



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Badak LNG

Analisis Tegangan *Crack piping* di *Medium Pressure Steam Desuperheater (31E-83)* berdasar ASME B31.3

LAPORAN SKRIPSI

Oleh:
Yunita Rante Lembang
NIM. 2002322015

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI
REKAYASA KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Badak LNG

**Analisis Tegangan *Crack* piping di *Medium Pressure Steam*
Desuperheater (31E-83) berdasar ASME B31.3**

LAPORAN SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:
Yunita Rante Lembang
NIM. 2002322015

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI
REKAYASA KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



“Skripsi ini ku persembahkan untuk papa mama, bangsa dan almamater”

Karena Masa Depan sungguh ada dan Harapanmu tidak akan hilang (Amsal 23:18)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

**Analisis Tegangan Crack Piping di Medium Pressure Steam Desuperheater
(31E-83) berdasar ASME B31.3**

Oleh:
Yunita Rante Lembang
NIM. 2002322015
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Laporan Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Dr. Eng.Ir. Muslimin, ST., MT., IWE.
NIP. 197707142008121005

Pembimbing 2

Ir. Erlangga Yudha P. S.T. MBA
NIP. 133016

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Yuli Mafendro D.E.S, S.Pd., M.T.
NIP. 19940392019031013

HALAMAN PEPENGESAHAN

Analisis Tegangan *Crack Piping* di *Medium Pressure Steam Desuperheater* (31E-83) berdasar ASME B31.3

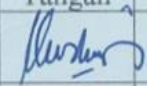


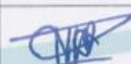
Oleh:

Yunita Rante Lembang
NIM. 2002322015

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah berhasil di pertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 20 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (Diploma IV) pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dr. Eng.Ir. Muslimin, ST., MT., IWE. NIP. 197707142008121005	Ketua		20/08/24
2.	Budi Yuwono S.T. NIP. 196306191990031002	Anggota		20/08/24
3.	Hasvienda Mohammad Ridlwan, S.T., M.T. NIP. 199012162018031001	Anggota		20/08/24
4.	Ir. Erlangga Yudha P. ,S.T, MBA NIP. 133016	Anggota		20/08/24

Bontang, 20 Agustus 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin


Dr. Eng.Ir. Muslimin, ST., MT.
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yunita Rante Lembang

NIM : 2002322015

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan karya orang lain baik Sebagian ataupun seluruhnya. Pendapat, gagasan atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bontang, 30 Agustus 2024



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Yunita Rante Lembang
NIM. 2002322015



ANALISIS TEGANGAN CRACK PIPING DI MEDIUM PRESSURE DESUPERHEATER (31E-83) BERDASAR ASME B31.3

Yunita Rante Lembang¹⁾, Erlangga Yudha P.²⁾, Muslimin¹⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾ PT Badak NGL, Jl. Raya Kutai Badak LNG, Bontang Selatan 75324

Email: yunita.rantelembang.tm20@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRAK

Steam pada boiler dibagi menjadi tiga yakni *High Pressure Steam (HPS)*, *Medium Pressure Steam (MPS)* dan *Low Pressure Steam (LPS)*. *Letdown station* adalah salah satu fasilitas utilities yang memproduksi steam MP dan LP. Fasilitas utilities ini digunakan untuk menjaga stabilitas tekanan *steam header* dan menurunkan tekanan *steam* baik dari *HP Steam* ke *MP Steam* maupun dari *MP steam* ke *LP steam*. Sumber utama *steam* berasal dari boiler sehingga apabila tekanan *header HP Steam* berkurang maka boiler akan menambahkan produksi *stea*. Unit ini beroperasi dalam kondisi temperatur dan tekanan tinggi, serta bekerja secara terus menerus. Jalur pipa *MP Steam Desuperheater (31E-83)* mengalami *cracking*. Hal ini mengakibatkan pipa mengalami perubahan dimensi dan posisi. Indikasi utama terjadinya hal tersebut adalah *stress* akibat *thermal load* pada jalur pipa. Oleh karena itu, perlu adanya analisa tegangan yang dapat mengevaluasi kondisi pipa saat beroperasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan perhitungan manual (teoritis) dan pendekatan *software* (aktual). Hasil analisa tegangan sistem perpipaan yang telah dikaji pada skripsi ini sebagai berikut: tegangan pipa akibat beban *static (sustained, Thermal, Occational, hoop)* dan beban dinamik. Pipa rasio 0.65 mengalami *stress* akibat *Exspansion load* sebesar 0.89, *suistain load* sebesar 1.52, *hoop stress* sebesar 0.62, *occasional load* sebesar 0.21. *Displacement* pipa yang terjadi pada *expansion load* 3.036 inci pada node B11. Masalah yang terjadi pada penelitian ini disebabkan oleh *thermal fatigue* pada *tee* dibawah *flange* sehingga terjadi *cracking*. Setelah modifikasi yang dilakukan dapat menurunkan rasio *expansion load* menjadi 0.55 dengan menambahkan *schedule* pada pipa yang bermasalah B21 dan B22. Berdasarkan kurva S-N, material A106-B yang digunakan dapat bertahan selama 11.3 tahun dengan beroperasi secara maksimum.

Kata kunci : *Desuperheater, Stress, Sustained Load, Themal Load, Software*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALYSIS OF CRACK PIPING STRESS IN MEDIUM PRESSURE DESUPERHEATER (31E-83) BASED ON ASME B31.3

Yunita Rante Lembang¹⁾, Erlangga Yudha P.²⁾, Muslimin¹⁾

¹⁾ Undergraduate Study Program in Energy Conversion Engineering Technology, Department of Mechanical Engineering, Jakarta State Polytechnic, UI Depok Campus, 16424

²⁾ PT Badak NGL, Jl. Raya Kutai Badak LNG, South Bontang 75324

Email: yunita.rantelembang.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

Steam is divided into three, namely High Pressure Steam, Medium Pressure Steam and Low Pressure Steam. Letdown station is one of the utility facilities that produces MP and LP steam. This utility facility is used to maintain the stability of steam header pressure and reduce steam pressure both from HP Steam to MP Steam and from MP steam to LP steam. The main source of steam comes from the boiler so that if the HP Steam header pressure decreases, the boiler will add steam production. This unit operates in high temperature and pressure conditions, and works continuously. The MP Steam Desuperheater (31E-83) pipeline experienced cracking. This caused the pipe to change dimensions and position. The main indication of this is stress due to Thermal Load on the pipeline. Therefore, a stress analysis is needed that can evaluate the condition of the pipe when operating. The method used in this study with manual calculations (theoretical) and the software approach (actual). The results of the stress analysis of the piping system that have been studied in this thesis are as follows: pipe stress due to static loads (sustained, Thermal, Occasional, hoop) and dynamic loads. The pipe experiences a stress ratio due to Expansion load of 0.89, sustain load of 1.52, hoop stress of 0.62, occasional load of 0.21. Pipe displacement occurs at an expansion load of 3.036 inches at node B11. The problem that occurs in this study is caused by thermal fatigue on the tee under the flange so that cracking occurs. After the modifications made, the expansion load ratio can be reduced to 0.55 by adding a schedule to the problematic pipes B21 and B22. Based on the S-N curve, the A106-B material used can last for 11.3 years with maximum operation.

Keywords: *Desuperheater, Stress, Sustained Load, Thermal Load, Software*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus sehingga dapat melaksanakan dan menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Analisis Tegangan Crack Piping di Medium Pressure Steam Desuperheater (31E-83) berdasar ASME B31.**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak dapat terlaksana secara maksimal tanpa bantuan berbagai pihak sehingga penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Annas Malik Abdillah selaku Direktur LNG Academy.
2. Bapak Dr. Syamsurizal, S.E, M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta
3. Ibu Sekar Arum selaku Wakil Direktur LNG Academy Bidang Akademik
4. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Hanung Andriyanto Selaku Kepala Jurusan Mechanical Rotating
6. Bapak Yuli Mafendro D.E.S, S.Pd., M.T. selaku Kepala Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Konversi Energi dari Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Erlangga Yudha P. selaku Dosen Pembimbing Industri yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
8. Para *Engineer* di *Plant Support Engineering*, Bapak Fauzan Fitra, Andi Dwi Prasetyo, dan Bapak Widhi Yoga yang selalu membimbing selama masa magang.
9. Ivana Tampubolon, Musdalipa dan Anandita, Alena dan Gabby sebagai sahabat yang selalu menemani penulis dalam suka dan duka serta memberikan kritik yang membangun dalam skripsi ini.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

10. Han selaku kakak yang selalu menguatkan mental penulis menghadapi kenyataan pahit dunia dalam membuat skripsi ini.
11. Teman-teman LNG Academy Angkatan 10 yang telah memberikan dukungan serta bantuan dalam pelaksanaan magang maupun penyusunan skripsi ini.
12. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga semua amal kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis akan dicatat dan dibalas berlipat ganda oleh Tuhan Yesus. Penulis berharap skripsi ini bermanfaat dan memberikan pengetahuan bagi semua pihak. Kritik dan saran sangat diharapkan oleh penulis demi tersusunnya skripsi ini dengan sebaik-baiknya.

Bontang, 27 Mei 2024

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	2
1.3 Pertanyaan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Pipa.....	6
2.1.2 Sistem Perpipaan.....	6
2.1.3 ASME B31.3 dan ASME B31.1	7
2.1.4 Kriteria <i>Critical Line</i>	7
2.1.5 Desuperheater.....	9
2.1.6 Jenis beban pada sistem perpipaan.....	12
2.1.7 Tegangan pada sistem perpipaan	14
2.1.8 Perhitungan Thickness	25
2.1.9 Perhitungan <i>Displacement</i>	28
2.1.10 Perhitungan Support Pipa.....	29
2.1.11 Software Autopipe	31
2.1.12 Perhitungan Life Time pipa	34
2.2 Kajian Literatur	42
2.3 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis	46
BAB III METODELOGI Pengerjaan Skripsi	52
3.1 Jenis Penelitian.....	54
3.2 Objek Penelitian	54
3.3 Metode Pengambilan Sampel.....	55
3.4 Jenis dan Sumber Data Penelitian	55
3.5 Metode Pengumpulan Data penelitian.....	56
3.6 Metode Analisis Data	57
BAB IV Hasil dan Pembahasan	67
4.1 Hasil Penelitian	67



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.1	Data Spesifikasi Sistem Perpipaan.....	67
4.1.2	Perhitungan Ketebalan Pipa.....	69
4.1.3	Perhitungan Tegangan Pipa.....	69
4.1.4	Perhitungan Displacement Pipa.....	71
4.1.5	Perhitungan Support Pipa.....	73
4.1.6	Perhitungan Life cycle pada Pipa.....	76
4.1.7	Hasil Design Desuperheater (31E-83).....	77
4.2	Pembahasan.....	87
4.2.1	Ketebalan Pipa.....	87
4.2.2	Perhitungan Tegangan Pipa.....	88
4.2.3	Displacement Pipa.....	89
4.2.4	Support pada Sistem Perpipaan.....	89
4.2.5	Life Cycle Pipa.....	90
4.2.6	Analisis Hasil Design Desuperheater (31E-83).....	94
4.2.7	Rekomendasi perbaikan pada masalah desuperheater (31E-83).....	97
BAB V Hasil dan Pembahasan		101
5.1	Kesimpulan.....	101
5.2	Saran.....	102
REFERENSI		103
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		155





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kriteria Critical Line Untuk Static Equipment	8
Gambar 2. 2 Kriteria Critical Line Untuk Rotating Equipment.....	8
Gambar 2. 3 Desuperheater.....	9
Gambar 2. 4 Letdown Station PT Badak NGL	11
Gambar 2. 5 Desuperheater Tipe Venturi dan Spray	12
Gambar 2. 6 Longitudinal Stress.....	15
Gambar 2. 7 Tegangan Tengkok (Bending Stress).....	17
Gambar 2. 8 Tegangan Tekan	18
Gambar 2. 9 Tegangan Tangensial pada pipa	18
Gambar 2. 10 Tegangan radial pada pipa.....	19
Gambar 2. 11 Tegangan Torsi.....	20
Gambar 2. 12 Tegangan Torsi akibat shear stress.....	21
Gambar 2. 13 Stress range factor	25
Gambar 2. 14 Guided Cantilever Method.....	28
Gambar 2. 15 Sistem Kordinat Software	31
Gambar 2. 16 Properti pipa	32
Gambar 2. 17 Data Operasi.....	33
Gambar 2. 18 Membuat Point node	33
Gambar 2. 19 Run Analisis	34
Gambar 2. 20 Kurva Wholer.....	40
Gambar 2. 21 Grafik Penurunan Teori Wohler.....	40
Gambar 2. 22 Kerangka Pemikiran.....	46
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan.....	52
Gambar 3. 2 New file untuk membuat file baru.....	57
Gambar 3. 3 Data Piping Code	58
Gambar 3. 4 Segmen Pipa.....	58
Gambar 3. 5 Properti pipa	59
Gambar 3. 6 Node Pipe	60
Gambar 3. 7 Pembuatan support	60
Gambar 3. 8 Pembuatan Valve.....	61
Gambar 3. 9 Valve	61
Gambar 3. 10 Pembuatan Elbow.....	62
Gambar 3. 11 Elbow	62
Gambar 3. 12 Salah Satu contoh Hasil desain sistem perpipaan	63
Gambar 3. 13 Analisis design	63



