP
CURR     100.000   0.697                                  CN FPS WDP
LOADCN 0SW
WAVE
WAVE1.00STOK  0.85        3.11         90.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.214  90.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.309  90.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.341  90.000                          CN FPS WDP
LOADCN 1NE
WAVE
WAVE1.00STOK  4.43        5.53        270.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.784 270.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.133 270.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.251 270.000                          CN FPS WDP
LOADCN 1NW
WAVE
WAVE1.00STOK 12.66       10.05        180.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   1.065 180.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.539 180.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.699 180.000                          CN FPS WDP
LOADCN 1SE
WAVE                                    0.
WAVE1.00STOK  4.79        5.66                D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   1.194   0.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.725                                  CN FPS WDP
CURR     100.000   1.904                                  CN FPS WDP
LOADCN 1SW
WAVE
WAVE1.00STOK  5.74        5.55         90.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.719  90.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.039  90.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.147  90.000                          CN FPS WDP
LOADCN0ENE
WAVE
WAVE1.00STOK  1.97        3.64        292.50      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.699 292.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.010 292.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.115 292.500                          CN FPS WDP
LOADCN0ESE
WAVE
WAVE1.00STOK  4.23        5.56        337.50      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   1.269 337.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.834 337.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   2.025 337.500                          CN FPS WDP
LOADCN0NNE
```

```
WAVE
WAVE1.00STOK  1.08        3.32        247.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.347 247.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.502 247.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.554 247.500                          CN FPS WDP
LOADCN0NNW
WAVE
WAVE1.00STOK  1.28        3.33        202.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.484 202.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.700 202.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.773 202.500                          CN FPS WDP
LOADCN0SSE
WAVE
WAVE1.00STOK  1.21        3.33         22.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.269  22.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.389  22.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.429  22.500                          CN FPS WDP
LOADCN0SSW
WAVE
WAVE1.00STOK  1.05        3.09         67.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.208  67.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.301  67.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.332  67.500                          CN FPS WDP
LOADCN0WNW
WAVE
WAVE1.00STOK  6.37        6.93        157.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   1.262 157.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.824 157.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   2.014 157.500                          CN FPS WDP
LOADCN0WSW
WAVE
WAVE1.00STOK  1.64        3.69        112.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.363 112.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.525 112.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.579 112.500                          CN FPS WDP
LOADCN1ENE
WAVE
WAVE1.00STOK  7.81        7.97        292.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.962 292.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.390 292.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.535 292.500                          CN FPS WDP
LOADCN1ESE
WAVE
WAVE1.00STOK  7.09        6.97        337.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   2.449 337.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   3.539 337.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   3.908 337.500                          CN FPS WDP
LOADCN1NNE
WAVE
WAVE1.00STOK  4.59        5.24        247.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.648 247.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.936 247.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.033 247.500                          CN FPS WDP
LOADCN1NNW
WAVE
WAVE1.00STOK  4.10        6.22        202.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.822 202.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.187 202.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.311 202.500                          CN FPS WDP
LOADCN1SSE
WAVE
WAVE1.00STOK  4.04        4.41         22.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.821  22.500           0.900          CN FPS WDP
```

```
CURR      50.000   1.186  22.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.309  22.500                          CN FPS WDP
LOADCN1SSW
WAVE
WAVE1.00STOK  5.09        5.61         67.50      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.613  67.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.886  67.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.978  67.500                          CN FPS WDP
LOADCN1WNW
WAVE
WAVE1.00STOK 15.55       10.12        157.50      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   1.560 157.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   2.255 157.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   2.490 157.500                          CN FPS WDP
LOADCN1WSW
WAVE
WAVE1.00STOK  5.94        6.28        112.50      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.898 112.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.298 112.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.433 112.500                          CN FPS WDP
LCOMB
LCOMB 8E   0E  1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8N   0N  1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8S   0S  1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8W   0W  1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9E   1E  1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9N   1N  1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9S   1S  1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9W   1W  1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8NE  0NE 1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8NW  0NW 1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8SE  0SE 1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8SW  0SW 1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9NE  1NE 1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9NW  1NW 1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9SE  1SE 1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9SW  1SW 1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8ENE 0ENE1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8ESE 0ESE1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8NNE 0NNE1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8NNW 0NNW1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8SSE 0SSE1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8SSW 0SSW1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8WNW 0WNW1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8WSW 0WSW1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9ENE 1ENE1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9ESE 1ESE1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9NNE 1NNE1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9NNW 1NNW1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9SSE 1SSE1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9SSW 1SSW1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9WNW 1WNW1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9WSW 1WSW1.0000DL  1.0700TOPS1.0600
END
```

SEASTATE INPUT *JACKET* KONVENSIONAL (INPLACE)

```
LDOPT         +Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB            CMBMPTNP     2K
LCSEL             8E   8N   8S   8W   9E   9N   9S   9W  8NE  8NW  8SE  8SW
LCSEL            9NE  9NW  9SE  9SW 8ENE 8ESE 8NNE 8NNW 8SSE 8SSW 8WNW 8WSW
LCSEL           9ENE 9ESE 9NNE 9NNW 9SSE 9SSW 9WNW 9WSW
FILE B
CDM
CDM    22.00 0.500       2.000       0.800       2.000
CDM    24.00 0.500       2.000       0.800       2.000
CDM    26.00 0.500       2.000       0.800       2.000
CDM    28.00 0.500       2.000       0.800       2.000
CDM    30.00 0.500       2.000       0.800       2.000
```

```
CDM    53.00 0.500       2.000       0.800       2.000
CDM    54.00 0.500       2.000       0.800       2.000
*
LOADCNSELF
DEAD
DEAD      -Z                              M
LOAD
LOADCN  0E
WAVE
WAVE1.00STOK  5.09        6.13        315.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   1.274 315.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.840 315.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   2.032 315.000                          CN FPS WDP
LOADCN  0N
WAVE
WAVE1.00STOK  1.31        3.38        225.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.384 225.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.554 225.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.612 225.000                          CN FPS WDP
LOADCN  0S
WAVE
WAVE1.00STOK  1.12        3.14         45.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.206  45.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.298  45.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.329  45.000                          CN FPS WDP
LOADCN  0W
WAVE
WAVE1.00STOK  1.31        5.68        135.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.924 135.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.336 135.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.475 135.000                          CN FPS WDP
LOADCN  1E
WAVE
WAVE1.00STOK 10.07        7.95        315.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   2.257 315.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   3.282 315.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   3.601 315.000                          CN FPS WDP
LOADCN  1N
WAVE
WAVE1.00STOK  4.63        5.25        225.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.632 225.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.914 225.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.009 225.000                          CN FPS WDP
LOADCN  1S
WAVE
WAVE1.00STOK  4.27        4.65         45.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.605  45.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.874  45.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.964  45.000                          CN FPS WDP
LOADCN  1W
WAVE
WAVE1.00STOK  4.43        8.63        135.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   1.240  45.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.792  45.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.979  45.000                          CN FPS WDP
LOADCN 0NE
WAVE
WAVE1.00STOK  1.31        3.30        270.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.406 270.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.587 270.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.648 270.000                          CN FPS WDP
LOADCN 0NW
WAVE
WAVE1.00STOK  2.13        4.84        180.00      D               MM10 1 0 5
CURR
```

```
CURR       0.382   0.713 180.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.030 180.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.138 180.000                          CN FPS WDP
LOADCN 0SE
WAVE
WAVE1.00STOK  1.74        3.48            0.      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.437   0.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.631                                  CN FPS WDP
CURR     100.000   0.697                                  CN FPS WDP
LOADCN 0SW
WAVE
WAVE1.00STOK  0.85        3.11         90.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.214  90.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.309  90.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.341  90.000                          CN FPS WDP
LOADCN 1NE
WAVE
WAVE1.00STOK  4.43        5.53        270.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.784 270.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.133 270.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.251 270.000                          CN FPS WDP
LOADCN 1NW
WAVE
WAVE1.00STOK 12.66       10.05        180.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   1.065 180.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.539 180.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.699 180.000                          CN FPS WDP
LOADCN 1SE
WAVE                                    0.
WAVE1.00STOK  4.79        5.66                  D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   1.194   0.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.725                                  CN FPS WDP
CURR     100.000   1.904                                  CN FPS WDP
LOADCN 1SW
WAVE
WAVE1.00STOK  5.74        5.55         90.00      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.719  90.000           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.039  90.000                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.147  90.000                          CN FPS WDP
LOADCN0ENE
WAVE
WAVE1.00STOK  1.97        3.64        292.50      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.699 292.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.010 292.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.115 292.500                          CN FPS WDP
LOADCN0ESE
WAVE
WAVE1.00STOK  4.23        5.56        337.50      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   1.269 337.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.834 337.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   2.025 337.500                          CN FPS WDP
LOADCN0NNE
WAVE
WAVE1.00STOK  1.08        3.32        247.50      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.347 247.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.502 247.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.554 247.500                          CN FPS WDP
LOADCN0NNW
WAVE
WAVE1.00STOK  1.28        3.33        202.50      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.484 202.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.700 202.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.773 202.500                          CN FPS WDP
LOADCN0SSE
```

```
WAVE
WAVE1.00STOK  1.21        3.33         22.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.269  22.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.389  22.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.429  22.500                          CN FPS WDP
LOADCN0SSW
WAVE
WAVE1.00STOK  1.05        3.09         67.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.208  67.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.301  67.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.332  67.500                          CN FPS WDP
LOADCN0WNW
WAVE
WAVE1.00STOK  6.37        6.93        157.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   1.262 157.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.824 157.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   2.014 157.500                          CN FPS WDP
LOADCN0WSW
WAVE
WAVE1.00STOK  1.64        3.69        112.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.363 112.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.525 112.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.579 112.500                          CN FPS WDP
LOADCN1ENE
WAVE
WAVE1.00STOK  7.81        7.97        292.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.962 292.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.390 292.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.535 292.500                          CN FPS WDP
LOADCN1ESE
WAVE
WAVE1.00STOK  7.09        6.97        337.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   2.449 337.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   3.539 337.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   3.908 337.500                          CN FPS WDP
LOADCN1NNE
WAVE
WAVE1.00STOK  4.59        5.24        247.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.648 247.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.936 247.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.033 247.500                          CN FPS WDP
LOADCN1NNW
WAVE
WAVE1.00STOK  4.10        6.22        202.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.822 202.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.187 202.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.311 202.500                          CN FPS WDP
LOADCN1SSE
WAVE
WAVE1.00STOK  4.04        4.41         22.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.821  22.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.186  22.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.309  22.500                          CN FPS WDP
LOADCN1SSW
WAVE
WAVE1.00STOK  5.09        5.61         67.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.613  67.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   0.886  67.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   0.978  67.500                          CN FPS WDP
LOADCN1WNW
WAVE
WAVE1.00STOK 15.55       10.12        157.50      D                MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   1.560 157.500           0.900          CN FPS WDP
```

```
CURR      50.000   2.255 157.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   2.490 157.500                          CN FPS WDP
LOADCN1WSW
WAVE
WAVE1.00STOK  5.94        6.28        112.50      D               MM10 1 0 5
CURR
CURR       0.382   0.898 112.500           0.900          CN FPS WDP
CURR      50.000   1.298 112.500                          CN FPS WDP
CURR     100.000   1.433 112.500                          CN FPS WDP
LCOMB
LCOMB 8E   0E  1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8N   0N  1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8S   0S  1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8W   0W  1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9E   1E  1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9N   1N  1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9S   1S  1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9W   1W  1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8NE  0NE 1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8NW  0NW 1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8SE  0SE 1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8SW  0SW 1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9NE  1NE 1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9NW  1NW 1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9SE  1SE 1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9SW  1SW 1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8ENE 0ENE1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8ESE 0ESE1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8NNE 0NNE1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8NNW 0NNW1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8SSE 0SSE1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8SSW 0SSW1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8WNW 0WNW1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 8WSW 0WSW1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9ENE 1ENE1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9ESE 1ESE1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9NNE 1NNE1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9NNW 1NNW1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9SSE 1SSE1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9SSW 1SSW1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9WNW 1WNW1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
LCOMB 9WSW 1WSW1.0000SELF1.0700TOPS1.0600
END
```

SEASTATE INPUT *JACKET* MODIFIKASI (SUPERELEMENT)

```
LDOPT         -Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOBEN          CMB
FILE B
*Addition for Superelement*
LOADCN
LOADCNWAVX
WAVE1.00STOK15.547       10.12             0      L                MM10 1 0 5
LOADCNWAVY
WAVE1.00STOK15.547       10.12         90.00      L                MM10 1 0 5
***
LCOMB
LCOMB SUPX WAVX    1.  DL    1.TOPS    1.
LCOMB SUPY WAVY    1.  DL    1.TOPS    1.
END
```

SEASTATE INPUT *JACKET* KONVENSIONAL (SUPERELEMENT)

```
LDOPT         -Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB           CMB
FILE B
*Addition for Superelement*
LOADCN
LOADCNWAVX
WAVE1.00STOK15.547       10.12             0      L                MM10 1 0 5
```

```
LOADCNWAVY
WAVE1.00STOK15.547       10.12         90.00      L                 MM10 1 0 5
***
LCOMB
LCOMB SUPX WAVX    1.SELF    1.TOPS    1.
LCOMB SUPY WAVY    1.SELF    1.TOPS    1.
END
```

PSI INPUT *JACKET* MODIFIKASI

```
PSIOPT +ZMN           SM    0.01    0.01 50PTPT    PT        100    0.05    7.85
PLTRQ SD   DT   RT   MT   ST   TS                  UCE  PR   LG   XH
LCSEL IN        MASS SUPX SUPY
PLGRUP
*** PIL FOR ALL
PLGRUP PIL         162.566.3500 21.00  8.00 34.501.2192
PILE
** PILES
PILE1 01050156 PIL                                                    SOL1
PILE2 02370239 PIL                                                    SOL1
PILE3 02340236 PIL                                                    SOL1
PILE4 00480149 PIL                                                    SOL1
PILE5 00800150 PIL                                                    SOL1
PILE6 00870151 PIL                                                    SOL1
PILE7 02430245 PIL                                                    SOL1
PILE8 00970152 PIL                                                    SOL1
PILE9 02400242 PIL                                                    SOL1
*=============================================================================
SOIL
** SCOURING UNTIL 0.9 M DEPTH FROM MUDLINE
**=============================================================================
** DATA WAS TAKEN FROM 54 INCH PILES FACTOR WAS APPLIED AS FOLLOW;
** T-Z FACTOR
** SACS INPUT IS IN KN/CM2 , WHEREAS DATA PROVIDED IS IN kN/M
**                                                                           :
**          1/(100*PI*137.20)    = 2.32e-5 = TFAC
** SACS INPUT IS IN CM FOR Z, WHEREAS DATA PROVIDED IS IN MM,
** =============================================================================
SOIL TZAXIAL HEAD 30 8              0.10SOL1
SOIL T-Z     SLOCSM   8 0.000 0.900   2.3E-5    1
SOIL         T-Z  0.00 0.000  0.000 0.0000.00000.00000.00000.00000.0000
SOIL         T-Z 0.00000.00000.00000.00000.00000.0000
SOIL T-Z     SLOCSM   8  0.9107.80    2.3E-5    2
SOIL         T-Z             15.320 2.19025.530 4.25038.2907.820045.95010.970
SOIL         T-Z 51.06013.72045.95027.43045.95068.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8  7.801        2.3E-5    3
SOIL         T-Z             23.670 2.19039.440 4.25059.1607.820071.00010.970
SOIL         T-Z 78.88013.72071.00027.43071.00068.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 12.000        2.3E-5    4
SOIL         T-Z             33.350 2.19055.580 4.25083.3707.8200100.0510.970
SOIL         T-Z 111.1613.720100.0527.430100.0568.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 12.010        2.3E-5    5
SOIL         T-Z             31.440 2.19052.400 4.25078.6107.820094.33010.970
SOIL         T-Z 104.8113.72094.33027.43094.33068.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 27.000        2.3E-5    6
SOIL         T-Z             59.590 2.19099.320 4.250148.977.8200178.7710.970
SOIL         T-Z 198.6313.720178.7727.430178.7768.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 27.010        2.3E-5    7
SOIL         T-Z             62.500 2.190104.16 4.250156.247.8200187.4910.970
SOIL         T-Z 208.3313.720187.4927.430187.4968.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 31.500        2.3E-5    8
SOIL         T-Z             63.290 2.190105.48 4.250158.227.8200189.8710.970
SOIL         T-Z 210.9713.720189.8727.430189.8768.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 31.501        2.3E-5    9
SOIL         T-Z             59.870 2.19099.780 4.250149.667.8200179.6010.970
SOIL         T-Z 199.5513.720179.6027.430179.6068.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 37.800        2.3E-5   10
SOIL         T-Z             72.350 2.190120.58 4.250180.867.8200217.0410.970
SOIL         T-Z 241.1513.720217.0427.430217.0468.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 37.801        2.3E-5   11
SOIL         T-Z             70.540 2.190117.57 4.250176.367.8200211.6310.970
SOIL         T-Z 235.1513.720211.6327.430211.6368.580
```

```
SOIL T-Z     SLOCSM   8 50.000        2.3E-5   12
SOIL         T-Z             94.040 2.190156.73 4.250235.107.8200282.1210.970
SOIL         T-Z 313.4613.720282.1227.430282.1268.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 50.010        2.3E-5   13
SOIL         T-Z             93.410 2.190155.68 4.250233.537.8200280.2310.970
SOIL         T-Z 311.3713.720280.2327.430280.2368.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 57.000        2.3E-5  14
SOIL         T-Z             111.24 2.190185.41 4.250278.117.8200333.7310.970
SOIL         T-Z 370.8213.720333.7327.430333.7368.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 57.010        2.3E-5  15
SOIL         T-Z             138.75 2.190231.24 4.250346.877.8200416.2410.970
SOIL         T-Z 462.4913.720416.2427.430416.2468.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 66.600        2.3E-5  16
SOIL         T-Z             122.81 2.190204.68 4.250307.027.8200368.4210.970
SOIL         T-Z 409.3613.720368.4227.430368.4268.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 66.610        2.3E-5  17
SOIL         T-Z             128.05 2.190213.42 4.250320.137.8200384.1610.970
SOIL         T-Z 426.8413.720384.1627.430384.1668.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 72.500        2.3E-5  18
SOIL         T-Z             129.27 2.190215.45 4.250323.187.8200387.8110.970
SOIL         T-Z 430.9013.720387.8127.430387.8168.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 72.510        2.3E-5  19
SOIL         T-Z             147.37 2.190245.62 4.250368.427.8200442.1110.970
SOIL         T-Z 491.2313.720442.1127.430442.1168.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 80.000        2.3E-5  20
SOIL         T-Z             164.53 2.190274.22 4.250411.337.8200493.6010.970
SOIL         T-Z 548.4513.720493.6027.430493.6068.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 80.100        2.3E-5  21
SOIL         T-Z             155.93 2.190259.88 4.250389.827.8200467.7910.970
SOIL         T-Z 519.7713.720467.7927.430467.7968.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 82.700        2.3E-5  22
SOIL         T-Z             184.64 2.190307.73 4.250461.607.8200553.9210.970
SOIL         T-Z 615.4613.720553.9227.430553.9268.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 82.710        2.3E-5  23
SOIL         T-Z             186.74 2.190311.23 4.250466.847.8200560.2110.970
SOIL         T-Z 622.4613.720560.2127.430560.2168.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 88.000        2.3E-5  24
SOIL         T-Z             195.18 2.190325.30 4.250487.957.8200585.5410.970
SOIL         T-Z 650.5913.720585.5427.430585.5468.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 88.010        2.3E-5  25
SOIL         T-Z             192.10 2.190320.17 4.250480.267.8200576.3110.970
SOIL         T-Z 640.3513.720576.3127.430576.3168.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 104.10        2.3E-5  26
SOIL         T-Z             224.69 2.190374.48 4.250561.727.8200674.0610.970
SOIL         T-Z 748.9513.720674.0627.430674.0668.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 104.11        2.3E-5  27
SOIL         T-Z             689.44 2.540689.44 5.080689.4412.700689.4425.400
SOIL         T-Z 689.4450.800689.44127.00689.44254.00
SOIL T-Z     SLOCSM   8 122.30        2.3E-5  28
SOIL         T-Z             732.53 2.540732.53 5.080732.5312.700732.5325.400
SOIL         T-Z 732.5350.800732.53127.00732.53254.00
SOIL T-Z     SLOCSM   8 122.31        2.3E-5  29
SOIL         T-Z             259.84 2.190433.07 4.250649.607.8200779.5210.970
SOIL         T-Z 866.1313.720779.5227.430779.5268.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 125.00        2.3E-5  30
SOIL         T-Z             259.84 2.190433.12 4.250649.687.8200779.6210.970
SOIL         T-Z 866.2413.720779.5227.430779.6268.580
*
*
**=============================================================================
** Q - Z FACTOR
** DIVIDE BY AREA OF PILES AREA (kN TO kN/cm^2)
** PLUGGED AREA    = (PI*((137.2)^2)/4 = 14784.21 CM2
** MULTIPLYING FACTOR = 1/14784.20 = 6.76E-5
** SACS INPUT IS IN CM FOR Z, WHEREAS DATA PROVIDED IS IN MM,
**
**=============================================================================
SOIL BEARING HEAD 11               0.1 SOL1
SOIL T-Z     SLOCSM   8 80.000        6.7E-5  1
SOIL         T-Z 0.00000.0000432.19 2.740864.37 17.831158.3 34.291296.657.610
SOIL         T-Z 1555.8100.131728.8137.161728.8685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 80.010        6.7E-5   2
SOIL         T-Z 0.00000.0000398.94 2.740797.88 17.831069.1 34.291196.857.610
SOIL         T-Z 1436.2100.131595.8137.161595.8685.80
```

```
SOIL T-Z     SLOCSM   8 82.700        6.7E-5   3
SOIL         T-Z 0.00000.0000515.30 2.7401030.6 17.831381.0 34.291545.957.610
SOIL         T-Z 1855.1100.132061.2137.162061.2685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 82.710        6.7E-5   4
SOIL         T-Z 0.00000.0000531.92 2.7401063.8 17.831425.6 34.291595.757.610
SOIL         T-Z 1914.9100.132127.6137.162127.6685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 88.000        6.7E-5   5
SOIL         T-Z 0.00000.0000531.92 2.7401063.8 17.831425.6 34.291595.757.610
SOIL         T-Z 1914.9100.132127.6137.162127.6685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 88.010        6.7E-5   6
SOIL         T-Z 0.00000.0000515.30 2.7401030.6 17.831381.0 34.291545.957.610
SOIL         T-Z 1855.1100.132061.2137.162061.2685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 104.10        6.7E-5   7
SOIL         T-Z 0.00000.0000598.41 2.7401196.8 17.831603.7 34.291795.257.610
SOIL         T-Z 2154.3100.132393.6137.162393.6685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 104.11        6.7E-5   8
SOIL         T-Z 0.00000.0000531.92 2.7401063.8 17.831425.6 34.291595.857.610
SOIL         T-Z 1914.9100.132127.7137.162127.7685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 122.30        6.7E-5   9
SOIL         T-Z 0.00000.0000565.17 2.7401130.3 17.831514.6 34.291695.557.610
SOIL         T-Z 2034.6100.132260.6137.162260.7685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 122.31        6.7E-5  10
SOIL         T-Z 0.00000.0000664.90 2.7401329.8 17.831781.9 34.291994.757.610
SOIL         T-Z 2393.7100.132659.6137.162659.6685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 125.00        6.7E-5  11
SOIL         T-Z 0.00000.0000664.90 2.7401329.8 17.831781.9 34.291994.757.610
SOIL         T-Z 2393.7100.132659.6137.162659.6685.80
*
**===============================================================================
SOIL TORSION HEAD              20000.0SOL1TORSIONAL SPRING
**===============================================================================
SOIL LATERAL HEAD 93   YEXP137.20   0.10SOL1P-Y
SOIL P-Y     SLOCSM  7  0.9000      0.01    1
SOIL         P-Y 0.00000.00000.00000.00000.00000.00000.00000.00000.0000
SOIL         P-Y 0.00000.00000.00000.0000
SOIL P-Y     SLOCSM  7  1.0000      1.00    2
SOIL         P-Y 0.00000.00003.86006.86005.530020.5708.390068.58012.070205.74
SOIL         P-Y 1.08001028.71.08002057.4
SOIL P-Y     SLOCSM  7  2.0000      0.01    3
SOIL         P-Y 0.00000.00008.30006.860011.91020.57018.05068.58026.000205.74
SOIL         P-Y 4.64001028.74.64002057.4
SOIL P-Y     SLOCSM  7  3.0000      1.00    4
SOIL         P-Y 0.00000.000013.3406.860019.14020.57029.00068.58041.760205.74
SOIL         P-Y 11.1901028.711.1902057.4
SOIL P-Y     SLOCSM  7  4.0000      0.01    5
SOIL         P-Y 0.00000.000018.9706.860027.21020.57041.23068.58059.380205.74
SOIL         P-Y 21.2101028.721.2102057.4
SOIL P-Y     SLOCSM  7  5.0000      0.01    6
SOIL         P-Y 0.00000.000025.1805.140036.13015.43054.75051.44078.840154.31
SOIL         P-Y 35.190771.5335.1901543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  6.0000      1.00    7
SOIL         P-Y 0.00000.000031.9905.140045.90015.43069.54051.440100.14154.31
SOIL         P-Y 53.650771.5353.6501543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  6.9000      0.01    8
SOIL         P-Y 0.00000.000038.6205.140055.41015.43083.95051.440120.89154.31
SOIL         P-Y 74.480771.5374.4801543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  7.8000      0.01    9
SOIL         P-Y 0.00000.000045.7305.140065.61015.43099.41051.440143.14154.31
SOIL         P-Y 99.690771.5399.6901543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  7.8010      0.01    10
SOIL         P-Y 0.00000.000091.9405.1400131.9215.430199.8851.440287.83154.31
SOIL         P-Y 200.45771.53200.451543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  8.8000      0.01    11
SOIL         P-Y 0.00000.0000101.215.1400145.2215.430220.0251.440316.83154.31
SOIL         P-Y 248.94771.53248.941543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  9.8000      0.01    12
SOIL         P-Y 0.00000.0000110.755.1400158.9015.430240.7651.440346.70154.31
SOIL         P-Y 303.36771.53303.361543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  10.900      0.01    13
SOIL         P-Y 0.00000.0000121.565.1400174.4115.430264.2651.440380.54154.31
SOIL         P-Y 370.34771.53370.341543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  12.000      0.01    14
SOIL         P-Y 0.00000.0000127.765.1400183.3115.430277.7551.440399.96154.31
SOIL         P-Y 399.96771.53399.961543.0
```

```
SOIL P-Y     SLOCSM  7  12.010      0.01    15
SOIL         P-Y 0.00000.0000113.575.1400162.9515.430246.8951.440355.52154.31
SOIL         P-Y 355.521543.0355.521543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  13.900      0.01    16
SOIL         P-Y 0.00000.0000120.765.1400173.2715.430262.5251.440378.03154.31
SOIL         P-Y 378.031543.0378.031543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  15.800      0.01    17
SOIL         P-Y 0.00000.0000127.955.1400183.5915.430278.1651.440400.55154.31
SOIL         P-Y 400.551543.0400.551543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  17.700      0.01    18
SOIL         P-Y 0.00000.0000135.155.1400193.9115.430293.8051.440423.07154.31
SOIL         P-Y 423.071543.0423.071543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  19.600      0.01    19
SOIL         P-Y 0.00000.0000142.345.1400204.2315.430309.4351.440445.58154.31
SOIL         P-Y 445.581543.0445.581543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  21.500      0.01    20
SOIL         P-Y 0.00000.0000149.533.4300214.5510.290325.0734.290468.10102.87
SOIL         P-Y 468.101028.7468.101028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  23.400      0.01    21
SOIL         P-Y 0.00000.0000156.723.4300224.8710.290340.7134.290490.62102.87
SOIL         P-Y 490.621028.7490.621028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  25.200      0.01    22
SOIL         P-Y 0.00000.0000163.543.4300234.6410.290355.5234.290511.95102.87
SOIL         P-Y 511.951028.7511.951028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  27.000      0.01    23
SOIL         P-Y 0.00000.0000170.353.4300244.4210.290370.3334.290533.28102.87
SOIL         P-Y 533.281028.7533.281028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  27.010      0.01    24
SOIL         P-Y 0.00000.0000187.393.4300268.8610.290407.3734.290586.61102.87
SOIL         P-Y 586.611028.7586.611028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  28.100      0.01    25
SOIL         P-Y 0.00000.0000181.143.4300259.9010.290393.7934.290567.05102.87
SOIL         P-Y 567.051028.7567.051028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  29.200      0.01    26
SOIL         P-Y 0.00000.0000174.903.4300250.9410.290380.2134.290547.50102.87
SOIL         P-Y 547.501028.7547.501028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  30.300      0.01    27
SOIL         P-Y 0.00000.0000168.653.4300241.9710.290366.6334.290527.95102.87
SOIL         P-Y 527.951028.7527.951028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  31.500      0.01    28
SOIL         P-Y 0.00000.0000161.843.4300232.2010.290351.8234.290506.61102.87
SOIL         P-Y 506.611028.7506.611028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  31.510      0.01    29
SOIL         P-Y 0.00000.0000144.803.4300207.7610.290314.7834.290453.29102.87
SOIL         P-Y 453.291028.7453.291028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  32.500      0.01    30
SOIL         P-Y 0.00000.0000149.313.4300214.2210.290324.5834.290467.39102.87
SOIL         P-Y 467.391028.7467.391028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  33.500      0.01    31
SOIL         P-Y 0.00000.0000153.813.4300220.6910.290334.3834.290481.50102.87
SOIL         P-Y 481.501028.7481.501028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  34.500      0.01    32
SOIL         P-Y 0.00000.0000158.323.4300227.1510.290344.1734.290495.61102.87
SOIL         P-Y 495.611028.7495.611028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  35.600      0.01    33
SOIL         P-Y 0.00000.0000163.283.4300234.2710.290354.9534.290511.13102.87
SOIL         P-Y 511.131028.7511.131028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  36.700      0.01    34
SOIL         P-Y 0.00000.0000168.233.4300241.3810.290365.7334.290526.65102.87
SOIL         P-Y 526.651028.7526.651028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  37.800      0.01    35
SOIL         P-Y 0.00000.0000173.193.4300248.4910.290376.5034.290542.17102.87
SOIL         P-Y 542.171028.7542.171028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  37.800      0.01    36
SOIL         P-Y 0.00000.0000164.673.4300236.2710.290357.9934.290515.50102.87
SOIL         P-Y 515.501028.7515.501028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  39.800      0.01    37
SOIL         P-Y 0.00000.0000172.593.4300247.6210.290375.1934.290540.27102.87
SOIL         P-Y 540.271028.7540.271028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  41.800      0.01    38
SOIL         P-Y 0.00000.0000180.503.4300258.9810.290392.3934.290565.04102.87
SOIL         P-Y 565.041028.7565.041028.7
SOIL P-Y     SLOCSM  7  43.800      0.01    39
SOIL         P-Y 0.00000.0000188.413.4300270.3310.290409.5934.290589.81102.87
```