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 1 Hasil Desain Sistem Perpipaan 31E-83.....	77
Gambar 4. 2 Hasil Analisis Rasio Keseluruhan	78
Gambar 4. 3 Hasil Analisis Stress pada Sustained Load	79
Gambar 4. 4 Hasil Analisis Displacemen pada Suistained Load	80
Gambar 4. 5 Hasil Analisis stress pada Expansion Load.....	81
Gambar 4. 6 Hasil Analisis Displacement pada Expansion load	82
Gambar 4. 7 Hasil Analisis Stress pada Hoop Load	83
Gambar 4. 8 Hasil Analisis Displacement pada expansion load.....	84
Gambar 4. 9 Hasil Analisis Stress Occasional Load.....	85
Gambar 4. 10 Hasil Analisis Displacement pada Occasional Load.....	86
Gambar 4. 11 Perbandingan ketebalan pipa dari perhitungan Manual dan Software .	87
Gambar 4. 12 Perbandingan Stress dengan perhitungan manual dan software	88
Gambar 4. 13 Perbandingan Displacement dengan perhitungan manual dan software	89
Gambar 4. 14 Siklus untuk setiap Load pada sistem perpipaan 31E-83	90
Gambar 4. 15 Kurva SN untuk material A106-B.....	91
Gambar 4. 16 Pipe Crack pada Tee.....	93
Gambar 4. 17 Rasio dari hasil analisis stress	94
Gambar 4. 18 Hasil analisis stress.....	95
Gambar 4. 19 Hasil Analisis Displacement	97
Gambar 4. 20 Hasil simulasi dengan rasio 0.55	98
Gambar 4. 21 Hasil Displacement deangan Rasio tegangan 0.55.....	99
Gambar 4. 22 S-N Curve Life time.....	101
Gambar 4. 23 S-N Curve dari rekomendasi	101



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Name Tag</i> Desuperheater	10
Tabel 2. 2 Values of y (ASME B31.1 Table 104.1.2-1)	26
Tabel 2. 3 Menentukan Nilai A untuk perhitungan Thickness piping	27
Tabel 2. 4 Corrosion Allowance pada Pipa baja	27
Tabel 2. 5 Komponen dan Mekanisme Kerusakan pada API 579-1/ASME FFS-1	35
Tabel 4. 1 HP-MP Letdown Station Line 31PV-356	67
Tabel 4. 2 Spesifikasi kelas pipa 31E-83	68
Tabel 4. 3 Data Spesifikasi Sistem Perpipaan 31E-83	68
Tabel 4. 4 Ketebalan Pipa	69
Tabel 4. 5 Tegangan pipa pada sistem perpipaan	70
Tabel 4. 6 Displacement Pada Sistem Perpipaan	71
Tabel 4. 7 Support pada pipa 31HS304-12"-JF2H	73
Tabel 4. 8 Support pada pipa 31MS305-18"-CB2D	74
Tabel 4. 9 Support pada pipa 31MS306-18"-CB2D	74
Tabel 4. 10 Support pada pipa 31MS306-6"-CB2D	75
Tabel 4. 11 Natural Frekuensi pipa 31MS307-8"-CB2D	75
Tabel 4. 12 Support pada Pipa 31MS308-8"-CB2D	75
Tabel 4. 13 Support pada pipa 31MS320-8"-CB2D	76
Tabel 4. 14 Support pada pipa 31MS321-8"-CB2D	76
Tabel 4. 15 Data Cycle secara Design	76
Tabel 4. 16 Data Cycle secara Aktual	77
Tabel 4. 17 Rasio tegangan pada tiga kondisi	99
Tabel 4. 18 Assumsi dalam menentukan cycle pipa	99
Tabel 4. 19 Perhitungan Pipa pada Tiga Kondisi	100

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN.....	106
A.1 Tabel Allowable Stresses in Tension for Metal	106
A.2 Perhitungan Manual Tegangan.....	110
A.3 Perhitungan Manual Displacement	116
A.4 Hasil Analisis Design Awal.....	118





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISTILAH

<i>Sustained load</i>	: Beban yang disebabkan oleh gaya mekanis yang terjadi selama operasi normal sistem perpipaan. Beban ini dapat ditimbulkan oleh berat pipa dan berat fluida.
<i>Expansion Load</i>	: Beban yang disebabkan oleh gaya mekanis yang terjadi selama operasi normal sistem perpipaan. Beban ini dapat ditimbulkan oleh berat pipa dan berat fluida.
<i>Occasional load</i>	: Beban yang timbul akibat adanya perpindahan pada struktur pipa (ekspansi termal) pada sistem perpipaan.
<i>Hoop load</i>	: Tekanan yang disebabkan tekanan internal pipa
<i>Longitudinal stress</i>	: Tegangan yang searah panjang pipa
<i>Circumferensial Stress</i>	: Tegangan yang arahnya tangensial terhadap area potong pipa
<i>Displacement</i>	: Perubahan Posisi pipa
<i>Allowable stress</i>	: Tegangan maksimum yang dapat diterapkan dengan aman pada sebuah struktur

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Steam pada boiler yang dihasilkan oleh boiler menghasilkan 3 steam yakni *High Pressure Steam (HPS)*, *Medium Pressure Steam (MPS)* dan *Low Pressure Steam (LPS)*. HPS digunakan untuk *steam turbine generator* dengan *name tag* 31PG-2/3/4/5/6/8 (Modul I) dan 31PG-9/10/11/12/13/14 (Modul II). Letdown Station yang digunakan untuk menurunkan tekanan steam baik dari HPS ke MPS maupun dari MPS ke LPS dan menjaga stabilitas tekanan steam header. Urgensi Equipment Desuperheater Steam 31E-83 dalam memproduksi MP Steam di PT Badak NGL. Steam ini digunakan untuk menggerakkan support dalam mekanisme operasional boiler (FD Fan Driver, Pump, lube oil pump) dan Train (compressor Turbin, Lube dan seal oil pump turbin, Gland seal steam condenser). Sumber utama steam berasal dari boiler sehingga tekanan header HPS berkurang maka boiler akan menambahkan produksi steam.

Evaluasi *equipment* 31E-83 didasari oleh *down time* yang sering terjadi karena kegagalan berulang pada *equipment* ini sehingga perlu dilakukan penelitian ini untuk memaksimalkan kinerja *equipment*. Berdasarkan data history dari 2009-2015 mengalami kebocoran. *Fault Tree Analisis (FTA)* digunakan untuk menjawab kegagalan tersebut. FTA ini menghasilkan *failure* terjadi pada *equipment*. Selain itu, reaktivasi akan dilaksanakan pada tahun 2027. Persiapan mengaktifkan kilang beroperasi 20 tahun kedepan telah dilakukan. Salah satu *equipment support* adalah *Desuperheater* 31E-83 ini sehingga perlu di evaluasi (Oemiati et al., n.d.).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Studi yang pernah dilakukan oleh Ir. Elangga Yuhda P. S.T. MBA dengan judul "“31E-83 Piping System Evaluation due to Support Disposition” " tahun 2016. Hasil dari penelitian ini rekomendasi menutup celah antara penyangga *shoe-grout* dan *shoe-piperack* menggunakan flat menggunakan baja batang datar (A-36) dengan memodifikasi penyangga pipa yang baru, Mengembalikan penyangga ke posisi yang benar dan mengganti *trunnion* ke penyangga pegas untuk menyerap gaya dan momen gaya dapat dikurangi dengan menambahkan panjang potongan baru (*spool*) dan buat panjang pipa seperti desain sebelumnya. Penelitian ini, erat kaitannya dengan penelitian sebelumnya sebab adanya kesenjangan antara masalah *cracking* dilapangan dengan indikasi *stress* yang terjadi didalam pipa. Oleh karena itu, penelitian ini mengangkat judul “Analisis Tegangan *Crack Piping* di Medium Pressure Steam Desuperheater (31E-83) berdasar ASME B31.3” untuk melanjutkan penelitian sebelumnya secara lebih mendalam.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan penelitian skripsi sebagai berikut:

1. Identifikasi kegagalan pada sistem Perpipaan Desuperheater (31-E-83)
2. Identifikasi pengaruh ketebalan pipa terhadap rasio sistem Perpipaan Desuperheater (31-E-83)
3. Identifikasi pengaruh rasio tegangan terhadap *life time* sistem perpipaan MP Desuperheater Steam (31E-83)
4. Pemberian rekomendasi perbaikan berkaitan dengan material untuk meminimalisir terjadinya kegagalan berulang (*crack piping*) pada MP Desuperheater Steam (31E-83)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian skripsi sebagai berikut :

1. Apakah penyebab kegagalan sistem perpipaan *Desuperheater Steam* (31E-83) ?
2. Apakah pengaruh ketebalan pipa terhadap rasio tegangan sistem perpipaan *Desuperheater Steam* (31E-83) ?
3. Apakah pengaruh rasio terhadap life time sistem perpipaan *Desuperheater Steam* (31E-83) ?
4. Bagaimana rekomendasi perbaikan berkaitan dengan material guna meminimalisir terjadinya kegagalan berulang pada MP *Desuperheater Steam* (31E-83) ?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui penyebab kegagalan sistem perpipaan *Desuperheater Steam* (31E-83)
2. Mengetahui pengaruh ketebalan pipa terhadap rasio tegangan sistem perpipaan *Desuperheater Steam* (31E-83)
3. Mengetahui pengaruh rasio terhadap life time sistem perpipaan *Desuperheater Steam* (31E-83)
4. Memberikan rekomendasi perbaikan berkaitan dengan material pada MP *Desuperheater Steam* (31E-83)

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas *line piping MP desuperheater steam* (31E-83)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Parameter yang dianalisa dalam penelitian ini adalah *stress* akibat beban *static*, *displacement*, natural frekuensi, jumlah *support* dan jarak antar *support*.
3. *Software* digunakan dalam penelitian ini
4. Faktor lingkungan luar seperti gempa, angin, dan korosi diabaikan.
5. Kecepatan fluida konstan sehingga diabaikan.
6. *Stress* yang dianalisa berada di node penempatan titik *support*.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat dalam menghitung *life time* dari sistem perpipaan Desuperheater berdasarkan ASME B31.3.

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara umum sistematika penulisan pada skripsi ini sebagai berikut:

a) **BAB I PENDAHULUAN**

BAB I merupakan bab yang berisikan latar belakang penelitian ini dilakukan, mengenai rumusan masalah, tujuan penelitian ini dilakukan, manfaat serta sistematika penulisan.

b) **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

BAB II membahas studi pustaka/literatur, memaparkan rangkuman kritis atas pustaka yang menunjang pelaksanaan skripsi, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam skripsi ini.

c) **BAB III METODELOGI Pengerjaan Skripsi**

BAB III menguraikan metode yang digunakan untuk menyelesaikan skripsi meliputi prosedur, teknik analisis data atau teknis perancangan dan manufaktur sesuai bidang keilmuan. Diagram alir pekerjaan dibuat untuk memberikan detail keseluruhan kegiatan penyelesaian skripsi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

d) BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB IV ini menguraikan hasil penelitian yang diperoleh, temuan dilapangan berkaitan dengan objek penelitian, data penelitian serta hasil pengolahan data. Pembahasan menguraikan bagaimana hasil analisis setiap variabel/peubah dikaitkan untuk menjawab tujuan penelitian.

e) BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V merupakan ringkasan dari setiap subbab pembahasan yang menjadi jawaban atas pertanyaan penelitian, rekomendasi penyelesaian masalah, perbaikan suatu kondisi berdasarkan hasil analisis dan saran kepada peneliti berikutnya.



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V Hasil dan Pembahasan

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian sebagai berikut:

1. Crack pada pipa disebabkan oleh thermal fatigue yang terjadi karena adanya tegangan yang berfluktuasi (cycle) yang lebih kecil dari tegangan Tarik (tensile) maupun tegangan luluh (yield) material yang diberikan secara konstan pada fluktuasi beban yang tinggi (26082 Psi) dan temperature yang relatif kecil (343.4 °C).
2. Penambahan ketebalan pipa 18 inci STD material A106 dengan tebal 0.375 inch (9.525 mm) menjadi 18 inchi SCH 40 dengan tebal 0.562 inch (14.275 mm) dapat menutunkan rasio tegangan expansion load menjadi 0.55 sehingga menghasilkan nilai tegangan 15961 Psi.
3. Rasio 0.55 meningkatkan life time sistem perpipaan menjadi selama 22,6 tahun beroperasi selama 12 jam/hari dan 11,3 tahun beroperasi selama 24 jam/hari. Hal ini meningkatkan life time pipa sebesar 73.45 % beroperasi normal dan 46.9 % beroperasi maksimum.
4. Material stainless steel dapat tahan terhadap thermal fatigue, berdasarkan kurva S-N material A351 berada di bawah endurance time ketika tegangan system perpipaan berada pada rasio 0.65 dan 0.55.



5.2 Saran

Saran dalam penelitian ini:

- Peneliti selanjutnya perlu meninjau secara ekonomis rekomendasi pergantian schedule pipa 18 inci STD material A106-B menjadi schedule 40S dan pergantian material dari carbon steel A106-B menjadi stainless steel A351.
- Peneliti selanjutnya dapat mencoba design layout baru terkait sistem perpipaan ini atau perpipaan sejenis yang mengalami expansion load tinggi dengan menambahkan komponen flexible joint atau loop expansion.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Ajidan, R., & Poernomo, H. (n.d.). *ANALISA TEGANGAN DAN FATIGUE PIPA VENTING CONTROL VALVE LINE 6-MPS-3A-004 JALUR STEAM HEADER GAS COGENERATION PLANT*.
- Aswin, A., & Hasnan, A. (2023). STRESS ANALYSIS EVALUATION AND PIPE SUPPORT TYPE ON HIGH-PRESSURE AND TEMPERATURE STEAM PIPE. *International Journal of Mechanical Engineering Technologies and Applications*, 4(1), 31–38. doi: 10.21776/mechta.2023.004.01.4
- Azmi Aziz, F., Anis Mustaghfirin, M., & Dwijati Kumala, D. R. (n.d.). *ANALISA STRESS PADA CRITICAL LINE FLEXIBLE PIPE AKIBAT PENAMBAHAN CONCRETE MATRESS SUPPORT*.
- Azmi, R. N., Dosen, P., Taufik, F., Nugroho, S. E., Mehta Wardhana, S. T., & Kelautan, F. T. (2018). *PIPE STRESS ANALYSIS PADA PIPA HEADER 12 INCHI DI TERMINAL LPG SEMARANG (STUDI KASUS TERJADI PENURUNAN TANAH)*.
- Husen, A., Cholis, N., Setiadi, A. N., Nasional, D. T., Selatan, J., Studi, P., Mesin, T., Pembangunan, U., Veteran, N. ", & Jakarta, ". (n.d.). *ANALISIS TEGANGAN PIPA PADA SISTEM INSTALASI PERPIPAAN GEOTHERMAL DI PROYEK X*.
- Husen, A., Setiyadi, A., & Cholis, N. (2018). *ANALISIS TEGANGAN PIPA 043-GN-31004 PADA SCRUB COLOUMN VESSEL MENUJU VESSEL COLOUMN PROYEK TANGGUH EXPANSION TRAIN 3 PAPUA* (Vol. 14).
- Krisbianto, D. ¹, Nugroho², A., Mesin, J. T., Teknik, F., Krisnadwipayana, U., Raya Jatiwaringin, J., Gede, P., & Jakarta, J. T. (2022). *ANALISIS PERANCANGAN SUPPORT PADA PIPELINE SUATU PROJECT X DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM CAESAR II* (Vol. 19, Issue 2).
- Krismantono, W., Poernomo, H., & Mahardhika, P. (n.d.). *Proceeding 5 th Conference of Piping Engineering and its Application ISBN No. Program Studi D4 Teknik Perpipaan-Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya Analisa Tegangan Sustained Load dan Nozzle Load dari Tie-In Point Existing Menuju Inlet New Knock Out Drum*.
- Mahardhika, P., Choirul Rizal, M., Wirawan, A., Darul, M., Teknik, J., Kapal, P., Perkapalan, P., & Surabaya, N. (2021). *EVALUASI TEGANGAN*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PADA SISTEM PERPIPAAN DARI TANGKI AMMONIA PLANT KAPASITAS 40000 MT (Vol. 1, Issue 5).

- Mahardhika, P., Julianto, E., Indartono, A., & Kusuma, G. E. (2018). Analisa Kenaikan Tekanan Fluida Terhadap Tegangan Dan Fleksibilitas Pipa Blowdown A106 Grade A Berdasarkan ASME B31.3. *TEKNIK*, 39(1), 67–77. doi: 10.14710/teknik.v39n1.17118
- Oemiati, N., Kimi, S., & Anggraini, R. (n.d.). *ANALISA FAKTOR KEHILANGAN ENERGI PADA DISTRIBUSI PIPA DARI BOOSTER KERTAPATI SAMPAI KAWASAN PASAR* (Vol. 07).
- Osage, D. A. (2015). Fatigue Assessment for In-Service Components - A New Part for API 579-1/ASME FFS-1 Fitness-For-Service. *Procedia Engineering*, 133, 320–347. doi: 10.1016/j.proeng.2015.12.673
- Penopang Akibat Longsor Sepfitrah, P., Perima, Y., Teknik Mesin Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru Jalan Dirgantara No, J., & -Riau, P. (n.d.). *Analisis Tegangan pada Jalur Pipa dengan*.
- Pramono, A. (2010). *ANALISIS FATIQUE LIFE CYCLE PADA HIGH PRESSURE TURBINE NOZZLE TERHADAP EXHAUST GAS TEMPERATURE ENGINE CFM56-3*.
- Pramono, A. W., & Yulianto, A. (n.d.-a). *Analisis Patah Lelah Pipa Cold Superheater Boiler PLTU 2 Banten-Labuan*.
- Pramono, A. W., & Yulianto, A. (n.d.-b). *Analisis Patah Lelah Pipa Cold Superheater Boiler PLTU 2 Banten-Labuan*.
- Pranoto Wibowo, A., Rachman, H., & Santoso, D. B. (2023). *Analisis Ekonomi PLTS Atap On-Grid Pada Gedung Workshop Mekanikal Elektrikal Berkapasitas 132KWP*. Retrieved from <http://prosiding.pnj.ac.id>
- Saputra, H., Jannah, N. M., Studi, P., Perencanaan, T., Kapal, K., Mesin, J. T., & Batam, P. N. (2021). *ANALISA TEGANGAN PIPA PADA SISTEM BALLAST KAPAL TUGBOAT 24 METER MENGGUNAKAN AUTOPIPE*. In *Jurnal Teknologi dan Riset Terapan (JATRA)* (Vol. 3, Issue 1). Retrieved from <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JATRA>, <https://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JATRA>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Saputra, I., Saputra, H., Gemala, M., Studi, P., Perencanaan, T., Kapal, K., & Batam, P. N. (2020). ANALISA RANCANGAN PIPE SUPPORT PADA ALIRAN FUEL GAS MENGGUNAKAN AUTO PIPE. In Jurnal Teknologi dan Riset Terapan (JATRA) (Vol. 2, Issue 2). Retrieved from <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JATRA>, <https://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JATRA>

Tawekal, J. R., Idris, D. K., & Studiteknikkelautan, P. (n.d.). *DESAIN DAN ANALISIS TEGANGAN PIPELINE CROSSING*.

Wagener, R., & Melz, T. (n.d.). *Fatigue life curve – A continuous Wöhler curve from LCF to VHCF*.

Yovie Eka Tirtawahyuni - 151910101034.pdf. (n.d.).

Institute, A. P. (2016). *API 579/1, FFS-1*.

STANDARD, A. N. (2012). *Process Piping ASME Code for Pressure Piping, B31*. America.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

A.1 Tabel Allowable Stresses in Tension for Metal

(12) **Table A-1 Basic Allowable Stresses in Tension for Metals¹ (Cont'd)**
Numbers in Parentheses Refer to Notes for Appendix A Tables; Specifications Are ASTM Unless Otherwise Indicated

Material	Spec. No.	Type/ Grade	UNS No.	Class/ Condition/ Temper	Size, in.	P-No. (5)	Notes	Specified Min. Strength, ksi					
								Min. Temp., °F (6)	Tensile	Yield	Min. Temp. to 100	200	300
Carbon Steel													
Pipes and Tubes (2)													
A285 Gr. A	A134	...	...	...	...	1	(8b)(57)	B	45	24	15.0	14.7	14.2
A285 Gr. A	A672	A45	K01700	...	...	1	(57)(59)(67)	B	45	24	15.0	14.7	14.2
Butt weld Smls & ERW	API 5L	A25	...	...	...	1	(8a)	-20	45	25	15.0	15.0	14.7
	API 5L	A25	...	...	...	1	(57)(59)	B	45	25	15.0	15.0	14.7
...	A179	...	K01200	...	...	1	(57)(59)	-20	47	26	15.7	15.7	15.3
Type F	A53	A	K02504	...	...	1	(8a)(77)	20	48	30	16.0	16.0	16.0
...	A139	A	...	...	...	1	(8b)(77)	A	48	30	16.0	16.0	16.0
...	A587	...	K11500	...	...	1	(57)(59)	-20	48	30	16.0	16.0	16.0
...	A53	A	K02504	...	...	1	(57)(59)	B	48	30	16.0	16.0	16.0
...	A106	A	K02501	...	...	1	(57)	B	48	30	16.0	16.0	16.0
...	A135	A	...	...	...	1	(57)(59)	B	48	30	16.0	16.0	16.0
...	A369	FPA	K02501	...	...	1	(57)	B	48	30	16.0	16.0	16.0
...	API 5L	A	...	...	...	1	(57)(59)(77)	B	48	30	16.0	16.0	16.0
A285 Gr. B	A134	...	...	...	...	1	(8b)(57)	B	50	27	16.7	16.5	15.9
A285 Gr. B	A672	A50	K02200	...	...	1	(57)(59)(67)	B	50	27	16.7	16.5	15.9
A285 Gr. C	A134	...	...	...	...	1	(8b)(57)	A	55	30	18.3	18.3	17.7
...	A524	II	K02104	...	...	1	(57)	-20	55	30	18.3	18.3	17.7
...	A333	1	K03008	...	...	1	(57)(59)	-50	55	30	18.3	18.3	17.7
...	A334	1	K03008	...	...	1	(57)(59)	-50	55	30	18.3	18.3	17.7
A285 Gr. C	A671	CA55	K02801	...	...	1	(59)(67)	A	55	30	18.3	18.3	17.7
A285 Gr. C	A672	A55	K02801	...	...	1	(57)(59)(67)	A	55	30	18.3	18.3	17.7
A516 Gr. 55	A672	C55	K01800	...	...	1	(57)(67)	C	55	30	18.3	18.3	17.7
A516 Gr. 60	A671	CC60	K02100	...	...	1	(57)(67)	C	60	32	20.0	19.5	18.9
A515 Gr. 60	A671	CB60	K02401	...	...	1	(57)(67)	B	60	32	20.0	19.5	18.9
A515 Gr. 60	A672	B60	K02401	...	...	1	(57)(67)	B	60	32	20.0	19.5	18.9
A516 Gr. 60	A672	C60	K02100	...	...	1	(57)(67)	C	60	32	20.0	19.5	18.9
...	A139	B	K03003	...	...	1	(8b)	A	60	35	20.0	20.0	20.0
...	A135	B	K03018	...	...	1	(57)(59)	B	60	35	20.0	20.0	20.0
...	A524	I	K02104	...	...	1	(57)	-20	60	35	20.0	20.0	20.0
...	A53	B	K03005	...	...	1	(57)(59)	B	60	35	20.0	20.0	20.0
...	A106	B	K03006	...	...	1	(57)	B	60	35	20.0	20.0	20.0
...	A333	6	K03006	...	...	1	(57)	-50	60	35	20.0	20.0	20.0
...	A334	6	K03006	...	...	1	(57)	-50	60	35	20.0	20.0	20.0
...	A369	FPB	K03006	...	...	1	(57)	-20	60	35	20.0	20.0	20.0
...	A381	Y35	...	...	...	1	...	A	60	35	20.0	20.0	20.0
...	API 5L	B	...	...	...	1	(57)(59)(77)	B	60	35	20.0	20.0	20.0



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Table A-1 Basic Allowable Stresses in Tension for Metals¹ (Cont'd)
 Numbers in Parentheses Refer to Notes for Appendix A Tables; Specifications Are ASTM Unless Otherwise Indicated

Basic Allowable Stress, S, ksi (1), at Metal Temperature, °F														Type/ Grade	Spec. No.
400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1,000	1,050	1,100			
														Carbon Steel Pipes and Tubes (2)	
13.7	13.0	12.3	11.9	11.5	10.7	9.2	7.9	5.9	...	...	...	...	...	A134
13.7	13.0	12.3	11.9	11.5	10.7	9.2	7.9	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	A45	A672	
14.2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	A25	API 5L
14.2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	A25	API 5L
14.8	14.1	13.3	12.8	12.4	10.7	9.2	7.9	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	...	A179	
16.0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	A	A53
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	A	A139
16.0	16.0	15.3	14.6	12.5	10.7	9.2	7.9	...	...	...	...	...	...	A587
16.0	16.0	15.3	14.6	12.5	10.7	9.2	7.9	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	A	A53	
16.0	16.0	15.3	14.6	12.5	10.7	9.2	7.9	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	A	A106	
16.0	16.0	15.3	14.6	12.5	10.7	9.2	7.9	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	A	A135	
16.0	16.0	15.3	14.6	12.5	10.7	9.2	7.9	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	FPA	A369	
16.0	16.0	15.3	14.6	12.5	10.7	9.2	7.9	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	A	API 5L	
15.4	14.7	13.8	13.3	12.5	10.7	9.2	7.9	5.9	...	...	...	...	...	A134
15.4	14.7	13.8	13.3	12.5	10.7	9.2	7.9	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	A50	A672	
17.1	16.3	15.3	14.8	14.3	13.0	10.8	8.7	5.9	...	...	...	...	...	A134
17.1	16.3	15.3	14.8	14.3	13.0	10.8	8.7	5.9	4.0	2.5	...	...	II	A524
17.1	16.3	15.3	14.8	14.3	13.0	10.8	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	1	A333	
17.1	16.3	15.3	14.8	14.3	13.0	10.8	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	1	A334	
17.1	16.3	15.3	14.8	14.3	13.0	10.8	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	CA55	A671	
17.1	16.3	15.3	14.8	14.3	13.0	10.8	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	A55	A672	
17.1	16.3	15.3	14.8	14.3	13.0	10.8	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	C55	A672	
18.2	17.4	16.4	15.8	15.3	13.9	11.4	8.7	5.9	4.0	2.5	...	...	CC60	A671
18.2	17.4	16.4	15.8	15.3	13.9	11.4	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	CB60	A671	
18.2	17.4	16.4	15.8	15.3	13.9	11.4	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	B60	A672	
18.2	17.4	16.4	15.8	15.3	13.9	11.4	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	C60	A672	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	B	A139
19.9	19.0	17.9	17.3	16.7	13.9	11.4	8.7	5.9	4.0	2.5	...	...	B	A135
19.9	19.0	17.9	17.3	16.7	13.9	11.4	8.7	5.9	4.0	2.5	...	...	I	A524
19.9	19.0	17.9	17.3	16.7	13.9	11.4	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	B	A53	
19.9	19.0	17.9	17.3	16.7	13.9	11.4	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	B	A106	
19.9	19.0	17.9	17.3	16.7	13.9	11.4	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	6	A333	
19.9	19.0	17.9	17.3	16.7	13.9	11.4	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	6	A334	
19.9	19.0	17.9	17.3	16.7	13.9	11.4	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	FPB	A369	
19.9	19.0	17.9	17.3	16.7	13.9	11.4	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	Y35	A381	
19.9	19.0	17.9	17.3	16.7	13.9	11.4	8.7	5.9	4.0	2.5	1.6	1.0	B	API 5L	



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(12) **Table A-1 Basic Allowable Stresses in Tension for Metals¹ (Cont'd)**
Numbers in Parentheses Refer to Notes for Appendix A Tables; Specifications Are ASTM Unless Otherwise Indicated