```
SOIL          P-Y 589.811028.7589.811028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  46.800      0.01    40
SOIL          P-Y 0.00000.0000200.283.4300287.3610.290435.3934.290626.97102.87
SOIL          P-Y 626.971028.7626.971028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  50.000      0.01    41
SOIL          P-Y 0.00000.0000212.943.4300305.5210.290462.9234.290666.60102.87
SOIL          P-Y 666.601028.7666.601028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  50.010      0.01    42
SOIL          P-Y 0.00000.0000210.103.4300301.4510.290456.7434.290657.71102.87
SOIL          P-Y 657.711028.7657.711028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  51.800      0.01    43
SOIL          P-Y 0.00000.0000221.783.4300318.2110.290482.1434.290694.28102.87
SOIL          P-Y 694.281028.7694.281028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  53.600      0.01    44
SOIL          P-Y 0.00000.0000233.463.4300334.9710.290507.5334.290730.84102.87
SOIL          P-Y 730.841028.7730.841028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  55.400      0.01    45
SOIL          P-Y 0.00000.0000245.153.4300351.7310.290532.9334.290767.41102.87
SOIL          P-Y 767.411028.7767.411028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  57.000      0.01    46
SOIL          P-Y 0.00000.0000255.533.4300366.6310.290555.5034.290799.92102.87
SOIL          P-Y 799.921028.7799.921028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  57.010      0.01    47
SOIL          P-Y 0.00000.0000397.491.7100570.315.1400864.1117.1501244.351.440
SOIL          P-Y 1244.3514.351244.3514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  58.900      0.01    48
SOIL          P-Y 0.00000.0000372.201.7100534.035.1400809.1417.1501165.151.440
SOIL          P-Y 1165.1514.351165.1514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  60.800      0.01    49
SOIL          P-Y 0.00000.0000346.921.7100497.755.1400754.1717.1501086.051.440
SOIL          P-Y 1086.0514.351086.0514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  62.700      0.01    50
SOIL          P-Y 0.00000.0000321.631.7100461.475.1400699.1917.1501006.851.440
SOIL          P-Y 1006.8514.351006.8514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  64.600      0.01    51
SOIL          P-Y 0.00000.0000296.341.7100425.195.1400644.2217.150927.6851.440
SOIL          P-Y 927.68514.35927.68514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  66.600      0.01    52
SOIL          P-Y 0.00000.0000269.731.7100387.005.1400586.3617.150844.3651.440
SOIL          P-Y 844.36514.35844.36514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  66.610      0.01    53
SOIL          P-Y 0.00000.0000283.921.7100407.375.1400617.2217.150888.8051.440
SOIL          P-Y 888.80514.35888.80514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  68.600      0.01    54
SOIL          P-Y 0.00000.0000283.921.7100407.375.1400617.2217.150888.8051.440
SOIL          P-Y 888.80514.35888.80514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  70.600      0.01    55
SOIL          P-Y 0.00000.0000283.921.7100407.375.1400617.2217.150888.8051.440
SOIL          P-Y 888.80514.35888.80514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  72.500      0.01    56
SOIL          P-Y 0.00000.0000283.921.7100407.375.1400617.2217.150888.8051.440
SOIL          P-Y 888.80514.35888.80514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  72.510      0.01    57
SOIL          P-Y 0.00000.0000340.711.7100488.845.1400740.6617.1501066.551.440
SOIL          P-Y 1066.5514.351066.5514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  74.400      0.01    58
SOIL          P-Y 0.00000.0000347.901.7100499.165.1400756.3017.1501089.051.440
SOIL          P-Y 1089.0514.351089.0514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  76.300      0.01    59
SOIL          P-Y 0.00000.0000355.091.7100509.485.1400771.9417.1501111.551.440
SOIL          P-Y 1111.5514.351111.5514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  78.200      0.01    60
SOIL          P-Y 0.00000.0000362.281.7100519.805.1400787.5717.1501134.151.440
SOIL          P-Y 1134.1514.351134.1514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  80.000      0.01    61
SOIL          P-Y 0.00000.0000369.101.7100529.575.1400802.3917.1501155.451.440
SOIL          P-Y 1155.4514.351155.4514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  80.010      0.01    62
SOIL          P-Y 0.00000.0000340.711.7100488.845.1400740.6617.1501066.551.440
SOIL          P-Y 1066.5514.351066.5514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  81.300      0.01    63
SOIL          P-Y 0.00000.0000388.551.7100557.495.1400844.6817.1501216.351.440
SOIL          P-Y 1216.3514.351216.3514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  82.700      0.01    64
```

```
SOIL          P-Y 0.00000.0000440.081.7100631.425.1400956.6917.1501377.651.440
SOIL          P-Y 1377.6514.351377.6514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  82.710      0.01    65
SOIL          P-Y 0.00000.0000454.271.7100651.785.1400987.5517.1501422.051.440
SOIL          P-Y 1422.0514.351422.0514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  84.500      0.01    66
SOIL          P-Y 0.00000.0000454.271.7100651.785.1400987.5517.1501422.051.440
SOIL          P-Y 1422.0514.351422.0514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  86.300      0.01    67
SOIL          P-Y 0.00000.0000454.271.7100651.785.1400987.5517.1501422.051.440
SOIL          P-Y 1422.0514.351422.0514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  88.000      0.01    68
SOIL          P-Y 0.00000.0000454.271.7100651.785.1400987.5517.1501422.051.440
SOIL          P-Y 1422.0514.351422.0514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  88.010      0.01    69
SOIL          P-Y 0.00000.0000440.081.7100631.425.1400956.6917.1501377.651.440
SOIL          P-Y 1377.6514.351377.6514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  92.000      0.01    70
SOIL          P-Y 0.00000.0000457.711.7100656.725.1400995.0317.1501432.851.440
SOIL          P-Y 1432.8514.351432.8514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  100.00      0.01    71
SOIL          P-Y 0.00000.0000492.981.7100707.325.14001071.717.1501543.251.440
SOIL          P-Y 1543.2514.351543.2514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  104.10      0.01    72
SOIL          P-Y 0.00000.0000511.061.7100733.265.14001111.017.1501599.851.440
SOIL          P-Y 1599.8514.351599.8514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  104.10      0.01    73
SOIL          P-Y 0.00000.0000454.271.7100651.785.1400987.5517.1501422.051.440
SOIL          P-Y 1422.0514.351422.0514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  108.00      0.01    74
SOIL          P-Y 0.00000.0000460.361.7100660.515.14001000.717.1501441.151.440
SOIL          P-Y 1441.1514.351441.1514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  112.00      0.01    75
SOIL          P-Y 0.00000.0000466.601.7100669.475.14001014.317.1501460.651.440
SOIL          P-Y 1460.6514.351460.6514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  116.00      0.01    76
SOIL          P-Y 0.00000.0000472.841.7100678.425.14001027.917.1501480.151.440
SOIL          P-Y 1480.1514.351480.1514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  119.00      0.01    77
SOIL          P-Y 0.00000.0000477.521.7100685.135.14001038.017.1501494.851.440
SOIL          P-Y 1494.8514.351494.8514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  122.30      0.01    78
SOIL          P-Y 0.00000.0000482.671.7100692.525.14001049.217.1501510.951.440
SOIL          P-Y 1510.9514.351510.9514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  122.30      0.01    79
SOIL          P-Y 0.00000.0000567.841.7100814.735.14001234.417.1501777.551.440
SOIL          P-Y 1777.5514.351777.5514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  124.00      0.01    80
SOIL          P-Y 0.00000.0000567.841.7100814.735.14001234.417.1501777.551.440
SOIL          P-Y 1777.5514.351777.5514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  125.00      0.01    81
SOIL          P-Y 0.00000.0000567.841.7100814.735.14001234.417.1501777.551.440
SOIL          P-Y 1777.5514.351777.5514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  125.01      0.01    82
SOIL          P-Y 0.00000.0000511.061.7100733.265.14001111.017.1501599.851.440
SOIL          P-Y 1599.8514.351599.8514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  126.50      0.01    83
SOIL          P-Y 0.00000.0000511.061.7100733.265.14001111.017.1501599.851.440
SOIL          P-Y 1599.8514.351599.8514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  128.00      0.01    84
SOIL          P-Y 0.00000.0000511.061.7100733.265.14001111.017.1501599.851.440
SOIL          P-Y 1599.8514.351599.8514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  128.01      0.01    85
SOIL          P-Y 0.00000.00003909.45.72005171.17.62007585.811.4308948.013.720
SOIL          P-Y 13598.22.86020536.51.440
SOIL P-Y      SLOCSM  7  128.70      0.01    86
SOIL          P-Y 0.00000.00003930.85.72005199.47.62007627.211.4308996.913.720
SOIL          P-Y 13673.22.86020649.51.440
SOIL P-Y      SLOCSM  7  129.40      0.01    87
SOIL          P-Y 0.00000.00003952.15.72005227.77.62007668.711.4309045.813.720
SOIL          P-Y 13747.22.86020761.51.440
SOIL P-Y      SLOCSM  7  129.41      0.01    88
SOIL          P-Y 0.00000.0000425.881.7100611.055.1400925.8317.1501333.251.440
SOIL          P-Y 1333.2514.351333.2514.35
```

```
SOIL P-Y     SLOCSM  7  131.70      0.01    89
SOIL         P-Y 0.00000.0000476.671.7100683.925.14001036.217.1501492.151.440
SOIL         P-Y 1492.1514.351492.1514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  133.00      0.01    90
SOIL         P-Y 0.00000.0000505.381.7100725.115.14001098.617.1501582.051.440
SOIL         P-Y 1582.0514.351582.0514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  133.00      0.01    91
SOIL         P-Y 0.00000.00008254.75.720010898.7.620015908.11.43018695.13.720
SOIL         P-Y 27902.22.86040086.51.440
SOIL P-Y     SLOCSM  7  134.00      0.01    92
SOIL         P-Y 0.00000.00008316.75.720010980.7.620016028.11.43018836.13.720
SOIL         P-Y 28112.22.86040388.51.440
SOIL P-Y     SLOCSM  7  135.00      0.01    93
SOIL         P-Y 0.00000.00008378.85.720011062.7.620016147.11.43018976.13.720
SOIL         P-Y 28322.22.86040689.51.440
END
```

PSI INPUT *JACKET* KONVENSIONAL

```
PSIOPT +ZMN           SM    0.01    0.01 50PTPT    PT        100    0.05    7.85
PLTRQ SD   DT   RT   MT   ST   TS                  UCE  PR   LG   XH
LCSEL IN        MASS SUPX SUPY
PLGRUP
*** PIL FOR ALL
PLGRUP PIA          96.526.3500 21.00  8.00 34.50  10.872
PLGRUP PIB          96.526.3500 21.00  8.00 34.50  10.746
PILE
** PILES
PILE1 108P107P PIA                                                    SOL1
PILE2 208P207P PIB                                                    SOL1
PILE3 308P307P PIB                                                    SOL1
*=============================================================================
SOIL
** SCOURING UNTIL 0.9 M DEPTH FROM MUDLINE
**=============================================================================
** DATA WAS TAKEN FROM 54 INCH PILES FACTOR WAS APPLIED AS FOLLOW;
** T-Z FACTOR
** SACS INPUT IS IN KN/CM2 , WHEREAS DATA PROVIDED IS IN kN/M
**                                                                           :
**          1/(100*PI*137.20)    = 2.32e-5 = TFAC
** SACS INPUT IS IN CM FOR Z, WHEREAS DATA PROVIDED IS IN MM,
** ============================================================================
SOIL TZAXIAL HEAD 30 8              0.10SOL1
SOIL T-Z     SLOCSM   8 0.000 0.900   2.3E-5    1
SOIL         T-Z  0.00 0.000  0.000 0.0000.00000.00000.00000.00000.00000.0000
SOIL         T-Z 0.00000.00000.00000.00000.00000.0000
SOIL T-Z     SLOCSM   8  0.9107.80    2.3E-5    2
SOIL         T-Z             15.320 2.19025.530 4.25038.2907.820045.95010.970
SOIL         T-Z 51.06013.72045.95027.43045.95068.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8  7.801        2.3E-5    3
SOIL         T-Z             23.670 2.19039.440 4.25059.1607.820071.00010.970
SOIL         T-Z 78.88013.72071.00027.43071.00068.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 12.000        2.3E-5    4
SOIL         T-Z             33.350 2.19055.580 4.25083.3707.8200100.0510.970
SOIL         T-Z 111.1613.720100.0527.430100.0568.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 12.010        2.3E-5    5
SOIL         T-Z             31.440 2.19052.400 4.25078.6107.820094.33010.970
SOIL         T-Z 104.8113.72094.33027.43094.33068.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 27.000        2.3E-5    6
SOIL         T-Z             59.590 2.19099.320 4.250148.977.8200178.7710.970
SOIL         T-Z 198.6313.720178.7727.430178.7768.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 27.010        2.3E-5    7
SOIL         T-Z             62.500 2.190104.16 4.250156.247.8200187.4910.970
SOIL         T-Z 208.3313.720187.4927.430187.4968.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 31.500        2.3E-5    8
SOIL         T-Z             63.290 2.190105.48 4.250158.227.8200189.8710.970
SOIL         T-Z 210.9713.720189.8727.430189.8768.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 31.501        2.3E-5    9
SOIL         T-Z             59.870 2.19099.780 4.250149.667.8200179.6010.970
SOIL         T-Z 199.5513.720179.6027.430179.6068.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 37.800        2.3E-5   10
SOIL         T-Z             72.350 2.190120.58 4.250180.867.8200217.0410.970
```

```
SOIL         T-Z 241.1513.720217.0427.430217.0468.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 37.801        2.3E-5   11
SOIL         T-Z             70.540 2.190117.57 4.250176.367.8200211.6310.970
SOIL         T-Z 235.1513.720211.6327.430211.6368.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 50.000        2.3E-5   12
SOIL         T-Z             94.040 2.190156.73 4.250235.107.8200282.1210.970
SOIL         T-Z 313.4613.720282.1227.430282.1268.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 50.010        2.3E-5   13
SOIL         T-Z             93.410 2.190155.68 4.250233.537.8200280.2310.970
SOIL         T-Z 311.3713.720280.2327.430280.2368.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 57.000        2.3E-5  14
SOIL         T-Z             111.24 2.190185.41 4.250278.117.8200333.7310.970
SOIL         T-Z 370.8213.720333.7327.430333.7368.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 57.010        2.3E-5  15
SOIL         T-Z             138.75 2.190231.24 4.250346.877.8200416.2410.970
SOIL         T-Z 462.4913.720416.2427.430416.2468.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 66.600        2.3E-5  16
SOIL         T-Z             122.81 2.190204.68 4.250307.027.8200368.4210.970
SOIL         T-Z 409.3613.720368.4227.430368.4268.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 66.610        2.3E-5  17
SOIL         T-Z             128.05 2.190213.42 4.250320.137.8200384.1610.970
SOIL         T-Z 426.8413.720384.1627.430384.1668.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 72.500        2.3E-5  18
SOIL         T-Z             129.27 2.190215.45 4.250323.187.8200387.8110.970
SOIL         T-Z 430.9013.720387.8127.430387.8168.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 72.510        2.3E-5  19
SOIL         T-Z             147.37 2.190245.62 4.250368.427.8200442.1110.970
SOIL         T-Z 491.2313.720442.1127.430442.1168.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 80.000        2.3E-5  20
SOIL         T-Z             164.53 2.190274.22 4.250411.337.8200493.6010.970
SOIL         T-Z 548.4513.720493.6027.430493.6068.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 80.100        2.3E-5  21
SOIL         T-Z             155.93 2.190259.88 4.250389.827.8200467.7910.970
SOIL         T-Z 519.7713.720467.7927.430467.7968.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 82.700        2.3E-5  22
SOIL         T-Z             184.64 2.190307.73 4.250461.607.8200553.9210.970
SOIL         T-Z 615.4613.720553.9227.430553.9268.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 82.710        2.3E-5  23
SOIL         T-Z             186.74 2.190311.23 4.250466.847.8200560.2110.970
SOIL         T-Z 622.4613.720560.2127.430560.2168.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 88.000        2.3E-5  24
SOIL         T-Z             195.18 2.190325.30 4.250487.957.8200585.5410.970
SOIL         T-Z 650.5913.720585.5427.430585.5468.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 88.010        2.3E-5  25
SOIL         T-Z             192.10 2.190320.17 4.250480.267.8200576.3110.970
SOIL         T-Z 640.3513.720576.3127.430576.3168.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 104.10        2.3E-5  26
SOIL         T-Z             224.69 2.190374.48 4.250561.727.8200674.0610.970
SOIL         T-Z 748.9513.720674.0627.430674.0668.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 104.11        2.3E-5  27
SOIL         T-Z             689.44 2.540689.44 5.080689.4412.700689.4425.400
SOIL         T-Z 689.4450.800689.44127.00689.44254.00
SOIL T-Z     SLOCSM   8 122.30        2.3E-5  28
SOIL         T-Z             732.53 2.540732.53 5.080732.5312.700732.5325.400
SOIL         T-Z 732.5350.800732.53127.00732.53254.00
SOIL T-Z     SLOCSM   8 122.31        2.3E-5  29
SOIL         T-Z             259.84 2.190433.07 4.250649.607.8200779.5210.970
SOIL         T-Z 866.1313.720779.5227.430779.5268.580
SOIL T-Z     SLOCSM   8 125.00        2.3E-5  30
SOIL         T-Z             259.84 2.190433.12 4.250649.687.8200779.6210.970
SOIL         T-Z 866.2413.720779.5227.430779.6268.580
*
*
**=============================================================================
** Q - Z FACTOR
** DIVIDE BY AREA OF PILES AREA (kN TO kN/cm^2)
** PLUGGED AREA    = (PI*((137.2)^2)/4 = 14784.21 CM2
** MULTIPLYING FACTOR = 1/14784.20 = 6.76E-5
** SACS INPUT IS IN CM FOR Z, WHEREAS DATA PROVIDED IS IN MM,
**
**=============================================================================
SOIL BEARING HEAD 11               0.1 SOL1
SOIL T-Z     SLOCSM   8 80.000        6.7E-5  1
SOIL         T-Z 0.00000.0000432.19 2.740864.37 17.831158.3 34.291296.657.610
```

```
SOIL         T-Z 1555.8100.131728.8137.161728.8685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 80.010        6.7E-5   2
SOIL         T-Z 0.00000.0000398.94 2.740797.88 17.831069.1 34.291196.857.610
SOIL         T-Z 1436.2100.131595.8137.161595.8685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 82.700        6.7E-5   3
SOIL         T-Z 0.00000.0000515.30 2.7401030.6 17.831381.0 34.291545.957.610
SOIL         T-Z 1855.1100.132061.2137.162061.2685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 82.710        6.7E-5   4
SOIL         T-Z 0.00000.0000531.92 2.7401063.8 17.831425.6 34.291595.757.610
SOIL         T-Z 1914.9100.132127.6137.162127.6685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 88.000        6.7E-5   5
SOIL         T-Z 0.00000.0000531.92 2.7401063.8 17.831425.6 34.291595.757.610
SOIL         T-Z 1914.9100.132127.6137.162127.6685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 88.010        6.7E-5   6
SOIL         T-Z 0.00000.0000515.30 2.7401030.6 17.831381.0 34.291545.957.610
SOIL         T-Z 1855.1100.132061.2137.162061.2685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 104.10        6.7E-5   7
SOIL         T-Z 0.00000.0000598.41 2.7401196.8 17.831603.7 34.291795.257.610
SOIL         T-Z 2154.3100.132393.6137.162393.6685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 104.11        6.7E-5   8
SOIL         T-Z 0.00000.0000531.92 2.7401063.8 17.831425.6 34.291595.857.610
SOIL         T-Z 1914.9100.132127.7137.162127.7685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 122.30        6.7E-5   9
SOIL         T-Z 0.00000.0000565.17 2.7401130.3 17.831514.6 34.291695.557.610
SOIL         T-Z 2034.6100.132260.6137.162260.7685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 122.31        6.7E-5  10
SOIL         T-Z 0.00000.0000664.90 2.7401329.8 17.831781.9 34.291994.757.610
SOIL         T-Z 2393.7100.132659.6137.162659.6685.80
SOIL T-Z     SLOCSM   8 125.00        6.7E-5  11
SOIL         T-Z 0.00000.0000664.90 2.7401329.8 17.831781.9 34.291994.757.610
SOIL         T-Z 2393.7100.132659.6137.162659.6685.80
*
**===============================================================================
SOIL TORSION HEAD               20000.0SOL1TORSIONAL SPRING
**===============================================================================
SOIL LATERAL HEAD 93   YEXP137.20   0.10SOL1P-Y
SOIL P-Y     SLOCSM  7  0.9000      0.01    1
SOIL         P-Y 0.00000.00000.00000.00000.00000.00000.00000.00000.00000.0000
SOIL         P-Y 0.00000.00000.00000.0000
SOIL P-Y     SLOCSM  7  1.0000      1.00    2
SOIL         P-Y 0.00000.00003.86006.86005.530020.5708.390068.58012.070205.74
SOIL         P-Y 1.08001028.71.08002057.4
SOIL P-Y     SLOCSM  7  2.0000      0.01    3
SOIL         P-Y 0.00000.00008.30006.860011.91020.57018.05068.58026.000205.74
SOIL         P-Y 4.64001028.74.64002057.4
SOIL P-Y     SLOCSM  7  3.0000      1.00    4
SOIL         P-Y 0.00000.000013.3406.860019.14020.57029.00068.58041.760205.74
SOIL         P-Y 11.1901028.711.1902057.4
SOIL P-Y     SLOCSM  7  4.0000      0.01    5
SOIL         P-Y 0.00000.000018.9706.860027.21020.57041.23068.58059.380205.74
SOIL         P-Y 21.2101028.721.2102057.4
SOIL P-Y     SLOCSM  7  5.0000      0.01    6
SOIL         P-Y 0.00000.000025.1805.140036.13015.43054.75051.44078.840154.31
SOIL         P-Y 35.190771.5335.1901543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  6.0000      1.00    7
SOIL         P-Y 0.00000.000031.9905.140045.90015.43069.54051.440100.14154.31
SOIL         P-Y 53.650771.5353.6501543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  6.9000      0.01    8
SOIL         P-Y 0.00000.000038.6205.140055.41015.43083.95051.440120.89154.31
SOIL         P-Y 74.480771.5374.4801543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  7.8000      0.01    9
SOIL         P-Y 0.00000.000045.7305.140065.61015.43099.41051.440143.14154.31
SOIL         P-Y 99.690771.5399.6901543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  7.8010      0.01    10
SOIL         P-Y 0.00000.000091.9405.1400131.9215.430199.8851.440287.83154.31
SOIL         P-Y 200.45771.53200.451543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  8.8000      0.01    11
SOIL         P-Y 0.00000.0000101.215.1400145.2215.430220.0251.440316.83154.31
SOIL         P-Y 248.94771.53248.941543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  9.8000      0.01    12
SOIL         P-Y 0.00000.0000110.755.1400158.9015.430240.7651.440346.70154.31
SOIL         P-Y 303.36771.53303.361543.0
SOIL P-Y     SLOCSM  7  10.900      0.01    13
SOIL         P-Y 0.00000.0000121.565.1400174.4115.430264.2651.440380.54154.31
```

```
SOIL          P-Y 370.34771.53370.341543.0
SOIL P-Y      SLOCSM  7  12.000      0.01    14
SOIL          P-Y 0.00000.0000127.765.1400183.3115.430277.7551.440399.96154.31
SOIL          P-Y 399.96771.53399.961543.0
SOIL P-Y      SLOCSM  7  12.010      0.01    15
SOIL          P-Y 0.00000.0000113.575.1400162.9515.430246.8951.440355.52154.31
SOIL          P-Y 355.521543.0355.521543.0
SOIL P-Y      SLOCSM  7  13.900      0.01    16
SOIL          P-Y 0.00000.0000120.765.1400173.2715.430262.5251.440378.03154.31
SOIL          P-Y 378.031543.0378.031543.0
SOIL P-Y      SLOCSM  7  15.800      0.01    17
SOIL          P-Y 0.00000.0000127.955.1400183.5915.430278.1651.440400.55154.31
SOIL          P-Y 400.551543.0400.551543.0
SOIL P-Y      SLOCSM  7  17.700      0.01    18
SOIL          P-Y 0.00000.0000135.155.1400193.9115.430293.8051.440423.07154.31
SOIL          P-Y 423.071543.0423.071543.0
SOIL P-Y      SLOCSM  7  19.600      0.01    19
SOIL          P-Y 0.00000.0000142.345.1400204.2315.430309.4351.440445.58154.31
SOIL          P-Y 445.581543.0445.581543.0
SOIL P-Y      SLOCSM  7  21.500      0.01    20
SOIL          P-Y 0.00000.0000149.533.4300214.5510.290325.0734.290468.10102.87
SOIL          P-Y 468.101028.7468.101028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  23.400      0.01    21
SOIL          P-Y 0.00000.0000156.723.4300224.8710.290340.7134.290490.62102.87
SOIL          P-Y 490.621028.7490.621028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  25.200      0.01    22
SOIL          P-Y 0.00000.0000163.543.4300234.6410.290355.5234.290511.95102.87
SOIL          P-Y 511.951028.7511.951028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  27.000      0.01    23
SOIL          P-Y 0.00000.0000170.353.4300244.4210.290370.3334.290533.28102.87
SOIL          P-Y 533.281028.7533.281028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  27.010      0.01    24
SOIL          P-Y 0.00000.0000187.393.4300268.8610.290407.3734.290586.61102.87
SOIL          P-Y 586.611028.7586.611028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  28.100      0.01    25
SOIL          P-Y 0.00000.0000181.143.4300259.9010.290393.7934.290567.05102.87
SOIL          P-Y 567.051028.7567.051028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  29.200      0.01    26
SOIL          P-Y 0.00000.0000174.903.4300250.9410.290380.2134.290547.50102.87
SOIL          P-Y 547.501028.7547.501028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  30.300      0.01    27
SOIL          P-Y 0.00000.0000168.653.4300241.9710.290366.6334.290527.95102.87
SOIL          P-Y 527.951028.7527.951028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  31.500      0.01    28
SOIL          P-Y 0.00000.0000161.843.4300232.2010.290351.8234.290506.61102.87
SOIL          P-Y 506.611028.7506.611028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  31.510      0.01    29
SOIL          P-Y 0.00000.0000144.803.4300207.7610.290314.7834.290453.29102.87
SOIL          P-Y 453.291028.7453.291028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  32.500      0.01    30
SOIL          P-Y 0.00000.0000149.313.4300214.2210.290324.5834.290467.39102.87
SOIL          P-Y 467.391028.7467.391028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  33.500      0.01    31
SOIL          P-Y 0.00000.0000153.813.4300220.6910.290334.3834.290481.50102.87
SOIL          P-Y 481.501028.7481.501028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  34.500      0.01    32
SOIL          P-Y 0.00000.0000158.323.4300227.1510.290344.1734.290495.61102.87
SOIL          P-Y 495.611028.7495.611028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  35.600      0.01    33
SOIL          P-Y 0.00000.0000163.283.4300234.2710.290354.9534.290511.13102.87
SOIL          P-Y 511.131028.7511.131028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  36.700      0.01    34
SOIL          P-Y 0.00000.0000168.233.4300241.3810.290365.7334.290526.65102.87
SOIL          P-Y 526.651028.7526.651028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  37.800      0.01    35
SOIL          P-Y 0.00000.0000173.193.4300248.4910.290376.5034.290542.17102.87
SOIL          P-Y 542.171028.7542.171028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  37.800      0.01    36
SOIL          P-Y 0.00000.0000164.673.4300236.2710.290357.9934.290515.50102.87
SOIL          P-Y 515.501028.7515.501028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  39.800      0.01    37
SOIL          P-Y 0.00000.0000172.593.4300247.6210.290375.1934.290540.27102.87
SOIL          P-Y 540.271028.7540.271028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  41.800      0.01    38
```