Nominal Composition	Spec. No.	Type/ Grade	UNS No.	Class/ Condition/ Temper	Size, in.	P-No. (5)	Notes	Min. Temp., °F (6)	Specified Min. Strength, ksi		Min. Temp.	
									Tensile	Yield	to 100	200
Low and Intermediate Alloy Steel												
Pipes (2)												
$\frac{1}{2}$ Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A335	P2	K11547	...	...	3	...	-20	55	30	18.3	18.3
$\frac{1}{2}$ Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A691	$\frac{1}{2}$ CR	K12143	...	...	3	(11)(67)	-20	55	33	18.3	18.3
A387 Gr. 2 Cl. 1												
C- $\frac{1}{2}$ Mo	A335	P1	K11522	...	...	3	(58)	-20	55	30	18.3	18.3
C- $\frac{1}{2}$ Mo	A369	FP1	K11522	...	...	3	(58)	-20	55	30	18.3	18.3
$\frac{1}{2}$ Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A369	FP2	K11547	...	...	3	...	-20	55	30	18.3	18.3
1Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A691	1CR	K11757	...	...	4	(11)(67)	-20	55	33	18.3	18.3
A387 Gr. 12 Cl. 1												
$\frac{1}{2}$ Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A426	CP2	J11547	...	...	3	(10)	-20	60	30	18.4	17.7
$1\frac{1}{2}$ Si- $\frac{1}{2}$ Mo	A335	P15	K11578	...	...	3	...	-20	60	30	18.8	18.2
$1\frac{1}{2}$ Si- $\frac{1}{2}$ Mo	A426	CP15	J11522	...	...	3	(10)	-20	60	30	18.8	18.2
1Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A426	CP12	J11562	...	...	4	(10)	-20	60	30	18.8	18.3
5Cr- $\frac{1}{2}$ Mo- $1\frac{1}{2}$ Si	A426	CP5b	J51545	...	...	5B	(10)	-20	60	30	18.8	17.9
3Cr-Mo	A426	CP21	J31545	...	...	5A	(10)	-20	60	30	18.8	18.1
$\frac{3}{4}$ Cr- $\frac{3}{4}$ Ni-Cu-Al	A333	4	K11267	...	...	4	...	-150	60	35	20.0	19.1
2Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A369	FP3b	K21509	...	...	4	...	-20	60	30	20.0	18.5
1Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A335	P12	K11562	...	...	4	...	-20	60	32	20.0	18.7
1Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A369	FP12	K11562	...	...	4	...	-20	60	32	20.0	18.7
$1\frac{1}{4}$ Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A335	P11	K11597	...	...	4	...	-20	60	30	20.0	18.7
$1\frac{1}{4}$ Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A369	FP11	K11597	...	...	4	...	-20	60	30	20.0	18.7
$1\frac{1}{4}$ Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A691	$1\frac{1}{4}$ CR	K11789	...	...	4	(11)(67)	-20	60	35	20.0	20.0
A387 Gr. 11 Cl. 1												
5Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A691	5CR	K41545	...	...	5B	(11)(67)	-20	60	30	20.0	18.1
A387 Gr. 5 Cl. 1												
5Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A335	P5	K41545	...	...	5B	...	-20	60	30	20.0	18.1
5Cr- $\frac{1}{2}$ Mo-Si	A335	P5b	K51545	...	...	5B	...	-20	60	30	20.0	18.1
5Cr- $\frac{1}{2}$ Mo-Ti	A335	P5c	K41245	...	...	5B	...	-20	60	30	20.0	18.1
5Cr- $\frac{1}{2}$ Mo	A369	FP5	K41545	...	...	5B	...	-20	60	30	20.0	18.1
9Cr-1Mo	A335	P9	K90941	...	...	5B	...	-20	60	30	20.0	18.1
9Cr-1Mo	A369	FP9	K90941	...	...	5B	...	-20	60	30	20.0	18.1
9Cr-1Mo	A691	9CR	K90941	...	...	5B	...	-20	60	30	20.0	18.1
A387 Gr. 9 Cl. 1												
3Cr-1Mo	A335	P21	K31545	...	...	5A	...	-20	60	30	20.0	18.7
3Cr-1Mo	A369	FP21	K31545	...	...	5A	...	-20	60	30	20.0	18.7
3Cr-1Mo	A691	3CR	K31545	...	...	5A	(11)(67)	-20	60	30	20.0	18.5
A387 Gr. 21 Cl. 1												



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(12)

Table A-1 Basic Allowable Stresses in Tension for Metals¹ (Cont'd)
Numbers in Parentheses Refer to Notes for Appendix A Tables; Specifications Are ASTM Unless Otherwise Indicated

Material	Product Form	Spec. No.	Type/Grade	UNS No.	Class/Condition/ Temper	P-No. Size, in. (5)	Notes	Min. Temp., °F (6)	Specified Min. Strength, ksi		Min. Temp.													
									Tensile	Yield	to 100	200	300	400										
Stainless Steel (3)(4a) (Cont'd)																								
Bar																								
18Cr-8Ni	...	A479	304	S30400	...	8	(26)(28)(31)	-425	75	30	20.0	20.0	20.0	18.6										
18Cr-8Ni	...	A479	304H	S30409	...	8	(26)(31)	-325	75	30	20.0	20.0	20.0	18.7										
18Cr-8Ni	...	A479	304L	S30403	...	8	(31)	-425	70	25	16.7	16.7	16.7	15.8										
16Cr-12Ni-2Mo	...	A479	316	S31600	...	8	(26)(28)(31)	-325	75	30	20.0	20.0	20.0	19.3										
16Cr-12Ni-2Mo	...	A479	316H	S31609	...	8	(26)(31)	-325	75	30	20.0	20.0	20.0	19.3										
16Cr-12Ni-2Mo	...	A479	316L	S31603	...	8	(31)	-425	70	25	16.7	16.7	16.7	15.5										
18Cr-10Ni-Ti	...	A479	321	S32100	...	8	...	-325	75	30	20.0	20.0	20.0	20.0										
18Cr-10Ni-Ti	...	A479	321	S32100	...	8	(28)(30)	-325	75	30	20.0	20.0	20.0	20.0										
18Cr-10Ni-Ti	...	A479	321H	S32109	...	8	...	-325	75	30	20.0	20.0	20.0	20.0										
18Cr-10Ni-Cb	...	A479	347	S34700	...	8	...	-425	75	30	20.0	20.0	20.0	20.0										
18Cr-10Ni-Cb	...	A479	347	S34700	...	8	(28)(30)	-425	75	30	20.0	20.0	20.0	20.0										
18Cr-10Ni-Cb	...	A479	347H	S34709	...	8	...	-325	75	30	20.0	20.0	20.0	20.0										
22Cr-13Ni-5Mn	...	A479	XM-19	S20910	...	8	...	-20	100	55	33.3	33.1	31.4	30.4										
Castings (2)																								
28Ni-20Cr-2Mo-3Cb	...	A351	CN7M	J95150	...	45	(9)(30)	-325	62	25	16.7	...	...	...							
35Ni-15Cr-Mo	...	A351	HT30	N08603	...	45	(36)(39)	-325	65	28	18.7	...	...	...							
25Cr-13Ni	...	A351	CH8	J93400	...	8	(9)(31)	-325	65	28	18.7	18.7	18.5	18.0										
25Cr-20Ni	...	A351	CK20	J94202	...	8	(9)(27)(31)(35)(39)	-325	65	28	18.7	18.7	18.5	18.0										
15Cr-15Ni-2Mo-Cb	...	A351	CF10MC	...	...	8	(30)	-325	70	30	20.0	...	...	...							
18Cr-8Ni	...	A351	CF3	J92500	...	8	(9)	-425	70	30	20.0	20.0	20.0	18.6										
17Cr-10Ni-2Mo	...	A351	CF3M	J92800	...	8	(9)	-425	70	30	20.0	20.0	20.0	19.2										
18Cr-8Ni	...	A351	CF8	J92600	...	8	(9)(26)(27)(31)	-425	70	30	20.0	20.0	20.0	18.6										
25Cr-13Ni	...	A351	CH10	J93401	...	8	(27)(31)(35)	-325	70	30	20.0	20.0	20.0	20.0										
25Cr-13Ni	...	A351	CH20	J93402	...	8	(9)(27)(31)(35)(39)	-325	70	30	20.0	20.0	20.0	20.0										
20Cr-10Ni-Cb	...	A351	CF8C	J92710	...	8	(9)(27)(30)	-325	70	30	20.0	20.0	20.0	20.0										
18Cr-10Ni-2Mo	...	A351	CF8M	J92900	...	8	(9)(26)(27)(30)	-425	70	30	20.0	20.0	20.0	18.6										
25Cr-20Ni	...	A351	HK40	J94204	...	8	(35)(36)(39)	-325	62	35	20.7	...	...	...							
25Cr-20Ni	...	A351	HK30	J94203	...	8	(35)(39)	-325	65	35	21.7	...	...	...							
18Cr-8Ni	...	A351	CF3A	J92500	...	8	(9)(56)	-425	77	35	23.3	23.3	22.7	21.7										
18Cr-8Ni	...	A351	CF8A	J92600	...	8	(9)(26)(56)	-425	77	35	23.3	23.3	22.7	21.7										
25Cr-10Ni-N	...	A351	CE20N	J92802	...	8	(35)(39)	-325	80	40	26.7	26.7	26.7	26.7										
12Cr	...	A217	CA15	J91150	...	6	(35)	-20	90	65	30.0	30.0	29.4	28.9										
24Cr-10Ni-Mo-N	...	A351	CE8MN	...	...	10H	(9)	-60	95	65	31.7	31.6	29.3	28.2								
25Cr-8Ni-3Mo-W-Cu-N	...	A351	CD3M-WCuN	...	...	10H	(9)(25)	-60	100	65	33.3	33.2	31.4	30.3								
13Cr-4Ni	...	A487	CA6NM	J91540	A	6	(9)(35)	-20	110	80	36.7	36.7	35.9	35.3										



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

A.2 Perhitungan Manual Tegangan

- Tegangan Longitudinal

• 31HS304-12"-JF2H (MANUAL)

Node pada Pipa	σ_{ax} (Psi)	Mb (Lb-ft)	σ_b (Psi)	σ_{tp} (Psi)	σ_L (Psi)
B01	6593.939	27.411	0.626	4168.269	10762.835
B02	6593.939	8034.141	2338.970	4168.269	13101.179
B03	6593.939	198.129	4.524	4168.269	10766.733
B04	6593.939	17120.984	390.934	4168.269	11153.143
B05	6593.939	3566.329	81.432	4168.269	10843.641
B06	6593.939	1585.035	36.192	4168.269	10798.401
B07	6593.939	70488.965	1609.519	4168.269	12371.728
B08	6593.939	704.460	16.085	4168.269	10778.294
B09	6593.939	1325.970	30.277	4168.269	10792.485
B10	6593.939	14362.128	327.940	4168.269	11090.148
B11	6593.939	297.076	6.783	4168.269	10768.992
B12	6593.939	524.423	11.974	4168.269	10774.183
B13	6593.939	466.800	10.659	4168.269	10772.867
B14	6593.939	449.481	10.263	4168.269	10772.472
B15	6593.939	473.820	10.819	4168.269	10773.028
B16	6593.939	308.339	7.040	4168.269	10769.249
					177089.377

• 31MS305-18" SCH80-CB2D

Node pada Pipa	σ_{ax} (Psi)	Mb	σ_b (Psi)	σ_{tp} (Psi)	σ_L (Psi)
B17	7076.790	11.229	0.097	4076.013	11152.900
B18	7076.790	74.252	0.640	4076.013	11153.443
B19	7076.790	59.193	0.510	4076.013	11153.313
B20	2081.409	149.856	1.292	2998.667	5081.368
B21	2081.409	11.229	0.097	2998.667	5080.172
B22	2081.409	15.463	0.133	2998.667	5080.209
B23	2081.409	77.830	0.671	2998.667	5080.747



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

• 31MS306-18"-CB2D

Node pada Pipa	σ_{ax} (Psi)	Mb	σ_b (Psi)	σ_{lp} (Psi)	σ_L (Psi)
B24	2081.409	1904.782	16.421	2998.667	5096.497
B25	2081.409	100.634	0.868	2998.667	5080.943
B26	2081.409	724.374	6.245	2998.667	5086.320
B27	2081.409	73.335	0.632	2998.667	5080.708
B28	2081.409	36.671	0.316	2998.667	5080.392
B29	2081.409	46.100	0.397	2998.667	5080.473
B30	2081.409	56.607	0.488	2998.667	5080.564
B31	2081.409	73.860	0.637	2998.667	5080.712
B32	2081.409	184.401	1.590	2998.667	5081.665
B33	2081.409	487.609	4.204	2998.667	5084.279
B34	2081.409	1340.250	11.554	2998.667	5091.630
B35	2081.409	701.509	6.048	2998.667	5086.123
B36	2081.409	1340.250	11.554	2998.667	5091.630
B37	2081.409	10069.545	86.811	2998.667	5166.886
B38	2081.409	100.634	0.868	2998.667	5080.943
B39	2081.409	51.219	0.442	2998.667	5080.517
B40	2081.409	140.819	1.214	2998.667	5081.290
B41	2081.409	51.219	0.442	2998.667	5080.517
B42	2081.409	100.634	0.868	2998.667	5080.943
B43	2081.409	509.460	4.392	2998.667	5084.468
B44	2081.409	197.071	1.699	2998.667	5081.775

• 31MS306-6"-CB2D

Node pada Pipa	σ_{ax} (Psi)	Mb	σ_b (Psi)	σ_{lp} (Psi)	σ_L (Psi)
L01	1140.594	42.438	4.545	958.478	2103.617
L02	1140.594	205.752	22.036	958.478	2121.109
L03	1140.594	1254.338	134.343	958.478	2233.415
L04	1140.594	21.047	2.254	958.478	2101.326
L05	1140.594	108.132	11.581	958.478	2110.653
L06	1140.594	42.438	4.545	958.478	2103.617

• 31MS307-8"-CB2D

Node pada Pipa	σ_{ax} (Psi)	Mb	σ_b (Psi)	σ_{lp} (Psi)	σ_L (Psi)
F01	2350.843	72.310	7.745	958.478	3317.066
F02	2350.843	5.443	0.583	958.478	3309.904
F03	2350.843	23.214	2.486	958.478	3311.808



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

• 31MS308-8"-CB2D

Node pada Pipa	σ_{ax} (Psi)	Mb	σ_b (Psi)	σ_{lp} (Psi)	σ_L (Psi)
G01	2350.843	0.000	0.000	958.478	3309.321
G02	2350.843	0.000	0.000	958.478	3309.321
G03	2350.843	0.000	0.000	958.478	3309.321

• 31MS320-8"-CB2D

Node pada Pipa	σ_{ax} (Psi)	Mb	σ_b (Psi)	σ_{lp} (Psi)	σ_L (Psi)
H01	2350.843458	72.3099722	7.744567771	958.47801	3317.066
H02	2350.843458	5.4427752	0.582934001	958.47801	3309.904
H03	2350.843458	23.214105	2.486285141	958.47801	3311.808

• 31MS321-8"-CB2D

Node pada Pipa	σ_{ax} (Psi)	Mb	σ_b (Psi)	σ_{lp} (Psi)	σ_L (Psi)
I01	2350.843	72.310	7.745	958.478	3317.066
I02	2350.843	5.443	0.583	958.478	3309.904
I03	2350.843	23.214	2.486	958.478	3311.808

• Tegangan Circumferensial

31HS304-12"-JF2H

Node pada Pipa	p	Do	t	σ_H (Manual)	σ_H (Software)
B01	850	12.75	0.688	7876	8661
B02				7876	8661
B03				7876	8661
B04				7876	8661
B05				7876	8661
B06				7876	8661
B07				7876	8661
B08				7876	8661
B09				7876	8661
B10				7876	8661
B11				7876	8661
B12				7876	8661
B13				7876	8661
B14				7876	8661
B15				7876	8661
B16				7876	8661



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

31MS305-18" SCH80-CB2D

Node pada Pipa	P	Do	t	σ_H (Manual)	σ_H (Software)
B17	850	17.992	0.938	8152.026	8978
B18				8152.026	8978
B19				8152.026	8978
B20	250	17.992	0.375	5997.333	6760
B21				5997.333	6760
B22				5997.333	6760
B23				5997.333	6760

31MS306-18" -CB2D

Node pada Pipa	P	Do	t	σ_H (Manual)	σ_H (Software)
B24	250	17.992	0.375	5997.333	6760
B25				5997.333	6760
B26				5997.333	6760
B27				5997.333	6760
B28				5997.333	6760
B29				5997.333	6760
B30				5997.333	6760
B31				5997.333	6760
B32				5997.333	6760
B33				5997.333	6760
B34				5997.333	6760
B35				5997.333	6760
B36				5997.333	6760
B37				5997.333	6760
B38				5997.333	6760
B39				5997.333	6760
B40				5997.333	6760
B41				5997.333	6760
B42				5997.333	6760
B43				5997.333	6760
B44				5997.333	6760



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

31MS306-6"-CB2D

Node pada Pipa	P	Do	t	σ_H (Manual)	σ_H (Software)
L01	250	6.625	0.432	1916.956	2091
L02				1916.956	2091
L03				1916.956	2091
L04				1916.956	2091
L05				1916.956	2091
L06				1916.956	2091

31MS307-8"-CB2D

Node pada Pipa	P	Do	t	σ_H (Manual)	σ_H (Software)
F01	250	8.625	0.322	3348.214	3723
F02				3348.214	3723
F03				3348.214	3723

31MS308-8"-CB2D

Node pada Pipa	P	Do	t	σ_H (Manual)	σ_H (Software)
G01	250	8.625	0.322	3348.214	3723
G02				3348.214	3723
G03				3348.214	3723

31MS320-8"-CB2D

Node pada Pipa	P	Do	t	σ_H (Manual)	σ_H (Software)
H01	250	8.625	0.322	3348.214	3723
H02				3348.214	3723
H03				3348.214	3723

31MS321-8"-CB2D

Node pada Pipa	P	Do	t	σ_H (Manual)	σ_H (Software)
I01	250	8.625	0.322	3348.214	3723
I02				3348.214	3723
I03				3348.214	3723



- Tegangan Puntir

• 31HS304-12"-JF2H (MANUAL)

Node pada Pipa	Mb	Ro	I	τ (Manual)	τ (Software)
B01	27.4107465	6.375	279.1934	0.626	5.179
B02	8034.141447			183.449	11.437
B03	198.129384			4.524	11.437
B04	17120.98357			390.934	8.027
B05	3566.328912			81.432	15.810
B06	1585.035072			36.192	53.200
B07	70488.96463			1609.519	53.200
B08	704.460032			16.085	53.200
B09	1325.97			30.277	10.921
B10	14362.12783			327.940	9.510
B11	297.076212			6.783	9.510
B12	524.422772			11.974	10.738
B13	466.800372			10.659	10.738
B14	449.480912			10.263	10.738
B15	473.819828			10.819	10.738
B16	308.338772			7.040	10.738

• 31MS305-18"SCH80-CB2D

Node pada Pipa	Mb	Ro	I	τ (Manual)	τ (Software)
B17	11.229477	17.992	1043.486	0.194	2.873
B18	74.252052			1.280	2.873
B19	59.19328125			1.021	3.924
B20	149.855757			2.584	3.908
B21	11.229477			0.194	2.256
B22	15.46333125			0.267	2.248
B23	77.829957			1.342	2.248

• 31MS306-6"-CB2D

Node pada Pipa	Mb	Ro	I	τ (Manual)	τ (Software)
L01	42.4381626	3.3125	30.92836	4.545	318.963
L02	205.7515194			22.036	39.899
L03	1254.337726			134.343	5.076
L04	21.0465			2.254	5.076
L05	108.13224			11.581	5.076
L06	42.4381626			4.545	5.076

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

• 31MS307-8"-CB2D

Node pada Pipa	Mb	Ro	l	τ (Manual)	τ (Software)
F01	0	4.3125	70.55016	0	0
F02	0			0	0
F03	0			0	0

• 31MS308-8"-CB2D

Node pada Pipa	Mb	Ro	l	τ (Manual)	τ (Software)
G01	0	4.3125	70.55016	0	0
G02	0			0	0
G03	0			0	0

• 31MS320-8"-CB2D

Node pada Pipa	Mb	Ro	l	τ	τ
H01	0	4.3125	70.55016	0	0
H02	0			0	0
H03	0			0	0

• 31MS321-8"-CB2D

Node pada Pipa	Mb	Ro	l	τ	τ
I01	0	0.5	2.178	0	0
I02	0			0	0
I03	0			0	0

A.3 Perhitungan Manual Displacement

31MS305-18"-CB2D					
Node pada Pipa	α	L_n	ΔT CASE I	ΔL (Manual)	ΔL (Software)
B17	0.000140279	0.98	200	0.027	2.443
B18		2.52	200	0.071	2.432
B19		2.25	200	0.063	2.272
B20		3.58	200	0.100	2.209
B21		0.98	200	0.027	2.195
B22		1.15	200	0.032	2.179
B23		2.58	200	0.072	2.154



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

31MS306-18"-CB2D

Node pada Pipa	α	L_n	ΔT CASE I	ΔL (Manual)	ΔL (Software)
B24	1.40279E-05	14.27	502	0.100	2.217
B25		3.28	502	0.023	2.124
B26		8.88	502	0.063	1.805
B27		2.8	502	0.020	1.724
B28		1.98	502	0.014	1.674
B29		2.22	502	0.016	1.627
B30		2.46	502	0.017	1.584
B31		2.81	502	0.020	1.550
B32		4.44	502	0.031	1.529
B33		7.22	502	0.051	1.580
B34		11.97	502	0.084	1.786
B35		8.66	502	0.061	1.652
B36		11.97	502	0.084	1.118
B37		32.81	502	0.231	0.623
B38		3.28	502	0.023	0.654
B39		2.34	502	0.016	0.679
B40		3.88	502	0.027	0.628
B41		2.34	502	0.016	0.627
B42		3.28	502	0.023	0.466
B43		7.38	502	0.052	0.334
B44	4.59	502	0.032	0.141	

31MS307-8"-CB2D

Node pada Pipa	α	L_n	ΔT CASE I	ΔL (Manual)	ΔL (Software)
F01	0.000140279	5.03	500	0.353	1.883
F02		1.38	500	0.097	1.931
F03		2.85	500	0.200	2.036

MS308-8"-CB2D

Node pada Pipa	α	L_n	ΔT CASE I	ΔL (Manual)	ΔL (Software)
G01	0.000140279	5.03	500	0.353	1.792
G02		1.38	500	0.097	1.842
G03		2.85	500	0.200	1.951

MS320-8"-CB2D

Node pada Pipa	α	L_n	ΔT CASE I	ΔL (Manual)	ΔL (Software)
H01	0.000140279	5.03	500	0.353	1.752
H02		1.38	500	0.097	1.802
H03		2.85	500	0.200	1.912



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

**
**          AUTOPIPE SYSTEM INFORMATION          **
**
*****
    
```

```

SYSTEM NAME : 31MS306

PROJECT ID  : SIM1

PREPARED BY : _____
              MTP

CHECKED BY  : _____
              MTP

1ST APPROVER : _____

2ND APPROVER : _____
    
```

```

PIPING CODE      : ASME B31.3
YEAR             : 2004
VERTICAL AXIS    : Y
AMBIENT TEMPERATURE : 70.0 deg F
COMPONENT LIBRARY : AUTOPIPE
MATERIAL LIBRARY  : B313-04
MODEL REVISION NUMBER : 66
    