```
SOIL          P-Y 0.00000.0000180.503.4300258.9810.290392.3934.290565.04102.87
SOIL          P-Y 565.041028.7565.041028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  43.800      0.01    39
SOIL          P-Y 0.00000.0000188.413.4300270.3310.290409.5934.290589.81102.87
SOIL          P-Y 589.811028.7589.811028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  46.800      0.01    40
SOIL          P-Y 0.00000.0000200.283.4300287.3610.290435.3934.290626.97102.87
SOIL          P-Y 626.971028.7626.971028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  50.000      0.01    41
SOIL          P-Y 0.00000.0000212.943.4300305.5210.290462.9234.290666.60102.87
SOIL          P-Y 666.601028.7666.601028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  50.010      0.01    42
SOIL          P-Y 0.00000.0000210.103.4300301.4510.290456.7434.290657.71102.87
SOIL          P-Y 657.711028.7657.711028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  51.800      0.01    43
SOIL          P-Y 0.00000.0000221.783.4300318.2110.290482.1434.290694.28102.87
SOIL          P-Y 694.281028.7694.281028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  53.600      0.01    44
SOIL          P-Y 0.00000.0000233.463.4300334.9710.290507.5334.290730.84102.87
SOIL          P-Y 730.841028.7730.841028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  55.400      0.01    45
SOIL          P-Y 0.00000.0000245.153.4300351.7310.290532.9334.290767.41102.87
SOIL          P-Y 767.411028.7767.411028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  57.000      0.01    46
SOIL          P-Y 0.00000.0000255.533.4300366.6310.290555.5034.290799.92102.87
SOIL          P-Y 799.921028.7799.921028.7
SOIL P-Y      SLOCSM  7  57.010      0.01    47
SOIL          P-Y 0.00000.0000397.491.7100570.315.1400864.1117.1501244.351.440
SOIL          P-Y 1244.3514.351244.3514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  58.900      0.01    48
SOIL          P-Y 0.00000.0000372.201.7100534.035.1400809.1417.1501165.151.440
SOIL          P-Y 1165.1514.351165.1514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  60.800      0.01    49
SOIL          P-Y 0.00000.0000346.921.7100497.755.1400754.1717.1501086.051.440
SOIL          P-Y 1086.0514.351086.0514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  62.700      0.01    50
SOIL          P-Y 0.00000.0000321.631.7100461.475.1400699.1917.1501006.851.440
SOIL          P-Y 1006.8514.351006.8514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  64.600      0.01    51
SOIL          P-Y 0.00000.0000296.341.7100425.195.1400644.2217.150927.6851.440
SOIL          P-Y 927.68514.35927.68514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  66.600      0.01    52
SOIL          P-Y 0.00000.0000269.731.7100387.005.1400586.3617.150844.3651.440
SOIL          P-Y 844.36514.35844.36514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  66.610      0.01    53
SOIL          P-Y 0.00000.0000283.921.7100407.375.1400617.2217.150888.8051.440
SOIL          P-Y 888.80514.35888.80514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  68.600      0.01    54
SOIL          P-Y 0.00000.0000283.921.7100407.375.1400617.2217.150888.8051.440
SOIL          P-Y 888.80514.35888.80514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  70.600      0.01    55
SOIL          P-Y 0.00000.0000283.921.7100407.375.1400617.2217.150888.8051.440
SOIL          P-Y 888.80514.35888.80514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  72.500      0.01    56
SOIL          P-Y 0.00000.0000283.921.7100407.375.1400617.2217.150888.8051.440
SOIL          P-Y 888.80514.35888.80514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  72.510      0.01    57
SOIL          P-Y 0.00000.0000340.711.7100488.845.1400740.6617.1501066.551.440
SOIL          P-Y 1066.5514.351066.5514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  74.400      0.01    58
SOIL          P-Y 0.00000.0000347.901.7100499.165.1400756.3017.1501089.051.440
SOIL          P-Y 1089.0514.351089.0514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  76.300      0.01    59
SOIL          P-Y 0.00000.0000355.091.7100509.485.1400771.9417.1501111.551.440
SOIL          P-Y 1111.5514.351111.5514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  78.200      0.01    60
SOIL          P-Y 0.00000.0000362.281.7100519.805.1400787.5717.1501134.151.440
SOIL          P-Y 1134.1514.351134.1514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  80.000      0.01    61
SOIL          P-Y 0.00000.0000369.101.7100529.575.1400802.3917.1501155.451.440
SOIL          P-Y 1155.4514.351155.4514.35
SOIL P-Y      SLOCSM  7  80.010      0.01    62
SOIL          P-Y 0.00000.0000340.711.7100488.845.1400740.6617.1501066.551.440
SOIL          P-Y 1066.5514.351066.5514.35
```

```
SOIL P-Y     SLOCSM  7  81.300      0.01    63
SOIL         P-Y 0.00000.0000388.551.7100557.495.1400844.6817.1501216.351.440
SOIL         P-Y 1216.3514.351216.3514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  82.700      0.01    64
SOIL         P-Y 0.00000.0000440.081.7100631.425.1400956.6917.1501377.651.440
SOIL         P-Y 1377.6514.351377.6514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  82.710      0.01    65
SOIL         P-Y 0.00000.0000454.271.7100651.785.1400987.5517.1501422.051.440
SOIL         P-Y 1422.0514.351422.0514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  84.500      0.01    66
SOIL         P-Y 0.00000.0000454.271.7100651.785.1400987.5517.1501422.051.440
SOIL         P-Y 1422.0514.351422.0514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  86.300      0.01    67
SOIL         P-Y 0.00000.0000454.271.7100651.785.1400987.5517.1501422.051.440
SOIL         P-Y 1422.0514.351422.0514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  88.000      0.01    68
SOIL         P-Y 0.00000.0000454.271.7100651.785.1400987.5517.1501422.051.440
SOIL         P-Y 1422.0514.351422.0514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  88.010      0.01    69
SOIL         P-Y 0.00000.0000440.081.7100631.425.1400956.6917.1501377.651.440
SOIL         P-Y 1377.6514.351377.6514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  92.000      0.01    70
SOIL         P-Y 0.00000.0000457.711.7100656.725.1400995.0317.1501432.851.440
SOIL         P-Y 1432.8514.351432.8514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  100.00      0.01    71
SOIL         P-Y 0.00000.0000492.981.7100707.325.14001071.717.1501543.251.440
SOIL         P-Y 1543.2514.351543.2514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  104.10      0.01    72
SOIL         P-Y 0.00000.0000511.061.7100733.265.14001111.017.1501599.851.440
SOIL         P-Y 1599.8514.351599.8514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  104.10      0.01    73
SOIL         P-Y 0.00000.0000454.271.7100651.785.1400987.5517.1501422.051.440
SOIL         P-Y 1422.0514.351422.0514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  108.00      0.01    74
SOIL         P-Y 0.00000.0000460.361.7100660.515.14001000.717.1501441.151.440
SOIL         P-Y 1441.1514.351441.1514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  112.00      0.01    75
SOIL         P-Y 0.00000.0000466.601.7100669.475.14001014.317.1501460.651.440
SOIL         P-Y 1460.6514.351460.6514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  116.00      0.01    76
SOIL         P-Y 0.00000.0000472.841.7100678.425.14001027.917.1501480.151.440
SOIL         P-Y 1480.1514.351480.1514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  119.00      0.01    77
SOIL         P-Y 0.00000.0000477.521.7100685.135.14001038.017.1501494.851.440
SOIL         P-Y 1494.8514.351494.8514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  122.30      0.01    78
SOIL         P-Y 0.00000.0000482.671.7100692.525.14001049.217.1501510.951.440
SOIL         P-Y 1510.9514.351510.9514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  122.30      0.01    79
SOIL         P-Y 0.00000.0000567.841.7100814.735.14001234.417.1501777.551.440
SOIL         P-Y 1777.5514.351777.5514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  124.00      0.01    80
SOIL         P-Y 0.00000.0000567.841.7100814.735.14001234.417.1501777.551.440
SOIL         P-Y 1777.5514.351777.5514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  125.00      0.01    81
SOIL         P-Y 0.00000.0000567.841.7100814.735.14001234.417.1501777.551.440
SOIL         P-Y 1777.5514.351777.5514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  125.01      0.01    82
SOIL         P-Y 0.00000.0000511.061.7100733.265.14001111.017.1501599.851.440
SOIL         P-Y 1599.8514.351599.8514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  126.50      0.01    83
SOIL         P-Y 0.00000.0000511.061.7100733.265.14001111.017.1501599.851.440
SOIL         P-Y 1599.8514.351599.8514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  128.00      0.01    84
SOIL         P-Y 0.00000.0000511.061.7100733.265.14001111.017.1501599.851.440
SOIL         P-Y 1599.8514.351599.8514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  128.01      0.01    85
SOIL         P-Y 0.00000.00003909.45.72005171.17.62007585.811.4308948.013.720
SOIL         P-Y 13598.22.86020536.51.440
SOIL P-Y     SLOCSM  7  128.70      0.01    86
SOIL         P-Y 0.00000.00003930.85.72005199.47.62007627.211.4308996.913.720
SOIL         P-Y 13673.22.86020649.51.440
SOIL P-Y     SLOCSM  7  129.40      0.01    87
SOIL         P-Y 0.00000.00003952.15.72005227.77.62007668.711.4309045.813.720
```

```
SOIL         P-Y 13747.22.86020761.51.440
SOIL P-Y     SLOCSM  7  129.41      0.01    88
SOIL         P-Y 0.00000.0000425.881.7100611.055.1400925.8317.1501333.251.440
SOIL         P-Y 1333.2514.351333.2514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  131.70      0.01    89
SOIL         P-Y 0.00000.0000476.671.7100683.925.14001036.217.1501492.151.440
SOIL         P-Y 1492.1514.351492.1514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  133.00      0.01    90
SOIL         P-Y 0.00000.0000505.381.7100725.115.14001098.617.1501582.051.440
SOIL         P-Y 1582.0514.351582.0514.35
SOIL P-Y     SLOCSM  7  133.00      0.01    91
SOIL         P-Y 0.00000.00008254.75.720010898.7.620015908.11.43018695.13.720
SOIL         P-Y 27902.22.86040086.51.440
SOIL P-Y     SLOCSM  7  134.00      0.01    92
SOIL         P-Y 0.00000.00008316.75.720010980.7.620016028.11.43018836.13.720
SOIL         P-Y 28112.22.86040388.51.440
SOIL P-Y     SLOCSM  7  135.00      0.01    93
SOIL         P-Y 0.00000.00008378.85.720011062.7.620016147.11.43018976.13.720
SOIL         P-Y 28322.22.86040689.51.440
END
```

DYNAMIC INPUT

```
DYNOPT   EN100CONS                                  1.         SA-Z
DYNOP2     1.    1.    1.
END
```

WAVE RESPONSE INPUT *JACKET* MODIFIKASI

```
    *WAVE RESPONSE INPUT FOR MBH STRUCTURE
WROPT  ENPSL  ALL US                    100   -1
PLTTFF                  OMBBSB                  PFS
DAMP         2.
END
```

WAVE RESPONSE INPUT *JACKET* KONVENSIONAL

```
*WAVE RESPONSE INPUT FOR CONVENTIONAL STRUCTURE
WROPT  ENPSL  ALL US                     63   -1
PLTTFF                  OMBBSB                  PFS
DAMP         2.
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (NORTH)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB           CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
*For NORTH*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1              225.   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (NORTH-NORTHEAST)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB            CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
*For NORTH-NORTHEAST*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1              247.5   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (NORTH-EAST)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB            CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
*For NORTH-EAST*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1               270.   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (EAST-NORTHEAST)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB            CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
*For EAST-NORTHEAST*
LOADCN   1
```

```
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1              292.5   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (EAST)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB            CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
*For EAST*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1               315.   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (EAST-SOUTHEAST)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB            CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
*For EAST-SOUTHEAST*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1              337.5   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (SOUTH-EAST)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB            CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
```

```
*For SOUTH-EAST*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1                0.   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (SOUTH-SOUTHEAST)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB            CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
*For SOUTH-SOUTHEAST*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1              22.5   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (SOUTH)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB            CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
*For SOUTH*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1               45.   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (SOUTH-SOUTHWEST)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB            CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*
```

```
********************
*Spectral Analysis *
********************
*For SOUTH-SOUTHWEST*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1              67.5   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (SOUTH-WEST)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB           CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
*For SOUTH-WEST*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1               90.   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (WEST-SOUTHWEST)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB           CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
*For WEST-SOUTHWEST*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1             112.5   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (WEST)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB           CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.
```

```
*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
*For WEST*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1              135.   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (WEST-NORTHWEST)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB           CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
*For WEST-NORTHWEST*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1             157.5   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (NORTH-WEST)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB           CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
*For NORTH-WEST*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1              180.   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

SEASTATE INPUT TRANSFER FUNCTION (NORTH-NORTHWEST)

```
LDOPT       NF+Z64.20000490.0000-261.609 261.609GLOB           CMB
FILE S
CDM
CDM   22       0.5          2.         0.8          2.
CDM   24       0.5          2         0.8          2.
CDM   26    0.5          2         0.8          2.
```

```
CDM   28    0.5          2         0.8          2.
CDM   30    0.5          2         0.8          2.
CDM   53    0.5          2         0.8          2.
CDM   54    0.5          2         0.8          2.

*Addition for Fatigue Calc*

********************
*Spectral Analysis *
********************
*For NORTH-NORTHWEST*
LOADCN   1
GNTRF   AL1200.02665  12.5   0.1              202.5   AIRYPF    21.32  1.   0.03
END
```

FATIGUE INPUT *JACKET* MODIFIKASI

```
     Fatigue Input for MBH Structure Spectral Analysis
FTOPT F    20.     1.     2.  SMAPI  SKMXMNSKNE                            KTLPEFT
FTOPT2   PTPTVC    PV    WS                      AWS-261.61 261.61TI2    LO
SCFLM  10.  1.5
MODE                      2.
JSLC  000600090012000700100013009800990100000800110014 0027
JSLC  000300040005007900810082001500160017005600600066 0028
JSLC  004900500055009601010104006800720120022400220023
JSLC  001800240025002600390045005100380033005202060211
JSLC  021702180040004300460044004700530037004200540029
JNTSEL    SM    0006 0009 0012 0007 0010 0013 0098 0099 0100 0008 0011 0014
JNTSEL    SM    0003 0004 0005 0079 0081 0082 0015 0016 0017 0056 0060 0066
JNTSEL    SM    0049 0050 0055 0096 0101 0104 0068 0072 0120 0224 0022 0023
JNTSEL    SM    0018 0024 0025 0026 0039 0045 0051 0038 0033 0052 0206 0211
JNTSEL    SM    0217 0218 0040 0043 0046 0044 0047 0053 0037 0042 0054 0029
JNTSEL    SM    0027 0028
RELIEF
SEAS
*
***********
*SOUTH (45 deg)
***********
FTCASE   1   0.00235     1.485 SPC                   45.
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0195
SCPER    1.50.1604
SCPER    2.50.48530.0349
SCPER    3.50.2589
SCPER    4.50.0398
SCPER    5.50.0013
*
***********
*SOUTH-SOUTHWEST (67,5 deg)
***********
FTCASE   2   0.00141     1.536 SPC                  67.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0186
SCPER    1.50.1423
SCPER    2.50.51480.0371
SCPER    3.50.2531
SCPER    4.50.0320
SCPER    5.50.0017
SCPER    6.50.0003
*
***********
*SOUTH-WEST (90 deg)
***********
FTCASE   3   0.00105     1.531 SPC                   90.
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0136
SCPER    1.50.1046
SCPER    2.50.69850.0317
```

```
SCPER    3.50.1120
SCPER    4.50.0283
SCPER    5.50.0092
SCPER    6.50.0017
SCPER    7.50.0004
*
***********
*WEST-SOUTHWEST (112,5 deg)
***********
FTCASE   4     0.003     1.341 SPC                 112.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0289
SCPER    1.50.35170.0005
SCPER    2.50.23500.0150
SCPER    3.50.07210.08710.0090
SCPER    4.50.03560.1125
SCPER    5.50.01160.0360
SCPER    6.50.00130.0037
SCPER    7.5.00004.00004
*
***********
*WEST (135 deg)
***********
FTCASE   5   0.01954     1.123 SPC                  135.
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0114
SCPER    1.50.0884
SCPER    2.50.1836
SCPER    3.50.4702
SCPER    4.50.09490.1235
SCPER    5.50.0239
SCPER    6.50.0037
SCPER    7.50.0003
SCPER    8.51.e-06
SCPER    9.51.e-05
*
***********
*WEST-NORTHWEST (157,5 deg)
***********
FTCASE   6   0.24230     1.078 SPC                 157.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.51.E-025.E-07
SCPER    1.59.E-024.E-042.E-06
SCPER    2.52.E-019.E-032.E-046.E-065.E-07
SCPER    3.52.e-016.e-024.e-032.e-048.e-069.e-07
SCPER    4.51.e-019.e-022.e-023.e-035.e-045.e-054.e-06
SCPER    5.54.e-025.e-022.e-029.e-033.e-038.e-042.E-044.E-05
SCPER    6.57.e-031.e-021.e-028.e-034.e-031.e-035.e-04
SCPER    7.51.e-034.e-035.e-034.e-032.e-037.e-043.e-04
SCPER    8.51.e-041.e-032.e-031.e-035.e-042.e-047.e-05
SCPER    9.52.e-052.e-043.e-042.e-048.e-052.e-055.e-06
SCPER   10.54.e-064.e-055.e-053.e-057.e-062.e-06
SCPER   11.55.e-077.e-066.e-065.e-069.e-07
SCPER   12.5      2.e-069.e-075.e-07
*
***********
*NORTH-WEST (180 deg)
***********
FTCASE   7   0.04578     1.162 SPC                  180.
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0124
SCPER    1.50.09750.0001
SCPER    2.50.21950.0024
SCPER    3.50.30540.0305
SCPER    4.50.17790.05470.0028
SCPER    5.50.04290.0307
SCPER    6.50.00870.0102
SCPER    7.50.00150.0021
SCPER    8.50.00020.0004
SCPER    9.52.e-058.e-05
```

```
SCPER   10.55.e-065.e-06
*
***********
*NORTH-NORTHWEST (202.5 deg)
***********
FTCASE   8   0.00308     1.412 SPC                 202.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0248
SCPER    1.50.1872
SCPER    2.50.46190.0026
SCPER    3.50.2819
SCPER    4.50.0401
SCPER    5.50.0015
SCPER    6.54.e-05
*
***********
*NORTH (225 deg)
***********
FTCASE   9   0.00112     1.391 SPC                  225.
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0254
SCPER    1.50.2009
SCPER    2.50.54050.0045
SCPER    3.50.2014
SCPER    4.50.0264
SCPER    5.50.0008
*
***********
*NORTH-NORTHEAST (247.5 deg)
***********
FTCASE  10   0.00053     1.412 SPC                 247.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0146
SCPER    1.50.1224
SCPER    2.50.25810.0176
SCPER    3.50.4637
SCPER    4.50.1198
SCPER    5.50.0034
SCPER    6.50.0004
*
***********
*NORTH-EAST (270 deg)
***********
FTCASE  11   0.00433     1.419 SPC                  270.
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0170
SCPER    1.50.1388
SCPER    2.50.31210.0008
SCPER    3.50.4030
SCPER    4.50.1261
SCPER    5.50.0071
SCPER    6.50.0002
*
***********
*EAST-NORTHEAST (292.5 deg)
***********
FTCASE  12   0.01598     1.328 SPC                 292.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0180
SCPER    1.50.14760.0001
SCPER    2.50.29530.0052
SCPER    3.50.31410.04490.0013
SCPER    4.50.09830.0450
SCPER    5.50.01930.0082
SCPER    6.50.00230.0003
SCPER    7.50.0001
*
***********
*EAST (315 deg)
```

```
***********
FTCASE  13   0.42509     1.099 SPC                  315.
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.51.E-02
SCPER    1.59.E-025.E-043.E-07
SCPER    2.52.E-011.E-024.E-05
SCPER    3.52.E-011.E-016.E-031.E-042.E-06
SCPER    4.51.E-011.E-013.E-022.E-031.E-043.E-06
SCPER    5.52.E-026.E-022.E-022.E-031.E-049.E-068.E-07
SCPER    6.55.E-031.E-022.E-031.E-045.E-06
SCPER    7.57.E-041.E-031.E-042.E-06
SCPER    8.58.E-051.E-043.E-06
SCPER    9.57.E-065.E-06
SCPER   10.58.E-07
*
***********
*EAST-SOUTHEAST (337.5 deg)
***********
FTCASE  14   0.22054     1.129 SPC                337.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.51.E-02
SCPER    1.51.E-017.E-041.E-06
SCPER    2.52.E-012.E-026.E-05
SCPER    3.52.E-011.E-018.E-032.E-043.E-06
SCPER    4.58.E-021.E-012.E-022.E-031.E-042.E-06
SCPER    5.52.E-024.E-029.E-039.E-045.E-05
SCPER    6.53.E-035.E-036.E-041.E-055.E-07
SCPER    7.53.E-043.E-049.E-06
SCPER    8.56.E-061.E-05
*
***********
*SOUTH-EAST (0 deg)
***********
FTCASE  15   0.01064     1.401 SPC
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0164
SCPER    1.50.12400.0010
SCPER    2.50.25190.03910.0002
SCPER    3.50.26950.1924
SCPER    4.50.06560.0343
SCPER    5.50.00310.0023
SCPER    6.53.E-050.0002
SCPER    7.5      1.E-05
*
***********
*SOUTH-SOUTHEAST (22.5 deg)
***********
FTCASE  16   0.00327     1.442 SPC                 22.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46   4.1  5.74  7.38  9.02 10.66  12.3 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.51.E-029.E-031.E-033.E-05
SCPER    1.54.E-028.E-024.E-021.E-023.E-035.E-041.E-04
SCPER    2.51.E-029.E-021.E-011.E-018.E-024.E-022.E-028.E-033.E-036.E-043.E-04
SCPER    3.52.E-032.E-027.E-029.E-027.E-024.E-022.E-026.E-032.E-034.E-041.E-04
SCPER    4.53.E-053.E-036.E-034.E-031.E-031.E-047.E-053.E-05
SCPER    5.5      3.E-053.E-05
*
SCWAV        18.86  20.5
SCPER    0.5
SCPER    1.5
SCPER    2.51.E-043.E-05
SCPER    3.53.E-05
SCPER    4.5
SCPER    5.5      3.E-05
*
END
```

FATIGUE INPUT *JACKET* KONVENSIONAL

```
     Fatigue Input for Conventional Structure Spectral Analysis
FTOPT F    20.     1.     2.  SMAPI  SKMXMNSKNE                          KTLPEFT
FTOPT2   PTPTVC    PV    WS                      AWS-261.61 261.61TI2    LO
SCFLM  10.  1.5
MODE                      2.
JSLC  00910078006100920079006701050106010700930068008001140115011601000101012O
JSLC  00690081009401110112011300970098009900700083009501890190019201930031003 2
JSLC  00710084009601170118011900090010001100 12
JNTSEL    SM    0091 0078 0061 0092 0079 0067 0189 0190 0192 0193 0031 0032
JNTSEL    SM    0105 0106 0107 0093 0068 0080 0069 0081 0094 0111 0112 0113
JNTSEL    SM    0097 0098 0099 0070 0083 0095 0114 0115 0116 0100 0101 0120
JNTSEL    SM    0071 0084 0096 0117 0118 0119 0009 0010 0011 0012
RELIEF
SEAS
*
***********
*SOUTH (45 deg)
***********
FTCASE   1   0.00235     1.298 SPC                   45.
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0195
SCPER    1.50.1604
SCPER    2.50.48530.0349
SCPER    3.50.2589
SCPER    4.50.0398
SCPER    5.50.0013
*
***********
*SOUTH-SOUTHWEST (67,5 deg)
***********
FTCASE   2   0.00141     1.325 SPC                  67.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0186
SCPER    1.50.1423
SCPER    2.50.51480.0371
SCPER    3.50.2531
SCPER    4.50.0320
SCPER    5.50.0017
SCPER    6.50.0003
*
***********
*SOUTH-WEST (90 deg)
***********
FTCASE   3   0.00105     1.322 SPC                   90.
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0136
SCPER    1.50.1046
SCPER    2.50.69850.0317
SCPER    3.50.1120
SCPER    4.50.0283
SCPER    5.50.0092
SCPER    6.50.0017
SCPER    7.50.0004
*
***********
*WEST-SOUTHWEST (112,5 deg)
***********
FTCASE   4     0.003     1.218 SPC                 112.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0289
SCPER    1.50.35170.0005
SCPER    2.50.23500.0150
SCPER    3.50.07210.08710.0090
SCPER    4.50.03560.1125
SCPER    5.50.01160.0360
SCPER    6.50.00130.0037
SCPER    7.5.00004.00004
```

```
*
***********
*WEST (135 deg)
***********
FTCASE   5   0.01954     1.083 SPC                  135.
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0114
SCPER    1.50.0884
SCPER    2.50.1836
SCPER    3.50.4702
SCPER    4.50.09490.1235
SCPER    5.50.0239
SCPER    6.50.0037
SCPER    7.50.0003
SCPER    8.51.e-06
SCPER    9.51.e-05
*
***********
*WEST-NORTHWEST (157,5 deg)
***********
FTCASE   6   0.24230     1.053 SPC                157.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.51.E-025.E-07
SCPER    1.59.E-024.E-042.E-06
SCPER    2.52.E-019.E-032.E-046.E-065.E-07
SCPER    3.52.e-016.e-024.e-032.e-048.e-069.e-07
SCPER    4.51.e-019.e-022.e-023.e-035.e-045.e-054.e-06
SCPER    5.54.e-025.e-022.e-029.e-033.e-038.e-042.E-044.E-05
SCPER    6.57.e-031.e-021.e-028.e-034.e-031.e-035.e-04
SCPER    7.51.e-034.e-035.e-034.e-032.e-037.e-043.e-04
SCPER    8.51.e-041.e-032.e-031.e-035.e-042.e-047.e-05
SCPER    9.52.e-052.e-043.e-042.e-048.e-052.e-055.e-06
SCPER   10.54.e-064.e-055.e-053.e-057.e-062.e-06
SCPER   11.55.e-077.e-066.e-065.e-069.e-07
SCPER   12.5      2.e-069.e-075.e-07
*
***********
*NORTH-WEST (180 deg)
***********
FTCASE   7   0.04578     1.109 SPC                  180.
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0124
SCPER    1.50.09750.0001
SCPER    2.50.21950.0024
SCPER    3.50.30540.0305
SCPER    4.50.17790.05470.0028
SCPER    5.50.04290.0307
SCPER    6.50.00870.0102
SCPER    7.50.00150.0021
SCPER    8.50.00020.0004
SCPER    9.52.e-058.e-05
SCPER   10.55.e-065.e-06
*
***********
*NORTH-NORTHWEST (202.5 deg)
***********
FTCASE   8   0.00308     1.258 SPC                202.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0248
SCPER    1.50.1872
SCPER    2.50.46190.0026
SCPER    3.50.2819
SCPER    4.50.0401
SCPER    5.50.0015
SCPER    6.54.e-05
*
***********
*NORTH (225 deg)
***********
FTCASE   9   0.00112     1.246 SPC                  225.
```

```
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0254
SCPER    1.50.2009
SCPER    2.50.54050.0045
SCPER    3.50.2014
SCPER    4.50.0264
SCPER    5.50.0008
*
***********
*NORTH-NORTHEAST (247.5 deg)
***********
FTCASE  10   0.00053     1.258 SPC                 247.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0146
SCPER    1.50.1224
SCPER    2.50.25810.0176
SCPER    3.50.4637
SCPER    4.50.1198
SCPER    5.50.0034
SCPER    6.50.0004
*
***********
*NORTH-EAST (270 deg)
***********
FTCASE  11   0.00433     1.262 SPC                  270.
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0170
SCPER    1.50.1388
SCPER    2.50.31210.0008
SCPER    3.50.4030
SCPER    4.50.1261
SCPER    5.50.0071
SCPER    6.50.0002
*
***********
*EAST-NORTHEAST (292.5 deg)
***********
FTCASE  12   0.01598     1.210 SPC                 292.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0180
SCPER    1.50.14760.0001
SCPER    2.50.29530.0052
SCPER    3.50.31410.04490.0013
SCPER    4.50.09830.0450
SCPER    5.50.01930.0082
SCPER    6.50.00230.0003
SCPER    7.50.0001
*
***********
*EAST (315 deg)
***********
FTCASE  13   0.42509     1.068 SPC                  315.
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.51.E-02
SCPER    1.59.E-025.E-043.E-07
SCPER    2.52.E-011.E-024.E-05
SCPER    3.52.E-011.E-016.E-031.E-042.E-06
SCPER    4.51.E-011.E-013.E-022.E-031.E-043.E-06
SCPER    5.52.E-026.E-022.E-022.E-031.E-049.E-068.E-07
SCPER    6.55.E-031.E-022.E-031.E-045.E-06
SCPER    7.57.E-041.E-031.E-042.E-06
SCPER    8.58.E-051.E-043.E-06
SCPER    9.57.E-065.E-06
SCPER   10.58.E-07
*
***********
*EAST-SOUTHEAST (337.5 deg)
***********
FTCASE  14   0.22054     1.087 SPC                 337.5
```

```
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.51.E-02
SCPER    1.51.E-017.E-041.E-06
SCPER    2.52.E-012.E-026.E-05
SCPER    3.52.E-011.E-018.E-032.E-043.E-06
SCPER    4.58.E-021.E-012.E-022.E-031.E-042.E-06
SCPER    5.52.E-024.E-029.E-039.E-045.E-05
SCPER    6.53.E-035.E-036.E-041.E-055.E-07
SCPER    7.53.E-043.E-049.E-06
SCPER    8.56.E-061.E-05
*
***********
*SOUTH-EAST (0 deg)
***********
FTCASE  15   0.01064     1.252 SPC
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.50.0164
SCPER    1.50.12400.0010
SCPER    2.50.25190.03910.0002
SCPER    3.50.26950.1924
SCPER    4.50.06560.0343
SCPER    5.50.00310.0023
SCPER    6.53.E-050.0002
SCPER    7.5      1.E-05
*
***********
*SOUTH-SOUTHEAST (22.5 deg)
***********
FTCASE  16   0.00327     1.275 SPC                  22.5
SCATD D     1.    1.      N    JS    2.
SCWAV         0.82  2.46  4.10  5.74  7.38  9.02 10.66 12.30 13.94 15.58 17.22
SCPER    0.51.E-029.E-031.E-033.E-05
SCPER    1.54.E-028.E-024.E-021.E-023.E-035.E-041.E-04
SCPER    2.51.E-029.E-021.E-011.E-018.E-024.E-022.E-028.E-033.E-036.E-043.E-04
SCPER    3.52.E-032.E-027.E-029.E-027.E-024.E-022.E-026.E-032.E-034.E-041.E-04
SCPER    4.53.E-053.E-036.E-034.E-031.E-031.E-047.E-053.E-05
SCPER    5.5      3.E-053.E-05
*
SCWAV        18.86 20.50
SCPER    0.5
SCPER    1.5
SCPER    2.51.E-043.E-05
SCPER    3.53.E-05
SCPER    4.5
SCPER    5.5      3.E-05
*
END
```