```

TABLE OF CONTENTS

Support Forces.....	1
Analysis Summary.....	8
Beam Forces.....	12
Code Compliance.....	13
Displacement.....	24
Flange Analysis Summary.....	41
ANSI Check.....	42
Forces & Moments.....	43
Frequency.....	64
General Stress.....	66
Mode Shapes.....	90
Restraint Loads.....	145
Result Summary.....	149
Tee Local Forces & Moments.....	151





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

31MS306
07/23/2024 SIM1
10:51 PM

BENTLEY
AutoPIPE Advanced 2023 23.00.01.367 RESULT Page 9

CODE COMPLIANCE COMBINATIONS

<Description> Combination	Category	Method	Case/Combination	Factor	M/S	K-Factor	Allowable (psi)	D/A/P/C
GR + Max P	Sustain	Sum	GR Max Long	1.00 1.00			Automatic	Y N Y Y
Max Range	Expansion	Sum	Temp. Range	1.00			Automatic	Y N Y Y
Amb to T1	Expansion	Sum	T1	1.00			Automatic	Y N Y Y
Max P	Hoop	Sum	Max Hoop	1.00			Automatic	Y N Y Y
*GR+P1+T1	Sustain	Sum	GR *T41 T1	1.00 1.00 1.00			Automatic	N N N Y
WIND LOAD	Occasion	Sum	Max Long	1.00		1.330	Automatic	N N Y Y

Notes:

D/A/P/C: [D]efault/[A]uto-Update/[P]rint options/[C]onsistent (Y=Yes, N=No)
Code combinations with print option = N are not evaluated
* indicates that the load case has not been analyzed
** indicates that the combination includes unanalyzed load case(s)
or combination(s) that include unanalyzed load case(s).
The auto update option for default code combinations is disabled

NON-CODE COMBINATIONS

<Description> Combination	Method	Case/Combination	Factor	D/A/P/C
Gravity	Sum	GR	1.00	Y Y Y Y
Thermal 1	Sum	T1	1.00	Y Y Y N
Wind 1	Sum	W1	1.00	Y Y Y N
Wind 2	Sum	W2	1.00	Y Y Y N
Wind 3	Sum	W3	1.00	Y Y Y N
Pressure 1	Sum	P1	1.00	Y Y Y N
GW1	Sum	GR W1	1.00 1.00	Y Y Y Y
GW2	Sum	GR W2	1.00 1.00	Y Y Y Y
GW3	Sum	GR W3	1.00 1.00	Y Y Y Y
GP1	Sum	GR P1	1.00 1.00	Y Y Y Y
GP1T1	Sum	GR P1 T1	1.00 1.00 1.00	Y Y Y Y
*GR+T1+P1	Sum	GR T41 T1	1.00 1.00 1.00	N N N Y
W1	Sum	GR	1.00	N N Y Y

Notes:

D/A/P/C: [D]efault/[A]uto-Update/[P]rint options/[C]onsistent (Y=Yes, N=No)
* indicates that the load case has not been analyzed
** indicates that the combination includes unanalyzed load case(s)
or combination(s) that include unanalyzed load case(s).



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

CODE COMPLIANCE

Y - Factor	0.40
Design Pressure Factor	1.00
Minimum stress ratio used in reports...	0.00
Number of stress points per span	0
Include corrosion in stress calcs.	Y
Include corrosion in Hoop stress calcs. Y	
Include torsion in code stress	N
Include axial force in code stress	N
Include sustain load margin	Only if allowable stress is exceeded
Use minimum sustained margin.....	Y
Set sustained SIF=1 no bends	N
Set sustained/occasional SIF = 1	N
Set sustained/occasional SIF = 0.75i ..	N
Apply cold/hot modulus ratio	N
Disable auto code combinations	Y
Disable auto non-code combinations	N
No. of thermal ranges to report	0
Include Max Range combination	Y
Total stress	Octahedral
Direct shear	None
Longitudinal pressure calculation	PD/4t
Use code case 178	N
Inc. Axial Str and Pease in Sustained..	Pressure Extension is not added to Sustained
Use alternate occasional allowable	N
Apply circumferential weld WC factor ..	N

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Point name	Load combination	ASME B31.3 (2004)		CODE COMPLIANCE				Eq. Load no. type	Code Stress	Code Allow.
		(Moments in ft-lb , Axial Force	(Force in lbf In-Pl. Moment	Out-Pl. Moment	Torsion Moment	S.I.F In Out				
*** Segment B begin ***										
A01	Max P							(3a) HOOP	8661	14500
	GR + Max P		50	8609			1.00 1.00	(18) SUST	5323	14500
	TR:Amb to T1	3380		2945	1466		1.00 1.00	(17) DISP	759	28625
	Amb to T1	3380		2945	1466		1.00 1.00	(17) DISP	759	28625
	WIND LOAD	0		0			1.00 1.00	(18) OCC	3938	19285
B01 N-	Max P							(3a) HOOP	8661	14500
	GR + Max P		43	8657			1.00 1.00	(18) SUST	5330	14500
	TR:Amb to T1	3346		2976	1466		1.00 1.00	(17) DISP	758	28625
	Amb to T1	3346		2976	1466		1.00 1.00	(17) DISP	758	28625
	WIND LOAD	0		0			1.00 1.00	(18) OCC	3938	19285
B01 N+	Max P							(3a) HOOP	8661	14500
	GR + Max P		8657	43			1.85 1.54	(18) SUST	6508	14500
	TR:Amb to T1	2976		3346	1466		1.85 1.54	(17) DISP	1233	28625
	Amb to T1	2976		3346	1466		1.85 1.54	(17) DISP	1233	28625
	WIND LOAD	0		0			1.85 1.54	(18) OCC	3938	19285
B01 F-	Max P							(3a) HOOP	8661	14500
	GR + Max P		4932	737			1.85 1.54	(18) SUST	5413	14500
	TR:Amb to T1	2948		1313	3193		1.85 1.54	(17) DISP	1065	28625
	Amb to T1	2948		1313	3193		1.85 1.54	(17) DISP	1065	28625
	WIND LOAD	0		0			1.85 1.54	(18) OCC	3938	19285
B01 F+	Max P							(3a) HOOP	8661	14500
	GR + Max P		4932	737			1.00 1.00	(18) SUST	4740	14500
	TR:Amb to T1	2948		1313	3193		1.00 1.00	(17) DISP	730	28625
	Amb to T1	2948		1313	3193		1.00 1.00	(17) DISP	730	28625
	WIND LOAD	0		0			1.00 1.00	(18) OCC	3938	19285
B02 -	Max P							(3a) HOOP	8661	14500
	GR + Max P		13009	51			1.00 1.00	(18) SUST	6030	14500
	TR:Amb to T1	403		1738	3193		1.00 1.00	(17) DISP	588	28625
	Amb to T1	403		1738	3193		1.00 1.00	(17) DISP	588	28625
	WIND LOAD	0		0			1.00 1.00	(18) OCC	3938	19285

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B02 + Max P						(3a) HOOP	8661	14500
GR + Max P	13009	51		1.00	1.00	(18) SUST	6030	14500
TR:Amb to T1	403	1738	3193	1.00	1.00	(17) DISP	588	28625
Amb to T1	403	1738	3193	1.00	1.00	(17) DISP	588	28625
WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	3938	19285
B03 N- Max P						(3a) HOOP	8661	14500
GR + Max P	4641	28		1.00	1.00	(18) SUST	4685	14500
TR:Amb to T1	2709	2088	3193	1.00	1.00	(17) DISP	752	28625
Amb to T1	2709	2088	3193	1.00	1.00	(17) DISP	752	28625
WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	3938	19285
B03 N+ Max P						(3a) HOOP	8661	14500
GR + Max P	4641	28		1.85	1.54	(18) SUST	5316	14500
TR:Amb to T1	2709	2088	3193	1.85	1.54	(17) DISP	1085	28625
Amb to T1	2709	2088	3193	1.85	1.54	(17) DISP	1085	28625
WIND LOAD	0	0		1.85	1.54	(18) OCC	3938	19285
B03 F- Max P						(3a) HOOP	8661	14500
GR + Max P	1462	43		1.85	1.54	(18) SUST	4372	14500
TR:Amb to T1	3861	3346	2241	1.85	1.54	(17) DISP	1459	28625
Amb to T1	3861	3346	2241	1.85	1.54	(17) DISP	1459	28625
WIND LOAD	0	0		1.85	1.54	(18) OCC	3938	19285
B03 F+ Max P						(3a) HOOP	8661	14500
GR + Max P	43	1462		1.00	1.00	(18) SUST	4173	14500
TR:Amb to T1	3346	3861	2241	1.00	1.00	(17) DISP	897	28625
Amb to T1	3346	3861	2241	1.00	1.00	(17) DISP	897	28625
WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	3938	19285
B04 N- Max P						(3a) HOOP	8661	14500
GR + Max P	144	835		1.00	1.00	(18) SUST	4074	14500
TR:Amb to T1	3795	4273	2241	1.00	1.00	(17) DISP	987	28625
Amb to T1	3795	4273	2241	1.00	1.00	(17) DISP	987	28625
WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	3938	19285
B04 N+ Max P						(3a) HOOP	8661	14500
GR + Max P	144	835		1.85	1.54	(18) SUST	4149	14500
TR:Amb to T1	3795	4273	2241	1.85	1.54	(17) DISP	1586	28625
Amb to T1	3795	4273	2241	1.85	1.54	(17) DISP	1586	28625
WIND LOAD	0	0		1.85	1.54	(18) OCC	3938	19285
B04 F- Max P						(3a) HOOP	8661	14500

Point name	Load combination	ASME B31.3 (2004)		CODE COMPLIANCE			Eq. Load no.	Code type	Code Stress	Code Allow.
		(Moments in ft-lb , Force in lbf)	Axial Force	In-Pl. Moment	Out-Pl. Moment	Torsion Moment					S.I.F In Out
	GR + Max P		753	277		1.85 1.54	(18)	SUST	4172	14500
	TR:Amb to T1		4960	2100	4414	1.85 1.54	(17)	DISP	1715	28625
	Amb to T1		4960	2100	4414	1.85 1.54	(17)	DISP	1715	28625
	WIND LOAD		0	0		1.85 1.54	(18)	OCC	3938	19285
B04 F+ Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P		753	277		1.00 1.00	(18)	SUST	4067	14500
	TR:Amb to T1		4960	2100	4414	1.00 1.00	(17)	DISP	1120	28625
	Amb to T1		4960	2100	4414	1.00 1.00	(17)	DISP	1120	28625
	WIND LOAD		0	0		1.00 1.00	(18)	OCC	3938	19285
B05 N- Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P		9065	2160		1.00 1.00	(18)	SUST	5437	14500
	TR:Amb to T1		13841	864	4414	1.00 1.00	(17)	DISP	2341	28625
	Amb to T1		13841	864	4414	1.00 1.00	(17)	DISP	2341	28625
	WIND LOAD		0	0		1.00 1.00	(18)	OCC	3938	19285
B05 N+ Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P		2160	9065		1.85 1.54	(18)	SUST	6270	14500
	TR:Amb to T1		864	13841	4414	1.85 1.54	(17)	DISP	3506	28625
	Amb to T1		864	13841	4414	1.85 1.54	(17)	DISP	3506	28625
	WIND LOAD		0	0		1.85 1.54	(18)	OCC	3938	19285



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B05 F-	Max P					(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P	2340	2725			1.85	1.54	(18)	SUST
	TR:Amb to T1	570	3402	14853	1.85	1.54	(17)	DISP	2538
	Amb to T1	570	3402	14853	1.85	1.54	(17)	DISP	2538
	WIND LOAD	0	0			1.85	1.54	(18)	OCC
B05 F+	Max P							(3a)	HOOP
	GR + Max P	2725	2340			1.00	1.00	(18)	SUST
	TR:Amb to T1	3402	570	14853	1.00	1.00	(17)	DISP	2452
	Amb to T1	3402	570	14853	1.00	1.00	(17)	DISP	2452
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC
B06 -	Max P							(3a)	HOOP
	GR + Max P	11968	2261			1.00	1.00	(18)	SUST
	TR:Amb to T1	1094	220	14853	1.00	1.00	(17)	DISP	2395
	Amb to T1	1094	220	14853	1.00	1.00	(17)	DISP	2395
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC
B06 +	Max P							(3a)	HOOP
	GR + Max P	11968	2261			1.00	1.00	(18)	SUST
	TR:Amb to T1	1094	220	14853	1.00	1.00	(17)	DISP	2395
	Amb to T1	1094	220	14853	1.00	1.00	(17)	DISP	2395
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC
B07 -	Max P							(3a)	HOOP
	GR + Max P	19463	1506			1.00	1.00	(18)	SUST
	TR:Amb to T1	33543	3135	14853	1.00	1.00	(17)	DISP	5921
	Amb to T1	33543	3135	14853	1.00	1.00	(17)	DISP	5921
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC
B07 +	Max P							(3a)	HOOP
	GR + Max P	19463	1506			1.00	1.00	(18)	SUST
	TR:Amb to T1	33543	3135	14853	1.00	1.00	(17)	DISP	5921
	Amb to T1	33543	3135	14853	1.00	1.00	(17)	DISP	5921
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC
B08 N-	Max P							(3a)	HOOP
	GR + Max P	3551	1465			1.00	1.00	(18)	SUST
	TR:Amb to T1	13689	3317	14853	1.00	1.00	(17)	DISP	3292
	Amb to T1	13689	3317	14853	1.00	1.00	(17)	DISP	3292
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC
B08 N+	Max P							(3a)	HOOP
	GR + Max P	1465	3551			1.85	1.54	(18)	SUST
	TR:Amb to T1	3317	13689	14853	1.85	1.54	(17)	DISP	4259
	Amb to T1	3317	13689	14853	1.85	1.54	(17)	DISP	4259
	WIND LOAD	0	0			1.85	1.54	(18)	OCC
B08 F-	Max P							(3a)	HOOP
	GR + Max P	1645	523			1.85	1.54	(18)	SUST
	TR:Amb to T1	3611	1884	3049	1.85	1.54	(17)	DISP	1268
	Amb to T1	3611	1884	3049	1.85	1.54	(17)	DISP	1268
	WIND LOAD	0	0			1.85	1.54	(18)	OCC
B08 F+	Max P							(3a)	HOOP
	GR + Max P	523	1645			1.00	1.00	(18)	SUST
	TR:Amb to T1	1884	3611	3049	1.00	1.00	(17)	DISP	818
	Amb to T1	1884	3611	3049	1.00	1.00	(17)	DISP	818
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC
B09 N-	Max P							(3a)	HOOP
	GR + Max P	12837	1859			1.00	1.00	(18)	SUST
	TR:Amb to T1	18622	3752	3049	1.00	1.00	(17)	DISP	3094
	Amb to T1	18622	3752	3049	1.00	1.00	(17)	DISP	3094
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC
B09 N+	Max P							(3a)	HOOP
	GR + Max P	12837	1859			1.85	1.54	(18)	SUST
	TR:Amb to T1	18622	3752	3049	1.85	1.54	(17)	DISP	5627
	Amb to T1	18622	3752	3049	1.85	1.54	(17)	DISP	5627
	WIND LOAD	0	0			1.85	1.54	(18)	OCC
B09 F-	Max P							(3a)	HOOP
	GR + Max P	24673	9168			1.85	1.54	(18)	SUST
	TR:Amb to T1	35206	3190	3893	1.85	1.54	(17)	DISP	10499
	Amb to T1	35206	3190	3893	1.85	1.54	(17)	DISP	10499
	WIND LOAD	0	0			1.85	1.54	(18)	OCC



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B09 F+	Max P						(3a)	HOOP	8661	14500	
	GR + Max P	24673	9168			1.00	1.00	(18)	SUST	8171	14500
	TR:Amb to T1	35206	3190	3893		1.00	1.00	(17)	DISP	5719	28625
	Amb to T1	35206	3190	3893		1.00	1.00	(17)	DISP	5719	28625
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC	3938	19285
B10 -	Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P	7284	24369			1.60	1.80	(18)	SUST	11236	14500
	TR:Amb to T1	4466	33826	3893		1.60	1.80	(17)	DISP	9877	28625
	Amb to T1	4466	33826	3893		1.60	1.80	(17)	DISP	9877	28625
	WIND LOAD	0	0			1.60	1.80	(18)	OCC	3938	19285
B10 +	Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P	4990	20859			1.60	1.80	(18)	SUST	10110	14500
	TR:Amb to T1	2832	27046	2655		1.60	1.80	(17)	DISP	7873	28625
	Amb to T1	2832	27046	2655		1.60	1.80	(17)	DISP	7873	28625
	WIND LOAD	0	0			1.60	1.80	(18)	OCC	3938	19285
B11 N-	Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P	20913	4892			1.00	1.00	(18)	SUST	7392	14500
	TR:Amb to T1	29250	2866	2655		1.00	1.00	(17)	DISP	4746	28625
	Amb to T1	29250	2866	2655		1.00	1.00	(17)	DISP	4746	28625
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC	3938	19285
B11 N+	Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P	20913	4892			1.85	1.54	(18)	SUST	10263	14500
	TR:Amb to T1	29250	2866	2655		1.85	1.54	(17)	DISP	8722	28625
	Amb to T1	29250	2866	2655		1.85	1.54	(17)	DISP	8722	28625
	WIND LOAD	0	0			1.85	1.54	(18)	OCC	3938	19285
B11 M-	Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P	19319	4787			1.85	1.54	(18)	SUST	9794	14500
	TR:Amb to T1	28431	3997	188		1.85	1.54	(17)	DISP	8497	28625
	Amb to T1	28431	3997	188		1.85	1.54	(17)	DISP	8497	28625
	WIND LOAD	0	0			1.85	1.54	(18)	OCC	3938	19285
B11 M+	Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P	19319	4787			1.85	1.54	(18)	SUST	9794	14500
	TR:Amb to T1	28431	3997	188		1.85	1.54	(17)	DISP	8497	28625
	Amb to T1	28431	3997	188		1.85	1.54	(17)	DISP	8497	28625
	WIND LOAD	0	0			1.85	1.54	(18)	OCC	3938	19285
B11 F-	Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P	12371	1877			1.85	1.54	(18)	SUST	7640	14500
	TR:Amb to T1	29091	2786	2998		1.85	1.54	(17)	DISP	8676	28625
	Amb to T1	29091	2786	2998		1.85	1.54	(17)	DISP	8676	28625
	WIND LOAD	0	0			1.85	1.54	(18)	OCC	3938	19285
B11 F+	Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P	12371	1877			1.00	1.00	(18)	SUST	5950	14500
	TR:Amb to T1	29091	2786	2998		1.00	1.00	(17)	DISP	4724	28625
	Amb to T1	29091	2786	2998		1.00	1.00	(17)	DISP	4724	28625
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC	3938	19285
B12	Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P	3896	1705			1.00	1.00	(18)	SUST	4622	14500
	TR:Amb to T1	27988	2903	2998		1.00	1.00	(17)	DISP	4551	28625
	Amb to T1	27988	2903	2998		1.00	1.00	(17)	DISP	4551	28625
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC	3938	19285
B13	Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P	10143	1360			1.00	1.00	(18)	SUST	5584	14500
	TR:Amb to T1	25776	3136	2998		1.00	1.00	(17)	DISP	4204	28625
	Amb to T1	25776	3136	2998		1.00	1.00	(17)	DISP	4204	28625
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC	3938	19285
B14	Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P	20717	1020			1.00	1.00	(18)	SUST	7274	14500
	TR:Amb to T1	23605	3365	2998		1.00	1.00	(17)	DISP	3865	28625
	Amb to T1	23605	3365	2998		1.00	1.00	(17)	DISP	3865	28625
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC	3938	19285
B15	Max P							(3a)	HOOP	8661	14500
	GR + Max P	28001	672			1.00	1.00	(18)	SUST	8442	14500
	TR:Amb to T1	21377	3600	2998		1.00	1.00	(17)	DISP	3519	28625
	Amb to T1	21377	3600	2998		1.00	1.00	(17)	DISP	3519	28625
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC	3938	19285



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B16	Max P						(3a) HOOP	8661	14500
	GR + Max P	31091	391		1.00	1.00	(18) SUST	8939	14500
	TR:Amb to T1	19578	3790	2998	1.00	1.00	(17) DISP	3243	28625
	Amb to T1	19578	3790	2998	1.00	1.00	(17) DISP	3243	28625
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	3938	19285
B17	Max P						(3a) HOOP	8978	14500
	GR + Max P	32161	265		1.00	1.00	(18) SUST	5971	14500
	TR:Amb to T1	18766	3875	2998	1.00	1.00	(17) DISP	1141	28625
	Amb to T1	18766	3875	2998	1.00	1.00	(17) DISP	1141	28625
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	4078	19285
B18 N-	Max P						(3a) HOOP	8978	14500
	GR + Max P	32404	230		1.00	1.00	(18) SUST	5985	14500
	TR:Amb to T1	18545	3899	2998	1.00	1.00	(17) DISP	1129	28625
	Amb to T1	18545	3899	2998	1.00	1.00	(17) DISP	1129	28625
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	4078	19285
B18 N+	Max P						(3a) HOOP	8978	14500
	GR + Max P	32404	230		1.53	1.27	(18) SUST	6987	14500
	TR:Amb to T1	18545	3899	2998	1.53	1.27	(17) DISP	1700	28625
	Amb to T1	18545	3899	2998	1.53	1.27	(17) DISP	1700	28625
	WIND LOAD	0	0		1.53	1.27	(18) OCC	4078	19285
B18 M-	Max P						(3a) HOOP	8978	14500
	GR + Max P	33363	3365		1.53	1.27	(18) SUST	7084	14500
	TR:Amb to T1	14919	776	4934	1.53	1.27	(17) DISP	1372	28625
	Amb to T1	14919	776	4934	1.53	1.27	(17) DISP	1372	28625
	WIND LOAD	0	0		1.53	1.27	(18) OCC	4078	19285
B18 M+	Max P						(3a) HOOP	8978	14500
	GR + Max P	11628	3365		1.53	1.27	(18) SUST	5152	14500
	TR:Amb to T1	10173	776	4934	1.53	1.27	(17) DISP	960	28625
	Amb to T1	10173	776	4934	1.53	1.27	(17) DISP	960	28625
	WIND LOAD	0	0		1.53	1.27	(18) OCC	4078	19285
B18 F-	Max P						(3a) HOOP	8978	14500
	GR + Max P	353	4989		1.53	1.27	(18) SUST	4452	14500
	TR:Amb to T1	5228	2801	4095	1.53	1.27	(17) DISP	568	28625
	Amb to T1	5228	2801	4095	1.53	1.27	(17) DISP	568	28625
	WIND LOAD	0	0		1.53	1.27	(18) OCC	4078	19285
B18 F+	Max P						(3a) HOOP	8978	14500
	GR + Max P	353	4989		1.00	1.00	(18) SUST	4372	14500
	TR:Amb to T1	5228	2801	4095	1.00	1.00	(17) DISP	424	28625
	Amb to T1	5228	2801	4095	1.00	1.00	(17) DISP	424	28625
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	4078	19285
B19	Max P						(3a) HOOP	8978	14500
	GR + Max P	353	4989		1.00	1.00	(18) SUST	4372	14500
	TR:Amb to T1	5225	2801	4095	1.00	1.00	(17) DISP	424	28625
	Amb to T1	5225	2801	4095	1.00	1.00	(17) DISP	424	28625
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	4078	19285
B20	Max P						(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	3876	3836		1.00	1.00	(18) SUST	3730	17748
	TR:Amb to T1	3414	6948	4078	1.00	1.00	(17) DISP	1172	29437
	Amb to T1	3414	6948	4078	1.00	1.00	(17) DISP	1172	29437
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	3000	23605
B21 -	Max P						(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	17	52		2.85	3.47	(18) SUST	3025	17748
	TR:Amb to T1	26	4120	4078	2.85	3.47	(17) DISP	1992	29437
	Amb to T1	26	4120	4078	2.85	3.47	(17) DISP	1992	29437
	WIND LOAD	0	0		2.85	3.47	(18) OCC	3000	23605
B21 +	Max P						(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	14	276		2.85	3.47	(18) SUST	3128	17748

	TR:Amb to T1	10	2339	2354	2.85	3.47	(17) DISP	1132	29437
	Amb to T1	10	2339	2354	2.85	3.47	(17) DISP	1132	29437
	WIND LOAD	0	0		2.85	3.47	(18) OCC	3000	23605
B22 -	Max P						(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	3348	3452		1.00	1.00	(18) SUST	3644	17748
	TR:Amb to T1	2212	3297	2339	1.00	1.00	(17) DISP	617	29437
	Amb to T1	2212	3297	2339	1.00	1.00	(17) DISP	617	29437
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	3000	23605



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B28	- Max P							(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	62226	107			1.00	1.00	(18) SUST	11331	17748
	TR:Amb to T1	4233	613	957	1.00	1.00	(17) DISP	587	29437	
	Amb to T1	4233	613	957	1.00	1.00	(17) DISP	587	29437	
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	3000	23605	
B28	+ Max P							(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	62226	107			1.00	1.00	(18) SUST	11331	17748
	TR:Amb to T1	4233	613	957	1.00	1.00	(17) DISP	587	29437	
	Amb to T1	4233	613	957	1.00	1.00	(17) DISP	587	29437	
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	3000	23605	
B29	- Max P							(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	62909	158			2.85	3.47	(18) SUST	27046	17748**
	TR:Amb to T1	4485	386	957	2.85	3.47	(17) DISP	1728	29437	
	Amb to T1	4485	386	957	2.85	3.47	(17) DISP	1728	29437	
	WIND LOAD	0	0		2.85	3.47	(18) OCC	3000	23605	
B29	+ Max P							(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	62909	158			2.85	3.47	(18) SUST	27046	17748**
	TR:Amb to T1	4485	386	957	2.85	3.47	(17) DISP	1728	29437	
	Amb to T1	4485	386	957	2.85	3.47	(17) DISP	1728	29437	
	WIND LOAD	0	0		2.85	3.47	(18) OCC	3000	23605	
B30	- Max P							(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	58613	215			2.85	3.47	(18) SUST	25404	17748**
	TR:Amb to T1	4764	134	957	2.85	3.47	(17) DISP	1827	29437	
	Amb to T1	4764	134	957	2.85	3.47	(17) DISP	1827	29437	
	WIND LOAD	0	0		2.85	3.47	(18) OCC	3000	23605	
B30	+ Max P							(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	58613	215			2.85	3.47	(18) SUST	25404	17748**
	TR:Amb to T1	4764	134	957	2.85	3.47	(17) DISP	1827	29437	
	Amb to T1	4764	134	957	2.85	3.47	(17) DISP	1827	29437	
	WIND LOAD	0	0		2.85	3.47	(18) OCC	3000	23605	
B31	- Max P							(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	47790	279			1.00	1.00	(18) SUST	9399	17748
	TR:Amb to T1	5082	152	957	1.00	1.00	(17) DISP	693	29437	
	Amb to T1	5082	152	957	1.00	1.00	(17) DISP	693	29437	
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	3000	23605	
B31	+ Max P							(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	47790	279			1.00	1.00	(18) SUST	9399	17748
	TR:Amb to T1	5082	152	957	1.00	1.00	(17) DISP	693	29437	
	Amb to T1	5082	152	957	1.00	1.00	(17) DISP	693	29437	
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	3000	23605	
B32	- Max P							(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	26254	382			2.85	3.47	(18) SUST	13037	17748
	TR:Amb to T1	5586	607	957	2.85	3.47	(17) DISP	2158	29437	
	Amb to T1	5586	607	957	2.85	3.47	(17) DISP	2158	29437	
	WIND LOAD	0	0		2.85	3.47	(18) OCC	3000	23605	
B32	+ Max P							(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	26254	382			2.85	3.47	(18) SUST	13037	17748
	TR:Amb to T1	5586	607	957	2.85	3.47	(17) DISP	2158	29437	
	Amb to T1	5586	607	957	2.85	3.47	(17) DISP	2158	29437	
	WIND LOAD	0	0		2.85	3.47	(18) OCC	3000	23605	
B33	- Max P							(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	29057	548			1.00	1.00	(18) SUST	6891	17748
	TR:Amb to T1	6406	1345	957	1.00	1.00	(17) DISP	886	29437	
	Amb to T1	6406	1345	957	1.00	1.00	(17) DISP	886	29437	
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	3000	23605	
B33	+ Max P							(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	29057	548			1.00	1.00	(18) SUST	6891	17748
	TR:Amb to T1	6406	1345	957	1.00	1.00	(17) DISP	886	29437	
	Amb to T1	6406	1345	957	1.00	1.00	(17) DISP	886	29437	
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	3000	23605	
B34	- Max P							(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	9319	772			1.00	1.00	(18) SUST	4252	17748
	TR:Amb to T1	2510	2340	957	1.00	1.00	(17) DISP	477	29437	
	Amb to T1	2510	2340	957	1.00	1.00	(17) DISP	477	29437	
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18) OCC	3000	23605	
B34	+ Max P							(3a) HOOP	6760	17748
	GR + Max P	772	9319			3.50	2.92	(18) SUST	6657	17748
	TR:Amb to T1	2340	2510	957	3.50	2.92	(17) DISP	1476	29437	
	Amb to T1	2340	2510	957	3.50	2.92	(17) DISP	1476	29437	
	WIND LOAD	0	0		3.50	2.92	(18) OCC	3000	23605	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B34 F-	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	502	785			(18)	SUST	3386	17748	
	TR:Amb to T1	2781	56	1609	3.50	2.92	(17)	DISP	1321	29437
	Amb to T1	2781	56	1609	3.50	2.92	(17)	DISP	1321	29437
	WIND LOAD	0	0		3.50	2.92	(18)	OCC	3000	23605
B34 F+	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	785	502		1.00	1.00	(18)	SUST	3125	17748
	TR:Amb to T1	56	2781	1609	1.00	1.00	(17)	DISP	430	29437
	Amb to T1	56	2781	1609	1.00	1.00	(17)	DISP	430	29437
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B35 N-	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	222	93		1.00	1.00	(18)	SUST	3032	17748
	TR:Amb to T1	1612	3172	1609	1.00	1.00	(17)	DISP	523	29437
	Amb to T1	1612	3172	1609	1.00	1.00	(17)	DISP	523	29437
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B35 N+	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	93	222		3.50	2.92	(18)	SUST	3097	17748
	TR:Amb to T1	3172	1612	1609	3.50	2.92	(17)	DISP	1629	29437
	Amb to T1	3172	1612	1609	3.50	2.92	(17)	DISP	1629	29437
	WIND LOAD	0	0		3.50	2.92	(18)	OCC	3000	23605