LAMPIRAN C
SACS OUTPUT

MASS PARTICIPATION FACTOR *JACKET* MODIFIKASI

MASS PARTICIPATION FACTOR REPORT

BASED ON RETAINED DEGREES OF FREEDOM

	******* MASS PARTICIPATION FACTORS *******			***** CUMULATIVE FACTORS *****		
MODE	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.0972425	0.2604275	0.0001317	0.097243	0.260428	0.000132
2	0.2378604	0.1049412	0.0000449	0.335103	0.365369	0.000177
3	0.0028464	0.0001643	0.0000006	0.337949	0.365533	0.000177
4	0.0468949	0.0000442	0.0000057	0.384844	0.365577	0.000183
5	0.0000392	0.0626628	0.0030970	0.384883	0.428240	0.003280
6	0.0000024	0.0001928	0.0007197	0.384886	0.428433	0.004000
7	0.0001749	0.2326048	0.0352949	0.385061	0.661038	0.039295
8	0.2573470	0.0003366	0.0000967	0.642408	0.661374	0.039391
9	0.0000036	0.0020535	0.0254609	0.642411	0.663428	0.064852
10	0.0093062	0.0000516	0.0004732	0.651717	0.663479	0.065325
11	0.0007331	0.0000024	0.0000230	0.652451	0.663482	0.065348
12	0.0000022	0.0005889	0.0013368	0.652453	0.664071	0.066685
13	0.0000163	0.0176208	0.0084477	0.652469	0.681691	0.075133
14	0.0163334	0.0017964	0.0205301	0.668802	0.683488	0.095663
15	0.0183388	0.0146080	0.2008255	0.687141	0.698096	0.296488
16	0.0218270	0.0103249	0.1499586	0.708968	0.708421	0.446447
17	0.0005458	0.0142691	0.0253085	0.709514	0.722690	0.471755
18	0.0101857	0.0424925	0.0066453	0.719700	0.765182	0.478401
19	0.0471763	0.0085345	0.0061220	0.766876	0.773717	0.484523
20	0.0035900	0.0032032	0.0147721	0.770466	0.776920	0.499295
21	0.0082266	0.0050855	0.0044671	0.778693	0.782005	0.503762
22	0.0004704	0.0158509	0.1560811	0.779163	0.797856	0.659843
23	0.0043837	0.0023848	0.0316717	0.783547	0.800241	0.691515
24	0.0001224	0.0133142	0.0001162	0.783669	0.813555	0.691631
25	0.0053818	0.0000644	0.0000051	0.789051	0.813620	0.691636
26	0.0001305	0.0001201	0.0329627	0.789181	0.813740	0.724599
27	0.0171537	0.0000053	0.0002115	0.806335	0.813745	0.724810
28	0.0000136	0.0013836	0.0098225	0.806349	0.815129	0.734633
29	0.0158564	0.0011281	0.0000001	0.822205	0.816257	0.734633
30	0.0006813	0.0634511	0.0089934	0.822886	0.879708	0.743626
31	0.0097306	0.0125439	0.0001487	0.832617	0.892252	0.743775
32	0.0003577	0.0553490	0.0000036	0.832975	0.947601	0.743779
33	0.0341419	0.0010922	0.0000196	0.867117	0.948693	0.743798
34	0.0262502	0.0039808	0.0086725	0.893367	0.952674	0.752471
35	0.0386279	0.0208455	0.0070022	0.931995	0.973519	0.759473
36	0.0027323	0.0032869	0.0023552	0.934727	0.976806	0.761828
37	0.0030772	0.0028189	0.0032137	0.937804	0.979625	0.765042
38	0.0007199	0.0001130	0.0002784	0.938524	0.979738	0.765320
39	0.0010239	0.0003159	0.0000310	0.939548	0.980054	0.765351
40	0.0316991	0.0003003	0.0000451	0.971247	0.980354	0.765396
41	0.0000052	0.0000104	0.0010081	0.971252	0.980365	0.766404
42	0.0026155	0.0061888	0.0000093	0.973868	0.986553	0.766414
43	0.0101855	0.0000017	0.0001114	0.984053	0.986555	0.766525
44	0.0001576	0.0002369	0.0000099	0.984211	0.986792	0.766535
45	0.0000822	0.0000162	0.0002462	0.984293	0.986808	0.766781
46	0.0006901	0.0001500	0.0005670	0.984983	0.986958	0.767348
47	0.0002487	0.0008553	0.0000114	0.985232	0.987814	0.767359
48	0.0059199	0.0000200	0.0000650	0.991152	0.987834	0.767424
49	0.0000290	0.0000029	0.0000024	0.991181	0.987837	0.767427
50	0.0001724	0.0000064	0.0000081	0.991353	0.987843	0.767435
51	0.0010738	0.0001334	0.0000009	0.992427	0.987976	0.767436
52	0.0000107	0.0007476	0.0060152	0.992438	0.988724	0.773451
53	0.0000002	0.0000005	0.0083560	0.992438	0.988724	0.781807
54	0.0000004	0.0000398	0.0012692	0.992438	0.988764	0.783076
55	0.0000379	0.0000001	0.0000091	0.992476	0.988764	0.783085
56	0.0000056	0.0011696	0.0114901	0.992482	0.989934	0.794575
57	0.0000441	0.0018493	0.0527912	0.992526	0.991783	0.847367
58	0.0000045	0.0000588	0.0172662	0.992530	0.991842	0.864633
59	0.0000000	0.0000000	0.0000282	0.992530	0.991842	0.864661
60	0.0000007	0.0000010	0.0000573	0.992531	0.991843	0.864718
61	0.0000884	0.0000023	0.0002889	0.992619	0.991845	0.865007
62	0.0000024	0.0000150	0.0008235	0.992622	0.991860	0.865831
63	0.0001151	0.0000045	0.0000014	0.992737	0.991865	0.865832
64	0.0001441	0.0000061	0.0000318	0.992881	0.991871	0.865864
65	0.0001074	0.0007559	0.0002020	0.992988	0.992627	0.866066
66	0.0001608	0.0000137	0.0008575	0.993149	0.992640	0.866923
67	0.0008547	0.0000541	0.0003568	0.994004	0.992695	0.867280
68	0.0001858	0.0003737	0.0004503	0.994190	0.993068	0.867731
69	0.0000405	0.0000007	0.0000024	0.994230	0.993069	0.867733

70	0.0001098	0.0004055	0.0003103	0.994340	0.993475	0.868043
71	0.0002765	0.0000844	0.0013389	0.994617	0.993559	0.869382
72	0.0000004	0.0008169	0.0000669	0.994617	0.994376	0.869449
73	0.0000005	0.0000154	0.0003013	0.994617	0.994391	0.869750
74	0.0000070	0.0000053	0.0002547	0.994624	0.994397	0.870005
75	0.0000010	0.0000000	0.0000851	0.994625	0.994397	0.870090
76	0.0000005	0.0000176	0.0001494	0.994626	0.994414	0.870240
77	0.0000049	0.0000000	0.0006340	0.994631	0.994414	0.870874
78	0.0004227	0.0000075	0.0000338	0.995053	0.994422	0.870907
79	0.0001439	0.0000063	0.0000289	0.995197	0.994428	0.870936
80	0.0000510	0.0000005	0.0014680	0.995248	0.994428	0.872404
81	0.0000002	0.0000002	0.0023562	0.995248	0.994429	0.874760
82	0.0000001	0.0000079	0.0058376	0.995249	0.994437	0.880598
83	0.0000002	0.0000011	0.0026279	0.995249	0.994438	0.883226
84	0.0000001	0.0000037	0.0002040	0.995249	0.994441	0.883430
85	0.0000009	0.0000014	0.0021265	0.995250	0.994443	0.885556
86	0.0000007	0.0000079	0.0105768	0.995250	0.994451	0.896133
87	0.0000003	0.0000069	0.0047489	0.995251	0.994457	0.900882
88	0.0000011	0.0000015	0.0003850	0.995252	0.994459	0.901267
89	0.0000004	0.0000009	0.0053542	0.995252	0.994460	0.906621
90	0.0000388	0.0000094	0.0000302	0.995291	0.994469	0.906651
91	0.0000012	0.0000050	0.0023120	0.995292	0.994474	0.908964
92	0.0000006	0.0000006	0.0000940	0.995293	0.994475	0.909058
93	0.0000021	0.0000039	0.0015335	0.995295	0.994479	0.910591
94	0.0000005	0.0000001	0.0000721	0.995295	0.994479	0.910663
95	0.0000026	0.0000034	0.0001043	0.995298	0.994482	0.910767
96	0.0000005	0.0000030	0.0002625	0.995298	0.994485	0.911030
97	0.0000000	0.0000002	0.0008000	0.995299	0.994485	0.911830
98	0.0000005	0.0000059	0.0078920	0.995299	0.994491	0.919722
99	0.0000001	0.0000025	0.0318927	0.995299	0.994494	0.951615
100	0.0000001	0.0000000	0.0004191	0.995299	0.994494	0.952034

MASS PARTICIPATION FACTOR *JACKET* KONVENSIONAL

MASS PARTICIPATION FACTOR REPORT

BASED ON RETAINED DEGREES OF FREEDOM

	******* MASS PARTICIPATION FACTORS *******			***** CUMULATIVE FACTORS *****		
MODE	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.0258566	0.5868069	0.0023828	0.025857	0.586807	0.002383
2	0.5746101	0.0263989	0.0001052	0.600467	0.613206	0.002488
3	0.0005217	0.0000137	0.0000003	0.600988	0.613219	0.002488
4	0.2352151	0.0001350	0.0000702	0.836203	0.613354	0.002558
5	0.0002289	0.2831510	0.0024916	0.836432	0.896505	0.005050
6	0.0596448	0.0000140	0.0000056	0.896077	0.896519	0.005056
7	0.0041415	0.0003805	0.0017229	0.900219	0.896900	0.006779
8	0.0648649	0.0020996	0.0026902	0.965084	0.899000	0.009469
9	0.0020396	0.0545230	0.0045917	0.967123	0.953523	0.014061
10	0.0002120	0.0007251	0.7326047	0.967335	0.954248	0.746665
11	0.0052199	0.0001478	0.0000088	0.972555	0.954395	0.746674
12	0.0114453	0.0001325	0.0006904	0.984001	0.954528	0.747364
13	0.0002177	0.0306826	0.0002067	0.984218	0.985211	0.747571
14	0.0006437	0.0012510	0.0001352	0.984862	0.986462	0.747706
15	0.0018851	0.0001902	0.0000041	0.986747	0.986652	0.747711
16	0.0000075	0.0000741	0.0096618	0.986754	0.986726	0.757372
17	0.0001950	0.0008863	0.0246679	0.986949	0.987612	0.782040
18	0.0011487	0.0005095	0.0062494	0.988098	0.988122	0.788290
19	0.0006300	0.0010053	0.0219438	0.988728	0.989127	0.810233
20	0.0025530	0.0000042	0.0005366	0.991281	0.989131	0.810770
21	0.0055082	0.0001945	0.0004452	0.996789	0.989326	0.811215
22	0.0001111	0.0037086	0.0020894	0.996901	0.993034	0.813305
23	0.0000138	0.0032771	0.0035098	0.996914	0.996311	0.816814
24	0.0005964	0.0001480	0.0000375	0.997511	0.996459	0.816852
25	0.0000008	0.0000295	0.0001464	0.997512	0.996489	0.816998
26	0.0000291	0.0001483	0.0000828	0.997541	0.996637	0.817081
27	0.0003612	0.0000118	0.0022039	0.997902	0.996649	0.819285
28	0.0000020	0.0000272	0.0000395	0.997904	0.996676	0.819324
29	0.0000105	0.0010728	0.0112835	0.997914	0.997749	0.830608
30	0.0000274	0.0008429	0.0043673	0.997942	0.998592	0.834975
31	0.0000007	0.0001405	0.0304755	0.997942	0.998732	0.865451
32	0.0011212	0.0000014	0.0003555	0.999064	0.998734	0.865806
33	0.0006022	0.0000431	0.0000725	0.999666	0.998777	0.865879
34	0.0000037	0.0004394	0.0738651	0.999669	0.999216	0.939744
35	0.0001215	0.0002367	0.0031468	0.999791	0.999453	0.942891
36	0.0000181	0.0000002	0.0068924	0.999809	0.999453	0.949783
37	0.0000047	0.0000995	0.0001503	0.999814	0.999553	0.949933
38	0.0000074	0.0000095	0.0000888	0.999821	0.999562	0.950022
39	0.0000234	0.0000066	0.0001761	0.999844	0.999569	0.950198
40	0.0000371	0.0000185	0.0002931	0.999882	0.999587	0.950491
41	0.0000015	0.0000088	0.0000240	0.999883	0.999596	0.950515

42	0.0000003	0.0000388	0.0000006	0.999883	0.999635	0.950516
43	0.0000203	0.0000027	0.0000204	0.999904	0.999638	0.950536
44	0.0000002	0.0000178	0.0000993	0.999904	0.999655	0.950636
45	0.0000006	0.0000010	0.0000000	0.999904	0.999656	0.950636
46	0.0000005	0.0000022	0.0000001	0.999905	0.999659	0.950636
47	0.0000002	0.0001528	0.0203942	0.999905	0.999811	0.971030
48	0.0000002	0.0000389	0.0043869	0.999905	0.999850	0.975417
49	0.0000119	0.0000079	0.0027007	0.999917	0.999858	0.978118
50	0.0000409	0.0000168	0.0000004	0.999958	0.999875	0.978118
51	0.0000028	0.0000734	0.0058861	0.999961	0.999948	0.984004
52	0.0000000	0.0000454	0.0076298	0.999961	0.999994	0.991634
53	0.0000045	0.0000000	0.0049490	0.999966	0.999994	0.996583
54	0.0000312	0.0000000	0.0008055	0.999997	0.999994	0.997388
55	0.0000000	0.0000059	0.0023093	0.999997	1.000000	0.999698
56	0.0000019	0.0000002	0.0000268	0.999999	1.000000	0.999725
57	0.0000012	0.0000000	0.0002535	1.000000	1.000000	0.999978
58	0.0000000	0.0000000	0.0000218	1.000000	1.000000	1.000000
59	0.0000000	0.0000000	0.0000001	1.000000	1.000000	1.000000
60	0.0000000	0.0000000	0.0000000	1.000000	1.000000	1.000000
61	0.0000000	0.0000000	0.0000000	1.000000	1.000000	1.000000
62	0.0000000	0.0000000	0.0000000	1.000000	1.000000	1.000000
63	0.0000000	0.0000000	0.0000000	1.000000	1.000000	1.000000

DEFLECTION REPORT *JACKET* MODIFIKASI

**** MAXIMUM DEFLECTIONS FOR MODES ****

MODE	X-DIRECTION		Y-DIRECTION		Z-DIRECTION	
	DEFL. IN	JOINT	DEFL. IN	JOINT	DEFL. IN	JOINT
1	0.64	0058	1.00	0062	0.13	0062
2	1.00	0058	0.66	0064	0.14	0064
3	0.97	0058	1.00	0062	0.02	0271
4	1.00	0120	0.57	0120	0.27	0120
5	0.48	0068	1.00	0072	0.14	0068
6	0.74	0068	1.00	0072	0.22	0068
7	0.43	0068	1.00	0066	0.39	0096
8	1.00	0060	0.33	0068	0.21	0120
9	0.01	0060	0.02	0224	1.00	0096
10	1.00	0008	0.81	0010	0.25	0164
11	0.04	0060	0.02	0056	1.00	0104
12	0.02	0060	0.06	0066	1.00	0096
13	0.33	0056	1.00	0066	0.25	0104
14	1.00	0060	0.55	0056	0.33	0101
15	1.00	0224	0.82	0066	1.05	0164
16	1.00	0224	0.77	0066	1.04	0123
17	0.65	0062	1.00	0066	0.47	0019
18	0.18	0062	1.00	0066	0.26	0164
19	0.83	0060	1.00	0066	0.57	0123
20	1.00	0056	0.54	0056	0.26	0056
21	1.00	0060	0.53	0060	0.35	0409
22	0.20	0056	0.21	0143	1.09	0128
23	0.42	0060	0.40	0056	1.10	0171
24	0.19	0064	1.00	0058	0.80	0307
25	0.85	0224	0.38	0056	1.31	0171
26	0.32	0060	1.00	0224	0.58	0164
27	1.00	0012	0.67	0012	0.37	0128
28	0.18	0141	0.15	0224	1.40	0133
29	1.00	0006	0.39	0143	0.58	0128
30	0.27	0051	0.79	0114	1.50	0133
31	1.00	0008	0.95	0143	0.78	0128
32	0.49	0055	1.46	0114	0.59	0171
33	1.12	0141	1.10	0143	0.70	0051
34	1.98	0103	1.58	0103	1.76	0137
35	0.50	0145	0.68	0103	1.00	0099
36	0.06	0145	0.07	0103	1.00	0100
37	0.63	0010	0.50	0137	1.00	0098
38	0.87	0006	1.00	0004	0.78	0062
39	0.35	0055	0.97	0017	1.00	0100
40	1.21	0102	0.61	0136	0.61	0171
41	0.05	0145	0.07	0039	1.00	0079
42	0.84	0145	0.53	0137	1.46	0133
43	1.00	0045	1.01	0136	0.57	0171
44	0.39	0145	0.46	0137	1.00	0100
45	1.00	0045	0.98	0136	0.71	0051
46	1.00	0010	0.91	0010	0.30	0100
47	0.69	0050	1.00	0013	0.80	0072
48	0.91	0110	0.87	0050	1.00	0068
49	0.02	0008	0.01	0006	1.00	0100

50	0.04	0008	0.02	0055	1.00	0098
51	0.56	0008	0.21	0008	1.00	0099
52	0.25	0008	0.54	0010	1.00	0079
53	0.06	0008	0.10	0010	1.01	0188
54	0.02	0055	0.04	0008	1.00	0079
55	0.03	0215	0.01	0016	1.00	0081
56	0.34	0051	1.00	0039	0.32	0187
57	0.49	0055	1.00	0039	0.89	0072
58	0.23	0050	0.30	0049	1.00	0019
59	0.04	0070	0.04	0002	1.00	0278
60	0.05	0260	0.06	0188	1.00	0019
61	1.00	0015	0.91	0016	0.72	0056
62	0.87	0016	1.00	0008	0.62	0060
63	0.93	0007	0.99	0010	1.02	0290
64	1.03	0272	0.70	0008	0.51	0290
65	0.49	0101	1.00	0096	0.13	0178
66	0.86	0007	1.00	0096	0.31	0079
67	0.97	0101	1.00	0001	1.07	0127
68	0.76	0289	1.00	0001	0.44	0021
69	0.75	0006	1.25	0046	1.40	0178
70	0.67	0137	1.00	0096	0.50	0138
71	1.00	0104	0.76	0106	1.14	0031
72	0.87	0137	1.00	0051	0.41	0171
73	0.52	0000	1.00	0002	0.28	0275
74	1.00	0101	0.67	0108	0.35	0005
75	1.00	0104	0.80	0014	0.24	0071
76	1.00	0104	0.83	0106	0.30	0015
77	1.00	0101	0.80	0108	0.14	0013
78	1.99	0136	1.00	0045	0.43	0128
79	1.00	0101	0.90	0108	0.40	0016
80	1.00	0013	0.93	0002	0.29	0049
81	1.00	0017	0.79	0015	0.90	0066
82	0.75	0014	1.00	0008	0.81	0072
83	0.75	0009	0.75	0012	1.00	0068
84	0.12	0055	0.28	0068	1.00	0072
85	0.25	0010	0.28	0120	1.00	0120
86	0.76	0290	0.89	0012	1.00	0072
87	1.00	0013	0.81	0006	0.94	0120
88	1.00	0045	0.63	0045	0.73	0171
89	0.44	0009	0.53	0079	1.00	0068
90	1.00	0039	0.53	0051	0.13	0128
91	0.50	0009	0.66	0006	1.00	0072
92	0.98	0081	0.36	0081	1.00	0013
93	0.77	0012	1.00	0006	0.50	0164
94	0.66	0068	1.00	0068	0.26	0068
95	0.67	0082	1.00	0120	0.16	0120
96	1.00	0072	0.34	0120	0.09	0068
97	0.74	0000	1.00	0001	0.38	0292
98	1.00	0082	0.41	0082	0.17	0060
99	1.00	0081	0.46	0068	0.49	0056
100	0.70	0308	1.00	0002	0.25	0278

DEFLECTION REPORT *JACKET* KONVENSIONAL

**** MAXIMUM DEFLECTIONS FOR MODES ****

MODE	X-DIRECTION		Y-DIRECTION		Z-DIRECTION	
	DEFL. IN	JOINT	DEFL. IN	JOINT	DEFL. IN	JOINT
1	-0.216	0004	1.000	0004	-0.116	0061
2	1.000	0005	0.233	0005	-0.106	0079
3	1.000	0091	-0.861	0005	-0.069	0078
4	1.000	0081	-0.389	0081	0.201	0079
5	0.062	0070	1.000	0081	-0.318	0092
6	1.000	0095	-0.605	0070	-0.104	0005
7	-0.753	0067	1.000	0079	-0.081	0004
8	1.000	0093	-0.330	0067	0.208	0078
9	0.222	0067	1.000	0067	-0.301	0091
10	-0.098	0067	0.253	0079	1.000	0005
11	1.000	0096	-0.485	0081	-0.044	0005
12	1.000	0078	-0.696	0078	-0.153	0061
13	0.392	0071	1.000	0071	-0.163	0095
14	1.000	0080	-0.960	0084	0.148	0080
15	1.000	0091	-0.347	0061	-0.062	0005
16	-0.519	0070	1.000	0071	0.208	0096
17	-0.374	0093	1.000	0093	-0.393	0093
18	1.000	0093	0.580	0093	-0.208	0093
19	1.000	0093	-0.923	0083	-0.266	0096
20	0.939	0091	1.000	0067	0.128	0071

21	1.000	0095	-0.672	0067	-0.177	0084
22	1.000	0071	-0.693	0079	0.222	0095
23	-0.733	0071	1.000	0093	0.251	0091
24	1.000	0067	-0.569	0081	-0.511	0005
25	0.841	0067	1.000	0067	-0.623	0004
26	-0.802	0093	1.000	0079	-0.818	0005
27	-0.563	0005	1.000	0079	-0.858	0004
28	1.000	0091	0.822	0067	-0.328	0005
29	0.794	0083	-0.943	0091	1.000	0004
30	-0.625	0069	1.000	0095	0.204	0081
31	1.000	0070	0.730	0081	0.506	0004
32	1.000	0094	-0.725	0083	-0.221	0083
33	-0.833	0068	1.000	0093	0.221	0080
34	0.144	0005	0.875	0091	1.000	0003
35	0.764	0069	1.000	0093	-0.254	0093
36	-0.627	0005	1.000	0093	0.393	0070
37	1.000	0081	0.954	0094	-0.241	0094
38	1.000	0092	-0.450	0079	-0.180	0081
39	-0.525	0081	0.910	0094	1.000	0068
40	-0.780	0061	0.826	0091	1.000	0080
41	1.000	0079	0.689	0080	-0.290	0094
42	0.865	0080	0.975	0080	1.000	0094
43	1.000	0061	-0.978	0091	0.684	0081
44	1.000	0079	-0.694	0080	0.370	0092
45	1.000	0068	-0.867	0092	0.383	0092
46	-0.861	0091	1.000	0078	-0.169	0079
47	0.617	0068	1.000	0092	-0.816	0092
48	0.425	0079	1.000	0091	-0.344	0091
49	0.442	0061	0.309	0091	1.000	0067
50	0.159	0061	-0.185	0092	1.000	0079
51	0.796	0061	1.000	0091	-0.771	0096
52	-0.365	0078	0.568	0091	1.000	0092
53	-0.295	0084	-0.181	0092	1.000	0084
54	0.219	0071	-0.112	0071	1.000	0071
55	0.238	0071	-0.321	0091	1.000	0094
56	0.111	0004	-0.159	0092	1.000	0061
57	0.143	0084	-0.201	0092	1.000	0078
58	0.153	0069	0.054	0091	1.000	0069
59	-0.125	0081	0.051	0079	1.000	0078
60	-0.006	0079	0.208	0091	1.000	0091
61	-0.132	0079	-0.055	0093	1.000	0079
62	0.111	0067	-0.125	0093	1.000	0067
63	0.104	0067	0.192	0093	1.000	0067

PERIODE DAN FREKUENSI NATURAL *JACKET* MODIFIKASI

SACS IV-FREQUENCIES AND GENERALIZED MASS

MODE	FREQ.(CPS)	GEN. MASS	EIGENVALUE	PERIOD(SECS)
1	0.569524	1.5788947E+04	7.8093631E-02	1.7558511
2	0.575792	1.4433508E+04	7.6402772E-02	1.7367385
3	0.950519	1.4537399E+04	2.8036152E-02	1.0520566
4	1.652198	1.3460341E+03	9.2793173E-03	0.6052543
5	1.674733	8.2495141E+02	9.0312737E-03	0.5971101
6	1.853042	1.2204671E+03	7.3768269E-03	0.5396531
7	2.243213	9.3498630E+03	5.0338374E-03	0.4457891
8	2.374719	1.1139978E+04	4.4917529E-03	0.4211025
9	2.629026	4.0353359E+02	3.6648010E-03	0.3803690
10	2.873253	8.9540429E+03	3.0682630E-03	0.3480376
11	3.312709	2.5673932E+02	2.3082008E-03	0.3018677
12	3.488805	2.3744114E+02	2.0810704E-03	0.2866311
13	3.519529	1.1495001E+03	2.0448961E-03	0.2841290
14	3.570003	1.8700697E+03	1.9874813E-03	0.2801118

15	3.739531	8.3287186E+03	1.8113649E-03	0.2674132
16	3.756513	6.2058367E+03	1.7950251E-03	0.2662043
17	3.877387	3.3525407E+03	1.6848526E-03	0.2579056
18	4.061175	1.1494513E+03	1.5358079E-03	0.2462342
19	4.075049	3.3867750E+03	1.5253681E-03	0.2453958
20	4.170618	1.1319993E+03	1.4562617E-03	0.2397726
21	4.174724	3.0979838E+03	1.4533988E-03	0.2395368
22	4.377894	2.0709920E+03	1.3216294E-03	0.2284203
23	4.418812	2.8029379E+03	1.2972667E-03	0.2263052
24	4.589345	5.8796679E+03	1.2026490E-03	0.2178960
25	4.906429	4.2068443E+03	1.0522266E-03	0.2038142
26	5.262823	2.3598159E+03	9.1453990E-04	0.1900121
27	5.595036	5.6126489E+03	8.0915999E-04	0.1787298
28	5.844546	9.0305928E+02	7.4154695E-04	0.1710997
29	6.108065	3.9216140E+03	6.7894236E-04	0.1637180
30	6.394052	8.8485559E+03	6.1956656E-04	0.1563954
31	6.963937	6.5532666E+03	5.2231273E-04	0.1435969
32	7.165427	1.4304481E+04	4.9335110E-04	0.1395590
33	7.404097	1.5096813E+04	4.6205748E-04	0.1350604
34	7.786418	2.0563934E+04	4.1779650E-04	0.1284288
35	7.869100	2.9287894E+03	4.0906293E-04	0.1270793
36	7.932322	2.2396287E+02	4.0256834E-04	0.1260665
37	8.017698	6.1480658E+03	3.9404048E-04	0.1247241
38	8.149948	1.2292184E+04	3.8135594E-04	0.1227002
39	8.238332	8.1896343E+03	3.7321719E-04	0.1213838
40	8.366790	7.5766448E+03	3.6184491E-04	0.1195201
41	8.585814	2.4084260E+02	3.4361907E-04	0.1164712
42	8.627019	3.0392547E+03	3.4034452E-04	0.1159149
43	8.725210	6.5940211E+03	3.3272734E-04	0.1146104
44	9.036565	5.5803680E+03	3.1019408E-04	0.1106615
45	9.277259	7.3779837E+03	2.9430722E-04	0.1077905
46	9.550099	6.7964498E+03	2.7773109E-04	0.1047110
47	9.754215	7.4233304E+03	2.6622912E-04	0.1025198
48	10.152127	1.0807850E+04	2.4576846E-04	0.0985015
49	10.208952	1.0817677E+02	2.4304008E-04	0.0979532
50	10.302658	1.1776712E+02	2.3863914E-04	0.0970623
51	10.458476	1.3611133E+03	2.3158126E-04	0.0956162
52	10.559289	1.5178984E+03	2.2718043E-04	0.0947034
53	10.709291	3.7282772E+02	2.2086088E-04	0.0933769
54	10.879506	1.2536114E+02	2.1400399E-04	0.0919159
55	11.031666	1.3850670E+02	2.0814118E-04	0.0906481
56	11.214822	8.0105007E+02	2.0139815E-04	0.0891677

57	12.028049	5.4171104E+03	1.7508537E-04	0.0831390
58	12.442949	1.7630637E+03	1.6360388E-04	0.0803668
59	13.282972	1.8507856E+02	1.4356539E-04	0.0752844
60	13.570673	1.3624296E+02	1.3754267E-04	0.0736883
61	13.966228	4.7112242E+03	1.2986196E-04	0.0716013
62	14.203646	5.4170364E+03	1.2555689E-04	0.0704045
63	14.868138	8.8688038E+03	1.1458482E-04	0.0672579
64	15.044207	4.5778800E+03	1.1191843E-04	0.0664708
65	15.348871	5.2444866E+02	1.0751953E-04	0.0651514
66	15.435015	5.3963096E+03	1.0632273E-04	0.0647878
67	15.927654	1.1063910E+04	9.9847362E-05	0.0627839
68	16.324713	3.1298134E+03	9.5049348E-05	0.0612568
69	16.347169	2.0265817E+04	9.4788386E-05	0.0611727
70	16.499932	3.7877532E+03	9.3041329E-05	0.0606063
71	16.527620	7.5138887E+03	9.2729862E-05	0.0605048
72	16.675800	4.2653333E+03	9.1089200E-05	0.0599671
73	17.078079	2.0851660E+03	8.6848477E-05	0.0585546
74	17.373536	1.0807781E+03	8.3919674E-05	0.0575588
75	17.822779	3.4403960E+03	7.9742414E-05	0.0561080
76	18.198976	1.7848832E+03	7.6479728E-05	0.0549481
77	18.328273	1.1886647E+03	7.5404479E-05	0.0545605
78	18.767121	3.1651704E+03	7.1919215E-05	0.0532847
79	18.836543	2.7915505E+03	7.1390075E-05	0.0530883
80	19.256283	5.2001702E+03	6.8311737E-05	0.0519311
81	19.491851	5.6925916E+03	6.6670559E-05	0.0513035
82	20.916816	5.2931586E+03	5.7896070E-05	0.0478084
83	21.370161	4.3032693E+03	5.5465718E-05	0.0467942
84	21.666913	9.5016103E+02	5.3956795E-05	0.0461533
85	21.858157	1.1477837E+03	5.3016757E-05	0.0457495
86	22.270360	5.3561549E+03	5.1072342E-05	0.0449027
87	22.713718	6.2504389E+03	4.9097998E-05	0.0440263
88	23.586332	1.5207945E+03	4.5532283E-05	0.0423974
89	24.056820	4.9319163E+03	4.3768717E-05	0.0415683
90	24.682416	5.4186093E+02	4.1578124E-05	0.0405147
91	25.482644	5.6398349E+03	3.9007784E-05	0.0392424
92	25.909910	7.2895350E+03	3.7731877E-05	0.0385953
93	26.550811	4.8136197E+03	3.5932270E-05	0.0376636
94	27.458062	1.6124981E+03	3.3596998E-05	0.0364192
95	27.593419	1.3598131E+03	3.3268193E-05	0.0362405
96	28.524107	7.2093953E+02	3.1132653E-05	0.0350581
97	29.150447	1.4070057E+03	2.9809165E-05	0.0343048
98	30.128338	5.8205788E+02	2.7905504E-05	0.0331913

99	30.379620	2.4223353E+03	2.7445778E-05	0.0329168
100	31.519215	8.2447653E+02	2.5497022E-05	0.0317267

PERIODE DAN FREKUENSI NATURAL *JACKET* KONVENSIONAL

SACS IV-FREQUENCIES AND GENERALIZED MASS

MODE	FREQ.(CPS)	GEN. MASS	EIGENVALUE	PERIOD(SECS)
1	0.679433	1.7116757E+04	5.4871522E-02	1.4718155
2	0.684375	1.6837030E+04	5.4081920E-02	1.4611874
3	1.065044	2.2311543E+04	2.2330836E-02	0.9389282
4	1.947745	2.2315462E+04	6.6769176E-03	0.5134142
5	1.979276	2.7539562E+04	6.4658787E-03	0.5052353
6	2.012561	1.4408683E+04	6.2537725E-03	0.4968793
7	3.054517	1.5829372E+04	2.7149084E-03	0.3273840
8	3.331179	1.2751263E+04	2.2826762E-03	0.3001940
9	3.386124	1.2641760E+04	2.2091974E-03	0.2953229
10	3.705438	1.6514941E+04	1.8448500E-03	0.2698736
11	4.333332	7.5880574E+03	1.3489512E-03	0.2307693
12	4.600538	1.2063834E+04	1.1968037E-03	0.2173659
13	4.904015	1.0888063E+04	1.0532626E-03	0.2039145
14	5.331783	1.0835479E+04	8.9103612E-04	0.1875545
15	5.484406	4.7944835E+03	8.4213357E-04	0.1823351
16	5.963011	1.2447792E+04	7.1237553E-04	0.1677005
17	6.381387	1.3920724E+04	6.2202812E-04	0.1567057
18	6.596688	9.1934427E+03	5.8208764E-04	0.1515912
19	6.718475	1.8125695E+04	5.6117573E-04	0.1488433
20	7.046078	1.0736156E+04	5.1020571E-04	0.1419229
21	7.518049	1.1647910E+04	4.4815677E-04	0.1330132
22	7.576628	1.9176238E+04	4.4125361E-04	0.1319848
23	7.684158	1.3320912E+04	4.2899046E-04	0.1301379
24	7.790261	1.3439417E+04	4.1738444E-04	0.1283654
25	8.068178	1.5926347E+04	3.8912519E-04	0.1239437
26	8.111425	8.3828429E+03	3.8498690E-04	0.1232829
27	8.376970	1.1720418E+04	3.6096601E-04	0.1193749
28	8.788889	4.7711690E+03	3.2792330E-04	0.1137800
29	9.172722	1.9180403E+04	3.0105356E-04	0.1090189
30	9.754943	5.4839692E+03	2.6618939E-04	0.1025121
31	9.798817	1.1470735E+04	2.6381104E-04	0.1020531
32	10.000314	9.5180089E+03	2.5328701E-04	0.0999969
33	10.068534	1.0751078E+04	2.4986635E-04	0.0993193
34	10.438768	1.3053724E+04	2.3245654E-04	0.0957967

35	10.828820	6.4145145E+03	2.1601206E-04	0.0923462
36	10.945770	1.4506407E+04	2.1142075E-04	0.0913595
37	11.831097	7.7798274E+03	1.8096318E-04	0.0845230
38	12.211660	4.0793745E+03	1.6985989E-04	0.0818889
39	13.170034	9.6939156E+03	1.4603819E-04	0.0759299
40	13.605126	1.1451494E+04	1.3684695E-04	0.0735017
41	14.123155	6.6354275E+03	1.2699213E-04	0.0708057
42	14.190108	1.3011552E+04	1.2579659E-04	0.0704716
43	14.788360	8.6130288E+03	1.1582443E-04	0.0676207
44	15.618273	5.5274528E+03	1.0384228E-04	0.0640276
45	15.784487	5.4495713E+03	1.0166684E-04	0.0633533
46	18.027775	4.8023809E+03	7.7939206E-05	0.0554700
47	18.519841	1.0267047E+04	7.3852594E-05	0.0539961
48	19.001717	3.4135573E+03	7.0154341E-05	0.0526268
49	21.072541	6.5899500E+03	5.7043535E-05	0.0474551
50	21.475495	5.9769503E+03	5.4922951E-05	0.0465647
51	22.248912	7.7491149E+03	5.1170854E-05	0.0449460
52	26.226036	6.4964435E+03	3.6827728E-05	0.0381300
53	27.838093	4.7219514E+03	3.2685964E-05	0.0359220
54	28.177405	3.9551365E+03	3.1903494E-05	0.0354894
55	31.451071	9.3872127E+03	2.5607628E-05	0.0317954
56	32.684362	3.8082497E+03	2.3711565E-05	0.0305957
57	33.220270	5.5886072E+03	2.2952708E-05	0.0301021
58	40.782196	2.4901281E+03	1.5229969E-05	0.0245205
59	42.507804	3.0514208E+03	1.4018544E-05	0.0235251
60	49.203215	1.1306396E+03	1.0462929E-05	0.0203239
61	51.724502	2.0348641E+03	9.4677681E-06	0.0193332
62	54.631557	1.5592576E+03	8.4869783E-06	0.0183044
63	55.681805	2.1321892E+03	8.1698415E-06	0.0179592

BASE SHEAR DAN OVERTURNING MOMENT REPORT *JACKET* MODIFIKASI

BASE SHEAR AND OVERTURNING MOMENT COEFFICIENTS

MODE	SHEAR(X) KIPS	SHEAR(Y) KIPS	MOMENT(X) IN-KIP	MOMENT(Y) IN-KIP
1	112.717	-181.060	16679.418	13826.543
2	-172.281	-112.323	10140.610	-22244.992
3	-51.544	-12.154	-2667.119	4499.451
4	-192.342	-5.797	-12708.866	428307.584
5	4.471	-175.545	-377780.954	-10649.742
6	-1.632	-14.501	-27940.580	3389.191
7	57.064	-2042.825	-3659971.955	-106738.913
8	-2677.842	-95.064	-171155.898	4784273.498
9	2.332	-54.772	-140888.414	-4112.269
10	-668.348	48.845	117647.049	1631231.157
11	-42.224	2.383	6292.559	120120.964
12	-2.487	-39.620	-101654.332	5807.474
13	15.038	-485.304	-1280730.158	-35776.005
14	-624.687	203.348	597321.568	1576260.770
15	-1532.737	-1342.756	-4209909.081	4129718.096

16	-1456.550	983.309	3131307.213	3779124.949
17	-180.363	905.194	2610550.987	434202.779
18	500.498	1003.421	2828279.818	-1271652.523
19	-1861.571	777.189	2126188.383	4738535.300
20	310.977	-288.331	-789890.400	-804938.096
21	780.306	602.201	1758975.060	-2009360.803
22	167.772	-955.927	-2365183.501	-605145.389
23	-607.012	-439.460	-1006528.891	1963167.145
24	-158.434	-1622.234	-5073567.452	420107.598
25	1015.860	-109.047	-186396.283	-1599802.195
26	136.323	-128.372	-1868191.255	-408928.324
27	-2724.128	46.891	190481.758	8612720.696
28	33.538	332.386	61329.359	-59509.390
29	-2609.161	683.098	1966531.652	8526614.939
30	890.262	8433.080	23829497.248	-3075214.466
31	-3434.538	3827.658	11375405.368	11649561.414
32	1029.958	-12576.308	-36829798.352	-3113761.602
33	-11037.974	-1937.856	-5834550.386	35608348.356
34	-12492.630	4775.204	16194614.567	38657267.516
35	5841.223	-4211.904	-12828267.895	-17334577.680
36	-436.527	469.956	1457253.226	1337378.572
37	-2479.734	-2329.643	-7270640.694	5954816.286
38	1752.290	681.610	2979567.637	-6147240.965
39	1743.020	-950.262	-4399795.325	-5408756.461
40	-9621.401	919.166	2299823.240	27974846.477
41	-23.223	-32.190	-49379.361	59674.094
42	1860.990	2809.883	7583982.163	-5586358.078
43	5533.222	71.133	387051.565	-16633724.368
44	679.169	817.319	1113132.879	-2027459.643
45	-594.560	259.201	1143180.864	376518.304
46	-1751.731	801.623	1526680.945	4814192.682
47	1146.630	2087.037	3771341.788	-3434295.667
48	7311.359	-416.722	-392110.851	-17626234.652
49	-51.726	16.119	26476.697	100514.910
50	-134.115	-25.420	-54099.613	263295.127
51	-1172.735	-405.682	-835231.691	2228355.718
52	-126.175	-1033.991	-2047352.561	655254.439
53	8.893	13.214	-64907.052	-91109.190
54	-7.582	72.763	36182.575	-9911.445
55	-78.151	4.636	3108.429	52684.667
56	74.628	1059.761	3360454.755	-239277.446
57	626.966	3986.179	10087693.710	-1850279.029
58	122.476	433.925	1373094.703	-258286.506
59	1.653	-2.359	9364.738	79195.996
60	-16.444	-18.952	-35381.190	15091.044
61	1116.487	-176.538	362329.531	-1047073.365
62	204.183	-500.216	-2599489.688	-1119124.851
63	1980.616	382.820	585192.452	-5282312.916
64	-1630.243	329.196	-104215.971	3347818.591
65	-495.755	-1291.291	-2393432.558	1496557.422
66	1968.284	-563.013	216377.799	-6012235.674
67	6918.547	1709.104	4088230.636	-18770167.125
68	-1802.440	-2509.042	-8530831.197	3990166.773
69	-2148.098	273.126	1065675.204	7052169.533
70	1556.746	2937.205	9458813.939	-4464518.152
71	-3491.804	1893.581	8096381.458	6550761.864
72	-101.036	4518.769	12536087.962	92186.057
73	79.740	454.957	1192759.982	1072942.393
74	-233.254	199.275	-695501.693	-4278711.267
75	-167.477	5.557	3024727.031	729053.418
76	-84.985	-510.492	5412862.079	390790.140
77	226.311	6.661	-1539670.360	1803882.239
78	3612.910	471.653	4562078.890	-13295731.493
79	1994.446	409.031	-6244759.617	168458.272
80	1693.838	168.139	8035855.752	-1526654.888
81	114.191	-104.906	8400391.155	4159123.757
82	85.540	-777.003	3447099.162	2265831.417
83	110.446	271.125	975568.973	4966327.624
84	-32.214	242.586	-2121793.318	-772974.318
85	-133.563	165.882	1169773.383	-2606475.767
86	266.170	888.607	5784140.677	-84970.706
87	210.052	-931.150	-1388075.276	1252518.016
88	-203.669	233.141	3038712.879	790045.443
89	-221.533	331.034	-19296710.454	-866326.191
90	783.413	379.439	1016624.744	-2852034.576
91	466.444	-945.025	15210790.199	525523.186
92	-395.783	372.507	6597047.393	-27932186.209
93	-628.366	836.556	-23971778.235	-420032.538
94	184.541	-88.467	8159720.276	-4010973.125
95	399.148	-449.840	851183.756	11596261.422
96	-138.688	328.208	1382664.389	-5536846.974
97	55.623	-107.958	-469602.436	6522398.333
98	-139.056	-462.113	-1413825.820	6745203.180
99	147.398	629.010	5093955.879	929258.227
100	61.378	28.169	138646.664	347286.130

BASE SHEAR DAN OVERTURNING MOMENT REPORT *JACKET* KONVENSIONAL

BASE SHEAR AND OVERTURNING MOMENT COEFFICIENTS

MODE	SHEAR(X) KIPS	SHEAR(Y) KIPS	MOMENT(X) IN-KIP	MOMENT(Y) IN-KIP

1	84.711	-397.684	-103927.588	-23884.907
2	-401.843	-84.879	-22235.530	113383.694
3	-33.756	5.387	2877.889	14340.571
4	-2397.443	56.595	135146.442	5862983.417
5	-85.802	-2973.632	-7269834.993	203265.353
6	-1035.727	15.645	43882.203	2606699.214
7	-658.935	196.819	555421.204	1881753.866
8	2783.723	-493.551	-1438376.377	-8149045.688
9	507.850	2587.535	7517226.062	-1523403.246
10	-224.118	-408.412	-1531474.512	666093.938
11	-1030.834	-170.920	-571911.372	3395152.246
12	-2169.309	230.039	786791.038	7197150.293
13	-322.983	-3778.436	-12765138.969	1162338.604
14	-654.880	899.682	2927174.094	2080711.150
15	-788.753	246.871	759359.698	2978502.715
16	94.559	-293.544	454955.559	-640523.007
17	585.229	-1229.512	-5534898.243	-2406905.162
18	-1233.532	809.529	2625951.466	5253969.028
19	-1330.528	-1656.235	-5380622.822	5224091.252
20	2267.223	-90.309	-383010.644	-8628541.942
21	3949.005	731.313	2569749.443	-14860382.970
22	-730.931	4161.241	15820050.516	2847269.555
23	220.994	-3353.452	-12020816.645	-999643.677
24	1498.644	735.804	3490567.530	-4907978.938
25	-63.024	383.717	2080808.982	-461303.722
26	283.368	-630.691	-1403022.432	257407.748
27	-1259.347	223.959	1187985.949	2591398.126
28	66.220	-239.134	24619.138	-37685.597
29	329.586	3280.776	8009540.651	-411277.274
30	321.971	1758.669	5266865.278	-782256.697
31	73.933	-1047.917	-3294273.665	55998.052
32	-2849.589	-99.361	-248163.458	8659165.721
33	2249.890	-592.853	-2096629.140	-6621059.585
34	210.062	2243.191	8841805.834	-846017.681
35	-902.821	1242.098	3364280.998	2382525.936
36	-534.803	55.645	-227000.713	765872.906
37	-233.780	-1058.376	-4183368.219	1605201.080
38	225.516	252.512	1454185.886	-1937295.417
39	-720.774	376.986	-4403911.421	-3489163.697
40	1053.076	731.617	-1382458.431	5845797.539
41	175.736	413.636	-2415853.601	-2180976.336
42	102.828	-1229.769	8588642.649	-270496.556
43	797.812	289.048	-2223219.342	6144860.216
44	62.973	-658.175	2745568.890	1029131.779
45	122.603	160.395	-967647.376	-2202406.813
46	139.046	287.659	-1005512.794	147555.252
47	141.746	-3693.030	-5351173.326	-142612.388
48	90.171	-1130.722	212021.498	980779.612
49	1083.219	-871.595	14944129.910	6489445.457
50	-1990.106	-1257.533	8183865.269	-12535228.597
51	-637.548	3209.623	-3393447.324	-4246618.076
52	-45.268	-3211.504	-4587697.642	-233453.208
53	989.089	21.730	-21521858.932	7222101.705
54	-2433.377	-41.064	-7848244.829	-17533691.545
55	-104.445	-1999.295	-11949082.385	-951270.550
56	793.477	-240.224	4481005.800	6764984.466
57	-796.371	-47.786	9319813.808	-6773645.503
58	-85.649	-126.142	-1828568.859	-1035760.728
59	125.495	-7.414	-158681.877	1667087.983
60	-0.257	0.066	214188.779	11651.660
61	6.190	3.235	-38374.280	106419.888
62	-9.078	1.616	71943.455	-84943.353
63	-4.740	-1.997	-141253.958	-50143.298

FATIGUE REPORT *JACKET* MODIFIKASI

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0022	0022-0072	B06	TUB	28.00	1.250	K	BRC	129.01	3.94	3.23	2.70	2.72	2.07	.91224-5	B	2192413.		
0022	0050-0022	JB6	TUB	54.00	2.500	K	CHD	129.01		3.76	3.47	1.50	2.14	.12449-4	B	1606548.		
0022	0068-0022	B11	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	129.01		4.30	3.41	2.64	2.16	.67811-7	T	29494.+4		
0022	0050-0022	JB6	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	129.01		5.11	4.67	1.50	2.23	.25365-6	TR	78850.+3		
0022	0022-0025	JC1	TUB	54.00	2.500	K	BRC	129.01	3.94	8.18	1.52	3.68	1.50	.4446397	T	44.98024		
0022	0050-0022	JB6	TUB	54.00	2.500	K	CHD	129.01		8.93	1.63	1.50	1.58	.1678258	T	119.1712		
0015	0015-0056	B09	TUB	30.00	1.375	Y	BRC	112.19		4.27	5.37	2.46	3.75	.20601-2	L	9708.417		
0015	0015-0049	JA5	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	112.19		6.31	6.39	1.96	4.15	.44952-2	L	4449.186		
0015	0015-0060	B09	TUB	30.00	1.375	Y	BRC	112.19		4.27	5.37	2.46	3.75	.78626-2	R	2543.692		
0015	0015-0049	JA5	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	112.19		6.31	6.39	1.96	4.15	.0162113	R	1233.705		
0015	0003-0015	JC1	TUB	54.00	2.500	Y	BRC	112.19		8.23	1.67	3.10	1.50	.1586710	T	126.0470		
0015	0015-0049	JA5	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	112.19		10.00	1.50	1.77	1.94	.2080824	T	96.11578		

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0016	0016-0056	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	104.14		3.90	4.62	2.45	3.14	.45719-6	R	43746.+3		
0016	0016-0050	JB5	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	104.14		5.05	5.38	1.71	3.23	.13893-5	R	14396.+3		
0016	0016-0066	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	104.14		2.87	5.33	2.41	3.28	.0122636	L	1630.845		
0016	0016-0050	JB5	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	104.14		2.44	6.56	1.78	3.38	.0334462	L	597.9749		
0016	0004-0016	JC1	TUB	54.00	2.500	Y	BRC	104.14		5.72	1.50	3.68	1.50	.1209764	T	165.3216		
0016	0016-0050	JB5	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	104.14		7.73	1.50	1.50	1.50	.1979608	T	101.0301		
0023	0023-0072	B08	TUB	28.00	1.250	K	BRC	129.01	8.68	3.14	2.74	2.71	2.09	.12278-4	B	1628895.		
0023	0055-0023	JB6	TUB	54.00	2.500	K	CHD	129.01		3.75	3.54	1.50	2.15	.27033-4	B	739832.2		
0023	0120-0023	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	129.01		4.30	3.41	2.64	2.16	.10889-5	T	18368.+3		
0023	0055-0023	JB6	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	129.01		5.11	4.67	1.50	2.23	.39512-5	TL	5061730.		
0023	0023-0026	JC1	TUB	54.00	2.500	K	BRC	129.01	8.68	8.06	1.52	3.68	1.50	.1336777	T	149.6136		

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0023	0055-0023	JB6	TUB	54.00	2.500	K	CHD	129.01	8.84	1.67	1.50	1.59	.0462733	T	432.2148		
0017	0017-0066	B03	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	104.14	2.69	5.38	2.41	3.25	.72133-2	R	2772.646		
0017	0017-0055	JB5	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	104.14	1.95	6.73	1.78	3.35	.0207479	R	963.9536		
0017	0017-0060	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	104.14	3.90	4.62	2.45	3.14	.10844-5	L	18444.+3		
0017	0017-0055	JB5	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	104.14	5.05	5.38	1.71	3.23	.21659-5	L	9234000.		

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0017	0005-0017	JC1	TUB	54.00	2.500	Y	BRC	104.14	5.13	1.50	3.68	1.50	.76788-2	T	2604.575		
0017	0017-0055	JB5	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	104.14	7.13	1.50	1.50	1.50	.0295219	T	677.4640		
0018	0018-0068	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	35.40	2.79	2.21	2.83	1.54	.4363-10	B	45844.+7		
0018	0224-0018	JA8	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	35.40	2.55	2.29	1.50	1.59	.0000000	T	INFINITE		
0018	0120-0018	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	35.40	2.79	2.21	2.83	1.54	.25931-8	B	77127.+5		
0018	0224-0018	JA8	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	35.40	2.55	2.29	1.50	1.59	.3790-10	B	52765.+7		

0018	0018-0024	JC1	TUB	54.00	2.500	Y	BRC	35.40		3.45	1.54	3.12	1.50	.0189897	T	1053.205
0018	0224-0018	JA8	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	35.40		6.35	1.50	1.75	1.88	.0205332	T	974.0327
0003	0011-0003	B08	TUB	28.00	1.250	K	BRC	35.82	3.00	2.76	3.23	2.55	2.64	.45583-3	L	43876.30
0003	0008-0003	JA4	TUB	54.00	2.500	K	CHD	35.82		2.69	3.56	1.56	2.72	.81233-3	L	24620.51
0003	0014-0003	B08	TUB	28.00	1.250	K	BRC	35.82	3.00	2.76	3.24	2.55	2.63	.19995-2	R	10002.64
0003	0008-0003	JA4	TUB	54.00	2.500	K	CHD	35.82		2.69	3.57	1.56	2.71	.33814-2	R	5914.739
0003	0086-0003	B27	TUB	24.00	0.750	K	BRC	35.82	3.00	2.82	3.53	2.06	3.65	.89481-7	R	22351.+4
0003	0008-0003	JA4	TUB	54.00	2.500	K	CHD	35.82		2.08	2.59	1.50	2.74	.70174-9	R	28500.+6

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	STRESS CONC. FACTORS AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0003	0085-0003	B28	TUB	24.00	0.750	K	BRC	35.82	3.00	2.83	3.27	2.06	3.78	.70100-7	BL	28531.+4		
0003	0008-0003	JA4	TUB	54.00	2.500	K	CHD	35.82		2.16	2.47	1.50	2.83	.65388-9	BL	30587.+6		
0004	0011-0004	B08	TUB	28.00	1.250	K	BRC	35.98	3.00	2.69	3.04	2.55	2.77	.14917-2	L	13407.43		

0004	0014-0004	JB4	TUB	54.00	2.500	K	CHD	35.98		2.69	3.33	1.57	2.85	.22753-2	L	8790.230
0004	0079-0004	B24	TUB	24.00	0.750	K	BRC	35.98	3.00	2.83	3.41	2.06	3.71	.13399-3	R	149263.9
0004	0014-0004	JB4	TUB	54.00	2.500	K	CHD	35.98		2.12	2.53	1.50	2.78	.15998-4	R	1250151.
0004	0004-0082	B26	TUB	24.00	0.750	T	BRC	35.98		2.75	4.74	2.06	3.09	.36539-6	R	54736.+3
0004	0014-0004	JB4	TUB	54.00	2.500	T	CHD	35.98		1.73	3.14	1.50	2.32	.26598-8	R	75193.+5
0007	0009-0007	B07	TUB	32.00	1.500	TK	BRC	70.00	6.00	2.87	2.90	2.66	3.15	.56015-4	TL	357046.1
0007	0006-0007	JA2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		3.57	3.69	1.86	3.73	.19328-3	L	103474.2
0007	0012-0007	B07	TUB	32.00	1.500	TK	BRC	70.00	6.00	2.81	2.83	2.66	3.16	.19616-3	TR	101956.2
0007	0006-0007	JA2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		3.49	3.56	1.86	3.75	.49718-3	TR	40226.56
0007	0007-0011	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.00	6.00	2.83	2.90	2.55	2.86	.37785-3	T	52931.55
0007	0007-0008	JA3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		3.10	3.26	1.56	2.95	.45302-3	TR	44148.14

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	WT (IN)

0007	0007-0014	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.00	6.00	2.82	2.89	2.55	2.87	.19131-2	T	10454.51
0007	0007-0008	JA3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		3.09	3.25	1.56	2.96	.20230-2	T	9886.430
0007	0007-0207	B21	TUB	22.00	0.750	TK	BRC	70.00	6.00	2.99	3.21	2.04	3.80	.0000000	T	INFINITE
0007	0006-0007	JA2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		2.34	2.42	1.50	2.79	.0000000	T	INFINITE
0007	0007-0208	B22	TUB	22.00	0.750	TK	BRC	70.00	6.00	2.99	3.26	2.04	3.77	.54814-8	T	36487.+5
0007	0006-0007	JA2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		2.34	2.44	1.50	2.76	.3291-10	T	60780.+7
0014	0007-0014	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.00	6.00	2.60	2.61	2.55	2.80	.16109-2	TL	12415.58
0014	0013-0014	JB3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		2.81	2.83	1.56	2.89	.18259-2	TL	10953.70
0014	0014-0003	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.00	6.00	2.62	2.64	2.55	2.81	.12045-2	T	16604.72
0014	0014-0004	JB4	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		2.84	2.88	1.56	2.89	.11944-2	T	16745.41
0014	0014-0011	B23	TUB	24.00	0.750	T	BRC	70.00		3.03	4.97	2.06	3.09	.10267-7	TL	19479.+5
0014	0013-0014	JB3	TUB	54.00	2.500	T	CHD	70.00		2.43	3.14	1.50	2.32	.3534-10	TL	56592.+7
0014	0014-0215	B23	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	70.00	6.00	2.86	2.87	2.06	3.97	.20319-6	BR	98432.+3
0014	0013-0014	JB3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		2.28	2.29	1.50	2.98	.26232-8	BR	76244.+5

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP * (IN)	STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0013	0009-0013	B02	TUB	26.00	1.250	TK	BRC	70.00	6.00	2.73	2.76	2.55	2.68	.87556-3	TR	22842.49		
0013	0012-0013	JB2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		2.92	2.98	1.54	2.71	.11376-2	R	17580.46		
0013	0013-0011	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.00	6.00	2.79	2.85	2.55	2.79	.16581-2	T	12062.23		
0013	0013-0014	JB3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		3.04	3.19	1.56	2.87	.17594-2	TL	11367.81		
0013	0013-0100	B19	TUB	22.00	0.750	TK	BRC	70.00	6.00	2.97	3.18	2.04	3.74	.12901-6	T	15503.+4		
0013	0012-0013	JB2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		2.32	2.40	1.50	2.74	.24115-8	T	82936.+5		
0013	0099-0013	B20	TUB	22.00	0.750	T	BRC	70.00		3.04	4.92	2.04	2.93	.26032-8	BR	76829.+5		
0013	0012-0013	JB2	TUB	54.00	2.500	T	CHD	70.00		2.39	3.08	1.50	2.15	.0000000	T	INFINITE		
0066	0016-0066	B08	TUB	28.00	1.250	T	BRC	70.78		2.75	2.69	2.31	1.57	.34924-3	BR	57266.42		
0066	0066-0050	B04	TUB	28.00	1.375	T	CHD	70.78		2.31	3.60	2.81	2.20	.15372-2	R	13010.48		
0066	0066-0055	B08	TUB	28.00	1.250	T	BRC	70.78		2.73	2.69	2.32	1.57	.29116-3	TR	68691.11		
0066	0017-0066	B03	TUB	28.00	1.375	T	CHD	70.78		2.28	3.60	2.81	2.19	.14855-2	R	13463.13		
0009	0000-0009	B01	TUB	28.00	1.375	TK	BRC	70.00	6.00	2.90	2.96	2.61	3.06	.43076-4	TR	464291.5		
0009	0002-0009	JB1	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		3.33	3.48	1.70	3.32	.72446-4	TR	276066.5		

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0009	0001-0009	B01	TUB	28.00	1.375	TK	BRC	70.00	6.00	2.87	2.93	2.60	2.95	.32975-3	T	60652.33		
0009	0002-0009	JB1	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		3.29	3.43	1.70	3.20	.38254-3	T	52282.80		
0009	0009-0013	B02	TUB	26.00	1.250	TK	BRC	70.00	6.00	2.96	3.08	2.55	2.75	.15117-2	T	13229.90		
0009	0009-0010	JB2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		3.18	3.42	1.54	2.78	.14359-2	T	13928.95		
0009	0009-0007	B07	TUB	32.00	1.500	TK	BRC	70.00	6.00	3.19	3.30	2.66	3.19	.46666-4	T	428575.5		
0009	0009-0010	JB2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		4.05	4.45	1.86	3.78	.11063-3	T	180784.7		
0009	0009-0193	B17	TUB	22.00	1.000	TK	BRC	70.00	6.00	3.42	4.13	2.16	4.11	.95348-5	R	2097582.		
0009	0002-0009	JB1	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		3.13	3.45	1.51	3.52	.22117-5	R	9042758.		
0009	0012-0009	B17	TUB	22.00	1.000	TK	BRC	70.00	6.00	3.33	4.13	2.16	3.79	.15125-5	TL	13224.+3		
0009	0002-0009	JB1	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		3.03	3.39	1.51	3.25	.21164-6	TL	94499.+3		
0011	0007-0011	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.00	6.00	2.61	2.62	2.55	2.80	.29217-3	TR	68452.48		

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0011	0010-0011	JB3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		2.82	2.85	1.56	2.89	.32471-3	TR	61593.24		
0011	0011-0003	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.00	6.00	2.65	2.68	2.55	2.80	.29759-3	T	67207.05		
0011	0011-0005	JB4	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		2.87	2.93	1.56	2.88	.31320-3	TL	63856.29		

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0011	0011-0004	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.00	6.00	2.69	2.73	2.55	2.79	.13068-2	TR	15304.80		
0011	0011-0005	JB4	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		2.91	3.01	1.57	2.87	.14447-2	TR	13843.78		
0011	0013-0011	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.00	6.00	2.67	2.70	2.55	2.79	.12636-2	T	15827.67		
0011	0010-0011	JB3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		2.89	2.96	1.56	2.87	.12967-2	T	15423.79		
0011	0011-0214	B23	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	70.00	6.00	2.86	2.87	2.06	3.97	.52719-8	BL	37937.+5		
0011	0010-0011	JB3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		2.28	2.29	1.50	2.98	.3203-10	BL	62445.+7		
0011	0014-0011	B23	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	70.00	6.00	2.87	2.99	2.06	3.94	.64412-7	BL	31050.+4		
0011	0010-0011	JB3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		2.29	2.34	1.50	2.96	.56287-9	BL	35532.+6		

0005	0005-0079	B25	TUB	24.00	0.750	T	BRC	35.98		2.75	4.74	2.06	3.09	.94962-3	R	21061.10		

0005	0011-0005	JB4	TUB	54.00	2.500	T	CHD	35.98		1.73	3.14	1.50	2.32	.92816-4	R	215480.2
0005	0005-0081	B26	TUB	24.00	0.750	T	BRC	35.98		2.75	4.74	2.06	3.09	.95504-6	L	20942.+3
0005	0011-0005	JB4	TUB	54.00	2.500	T	CHD	35.98		1.73	3.14	1.50	2.32	.10846-7	L	18440.+5
0012	0000-0012	B01	TUB	28.00	1.375	TK	BRC	70.00	6.00	2.85	2.89	2.61	3.09	.32304-3	TL	61912.48
0012	0001-0012	JB1	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		3.27	3.36	1.70	3.35	.55504-3	TL	36033.51

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0012	0012-0007	B07	TUB	32.00	1.500	TK	BRC	70.00	6.00	3.12	3.21	2.66	3.23	.23332-3	T	85719.66		
0012	0012-0013	JB2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		3.95	4.29	1.86	3.82	.43919-3	T	45538.35		
0012	0012-0009	B17	TUB	22.00	1.000	T	BRC	70.00		3.17	5.50	2.16	3.34	.12340-4	L	1620700.		
0012	0001-0012	JB1	TUB	54.00	2.500	T	CHD	70.00		3.18	4.23	1.51	2.87	.13277-5	L	15064.+3		
0012	0012-0192	B17	TUB	22.00	1.000	TK	BRC	70.00	6.00	3.43	4.07	2.16	4.14	.67594-5	L	2958833.		
0012	0001-0012	JB1	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.00		3.13	3.42	1.51	3.55	.14594-5	L	13704.+3		

0050	0066-0050	B04	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	116.57	4.90	2.24	1.99	2.91	1.98	.47411-4	T	421842.4
0050	0016-0050	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	116.57		2.45	2.28	1.50	2.04	.73102-4	TR	273591.6
0050	0068-0050	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	116.57	6.00	3.68	3.81	2.40	3.66	.37960-7	R	52687.+4
0050	0050-0022	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	116.57		4.21	4.21	1.81	3.77	.86367-7	R	23157.+4
0050	0072-0050	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	116.57	4.90	3.86	4.01	2.36	3.96	.30326-3	TL	65949.13
0050	0050-0022	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	116.57		4.36	4.34	1.87	4.07	.36055-3	TL	55470.17
0050	0056-0050	B09	TUB	30.00	1.375	TK	BRC	116.57	6.00	2.26	2.12	2.90	2.22	.33926-6	TL	58952.+3
0050	0016-0050	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	116.57		2.70	2.62	1.50	2.45	.15568-5	TL	12847.+3

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0050	0050-0106	B30	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	116.57	4.90	2.86	2.94	2.08	3.70	.13059-6	TL	15315.+4		
0050	0016-0050	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	116.57		2.37	2.36	1.50	2.77	.27121-8	L	73744.+5		
0050	0050-0104	B32	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	116.57	6.00	3.03	3.08	2.06	3.74	.72818-6	BR	27466.+3		
0050	0016-0050	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	116.57		2.52	2.51	1.50	2.81	.64917-7	BR	30808.+4		

0055	0072-0055	B05	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	116.57	4.90	3.86	4.08	2.36	4.00	.18469-3	TR	108291.7
0055	0055-0023	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	116.57		4.41	4.38	1.87	4.12	.25241-3	TR	79235.86
0055	0055-0120	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	116.57	4.11	3.67	3.80	2.40	3.67	.57407-6	BL	34839.+3
0055	0055-0023	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	116.57		4.20	4.20	1.81	3.78	.11555-5	L	17308.+3
0055	0066-0055	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	116.57	4.90	2.26	1.99	2.91	2.01	.74614-4	T	268047.7
0055	0017-0055	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	116.57		2.47	2.29	1.50	2.06	.10850-3	TL	184338.7
0055	0060-0055	B09	TUB	30.00	1.375	TK	BRC	116.57	4.11	2.22	2.09	2.90	2.24	.55303-5	TR	3616414.
0055	0017-0055	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	116.57		2.62	2.55	1.50	2.48	.15181-4	TR	1317395.
0055	0055-0107	B31	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	116.57	4.90	2.87	2.97	2.08	3.78	.35580-7	BR	56211.+4
0055	0017-0055	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	116.57		2.38	2.37	1.50	2.83	.10160-8	R	19686.+6

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0055	0055-0101	B32	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	116.57	4.11	2.93	2.99	2.06	3.80	.71629-5	BL	2792180.		
0055	0017-0055	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	116.57		2.40	2.39	1.50	2.84	.89840-6	BL	22262.+3		

0049 0049-0120 B08	TUB	28.00	1.250 TK	BRC 109.11	4.14	3.63	3.92	2.35	4.19	.13954-4	TR	1433295.
0049 0049-0224 JA6	TUB	54.00	2.500 TK	CHD 109.11		4.06	4.06	1.89	4.32	.13139-4	TR	1522173.
0049 0056-0049 B08	TUB	28.00	1.250 TK	BRC 109.11	4.14	1.81	1.78	3.03	2.05	.0000000	T	INFINITE
0049 0015-0049 JA5	TUB	54.00	2.500 TK	CHD 109.11		2.01	1.98	1.50	2.11	.0000000	T	INFINITE
0049 0060-0049 B08	TUB	28.00	1.250 TK	BRC 109.11	4.14	1.81	1.78	3.03	2.05	.0000000	T	INFINITE
0049 0015-0049 JA5	TUB	54.00	2.500 TK	CHD 109.11		2.01	1.98	1.50	2.11	.0000000	T	INFINITE
0049 0049-0068 B10	TUB	28.00	1.250 TK	BRC 109.11	4.14	3.63	3.93	2.35	4.19	.25682-5	L	7787658.
0049 0049-0224 JA6	TUB	54.00	2.500 TK	CHD 109.11		4.06	4.06	1.89	4.31	.29557-5	L	6766616.
0049 0101-0049 B33	TUB	24.00	0.750 TK	BRC 109.11	4.14	2.70	2.78	2.10	4.02	.39736-4	R	503315.7
0049 0015-0049 JA5	TUB	54.00	2.500 TK	CHD 109.11		2.21	2.21	1.50	3.02	.42983-5	R	4653000.
0049 0104-0049 B33	TUB	24.00	0.750 TK	BRC 109.11	4.14	2.70	2.78	2.10	4.03	.52294-5	L	3824520.
0049 0015-0049 JA5	TUB	54.00	2.500 TK	CHD 109.11		2.21	2.21	1.50	3.02	.28809-6	L	69422.+3

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

ORIGINAL CHORD REQUIRED

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	OD (IN)	WT (IN)
0072	0023-0072	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	103.48		3.34	2.55	2.35	1.69	.98809-5	T	2024104.		
0072	0072-0055	B05	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	103.48		3.02	3.34	2.72	2.31	.14287-4	R	1399864.		
0072	0072-0050	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	103.48		3.20	2.51	2.36	1.65	.12038-4	B	1661386.		
0072	0022-0072	B06	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	103.48		2.89	3.29	2.70	2.21	.15529-4	BR	1287954.		
0006	0194-0006	B17	TUB	22.00	1.000	T	BRC	70.00		3.17	5.50	2.16	3.34	.13565-5	L	14744.+3		
0006	0000-0006	JA1	TUB	54.00	2.500	T	CHD	70.00		3.18	4.23	1.51	2.87	.13320-6	L	15015.+4		
0006	0195-0006	B17	TUB	22.00	1.000	T	BRC	70.00		3.17	5.50	2.16	3.34	.15354-4	L	1302607.		
0006	0000-0006	JA1	TUB	54.00	2.500	T	CHD	70.00		3.18	4.23	1.51	2.87	.26218-5	BL	7628282.		
0024	0024-0033	B12	TUB	26.00	1.000	K	BRC	25.08	20.89	2.64	3.39	2.34	2.67	.0000000	T	INFINITE		
0024	0024-0042	JA7	TUB	54.00	2.500	K	CHD	25.08		2.04	3.09	1.50	2.39	.0000000	T	INFINITE		
0024	0024-0052	B12	TUB	26.00	1.000	K	BRC	25.08	20.89	2.64	3.40	2.34	2.67	.0000000	T	INFINITE		
0024	0024-0042	JA7	TUB	54.00	2.500	K	CHD	25.08		2.04	3.09	1.50	2.38	.0000000	T	INFINITE		
0024	0045-0024	B38	TUB	26.00	1.000	K	BRC	25.08	20.89	2.71	5.02	2.20	3.69	.23175-6	L	86300.+3		
0024	0024-0042	JA7	TUB	54.00	2.500	K	CHD	25.08		2.09	4.26	1.59	3.30	.24148-7	L	82822.+4		

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0024	0051-0024	B38	TUB	26.00	1.000	K	BRC	25.08	20.89	2.70	5.03	2.20	3.69	.30719-5	L	6510661.		
0024	0024-0042	JA7	TUB	54.00	2.500	K	CHD	25.08		2.08	4.26	1.59	3.30	.71411-6	L	28007.+3		
0060	0017-0060	B08	TUB	28.00	1.250	T	BRC	67.26		3.03	4.72	2.42	3.05	.29516-8	R	67760.+5		
0060	0015-0060	B09	TUB	30.00	1.375	T	CHD	67.26		2.84	7.55	2.99	5.34	.18401-5	R	10869.+3		
0060	0060-0049	B08	TUB	28.00	1.250	T	BRC	67.26		2.83	4.72	2.42	2.99	.59650-9	R	33529.+6		
0060	0060-0055	B09	TUB	30.00	1.375	T	CHD	67.26		2.53	7.62	2.99	5.23	.50798-6	R	39371.+3		
0026	0026-0038	B12	TUB	26.00	1.000	K	BRC	26.65	20.61	2.68	3.22	2.34	2.82	.0000000	T	INFINITE		
0026	0047-0026	JB7	TUB	54.00	2.500	K	CHD	26.65		2.25	2.98	1.50	2.52	.0000000	T	INFINITE		
0026	0026-0052	B12	TUB	26.00	1.000	K	BRC	26.65	20.89	2.69	2.90	2.34	2.95	.0000000	T	INFINITE		
0026	0047-0026	JB7	TUB	54.00	2.500	K	CHD	26.65		2.46	2.76	1.50	2.63	.0000000	T	INFINITE		
0026	0026-0133	B36	TUB	26.00	1.000	K	BRC	26.65	20.61	2.80	4.87	2.20	3.71	.65119-7	L	30713.+4		

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0026	0047-0026	JB7	TUB	54.00	2.500	K	CHD	26.65		2.25	4.14	1.59	3.32	.87028-8	L	22981.+5		
0026	0026-0051	B37	TUB	26.00	1.000	K	BRC	26.65	20.89	2.94	4.57	2.20	3.74	.11990-5	R	16681.+3		
0026	0047-0026	JB7	TUB	54.00	2.500	K	CHD	26.65		2.46	3.96	1.59	3.35	.24119-6	R	82923.+3		

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0056	0016-0056	B08	TUB	28.00	1.250	T	BRC	67.12		2.94	4.72	2.42	3.03	.64759-9	L	30884.+6		
0056	0015-0056	B09	TUB	30.00	1.375	T	CHD	67.12		2.70	7.58	2.99	5.29	.76814-6	L	26037.+3		
0056	0056-0049	B08	TUB	28.00	1.250	T	BRC	67.12		2.78	4.72	2.42	2.98	.19638-9	L	10184.+7		
0056	0056-0050	B09	TUB	30.00	1.375	T	CHD	67.12		2.47	7.64	2.99	5.21	.35703-6	L	56017.+3		

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0025	0025-0033	B12	TUB	26.00	1.000	K	BRC	26.65	20.89	2.69	2.91	2.34	2.95	.0000000	T	INFINITE		
0025	0046-0025	JB7	TUB	54.00	2.500	K	CHD	26.65		2.46	2.76	1.50	2.63	.0000000	T	INFINITE		
0025	0025-0038	B12	TUB	26.00	1.000	K	BRC	26.65	20.61	2.68	3.24	2.34	2.81	.0000000	T	INFINITE		
0025	0046-0025	JB7	TUB	54.00	2.500	K	CHD	26.65		2.23	2.99	1.50	2.52	.0000000	T	INFINITE		
0025	0025-0132	B35	TUB	26.00	1.000	K	BRC	26.65	20.61	2.80	4.89	2.20	3.71	.77406-7	R	25838.+4		

0025	0046-0025	JB7	TUB	54.00	2.500	K	CHD	26.65		2.24	4.16	1.59	3.32	.10176-7	R	19653.+5
0025	0025-0045	B37	TUB	26.00	1.000	K	BRC	26.65	20.89	2.93	4.59	2.20	3.74	.21803-6	L	91732.+3
0025	0046-0025	JB7	TUB	54.00	2.500	K	CHD	26.65		2.45	3.97	1.59	3.34	.31715-7	L	63062.+4
0010	0010-0100	B18	TUB	22.00	0.750	T	BRC	70.00		3.04	4.92	2.04	2.93	.76494-7	BR	26146.+4
0010	0009-0010	JB2	TUB	54.00	2.500	T	CHD	70.00		2.39	3.08	1.50	2.15	.58014-9	BR	34475.+6

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0010	0098-0010	B20	TUB	22.00	0.750	T	BRC	70.00		3.04	4.92	2.04	2.93	.3627-10	BL	55147.+7		
0010	0009-0010	JB2	TUB	54.00	2.500	T	CHD	70.00		2.39	3.08	1.50	2.15	.0000000	T	INFINITE		
0008	0214-0008	B23	TUB	24.00	0.750	T	BRC	70.00		3.03	4.97	2.06	3.09	.98426-9	TL	20320.+6		
0008	0007-0008	JA3	TUB	54.00	2.500	T	CHD	70.00		2.43	3.14	1.50	2.32	.0000000	T	INFINITE		
0008	0215-0008	B23	TUB	24.00	0.750	T	BRC	70.00		3.03	4.97	2.06	3.09	.65280-7	TR	30637.+4		
0008	0007-0008	JA3	TUB	54.00	2.500	T	CHD	70.00		2.43	3.14	1.50	2.32	.52231-9	TR	38291.+6		

0120	0055-0120	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	97.46		2.94	2.79	2.44	1.65	.10109-8	T	19785.+6
0120	0120-0023	B08	TUB	28.00	1.250	Y	CHD	97.46		2.93	4.08	3.05	2.62	.19831-7	TL	10085.+5
0120	0120-0018	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	97.46		2.95	2.82	2.43	1.65	.55553-9	T	36002.+6
0120	0049-0120	B08	TUB	28.00	1.250	Y	CHD	97.46		2.92	4.13	3.07	2.66	.18066-7	L	11070.+5
0081	0081-0088	F06	TUB	18.00	0.750	K	BRC	26.07	2.28	3.19	3.55	2.68	5.24	.0000000	T	INFINITE
0081	0005-0081	B26	TUB	24.00	1.000	K	CHD	26.07		4.81	5.29	2.54	7.67	.56714-9	L	35265.+6
0081	0083-0081	F06	TUB	18.00	0.750	K	BRC	26.07	2.28	3.40	4.14	2.65	5.17	.0000000	T	INFINITE

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0081	0081-0085	B29	TUB	24.00	1.000	K	CHD	26.07		5.34	6.17	2.60	7.55	.0000000	T	INFINITE		
0082	0082-0089	F06	TUB	18.00	0.750	K	BRC	25.50	2.28	3.24	3.71	2.68	5.13	.0000000	T	INFINITE		
0082	0004-0082	B26	TUB	24.00	1.000	K	CHD	25.50		4.95	5.58	2.54	7.50	.16406-9	R	12191.+7		

0082	0084-0082	F06	TUB	18.00	0.750	K	BRC	25.50	2.28	3.45	4.37	2.65	5.03	.0000000	T	INFINITE
0082	0082-0086	B29	TUB	24.00	1.000	K	CHD	25.50		5.52	6.55	2.60	7.36	.0000000	T	INFINITE
0100	0209-0100	F05	TUB	18.00	0.750	K	BRC	36.00	6.66	3.95	3.79	2.52	4.65	.0000000	T	INFINITE
0100	0010-0100	B18	TUB	22.00	1.000	K	CHD	36.00		6.63	5.84	2.48	7.00	.0000000	T	INFINITE
0100	0210-0100	F05	TUB	18.00	0.750	K	BRC	36.00	6.66	4.03	3.86	2.52	4.62	.0000000	T	INFINITE
0100	0013-0100	B19	TUB	22.00	1.000	K	CHD	36.00		6.82	5.96	2.48	6.95	.4248-10	R	47084.+7
0068	0018-0068	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	97.46		2.99	2.58	2.34	1.61	.3373-10	T	59295.+7
0068	0049-0068	B10	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	97.46		2.61	3.41	2.74	2.19	.4154-10	TR	48145.+7
0068	0068-0050	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	97.46		2.98	2.55	2.34	1.61	.0000000	T	INFINITE
0068	0068-0022	B11	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	97.46		2.62	3.37	2.73	2.16	.3542-10	R	56464.+7

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT ID	MEMBER ID	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)

0098	0098-0209	F05	TUB	18.00	0.750	K	BRC	26.07	2.12	3.46	3.49	2.56	4.40	.0000000	T	INFINITE
0098	0098-0010	B20	TUB	22.00	1.000	K	CHD	26.07		5.52	5.39	2.39	6.62	.0000000	T	INFINITE
0098	0204-0098	F05	TUB	18.00	0.750	K	BRC	26.07	2.12	3.46	3.60	2.53	4.55	.0000000	T	INFINITE
0098	0207-0098	B17	TUB	22.00	1.000	K	CHD	26.07		5.56	5.43	2.43	6.85	.0000000	T	INFINITE
0099	0099-0210	F05	TUB	18.00	0.750	K	BRC	25.50	2.12	3.33	3.38	2.56	4.49	.0000000	T	INFINITE
0099	0099-0013	B20	TUB	22.00	1.000	K	CHD	25.50		5.24	5.16	2.39	6.76	.0000000	T	INFINITE
0099	0205-0099	F05	TUB	18.00	0.750	K	BRC	25.50	2.12	3.33	3.47	2.53	4.64	.0000000	T	INFINITE
0099	0208-0099	B17	TUB	22.00	1.000	K	CHD	25.50		5.26	5.17	2.43	6.99	.0000000	T	INFINITE
0079	0088-0079	F06	TUB	18.00	0.750	K	BRC	36.00	6.65	4.02	4.66	2.63	5.23	.0000000	T	INFINITE
0079	0005-0079	B25	TUB	24.00	1.000	K	CHD	36.00		6.75	7.01	2.66	7.66	.0000000	T	INFINITE
0079	0089-0079	F06	TUB	18.00	0.750	K	BRC	36.00	6.65	3.96	4.54	2.63	5.28	.0000000	T	INFINITE
0079	0079-0004	B24	TUB	24.00	1.000	K	CHD	36.00		6.58	6.82	2.66	7.73	.0000000	T	INFINITE
0096	0096-0108	F08	TUB	22.00	0.750	K	BRC	14.00	6.38	2.78	3.10	2.47	4.15	.0000000	T	INFINITE

(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0096	0107-0096	B34	TUB	24.00	1.000	K	CHD	14.00		4.48	4.47	2.40	6.54	.0000000	T	INFINITE		
0096	0096-0109	F08	TUB	22.00	0.750	K	BRC	14.00	6.38	2.78	3.09	2.47	4.16	.0000000	T	INFINITE		
0096	0106-0096	B34	TUB	24.00	1.000	K	CHD	14.00		4.47	4.46	2.40	6.55	.0000000	T	INFINITE		
0101	0101-0104	F07	TUB	16.00	0.500	K	BRC	64.96	1.73	3.83	3.96	2.47	4.87	.0000000	T	INFINITE		
0101	0101-0049	B33	TUB	24.00	1.000	K	CHD	64.96		5.42	4.97	1.89	5.48	.0000000	T	INFINITE		
0101	0111-0101	F11	TUB	22.00	0.750	K	BRC	64.96	1.73	5.17	3.35	2.47	4.16	.0000000	T	INFINITE		
0101	0055-0101	B32	TUB	24.00	1.000	K	CHD	64.96		6.98	5.95	2.40	6.54	.0000000	T	INFINITE		
0104	0101-0104	F07	TUB	16.00	0.500	K	BRC	64.96	1.73	3.89	4.04	2.47	4.82	.0000000	T	INFINITE		
0104	0104-0049	B33	TUB	24.00	1.000	K	CHD	64.96		5.56	5.08	1.89	5.42	.0000000	T	INFINITE		
0104	0110-0104	F10	TUB	22.00	0.750	K	BRC	64.96	1.73	5.25	3.37	2.47	4.14	.0000000	T	INFINITE		
0104	0050-0104	B32	TUB	24.00	1.000	K	CHD	64.96		7.07	6.01	2.40	6.52	.0000000	T	INFINITE		
0047	0047-0044	B12	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	33.00		2.73	2.95	2.43	2.11	.0000000	T	INFINITE		

0047 0226-0047 JB7 TUB 54.00 2.500 Y CHD 33.00 2.09 2.69 1.50 1.89 .0000000 T INFINITE

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0047	0047-0053	B12	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	33.00		2.73	2.95	2.43	2.11	.0000000	T	INFINITE		
0047	0226-0047	JB7	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	33.00		2.09	2.69	1.50	1.89	.0000000	T	INFINITE		
0044	0047-0044	B12	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	13.17		2.73	2.30	2.53	2.19	.0000000	T	INFINITE		
0044	0029-0044	B45	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	13.17		3.97	2.79	1.89	3.38	.0000000	T	INFINITE		
0029	0029-0044	B45	TUB	28.00	1.000	T	BRC	9.00		2.40	3.79	2.21	3.35	.0000000	T	INFINITE		
0029	0029-0226	JB7	TUB	54.00	2.500	T	CHD	9.00		1.50	3.45	1.61	3.06	.0000000	T	INFINITE		
0029	0029-0053	B45	TUB	28.00	1.000	T	BRC	9.00		2.40	3.79	2.21	3.35	.0000000	T	INFINITE		
0029	0029-0226	JB7	TUB	54.00	2.500	T	CHD	9.00		1.50	3.45	1.61	3.06	.0000000	T	INFINITE		
0053	0047-0053	B12	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	13.38		2.74	2.30	2.53	2.19	.0000000	T	INFINITE		

0053	0029-0053	B45	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	13.38		4.00	2.80	1.89	3.38	.0000000	T	INFINITE

0043	0046-0043	B12	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	13.17		2.73	2.30	2.53	2.19	.0000000	T	INFINITE
0043	0028-0043	B45	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	13.17		3.97	2.79	1.89	3.38	.0000000	T	INFINITE

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	WT (IN)
0046	0046-0040	B12	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	33.00		2.73	2.95	2.43	2.11	.0000000	T	INFINITE		
0046	0227-0046	JB7	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	33.00		2.09	2.69	1.50	1.89	.0000000	T	INFINITE		
0046	0046-0043	B12	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	33.00		2.73	2.95	2.43	2.11	.0000000	T	INFINITE		
0046	0227-0046	JB7	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	33.00		2.09	2.69	1.50	1.89	.0000000	T	INFINITE		

0028	0028-0040	B45	TUB	28.00	1.000	T	BRC	9.00		2.40	3.79	2.21	3.35	.0000000	T	INFINITE
0028	0028-0227	JB7	TUB	54.00	2.500	T	CHD	9.00		1.50	3.45	1.61	3.06	.0000000	T	INFINITE
0028	0028-0043	B45	TUB	28.00	1.000	T	BRC	9.00		2.40	3.79	2.21	3.35	.0000000	T	INFINITE
0028	0028-0227	JB7	TUB	54.00	2.500	T	CHD	9.00		1.50	3.45	1.61	3.06	.0000000	T	INFINITE

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0040	0046-0040	B12	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	13.38		2.74	2.30	2.53	2.19	.0000000	T	INFINITE		
0040	0028-0040	B45	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	13.38		4.00	2.80	1.89	3.38	.0000000	T	INFINITE		
0038	0025-0038	B12	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	20.71	32.70	2.04	1.83	2.70	1.92	.0000000	T	INFINITE		
0038	0186-0038	B48	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	20.71		2.95	2.60	1.66	2.95	.0000000	T	INFINITE		
0038	0026-0038	B12	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	20.71	32.70	2.03	1.83	2.70	1.92	.0000000	T	INFINITE		

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0038	0030-0038	BH0	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	20.71		2.93	2.61	1.66	2.96	.0000000	T	INFINITE		
0038	0038-0039	BV1	TUB	22.00	0.750	TK	BRC	20.71	32.70	3.42	3.45	2.24	4.29	.0000000	T	INFINITE		
0038	0186-0038	B48	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	20.71		4.53	4.55	2.00	5.33	.0000000	T	INFINITE		
0038	0038-0155	F17	TUB	26.00	1.000	K	BRC	20.71	14.42	2.72	2.64	2.38	3.43	.0000000	T	INFINITE		
0038	0030-0038	BH0	TUB	28.00	1.375	K	CHD	20.71		4.15	3.79	2.17	5.29	.0000000	T	INFINITE		
0038	0038-0180	F17	TUB	26.00	1.000	K	BRC	20.71	14.42	2.70	2.63	2.38	3.44	.0000000	T	INFINITE		

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0038	0186-0038	B48	TUB	28.00	1.375	K	CHD	20.71		4.12	3.79	2.17	5.31	.0000000	T	INFINITE		
0039	0038-0039	BV1	TUB	22.00	0.750	T	BRC	14.00		2.76	4.42	2.25	4.15	.0000000	T	INFINITE		
0039	0133-0039	B39	TUB	26.00	1.250	T	CHD	14.00		3.49	4.67	2.14	5.59	.0000000	T	INFINITE		
0039	0134-0039	F13	TUB	24.00	0.750	K	BRC	14.00	6.45	2.56	2.62	2.29	3.20	.0000000	T	INFINITE		
0039	0133-0039	B39	TUB	26.00	1.250	K	CHD	14.00		3.37	3.12	1.87	4.44	.0000000	T	INFINITE		
0039	0135-0039	F13	TUB	24.00	0.750	K	BRC	14.00	6.45	2.56	2.62	2.29	3.20	.0000000	T	INFINITE		
0039	0132-0039	B39	TUB	26.00	1.250	K	CHD	14.00		3.37	3.13	1.87	4.45	.0000000	T	INFINITE		
0217	0051-0217	F20	TUB	22.00	0.750	Y	BRC	28.49		3.86	4.05	2.64	4.00	.0000000	T	INFINITE		

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0217	0158-0217	F21	TUB	26.00	1.000	Y	CHD	28.49		6.71	6.83	2.44	6.14	.0000000	T	INFINITE		
0051	0051-0052	BV1	TUB	22.00	0.750	T	BRC	100.83		8.46	5.13	2.25	4.17	.0000000	T	INFINITE		

0051	0026-0051	B37	TUB	26.00	1.250	T	CHD	100.83		10.00	4.69	2.15	5.61	.0000000	T	INFINITE
0051	0051-0045	F12	TUB	24.00	1.000	K	BRC	100.83	3.09	5.89	3.14	2.44	3.67	.0000000	T	INFINITE
0051	0051-0024	B38	TUB	26.00	1.250	K	CHD	100.83		6.59	6.32	2.39	5.96	.0000000	T	INFINITE
0051	0051-0137	F16	TUB	24.00	0.750	K	BRC	100.83	3.09	6.29	3.03	2.28	3.44	.0000000	T	INFINITE
0051	0026-0051	B37	TUB	26.00	1.250	K	CHD	100.83		7.17	5.31	1.88	4.77	.0000000	T	INFINITE
0051	0051-0217	F20	TUB	22.00	0.750	Y	BRC	100.83		8.46	4.83	2.28	3.87	.0000000	T	INFINITE
0051	0026-0051	B37	TUB	26.00	1.250	Y	CHD	100.83		10.00	6.40	2.08	5.21	.0000000	T	INFINITE
0045	0033-0045	BV1	TUB	22.00	0.750	T	BRC	100.83		8.46	5.13	2.25	4.17	.0000000	T	INFINITE
0045	0025-0045	B37	TUB	26.00	1.250	T	CHD	100.83		10.00	4.69	2.15	5.61	.0000000	T	INFINITE
0045	0051-0045	F12	TUB	24.00	1.000	K	BRC	100.83	0.49	5.91	3.08	2.44	3.72	.0000000	T	INFINITE
0045	0045-0024	B38	TUB	26.00	1.250	K	CHD	100.83		6.47	6.20	2.39	6.03	.0000000	T	INFINITE
0045	0045-0136	F15	TUB	24.00	0.750	K	BRC	100.83	0.49	6.27	2.98	2.28	3.49	.0000000	T	INFINITE

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP	TYPE	ORIGINAL OD	ORIGINAL WT	JNT	MEM	CHORD LEN.	GAP	STRESS CONC. FACTORS				FATIGUE RESULTS		REQUIRED OD	REQUIRED WT

	ID	ID	(IN)	(IN)	TYP	TYP	(FT)	(IN)	AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	DAMAGE	LOC	SVC LIFE	(IN)	(IN)
0045	0025-0045	B37	TUB	26.00	1.250	K	CHD	100.83		7.08	5.22	1.88	4.85	.0000000	T	INFINITE	
0045	0045-0218	F20	TUB	22.00	0.750	Y	BRC	100.83		8.46	4.83	2.28	3.87	.0000000	T	INFINITE	
0045	0025-0045	B37	TUB	26.00	1.250	Y	CHD	100.83		10.00	6.40	2.08	5.21	.0000000	T	INFINITE	
0218	0045-0218	F20	TUB	22.00	0.750	Y	BRC	28.49		3.86	4.05	2.64	4.00	.0000000	T	INFINITE	
0218	0168-0218	F21	TUB	26.00	1.000	Y	CHD	28.49		6.71	6.83	2.44	6.14	.0000000	T	INFINITE	
0052	0024-0052	B12	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	50.42	55.20	2.09	1.84	2.69	2.03	.0000000	T	INFINITE	
0052	0052-0165	B42	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		3.04	2.75	1.67	3.13	.0000000	T	INFINITE	
0052	0026-0052	B12	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	50.42	55.20	2.00	1.84	2.69	1.92	.0000000	T	INFINITE	
0052	0177-0052	B43	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		2.91	2.73	1.67	2.97	.0000000	T	INFINITE	
0052	0051-0052	BV1	TUB	22.00	0.750	TK	BRC	50.42	55.20	3.19	3.19	2.23	4.56	.0000000	T	INFINITE	
0052	0052-0165	B42	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		4.10	4.07	2.00	5.67	.0000000	T	INFINITE	
0052	0155-0052	F18	TUB	26.00	1.000	K	BRC	50.42	5.25	3.36	2.94	2.37	3.16	.0000000	T	INFINITE	
0052	0177-0052	B43	TUB	28.00	1.375	K	CHD	50.42		4.79	4.43	2.20	4.88	.0000000	T	INFINITE	
0052	0148-0052	F19	TUB	26.00	1.000	K	BRC	50.42	5.25	3.23	2.83	2.37	3.30	.0000000	T	INFINITE	

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0052	0052-0165	B42	TUB	28.00	1.375	K	CHD	50.42		4.67	4.26	2.18	5.09	.0000000	T	INFINITE		
0052	0052-0158	F21	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	50.42		3.38	3.27	2.37	2.29	.0000000	T	INFINITE		
0052	0177-0052	B43	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	50.42		4.04	4.91	2.19	3.53	.0000000	T	INFINITE		
0033	0024-0033	B12	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	50.42	55.20	2.10	1.84	2.69	2.03	.0000000	T	INFINITE		
0033	0033-0166	B42	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		3.05	2.76	1.67	3.13	.0000000	T	INFINITE		
0033	0025-0033	B12	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	50.42	55.20	2.00	1.84	2.69	1.92	.0000000	T	INFINITE		
0033	0178-0033	B43	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		2.91	2.73	1.67	2.97	.0000000	T	INFINITE		
0033	0033-0045	BV1	TUB	22.00	0.750	TK	BRC	50.42	55.20	3.19	3.19	2.23	4.56	.0000000	T	INFINITE		
0033	0033-0166	B42	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		4.10	4.07	2.00	5.67	.0000000	T	INFINITE		
0033	0180-0033	F18	TUB	26.00	1.000	K	BRC	50.42	5.25	3.36	2.95	2.37	3.16	.0000000	T	INFINITE		
0033	0178-0033	B43	TUB	28.00	1.375	K	CHD	50.42		4.80	4.43	2.20	4.88	.0000000	T	INFINITE		
0033	0148-0033	F19	TUB	26.00	1.000	K	BRC	50.42	5.25	3.23	2.83	2.37	3.31	.0000000	T	INFINITE		
0033	0033-0166	B42	TUB	28.00	1.375	K	CHD	50.42		4.68	4.25	2.18	5.10	.0000000	T	INFINITE		

0033 0033-0168 F21 TUB 26.00 1.000 Y BRC 50.42 3.38 3.27 2.37 2.29 .0000000 T INFINITE

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0033	0178-0033	B43	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	50.42		4.05	4.91	2.19	3.54	.0000000	T	INFINITE		
0211	0224-0211	F21	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	28.49		4.79	2.50	2.65	2.78	.0000000	T	INFINITE		
0211	0121-0211	F21	TUB	26.00	1.000	Y	CHD	28.49		10.00	3.48	2.68	5.27	.0000000	T	INFINITE		
0224	0224-0206	F21	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	70.72		3.21	3.38	2.39	2.26	.0000000	T	INFINITE		
0224	0224-0018	JA8	TUB	53.00	2.500	Y	CHD	70.72		2.98	3.31	1.50	2.03	.0000000	T	INFINITE		
0224	0224-0211	F21	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	70.72		3.21	3.38	2.39	2.26	.0000000	T	INFINITE		
0224	0224-0018	JA8	TUB	53.00	2.500	Y	CHD	70.72		2.98	3.31	1.50	2.03	.0000000	T	INFINITE		
0206	0224-0206	F21	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	28.49		4.79	2.50	2.65	2.78	.0000000	T	INFINITE		
0206	0159-0206	F21	TUB	26.00	1.000	Y	CHD	28.49		10.00	3.48	2.68	5.27	.0000000	T	INFINITE		

JOINT	MEMBER ID	GRUP ID	TYPE	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	STRESS CONC. FACTORS AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0054	0042-0054	B12	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	16.70		3.02	2.34	2.53	2.20	.0000000	T	INFINITE		
0054	0054-0160	BH0	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	16.70		4.47	3.02	1.89	3.39	.0000000	T	INFINITE		
0037	0042-0037	B12	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	16.70		3.02	2.34	2.53	2.20	.0000000	T	INFINITE		

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER ID	GRUP ID	TYPE	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	STRESS CONC. FACTORS AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0037	0037-0161	BH0	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	16.70		4.47	3.02	1.89	3.39	.0000000	T	INFINITE		
0027	0160-0027	B40	TUB	28.00	1.000	T	BRC	9.08		2.40	3.81	2.21	3.36	.0000000	T	INFINITE		
0027	0027-0246	JA7	TUB	54.00	2.500	T	CHD	9.08		1.50	3.47	1.61	3.06	.0000000	T	INFINITE		
0027	0161-0027	B40	TUB	28.00	1.000	T	BRC	9.08		2.40	3.81	2.21	3.36	.0000000	T	INFINITE		
0027	0027-0246	JA7	TUB	54.00	2.500	T	CHD	9.08		1.50	3.47	1.61	3.06	.0000000	T	INFINITE		
0042	0042-0037	B12	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	32.92		2.73	2.95	2.43	2.11	.0000000	T	INFINITE		

0042	0042-0225	JA7	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	32.92		2.09	2.69	1.50	1.89	.0000000	T	INFINITE
0042	0042-0054	B12	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	32.92		2.73	2.95	2.43	2.11	.0000000	T	INFINITE
0042	0042-0225	JA7	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	32.92		2.09	2.69	1.50	1.89	.0000000	T	INFINITE

FATIGUE REPORT *JACKET* KONVENSIONAL

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0061	0003-0061	B01	TUB	28.00	1.375	TK	BRC	70.43	6.05	2.90	2.92	2.63	3.10	.87914-5	TL	2274963.		
0061	0061-0005	JB1	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		3.39	3.50	1.66	3.36	.25484-4	L	784806.9		
0061	0004-0061	B01	TUB	28.00	1.375	TK	BRC	70.43	6.07	2.84	2.84	2.65	2.83	.27938-3	T	71588.20		
0061	0061-0005	JB1	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		3.31	3.40	1.64	3.07	.21853-3	T	91519.79		
0061	0061-0092	B07	TUB	32.00	1.500	TK	BRC	70.43	6.05	3.43	4.13	2.53	4.04	.39611-4	TL	504916.4		
0061	0061-0067	JB2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		4.47	5.13	2.08	4.78	.12916-3	TL	154844.3		
0061	0061-0079	B02	TUB	26.00	1.250	TK	BRC	70.43	6.07	3.24	4.05	2.40	3.57	.20127-2	TR	9936.713		
0061	0061-0067	JB2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		3.59	4.20	1.75	3.60	.21916-2	TR	9125.788		
0061	0091-0061	B13	TUB	22.00	1.000	TK	BRC	70.43	6.05	3.35	4.04	2.16	4.37	.16388-3	R	122040.9		
0061	0061-0005	JB1	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		3.05	3.36	1.51	3.75	.50327-4	R	397404.8		

0061	0061-0078	B13	TUB	22.00	1.000	TK	BRC	70.43	6.07	3.24	4.00	2.17	3.94	.26377-3	TL	75824.64
0061	0061-0005	JB1	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		2.93	3.28	1.51	3.38	.78769-4	TL	253906.5

0079	0061-0079	B02	TUB	26.00	1.250	TK	BRC	70.43	6.05	2.91	2.97	2.52	2.92	.74270-3	TR	26928.67
0079	0078-0079	JB2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		3.16	3.25	1.57	2.95	.83011-3	TR	24093.22

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	WT (IN)
0079	0079-0068	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.43	6.05	3.36	3.96	2.38	3.81	.16693-2	T	11980.94		
0079	0079-0080	JB3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		3.75	4.15	1.83	3.92	.17956-2	T	11138.05		
0079	0079-0105	B15	TUB	22.00	0.750	TK	BRC	70.43	6.05	2.86	3.13	2.04	4.05	.95237-6	T	21000.+3		
0079	0078-0079	JB2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		2.20	2.30	1.50	2.97	.31195-7	T	64114.+4		
0079	0079-0106	B14	TUB	22.00	0.750	T	BRC	70.43		3.05	4.91	2.04	2.92	.57875-5	R	3455741.		
0079	0078-0079	JB2	TUB	54.00	2.500	T	CHD	70.43		2.39	3.08	1.50	2.15	.59859-7	R	33412.+4		

0068	0092-0068	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.43	6.05	3.00	3.09	2.46	3.39	.85653-4	T	233499.2

0068	0067-0068	JB3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		3.27	3.36	1.70	3.50	.96040-4	TR	208246.8
0068	0068-0094	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.43	6.05	3.36	3.56	2.38	3.88	.81042-4	T	246785.2
0068	0068-0069	JB4	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		3.62	3.75	1.83	3.99	.82196-4	T	243321.3
0068	0079-0068	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.43	6.05	2.96	3.07	2.48	3.28	.84284-3	T	23729.34
0068	0067-0068	JB3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		3.25	3.37	1.67	3.38	.81247-3	TL	24616.25
0068	0068-0081	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.43	6.05	3.44	3.79	2.37	3.97	.12645-2	T	15817.13
0068	0068-0069	JB4	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		3.74	3.95	1.86	4.09	.12870-2	T	15539.58

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0068	0093-0068	B17	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	70.43	6.05	2.76	2.81	2.06	4.32	.63089-6	R	31701.+3		
0068	0067-0068	JB3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		2.17	2.18	1.50	3.24	.13301-7	R	15036.+5		
0068	0068-0080	B17	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	70.43	6.05	2.75	2.90	2.06	4.31	.44996-7	T	44448.+4		
0068	0067-0068	JB3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		2.16	2.21	1.50	3.23	.30023-9	T	66615.+6		

0092	0078-0092	B07	TUB	32.00	1.500	TK	BRC	71.29	6.05	2.92	2.93	2.66	3.31	.62770-4	TR	318625.3
0092	0091-0092	JA2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	71.29		3.70	3.76	1.86	3.92	.15233-3	TR	131289.9
0092	0061-0092	B07	TUB	32.00	1.500	TK	BRC	71.29	6.05	2.95	2.98	2.66	3.29	.24546-4	TL	814796.1
0092	0091-0092	JA2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	71.29		3.75	3.85	1.86	3.90	.87260-4	L	229200.4
0092	0092-0080	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	71.29	6.05	3.44	4.08	2.37	3.94	.11080-2	T	18050.95
0092	0092-0093	JA3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	71.29		3.85	4.26	1.85	4.06	.12826-2	T	15593.67
0092	0092-0068	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	71.29	6.05	3.44	4.11	2.37	3.94	.18186-3	TR	109973.7
0092	0092-0093	JA3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	71.29		3.86	4.28	1.85	4.06	.24379-3	TR	82039.10
0092	0092-0106	B14	TUB	22.00	0.750	TK	BRC	71.29	6.05	2.85	3.12	2.04	4.07	.25328-6	R	78965.+3
0092	0091-0092	JA2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	71.29		2.19	2.30	1.50	2.99	.34585-8	TR	57828.+5

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0092	0092-0107	B14	TUB	22.00	0.750	TK	BRC	71.29	6.05	2.84	3.09	2.04	4.10	.27351-6	R	73123.+3		
0092	0091-0092	JA2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	71.29		2.19	2.28	1.50	3.01	.31715-8	TR	63062.+5		

0078	0003-0078	B01	TUB	28.00	1.375	TK	BRC	70.43	6.05	2.86	2.87	2.63	3.13	.64929-4	T	308027.1
0078	0078-0004	JB1	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		3.33	3.41	1.66	3.40	.81629-4	TR	245011.9
0078	0078-0092	B07	TUB	32.00	1.500	TK	BRC	70.43	6.05	3.42	4.05	2.53	4.06	.20884-3	T	95767.74
0078	0078-0079	JB2	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		4.42	5.02	2.08	4.81	.43004-3	TL	46507.10
0078	0091-0078	B13	TUB	22.00	1.000	TK	BRC	70.43	6.05	3.36	3.98	2.16	4.41	.21975-3	L	91011.92
0078	0078-0004	JB1	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		3.04	3.32	1.51	3.79	.67331-4	L	297038.7
0078	0061-0078	B13	TUB	22.00	1.000	Y	BRC	70.43		3.18	5.44	2.17	3.31	.63425-3	L	31533.32
0078	0078-0004	JB1	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	70.43		3.19	4.20	1.51	2.84	.16481-3	BL	121351.8
0080	0092-0080	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.43	6.05	3.00	3.09	2.46	3.40	.53142-3	T	37635.17
0080	0079-0080	JB3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		3.27	3.35	1.70	3.50	.56352-3	TL	35491.34
0080	0080-0094	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	70.43	6.05	3.36	3.52	2.38	3.88	.48291-3	T	41415.38
0080	0080-0081	JB4	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		3.61	3.72	1.83	4.00	.47744-3	T	41890.50

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP	TYPE	ORIGINAL OD	ORIGINAL WT	CHORD LEN. JNT	CHORD LEN. MEM	GAP	STRESS CONC. FACTORS				FATIGUE RESULTS		REQUIRED OD	REQUIRED WT
								*				*				

	ID	ID	(IN)	(IN)	TYP	TYP	(FT)	(IN)	AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	DAMAGE	LOC	SVC LIFE	(IN)	(IN)
0080	0093-0080	B17	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	70.43	6.05	2.76	2.80	2.06	4.33	.15498-5	L	12905.+3	
0080	0079-0080	JB3	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	70.43		2.16	2.18	1.50	3.25	.13069-6	L	15303.+4	
0080	0068-0080	B17	TUB	24.00	0.750	Y	BRC	70.43		3.03	4.92	2.06	3.06	.31923-6	L	62651.+3	
0080	0079-0080	JB3	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	70.43		2.44	3.13	1.50	2.29	.21162-8	L	94509.+5	
0081	0068-0081	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	86.53	6.02	3.02	3.14	2.45	3.49	.45971-3	T	43505.30	
0081	0080-0081	JB4	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	86.53		3.30	3.38	1.72	3.60	.45913-3	TR	43560.58	
0081	0081-0097	B08	TUB	28.00	1.250	K	BRC	86.53	3.00	3.19	3.67	2.42	3.68	.11911-5	TL	16791.+3	
0081	0083-0081	JB5	TUB	54.00	2.500	K	CHD	86.53		3.60	3.89	1.77	3.79	.13981-5	TL	14305.+3	
0081	0081-0099	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	86.53	6.02	3.31	3.64	2.40	3.68	.61680-4	TR	324255.7	
0081	0083-0081	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	86.53		3.70	3.88	1.79	3.79	.77904-4	TR	256724.9	
0081	0081-0111	B19	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	86.53	6.02	2.79	2.91	2.06	4.20	.69209-5	B	2889802.	
0081	0080-0081	JB4	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	86.53		2.21	2.24	1.50	3.15	.53032-6	BL	37713.+3	
0081	0081-0112	B18	TUB	24.00	0.750	K	BRC	86.53	3.00	2.79	2.96	2.06	4.21	.93747-6	TR	21334.+3	
0081	0080-0081	JB4	TUB	54.00	2.500	K	CHD	86.53		2.22	2.25	1.50	3.15	.40563-7	TR	49306.+4	

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *

(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0094	0080-0094	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	87.58	6.02	2.93	2.95	2.47	3.43	.16251-3	T	123072.1		
0094	0093-0094	JA4	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	87.58		3.18	3.20	1.68	3.54	.16240-3	T	123155.5		
0094	0068-0094	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	87.58	6.02	2.92	2.95	2.47	3.44	.23690-4	T	844247.6		
0094	0093-0094	JA4	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	87.58		3.17	3.20	1.68	3.54	.23619-4	TL	846792.3		
0094	0094-0097	B05	TUB	30.00	1.375	TK	BRC	87.58	6.02	3.51	3.80	2.45	4.02	.58131-4	TL	344051.8		
0094	0094-0095	JA5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	87.58		4.17	4.32	1.99	4.45	.10996-3	TL	181886.3		
0094	0094-0098	B05	TUB	30.00	1.375	TK	BRC	87.58	6.02	3.51	3.81	2.45	4.01	.59664-5	R	3352128.		
0094	0094-0095	JA5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	87.58		4.18	4.33	1.99	4.44	.15916-4	R	1256573.		
0094	0094-0112	B18	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	87.58	6.02	2.76	2.79	2.07	4.14	.15506-5	BL	12898.+3		
0094	0093-0094	JA4	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	87.58		2.18	2.19	1.50	3.10	.70118-7	BL	28523.+4		
0094	0094-0113	B18	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	87.58	6.02	2.76	2.80	2.07	4.12	.36474-7	BR	54833.+4		
0094	0093-0094	JA4	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	87.58		2.19	2.19	1.50	3.09	.35879-9	B	55743.+6		
0091	0091-0078	B13	TUB	22.00	1.000	Y	BRC	71.29		3.19	5.38	2.17	3.27	.13286-3	R	150529.8		
0091	0003-0091	JA1	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	71.29		3.20	4.18	1.50	2.80	.21928-4	R	912074.7		

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	STRESS CONC. FACTORS AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0091	0091-0061	B13	TUB	22.00	1.000	Y	BRC	71.29		3.19	5.38	2.17	3.27	.85283-4	L	234513.5		
0091	0003-0091	JA1	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	71.29		3.20	4.18	1.50	2.80	.16587-4	L	1205732.		
0097	0081-0097	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	80.08		2.81	4.06	2.48	2.61	.68153-6	L	29346.+3		
0097	0083-0097	B05	TUB	30.00	1.375	Y	CHD	80.08		2.58	6.83	2.83	4.56	.63141-4	L	316752.1		
0097	0095-0097	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	80.08		2.76	4.08	2.48	2.61	.73385-6	L	27253.+3		
0097	0094-0097	B05	TUB	30.00	1.375	Y	CHD	80.08		2.52	6.86	2.83	4.57	.71477-4	L	279810.6		
0070	0070-0098	B05	TUB	30.00	1.375	TK	BRC	117.29	6.00	2.97	2.98	2.56	3.41	.34155-6	T	58557.+3		
0070	0070-0069	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	117.29		3.50	3.50	1.80	3.77	.88294-6	TR	22652.+3		
0070	0070-0099	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	117.29	6.00	2.79	2.79	2.52	3.14	.10934-4	T	1829193.		
0070	0070-0069	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	117.29		3.08	3.08	1.61	3.23	.14880-4	T	1344114.		

0070	0070-0101	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	117.29	6.00	3.15	3.21	2.44	3.53	.14554-5	L	13742.+3
0070	0070-0071	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	117.29		3.48	3.49	1.73	3.64	.24267-5	L	8241657.
0070	0070-0114	B16	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	117.29	6.00	2.80	2.83	2.06	4.19	.19228-7	T	10402.+5
0070	0070-0069	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	117.29		2.23	2.22	1.50	3.14	.24573-9	T	81389.+6

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0070	0070-0116	B20	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	117.29	6.00	2.85	2.88	2.06	4.33	.34557-7	R	57876.+4		
0070	0070-0069	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	117.29		2.28	2.27	1.50	3.25	.18434-8	T	10849.+6		
0070	0070-0120	B04	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	117.29	6.00	3.23	3.31	2.42	3.58	.13148-4	R	1521096.		
0070	0070-0071	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	117.29		3.57	3.57	1.76	3.69	.23724-4	R	843017.8		

0084	0084-0100	B06	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	101.23	6.00	2.86	2.87	2.53	2.97	.42007-5	T	4761136.
0084	0083-0084	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	101.23		3.19	3.22	1.60	3.06	.49235-5	TL	4062161.
0084	0084-0117	B21	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	101.23	6.00	3.13	3.25	2.20	4.27	.0000000	T	INFINITE
0084	0083-0084	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	101.23		2.88	2.89	1.58	3.82	.0000000	T	INFINITE

0084	0084-0118	B22	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	101.23	6.00	3.14	3.31	2.20	4.28	.11962-5	R	16719.+3
0084	0083-0084	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	101.23		2.91	2.92	1.59	3.83	.13493-6	TR	14823.+4
0084	0084-0120	B04	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	101.23	6.00	2.83	2.82	2.55	2.90	.19180-4	T	1042750.
0084	0083-0084	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	101.23		3.17	3.20	1.56	2.98	.21129-4	T	946588.7
0084	0084-0031	B09	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	101.23	6.00	2.79	2.81	2.32	3.10	.15344-5	T	13035.+3
0084	0084-0009	JB7	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	101.23		2.70	2.71	1.50	2.77	.54866-6	T	36452.+3

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0084	0084-0012	B09	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	101.23	6.00	2.95	2.97	2.29	3.23	.27823-5	T	7188282.		
0084	0084-0009	JB7	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	101.23		2.87	2.87	1.50	2.89	.13507-5	T	14807.+3		

0067	0067-0105	B15	TUB	22.00	0.750	Y	BRC	70.43		3.05	4.87	2.04	2.90	.20345-4	R	983051.7
0067	0061-0067	JB2	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	70.43		2.39	3.06	1.50	2.13	.56971-6	R	35106.+3
0067	0067-0107	B14	TUB	22.00	0.750	T	BRC	70.43		3.05	4.91	2.04	2.92	.36085-5	L	5542470.
0067	0061-0067	JB2	TUB	54.00	2.500	T	CHD	70.43		2.39	3.08	1.50	2.15	.59504-7	L	33611.+4

0083	0083-0097	B05	TUB	30.00	1.375	TK	BRC	117.29	6.00	3.00	3.00	2.56	3.40	.88731-5	TL	2254010.
0083	0083-0081	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	117.29		3.55	3.55	1.80	3.76	.20307-4	TL	984899.6
0083	0083-0099	B03	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	117.29	6.01	2.78	2.78	2.52	3.14	.41656-6	TR	48013.+3
0083	0083-0081	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	117.29		3.06	3.06	1.61	3.23	.82632-6	TR	24204.+3
0083	0083-0100	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	117.29	6.00	3.16	3.22	2.44	3.53	.35545-5	L	5626669.
0083	0083-0084	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	117.29		3.50	3.50	1.73	3.63	.56733-5	L	3525264.
0083	0083-0114	B16	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	117.29	6.01	2.79	2.84	2.06	4.27	.13690-7	T	14609.+5
0083	0083-0081	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	117.29		2.22	2.21	1.50	3.20	.25233-9	T	79262.+6

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0083	0083-0115	B20	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	117.29	6.00	2.84	2.88	2.06	4.34	.51499-7	B	38836.+4		
0083	0083-0081	JB5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	117.29		2.27	2.27	1.50	3.25	.26595-8	B	75202.+5		
0083	0083-0120	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	117.29	6.01	3.23	3.35	2.42	3.61	.28719-5	R	6964028.		

0083	0083-0084	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	117.29		3.61	3.61	1.76	3.72	.49939-5	R	4004920.		
0098	0069-0098	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	80.08		2.81	4.06	2.48	2.61	.59944-7	L	33365.+4		
0098	0070-0098	B05	TUB	30.00	1.375	Y	CHD	80.08		2.59	6.83	2.83	4.57	.15266-4	L	1310091.		
0098	0095-0098	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	80.08		2.75	4.08	2.48	2.61	.59861-7	L	33411.+4		
0098	0094-0098	B05	TUB	30.00	1.375	Y	CHD	80.08		2.51	6.86	2.83	4.57	.15834-4	L	1263107.		
0099	0081-0099	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	82.12		2.71	2.38	2.38	1.54	.32118-5	T	6227111.		
0099	0083-0099	B03	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	82.12		2.43	3.13	2.65	1.89	.14697-4	R	1360852.		
0099	0070-0099	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	82.12		2.73	2.39	2.37	1.55	.28593-5	B	6994612.		
0099	0069-0099	B03	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	82.12		2.45	3.15	2.66	1.91	.12775-4	R	1565543.		
0095	0095-0097	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	118.71	6.00	2.74	2.73	2.55	2.97	.74194-8	BR	26956.+5		

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT ID	MEMBER ID	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)

0095 0094-0095 JA5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	118.71		3.05	3.04	1.57	3.06	.39346-7	R	50831.+4
0095 0095-0098 B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	118.71	6.01	2.74	2.73	2.55	2.97	.32580-8	L	61386.+5
0095 0094-0095 JA5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	118.71		3.04	3.04	1.57	3.06	.17634-7	L	11341.+5
0095 0095-0100 B06	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	118.71	6.00	3.28	3.40	2.41	3.67	.84409-5	L	2369417.
0095 0096-0095 JA6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	118.71		3.65	3.64	1.78	3.78	.13757-4	L	1453852.
0095 0095-0101 B06	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	118.71	6.01	3.28	3.39	2.41	3.68	.23453-5	R	8527675.
0095 0096-0095 JA6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	118.71		3.64	3.64	1.78	3.79	.36867-5	R	5424960.
0095 0095-0115 B20	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	118.71	6.00	2.75	2.79	2.07	4.22	.33326-7	TL	60014.+4
0095 0094-0095 JA5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	118.71		2.18	2.17	1.50	3.16	.23830-9	TL	83927.+6
0095 0095-0116 B20	TUB	24.00	0.750	TK	BRC	118.71	6.01	2.75	2.79	2.07	4.22	.24596-7	T	81313.+4
0095 0094-0095 JA5	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	118.71		2.18	2.17	1.50	3.16	.24248-8	T	82481.+5
0011 0163-0011 B24	TUB	28.00	1.375	Y	BRC	40.77		2.91	5.95	2.38	4.32	.22329-6	L	89569.+3
0011 0096-0011 JA7	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	40.77		3.36	6.12	2.09	4.68	.33220-6	L	60205.+3
0011 0164-0011 B24	TUB	28.00	1.375	Y	BRC	40.77		2.91	5.95	2.38	4.32	.72768-5	R	2748446.

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP * (IN)	STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0011	0096-0011	JA7	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	40.77		3.36	6.12	2.09	4.68	.10977-4	R	1822043.		
0069	0069-0098	B08	TUB	28.00	1.250	K	BRC	86.53	3.00	3.17	3.62	2.42	3.69	.97269-6	L	20562.+3		
0069	0070-0069	JB5	TUB	54.00	2.500	K	CHD	86.53		3.57	3.84	1.77	3.80	.15692-5	L	12745.+3		
0069	0069-0099	B03	TUB	28.00	1.250	K	BRC	86.53	3.00	3.20	3.70	2.40	3.81	.87496-5	TR	2285806.		
0069	0070-0069	JB5	TUB	54.00	2.500	K	CHD	86.53		3.60	3.87	1.79	3.92	.99928-5	TR	2001440.		
0069	0069-0111	B19	TUB	24.00	0.750	K	BRC	86.53	3.00	2.78	2.98	2.06	4.21	.55037-5	T	3633902.		
0069	0068-0069	JB4	TUB	54.00	2.500	K	CHD	86.53		2.20	2.24	1.50	3.16	.38582-6	T	51837.+3		
0069	0069-0113	B18	TUB	24.00	0.750	K	BRC	86.53	3.00	2.80	3.01	2.06	4.18	.27500-7	T	72728.+4		
0069	0068-0069	JB4	TUB	54.00	2.500	K	CHD	86.53		2.23	2.27	1.50	3.13	.26003-9	T	76913.+6		
0093	0093-0080	B17	TUB	24.00	0.750	Y	BRC	71.29		3.04	4.86	2.07	3.02	.89442-5	R	2236095.		
0093	0092-0093	JA3	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	71.29		2.45	3.12	1.50	2.27	.25512-6	R	78394.+3		
0093	0093-0068	B17	TUB	24.00	0.750	Y	BRC	71.29		3.04	4.86	2.07	3.02	.63332-6	L	31579.+3		
0093	0092-0093	JA3	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	71.29		2.45	3.12	1.50	2.27	.10827-7	L	18473.+5		

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	WT (IN)
0071	0070-0071	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	101.23		3.19	3.22	1.60	3.06	.30158-6	R	66318.+3		
0071	0071-0117	B21	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	101.23	6.00	3.12	3.24	2.20	4.27	.0000000	T	INFINITE		
0071	0070-0071	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	101.23		2.87	2.88	1.58	3.82	.0000000	T	INFINITE		
0071	0071-0119	B22	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	101.23	6.00	3.13	3.26	2.20	4.29	.15387-6	L	12998.+4		
0071	0070-0071	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	101.23		2.89	2.89	1.59	3.84	.13873-7	TL	14417.+5		
0071	0071-0120	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	101.23	6.00	2.80	2.79	2.55	2.90	.33465-5	T	5976474.		
0071	0070-0071	JB6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	101.23		3.14	3.15	1.56	2.99	.42033-5	T	4758150.		
0071	0071-0032	B09	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	101.23	6.00	2.79	2.80	2.32	3.10	.47849-7	T	41798.+4		
0071	0071-0010	JB7	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	101.23		2.69	2.70	1.50	2.77	.73934-8	T	27051.+5		
0071	0071-0012	B09	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	101.23	6.00	2.94	2.96	2.29	3.28	.27473-5	T	7279996.		
0071	0071-0010	JB7	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	101.23		2.85	2.86	1.50	2.93	.12177-5	T	16425.+3		

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0096	0096-0100	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	102.46	6.00	2.77	2.74	2.58	2.75	.17254-5	T	11591.+3		
0096	0096-0095	JA6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	102.46		3.13	3.13	1.53	2.84	.24404-5	TR	8195252.		
0096	0096-0101	B08	TUB	28.00	1.250	TK	BRC	102.46	6.01	2.78	2.74	2.58	2.75	.15397-6	TL	12989.+4		
0096	0096-0095	JA6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	102.46		3.13	3.14	1.53	2.84	.34592-6	TL	57817.+3		
0096	0096-0118	B22	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	102.46	6.00	3.09	3.23	2.21	4.23	.14641-6	L	13661.+4		
0096	0096-0095	JA6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	102.46		2.86	2.86	1.57	3.78	.20826-7	TL	96034.+4		
0096	0096-0119	B22	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	102.46	6.01	3.09	3.23	2.21	4.22	.19599-7	R	10205.+5		
0096	0096-0095	JA6	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	102.46		2.86	2.86	1.57	3.78	.20934-8	TR	95540.+5		
0096	0096-0031	B09	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	102.46	6.00	3.06	3.10	2.27	3.37	.20885-5	T	9576237.		
0096	0096-0011	JA7	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	102.46		2.97	2.98	1.50	3.01	.70416-6	T	28403.+3		
0096	0096-0032	B09	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	102.46	6.01	3.07	3.10	2.27	3.37	.83844-7	T	23854.+4		
0096	0096-0011	JA7	TUB	54.00	2.500	TK	CHD	102.46		2.98	2.99	1.50	3.01	.21957-7	T	91088.+4		

0096	0096-0189	F09	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	102.46		3.38	4.18	2.33	2.65	.0000000	T	INFINITE	
0096	0096-0011	JA7	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	102.46		3.42	4.18	1.50	2.37	.0000000	T	INFINITE	
0096	0096-0190	F09	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	102.46		3.37	4.18	2.33	2.65	.0000000	T	INFINITE	
0096	0096-0011	JA7	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	102.46		3.39	4.19	1.50	2.37	.0000000	T	INFINITE	
0120	0083-0120	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	100.99		2.59	2.49	2.35	1.52	.21617-6	T	92521.+3	

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0120	0084-0120	B04	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	100.99		2.22	3.32	2.72	1.95	.15968-5	R	12525.+3		
0120	0071-0120	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	100.99		2.67	2.50	2.35	1.54	.35172-6	B	56864.+3		
0120	0070-0120	B04	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	100.99		2.31	3.33	2.72	1.99	.19011-5	R	10520.+3		
0100	0083-0100	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	98.55		2.64	2.50	2.35	1.53	.35214-6	T	56795.+3		
0100	0084-0100	B06	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	98.55		2.27	3.33	2.72	1.98	.18753-5	L	10665.+3		

0100	0096-0100	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	98.55		2.64	2.51	2.35	1.54	.19790-6	B	10106.+4
0100	0095-0100	B06	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	98.55		2.27	3.34	2.73	1.98	.17711-5	L	11293.+3
0010	0161-0010	B24	TUB	28.00	1.375	T	BRC	40.29		2.90	6.09	2.37	4.40	.42280-8	R	47303.+5
0010	0071-0010	JB7	TUB	54.00	2.500	T	CHD	40.29		3.35	6.20	2.11	4.78	.49321-8	R	40551.+5
0010	0123-0010	B23	TUB	28.00	1.375	Y	BRC	40.29		2.90	6.03	2.38	4.37	.74005-6	L	27025.+3
0010	0071-0010	JB7	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	40.29		3.35	6.17	2.10	4.74	.12135-5	L	16481.+3
0009	0158-0009	B24	TUB	28.00	1.375	T	BRC	40.29		2.90	6.09	2.37	4.40	.37372-6	L	53516.+3
0009	0084-0009	JB7	TUB	54.00	2.500	T	CHD	40.29		3.35	6.20	2.11	4.78	.56991-6	L	35093.+3

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	WT (IN)
0009	0122-0009	B23	TUB	28.00	1.375	Y	BRC	40.29		2.90	6.03	2.38	4.37	.19945-6	R	10028.+4		
0009	0084-0009	JB7	TUB	54.00	2.500	Y	CHD	40.29		3.35	6.17	2.10	4.74	.32528-6	R	61486.+3		

0101	0070-0101	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	98.55		2.65	2.50	2.35	1.54	.68643-8	T	29136.+5
0101	0071-0101	B06	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	98.55		2.28	3.33	2.72	1.98	.13233-6	L	15114.+4
0101	0096-0101	B08	TUB	28.00	1.250	Y	BRC	98.55		2.64	2.51	2.35	1.53	.10322-7	B	19376.+5
0101	0095-0101	B06	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	98.55		2.27	3.34	2.73	1.98	.21444-6	L	93268.+3
0031	0127-0031	F09	TUB	26.00	1.000	K	BRC	50.42	-14.25	3.23	2.67	2.78	4.31	.0000000	T	INFINITE
0031	0126-0031	B23	TUB	28.00	1.375	K	CHD	50.42		4.28	3.37	2.46	6.64	.19479-7	R	10267.+5
0031	0031-0129	F09	TUB	26.00	1.000	K	BRC	50.42	-14.25	2.91	2.85	2.87	4.65	.0000000	T	INFINITE
0031	0121-0031	B23	TUB	28.00	1.375	K	CHD	50.42		2.86	2.91	2.57	7.17	.24957-9	R	80137.+6
0031	0084-0031	B09	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	50.42	-29.03	2.06	1.90	3.38	2.42	.62108-7	B	32202.+4
0031	0121-0031	B23	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		1.95	1.77	2.00	3.73	.18090-7	B	11056.+5
0031	0096-0031	B09	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	50.42	-29.03	1.81	1.72	3.41	2.43	.17758-7	B	11263.+5
0031	0126-0031	B23	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		1.81	1.71	1.99	3.75	.79110-8	B	25281.+5

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)

0031	0118-0031	BV1	TUB	22.00	0.750	TK	BRC	50.42	-29.03	2.83	2.83	2.71	5.54	.28130-8	L	71098.+5
0031	0126-0031	B23	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		2.72	2.70	2.40	6.90	.31831-7	L	62832.+4
0031	0031-0152	F09	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	50.42		4.74	3.30	2.37	2.72	.0000000	T	INFINITE
0031	0121-0031	B23	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	50.42		7.46	5.23	2.18	4.20	.0000000	T	INFINITE
0032	0032-0127	F09	TUB	26.00	1.000	K	BRC	50.42	-14.25	3.25	2.67	2.78	4.30	.0000000	T	INFINITE
0032	0125-0032	B23	TUB	28.00	1.375	K	CHD	50.42		4.32	3.38	2.46	6.63	.42082-7	L	47526.+4
0032	0032-0128	F09	TUB	26.00	1.000	K	BRC	50.42	-14.25	2.90	2.84	2.87	4.67	.0000000	T	INFINITE
0032	0124-0032	B23	TUB	28.00	1.375	K	CHD	50.42		2.83	2.89	2.57	7.20	.20019-8	L	99907.+5
0032	0071-0032	B09	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	50.42	-29.03	2.06	1.90	3.38	2.42	.29505-8	B	67784.+5
0032	0124-0032	B23	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		1.95	1.78	2.00	3.73	.20772-7	B	96285.+4
0032	0096-0032	B09	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	50.42	-29.03	1.81	1.72	3.41	2.43	.20729-8	B	96485.+5
0032	0125-0032	B23	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		1.81	1.71	1.99	3.75	.13705-7	B	14593.+5
0032	0119-0032	BV1	TUB	22.00	0.750	TK	BRC	50.42	-29.03	2.83	2.83	2.71	5.54	.0000000	T	INFINITE
0032	0125-0032	B23	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		2.72	2.70	2.40	6.89	.24431-9	R	81863.+6

(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0032	0032-0153	F09	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	50.42		4.74	3.30	2.37	2.72	.0000000	T	INFINITE		
0032	0124-0032	B23	TUB	28.00	1.375	Y	CHD	50.42		7.47	5.23	2.18	4.20	.0000000	T	INFINITE		
0118	0118-0117	F07	TUB	24.00	0.750	K	BRC	88.51	3.23	6.00	3.02	2.28	3.35	.0000000	T	INFINITE		
0118	0084-0118	B22	TUB	26.00	1.250	K	CHD	88.51		7.45	5.17	1.87	4.65	.0000000	T	INFINITE		
0118	0119-0118	F08	TUB	24.00	1.000	K	BRC	88.51	3.23	6.15	3.15	2.44	3.64	.0000000	T	INFINITE		
0118	0096-0118	B22	TUB	26.00	1.250	K	CHD	88.51		6.80	6.17	2.39	5.91	.0000000	T	INFINITE		
0118	0118-0031	BV1	TUB	22.00	0.750	T	BRC	88.51		7.65	5.08	2.25	4.17	.23486-9	BR	85156.+6		
0118	0084-0118	B22	TUB	26.00	1.250	T	CHD	88.51		10.00	4.69	2.15	5.61	.13601-7	B	14705.+5		
0118	0118-0192	F10	TUB	22.00	0.750	Y	BRC	88.51		7.65	4.78	2.28	3.88	.0000000	T	INFINITE		
0118	0084-0118	B22	TUB	26.00	1.250	Y	CHD	88.51		10.00	6.08	2.08	5.22	.18518-9	B	10800.+7		
0012	0128-0012	F09	TUB	26.00	1.000	K	BRC	50.42	-13.08	3.08	2.77	2.96	4.56	.0000000	T	INFINITE		
0012	0123-0012	B23	TUB	28.00	1.375	K	CHD	50.42		3.20	2.65	2.53	7.04	.0000000	T	INFINITE		
0012	0129-0012	F09	TUB	26.00	1.000	K	BRC	50.42	-13.08	3.06	2.76	2.96	4.58	.0000000	T	INFINITE		

0012 0122-0012 B23 TUB 28.00 1.375 K CHD 50.42 3.15 2.62 2.53 7.06 .0000000 T INFINITE

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	STRESS CONC. FACTORS AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0012	0084-0012	B09	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	50.42	-29.00	1.99	1.89	3.39	2.47	.50146-9	B	39884.+6		
0012	0122-0012	B23	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		1.84	1.72	1.98	3.80	.24724-9	BL	80892.+6		
0012	0071-0012	B09	TUB	26.00	1.000	TK	BRC	50.42	-29.00	1.80	1.72	3.40	2.46	.29288-9	B	68286.+6		
0012	0123-0012	B23	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		1.80	1.71	1.99	3.80	.29320-9	BL	68213.+6		
0012	0117-0012	BV1	TUB	22.00	0.750	TK	BRC	50.42	-29.00	2.84	2.84	2.69	5.55	.17958-9	R	11137.+7		
0012	0122-0012	B23	TUB	28.00	1.375	TK	CHD	50.42		2.75	2.71	2.39	6.90	.28789-8	R	69471.+5		
0119	0119-0117	F07	TUB	24.00	0.750	K	BRC	88.51	3.22	6.03	3.02	2.28	3.34	.0000000	T	INFINITE		
0119	0071-0119	B22	TUB	26.00	1.250	K	CHD	88.51		7.49	5.19	1.87	4.64	.0000000	T	INFINITE		
0119	0119-0118	F08	TUB	24.00	1.000	K	BRC	88.51	3.22	6.38	3.19	2.44	3.62	.0000000	T	INFINITE		
0119	0096-0119	B22	TUB	26.00	1.250	K	CHD	88.51		7.00	6.32	2.39	5.88	.0000000	T	INFINITE		
0119	0119-0032	BV1	TUB	22.00	0.750	T	BRC	88.51		7.65	5.08	2.25	4.17	.0000000	T	INFINITE		

0119	0071-0119	B22	TUB	26.00	1.250	T	CHD	88.51		10.00	4.69	2.15	5.61	.25051-8	T	79838.+5
0119	0119-0193	F10	TUB	22.00	0.750	Y	BRC	88.51		7.65	4.78	2.28	3.88	.0000000	T	INFINITE
0119	0071-0119	B22	TUB	26.00	1.250	Y	CHD	88.51		10.00	6.08	2.08	5.22	.0000000	T	INFINITE

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0192	0118-0192	F10	TUB	22.00	0.750	Y	BRC	27.16		3.75	3.75	2.67	3.73	.0000000	T	INFINITE		
0192	0152-0192	F09	TUB	26.00	1.000	Y	CHD	27.16		6.36	6.45	2.37	5.72	.21434-9	TR	93309.+6		
0114	0114-0116	F06	TUB	22.00	0.750	K	BRC	73.94	3.18	6.06	3.48	2.47	4.19	.0000000	T	INFINITE		
0114	0070-0114	B16	TUB	24.00	1.000	K	CHD	73.94		7.39	6.50	2.40	6.61	.19493-9	R	10260.+7		
0114	0114-0115	F06	TUB	22.00	0.750	K	BRC	73.94	3.18	6.06	3.48	2.47	4.19	.0000000	T	INFINITE		
0114	0083-0114	B16	TUB	24.00	1.000	K	CHD	73.94		7.40	6.50	2.40	6.60	.0000000	T	INFINITE		
0113	0113-0111	F04	TUB	18.00	0.750	K	BRC	62.59	3.21	4.86	4.39	2.65	5.21	.0000000	T	INFINITE		
0113	0069-0113	B18	TUB	24.00	1.000	K	CHD	62.59		7.19	7.19	2.60	7.62	.15954-9	L	12536.+7		

0113	0113-0112	F04	TUB	18.00	0.750	K	BRC	62.59	3.21	4.72	4.29	2.65	5.25	.0000000	T	INFINITE
0113	0094-0113	B18	TUB	24.00	1.000	K	CHD	62.59		6.97	6.97	2.60	7.68	.0000000	T	INFINITE
0115	0114-0115	F06	TUB	22.00	0.750	K	BRC	73.93	3.23	5.29	3.34	2.47	4.15	.0000000	T	INFINITE
0115	0083-0115	B20	TUB	24.00	1.000	K	CHD	73.93		6.74	6.08	2.40	6.54	.0000000	T	INFINITE
0115	0116-0115	F05	TUB	16.00	0.500	K	BRC	73.93	3.23	3.99	3.98	2.47	4.82	.0000000	T	INFINITE

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0115	0095-0115	B20	TUB	24.00	1.000	K	CHD	73.93		5.77	5.11	1.89	5.42	.15853-9	R	12616.+7		
0193	0119-0193	F10	TUB	22.00	0.750	Y	BRC	27.16		3.75	3.75	2.67	3.73	.0000000	T	INFINITE		
0193	0153-0193	F09	TUB	26.00	1.000	Y	CHD	27.16		6.36	6.45	2.37	5.72	.0000000	T	INFINITE		
0190	0096-0190	F09	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	27.16		4.62	1.96	2.81	1.89	.0000000	T	INFINITE		
0190	0186-0190	F09	TUB	26.00	1.000	Y	CHD	27.16		8.83	2.38	2.26	3.59	.0000000	T	INFINITE		

0189	0096-0189	F09	TUB	26.00	1.000	Y	BRC	27.16		4.62	1.96	2.81	1.89	.0000000	T	INFINITE
0189	0184-0189	F09	TUB	26.00	1.000	Y	CHD	27.16		8.83	2.38	2.26	3.59	.0000000	T	INFINITE
0117	0119-0117	F07	TUB	24.00	0.750	K	BRC	88.51	3.23	4.31	2.67	2.28	3.46	.0000000	T	INFINITE
0117	0071-0117	B21	TUB	26.00	1.250	K	CHD	88.51		5.43	4.17	1.87	4.81	.0000000	T	INFINITE
0117	0118-0117	F07	TUB	24.00	0.750	K	BRC	88.51	3.23	4.31	2.66	2.28	3.46	.0000000	T	INFINITE
0117	0084-0117	B21	TUB	26.00	1.250	K	CHD	88.51		5.43	4.17	1.87	4.81	.0000000	T	INFINITE
0117	0117-0012	BV1	TUB	22.00	0.750	T	BRC	88.51		7.65	5.08	2.25	4.17	.0000000	T	INFINITE

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	ORIGINAL WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	STRESS CONC. FACTORS AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	REQUIRED WT (IN)
0117	0071-0117	B21	TUB	26.00	1.250	T	CHD	88.51		10.00	4.69	2.15	5.62	.0000000	T	INFINITE		
0116	0114-0116	F06	TUB	22.00	0.750	K	BRC	73.93	3.23	5.52	3.39	2.47	4.12	.0000000	T	INFINITE		
0116	0070-0116	B20	TUB	24.00	1.000	K	CHD	73.93		6.97	6.25	2.40	6.49	.0000000	T	INFINITE		

0116	0116-0115	F05	TUB	16.00	0.500	K	BRC	73.93	3.23	4.10	4.08	2.47	4.75	.0000000	T	INFINITE
0116	0095-0116	B20	TUB	24.00	1.000	K	CHD	73.93		6.00	5.28	1.89	5.35	.0000000	T	INFINITE
0111	0113-0111	F04	TUB	18.00	0.750	K	BRC	62.60	3.21	4.59	4.20	2.65	5.30	.0000000	T	INFINITE
0111	0069-0111	B19	TUB	24.00	1.000	K	CHD	62.60		6.77	6.77	2.60	7.75	.0000000	T	INFINITE
0111	0112-0111	F04	TUB	18.00	0.750	K	BRC	62.60	3.21	4.44	4.08	2.65	5.35	.0000000	T	INFINITE
0111	0081-0111	B19	TUB	24.00	1.000	K	CHD	62.60		6.52	6.52	2.60	7.82	.0000000	T	INFINITE
0112	0112-0111	F04	TUB	18.00	0.750	K	BRC	62.59	3.21	5.16	4.62	2.65	5.10	.0000000	T	INFINITE
0112	0081-0112	B18	TUB	24.00	1.000	K	CHD	62.59		7.68	7.68	2.60	7.46	.0000000	T	INFINITE
0112	0113-0112	F04	TUB	18.00	0.750	K	BRC	62.59	3.21	5.15	4.61	2.65	5.11	.0000000	T	INFINITE
0112	0094-0112	B18	TUB	24.00	1.000	K	CHD	62.59		7.66	7.66	2.60	7.47	.0000000	T	INFINITE

* * * M E M B E R F A T I G U E R E P O R T * * *
(DAMAGE ORDER)

JOINT	MEMBER	GRUP ID	TYPE ID	ORIGINAL OD (IN)	WT (IN)	JNT TYP	MEM TYP	CHORD LEN. (FT)	GAP (IN)	* STRESS CONC. FACTORS * AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	FATIGUE RESULTS DAMAGE	LOC	SVC LIFE	REQUIRED OD (IN)	WT (IN)

0106	0106-0105 F03	TUB	18.00	0.750 K	BRC	47.03	3.27	4.34	3.68	2.53	4.60	.0000000	T	INFINITE
0106	0079-0106 B14	TUB	22.00	1.000 K	CHD	47.03		6.82	6.07	2.43	6.92	.0000000	T	INFINITE
0106	0107-0106 F03	TUB	18.00	0.750 K	BRC	47.03	3.27	4.32	3.67	2.53	4.61	.0000000	T	INFINITE
0106	0092-0106 B14	TUB	22.00	1.000 K	CHD	47.03		6.79	6.06	2.43	6.93	.0000000	T	INFINITE
0105	0107-0105 F03	TUB	18.00	0.750 K	BRC	47.03	3.27	4.48	3.76	2.53	4.55	.0000000	T	INFINITE
0105	0067-0105 B15	TUB	22.00	1.000 K	CHD	47.03		7.07	6.26	2.43	6.85	.0000000	T	INFINITE
0105	0106-0105 F03	TUB	18.00	0.750 K	BRC	47.03	3.27	4.51	3.78	2.53	4.54	.0000000	T	INFINITE
0105	0079-0105 B15	TUB	22.00	1.000 K	CHD	47.03		7.13	6.30	2.43	6.84	.0000000	T	INFINITE
0107	0107-0105 F03	TUB	18.00	0.750 K	BRC	47.03	3.27	4.46	3.75	2.53	4.56	.0000000	T	INFINITE
0107	0067-0107 B14	TUB	22.00	1.000 K	CHD	47.03		7.04	6.23	2.43	6.86	.0000000	T	INFINITE
0107	0107-0106 F03	TUB	18.00	0.750 K	BRC	47.03	3.27	4.43	3.73	2.53	4.57	.0000000	T	INFINITE
0107	0092-0107 B14	TUB	22.00	1.000 K	CHD	47.03		6.99	6.20	2.43	6.88	.0000000	T	INFINITE

BIODATA PENULIS

Muhammad Nabil Giffary, lahir pada 15 Juli 1998. Penulis menempuh pendidikan mulai dari taman kanak-kanak hingga sekolah dasar di Sekolah Alam Insan Mulia Surabaya pada tahun 2001 – 2010. Penulis kemudian melanjutkan pendidikannya ke SMP Negeri 19 Surabaya pada tahun 2010 – 2013. Selanjutnya, penulis melanjutkan ke jenjang pendidikan sekolah menengah akhir di SMA Negeri 2 Surabaya pada tahun 2013 – 2016 dengan aktif sebagai anggota OSIS SMADA dan Smada Band. Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi dengan mengikuti ujian SBMPTN di tahun 2016 yang pada akhirnya diterima di Departemen Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Pada tahun 2019 penulis menjalani kerja praktek di Kangean Energy Indonesia Ltd. sebagai *project engineer internship.* Selain itu, selama 4 tahun masa pendidikan perguruan tinggi penulis aktif dalam berbagai kegiatan kepanitiaan di antaranya IFC 2017 dan OCEANO 2017-2019. Penulis juga pernah mengikuti kegiatan sosial LITE *Project* 1.0 pada tahun 2016. Tidak lupa sebagai pengabdian pada departemen, penulis aktif mengikuti Himpunan Mahasiswa Teknik Kelautan pada tahun 2017 – 2019 sebagai anggota Departemen Keprofesian. Sebagai tugas akhirnya, penulis mengerjakan judul "Perbandingan Umur Kelelahan Struktur *Jacket* 3 Kaki Modifikasi dan Konvensional" dan diselesaikan sebagai syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar sarjana. Permasalahan yang dibahas oleh penulis merupakan salah satu bidang keahlian di Departemen Teknik Kelautan.

Email : **mngiffary@gmail.com**

Linked In : Muhammad Nabil Giffary