B35 F-	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	467	5093		3.50	2.92	(18)	SUST	5001	17748
	TR:Amb to T1	3153	2510	2513	3.50	2.92	(17)	DISP	1805	29437
	Amb to T1	3153	2510	2513	3.50	2.92	(17)	DISP	1805	29437
	WIND LOAD	0	0		3.50	2.92	(18)	OCC	3000	23605
B35 F+	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	5093	467		1.00	1.00	(18)	SUST	3685	17748
	TR:Amb to T1	2510	3153	2513	1.00	1.00	(17)	DISP	636	29437
	Amb to T1	2510	3153	2513	1.00	1.00	(17)	DISP	636	29437
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B36 -	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	19353	691		1.00	1.00	(18)	SUST	5593	17748
	TR:Amb to T1	6406	2158	2513	1.00	1.00	(17)	DISP	966	29437
	Amb to T1	6406	2158	2513	1.00	1.00	(17)	DISP	966	29437
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B36 +	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	19353	691		1.00	1.00	(18)	SUST	5593	17748
	TR:Amb to T1	6406	2158	2513	1.00	1.00	(17)	DISP	966	29437
	Amb to T1	6406	2158	2513	1.00	1.00	(17)	DISP	966	29437
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B37 -	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	9806	1446		1.00	1.00	(18)	SUST	4327	17748
	TR:Amb to T1	9079	1197	2513	1.00	1.00	(17)	DISP	1271	29437
	Amb to T1	9079	1197	2513	1.00	1.00	(17)	DISP	1271	29437
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B37 +	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	9806	1446		1.00	1.00	(18)	SUST	4327	17748
	TR:Amb to T1	9079	1197	2513	1.00	1.00	(17)	DISP	1271	29437
	Amb to T1	9079	1197	2513	1.00	1.00	(17)	DISP	1271	29437
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B38 N-	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	6864	1470		1.00	1.00	(18)	SUST	3940	17748
	TR:Amb to T1	8674	1302	2513	1.00	1.00	(17)	DISP	1222	29437
	Amb to T1	8674	1302	2513	1.00	1.00	(17)	DISP	1222	29437
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B38 N+	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	1470	6864		3.50	2.92	(18)	SUST	5768	17748
	TR:Amb to T1	1302	8674	2513	3.50	2.92	(17)	DISP	3459	29437
	Amb to T1	1302	8674	2513	3.50	2.92	(17)	DISP	3459	29437
	WIND LOAD	0	0		3.50	2.92	(18)	OCC	3000	23605
B38 F-	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	1843	2662		3.50	2.92	(18)	SUST	4352	17748
	TR:Amb to T1	1321	1629	7790	3.50	2.92	(17)	DISP	1370	29437
	Amb to T1	1321	1629	7790	3.50	2.92	(17)	DISP	1370	29437
	WIND LOAD	0	0		3.50	2.92	(18)	OCC	3000	23605



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Point name	Load combination	ASME B31.3 (2004)		CODE COMPLIANCE				Eq. Load no.	Code type	Code Stress	Code Allow.
		(Moments in ft-lb , Force in lbf)	Axial Force	In-Pl. Moment	Out-Pl. Moment	Torsion Moment	S.I.F In Out				
	TR:Amb to T1		1321	1629	7790	3.50	2.92	(17)	DISP	1370	29437
	Amb to T1		1321	1629	7790	3.50	2.92	(17)	DISP	1370	29437
	WIND LOAD		0	0		3.50	2.92	(18)	OCC	3000	23605
B38 F+	Max P							(3a)	HOOP	6760	17748
	GR + Max P		2662	1843		1.00	1.00	(18)	SUST	3434	17748
	TR:Amb to T1		1629	1321	7790	1.00	1.00	(17)	DISP	1080	29437
	Amb to T1		1629	1321	7790	1.00	1.00	(17)	DISP	1080	29437
	WIND LOAD		0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B39	Max P							(3a)	HOOP	6760	17748
	GR + Max P		2837	1856		1.00	1.00	(18)	SUST	3454	17748
	TR:Amb to T1		1594	1313	7790	1.00	1.00	(17)	DISP	1079	29437
	Amb to T1		1594	1313	7790	1.00	1.00	(17)	DISP	1079	29437
	WIND LOAD		0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B40	Max P							(3a)	HOOP	6760	17748
	GR + Max P		4045	2410		1.00	1.00	(18)	SUST	3630	17748
	TR:Amb to T1		71	949	7790	1.00	1.00	(17)	DISP	1051	29437
	Amb to T1		71	949	7790	1.00	1.00	(17)	DISP	1051	29437
	WIND LOAD		0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B41 N-	Max P							(3a)	HOOP	6760	17748
	GR + Max P		3925	2423		1.00	1.00	(18)	SUST	3618	17748
	TR:Amb to T1		36	941	7790	1.00	1.00	(17)	DISP	1051	29437
	Amb to T1		36	941	7790	1.00	1.00	(17)	DISP	1051	29437
	WIND LOAD		0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B41 N+	Max P							(3a)	HOOP	6760	17748
	GR + Max P		2423	3925		3.50	2.92	(18)	SUST	4908	17748
	TR:Amb to T1		941	36	7790	3.50	2.92	(17)	DISP	1132	29437
	Amb to T1		941	36	7790	3.50	2.92	(17)	DISP	1132	29437
	WIND LOAD		0	0		3.50	2.92	(18)	OCC	3000	23605
B41 F-	Max P							(3a)	HOOP	6760	17748
	GR + Max P		2693	2815		3.50	2.92	(18)	SUST	4674	17748
	TR:Amb to T1		499	8674	848	3.50	2.92	(17)	DISP	3398	29437
	Amb to T1		499	8674	848	3.50	2.92	(17)	DISP	3398	29437
	WIND LOAD		0	0		3.50	2.92	(18)	OCC	3000	23605
B41 F+	Max P							(3a)	HOOP	6760	17748
	GR + Max P		2815	2693		1.00	1.00	(18)	SUST	3522	17748
	TR:Amb to T1		8674	499	848	1.00	1.00	(17)	DISP	1169	29437
	Amb to T1		8674	499	848	1.00	1.00	(17)	DISP	1169	29437
	WIND LOAD		0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B42 -	Max P							(3a)	HOOP	6760	17748
	GR + Max P		5111	2669		1.00	1.00	(18)	SUST	3772	17748
	TR:Amb to T1		9079	394	848	1.00	1.00	(17)	DISP	1222	29437
	Amb to T1		9079	394	848	1.00	1.00	(17)	DISP	1222	29437
	WIND LOAD		0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B42 +	Max P							(3a)	HOOP	6760	17748
	GR + Max P		5111	2669		1.00	1.00	(18)	SUST	3772	17748
	TR:Amb to T1		9079	394	848	1.00	1.00	(17)	DISP	1222	29437
	Amb to T1		9079	394	848	1.00	1.00	(17)	DISP	1222	29437
	WIND LOAD		0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B43 N-	Max P							(3a)	HOOP	6760	17748
	GR + Max P		344	2551		1.00	1.00	(18)	SUST	3345	17748
	TR:Amb to T1		7962	131	848	1.00	1.00	(17)	DISP	1072	29437
	Amb to T1		7962	131	848	1.00	1.00	(17)	DISP	1072	29437
	WIND LOAD		0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B43 N+	Max P							(3a)	HOOP	6760	17748
	GR + Max P		344	2551		3.50	2.92	(18)	SUST	4009	17748
	TR:Amb to T1		7962	131	848	3.50	2.92	(17)	DISP	3734	29437
	Amb to T1		7962	131	848	3.50	2.92	(17)	DISP	3734	29437
	WIND LOAD		0	0		3.50	2.92	(18)	OCC	3000	23605
B43 F-	Max P							(3a)	HOOP	6760	17748
	GR + Max P		190	310		3.50	2.92	(18)	SUST	3150	17748
	TR:Amb to T1		15221	618	361	3.50	2.92	(17)	DISP	7138	29437
	Amb to T1		15221	618	361	3.50	2.92	(17)	DISP	7138	29437
	WIND LOAD		0	0		3.50	2.92	(18)	OCC	3000	23605



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B43 F+	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	310	190			(18)	SUST	3049	17748	
	TR:Amb to T1	618	15221	361	1.00	1.00	(17)	DISP	2040	29437
	Amb to T1	618	15221	361	1.00	1.00	(17)	DISP	2040	29437
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
B44	Max P					(3a)	HOOP	6760	17748	
	GR + Max P	364	524			(18)	SUST	3085	17748	
	TR:Amb to T1	378	15002	361	1.00	1.00	(17)	DISP	2010	29437
	Amb to T1	378	15002	361	1.00	1.00	(17)	DISP	2010	29437
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	3000	23605
*** Segment B end ***										
*** Segment F begin ***										
B27	Max P					(3a)	HOOP	3723	17780	
	GR + Max P	0	0		2.85	3.47	(18)	SUST	1674	17780
	TR:Amb to T1	0	0	0	2.85	3.47	(17)	DISP	0	29445
	Amb to T1	0	0	0	2.85	3.47	(17)	DISP	0	29445
	WIND LOAD	0	0		2.85	3.47	(18)	OCC	1674	23647
F01	Max P					(3a)	HOOP	3723	17780	
	GR + Max P	0	0		1.00	1.00	(18)	SUST	1674	17780
	TR:Amb to T1	0	0	0	1.00	1.00	(17)	DISP	0	29445
	Amb to T1	0	0	0	1.00	1.00	(17)	DISP	0	29445
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	1674	23647
*** Segment F end ***										
*** Segment G begin ***										
B29	Max P					(3a)	HOOP	3723	17780	
	GR + Max P	0	0		2.85	3.47	(18)	SUST	1674	17780
	TR:Amb to T1	0	0	0	2.85	3.47	(17)	DISP	0	29445
	Amb to T1	0	0	0	2.85	3.47	(17)	DISP	0	29445
	WIND LOAD	0	0		2.85	3.47	(18)	OCC	1674	23647
G01	Max P					(3a)	HOOP	3723	17780	
	GR + Max P	0	0		1.00	1.00	(18)	SUST	1674	17780
	TR:Amb to T1	0	0	0	1.00	1.00	(17)	DISP	0	29445
	Amb to T1	0	0	0	1.00	1.00	(17)	DISP	0	29445
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	1674	23647
*** Segment G end ***										
*** Segment H begin ***										
B30	Max P					(3a)	HOOP	3723	17780	
	GR + Max P	0	0		2.85	3.47	(18)	SUST	1674	17780
	TR:Amb to T1	0	0	0	2.85	3.47	(17)	DISP	0	29445
	Amb to T1	0	0	0	2.85	3.47	(17)	DISP	0	29445
	WIND LOAD	0	0		2.85	3.47	(18)	OCC	1674	23647
H01	Max P					(3a)	HOOP	3723	17780	
	GR + Max P	0	0		1.00	1.00	(18)	SUST	1674	17780
	TR:Amb to T1	0	0	0	1.00	1.00	(17)	DISP	0	29445
	Amb to T1	0	0	0	1.00	1.00	(17)	DISP	0	29445
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	1674	23647
*** Segment H end ***										
*** Segment I begin ***										
B32	Max P					(3a)	HOOP	3723	17780	
	GR + Max P	0	0		2.85	3.47	(18)	SUST	1674	17780
	TR:Amb to T1	0	0	0	2.85	3.47	(17)	DISP	0	29445
	Amb to T1	0	0	0	2.85	3.47	(17)	DISP	0	29445
	WIND LOAD	0	0		2.85	3.47	(18)	OCC	1674	23647
I01	Max P					(3a)	HOOP	3723	17780	
	GR + Max P	0	0		1.00	1.00	(18)	SUST	1674	17780
	TR:Amb to T1	0	0	0	1.00	1.00	(17)	DISP	0	29445
	Amb to T1	0	0	0	1.00	1.00	(17)	DISP	0	29445
	WIND LOAD	0	0		1.00	1.00	(18)	OCC	1674	23647
*** Segment I end ***										



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*** Segment L begin ***

B21	Max P							(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	938	221			2.85	3.47	(18)	SUST	3918	16840
	TR:Amb to T1	1588	6433	9865	2.85	3.47	(17)	DISP	26082	29210	
	Amb to T1	1588	6433	9865	2.85	3.47	(17)	DISP	26082	29210	
	WIND LOAD	0	0			2.85	3.47	(18)	OCC	958	22397
L01 N-	Max P							(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	206	64			1.00	1.00	(18)	SUST	1170	16840
	TR:Amb to T1	442	1472	9865	1.00	1.00	(17)	DISP	9801	29210	
	Amb to T1	442	1472	9865	1.00	1.00	(17)	DISP	9801	29210	
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC	958	22397
L01 N+	Max P							(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	206	64			1.64	1.37	(18)	SUST	1302	16840
	TR:Amb to T1	442	1472	9865	1.64	1.37	(17)	DISP	9910	29210	
	Amb to T1	442	1472	9865	1.64	1.37	(17)	DISP	9910	29210	
	WIND LOAD	0	0			1.64	1.37	(18)	OCC	958	22397
L01 F-	Max P							(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	141	125			1.64	1.37	(18)	SUST	1241	16840
	TR:Amb to T1	181	7162	1234	1.64	1.37	(17)	DISP	9705	29210	
	Amb to T1	181	7162	1234	1.64	1.37	(17)	DISP	9705	29210	
	WIND LOAD	0	0			1.64	1.37	(18)	OCC	958	22397
L01 F+	Max P							(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	125	141			1.00	1.00	(18)	SUST	1143	16840
	TR:Amb to T1	7162	181	1234	1.00	1.00	(17)	DISP	7136	29210	
	Amb to T1	7162	181	1234	1.00	1.00	(17)	DISP	7136	29210	
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC	958	22397
L02 N-	Max P							(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	489	98			1.00	1.00	(18)	SUST	1449	16840
	TR:Amb to T1	4331	161	1234	1.00	1.00	(17)	DISP	4424	29210	
	Amb to T1	4331	161	1234	1.00	1.00	(17)	DISP	4424	29210	
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC	958	22397
L02 N+	Max P							(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	489	98			1.64	1.37	(18)	SUST	1759	16840
	TR:Amb to T1	4331	161	1234	1.64	1.37	(17)	DISP	7093	29210	
	Amb to T1	4331	161	1234	1.64	1.37	(17)	DISP	7093	29210	
	WIND LOAD	0	0			1.64	1.37	(18)	OCC	958	22397
L02 F-	Max P							(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	764	32			1.64	1.37	(18)	SUST	2192	16840
	TR:Amb to T1	6407	1230	157	1.64	1.37	(17)	DISP	10466	29210	
	Amb to T1	6407	1230	157	1.64	1.37	(17)	DISP	10466	29210	
	WIND LOAD	0	0			1.64	1.37	(18)	OCC	958	22397
L02 F+	Max P							(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	764	32			1.00	1.00	(18)	SUST	1709	16840
	TR:Amb to T1	6407	1232	157	1.00	1.00	(17)	DISP	6407	29210	
	Amb to T1	6407	1232	157	1.00	1.00	(17)	DISP	6407	29210	
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC	958	22397
L03	Max P							(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	458	179			1.00	1.00	(18)	SUST	1441	16840
	TR:Amb to T1	2669	1161	157	1.00	1.00	(17)	DISP	2861	29210	
	Amb to T1	2669	1161	157	1.00	1.00	(17)	DISP	2861	29210	
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC	958	22397
L04	Max P							(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	385	200			1.00	1.00	(18)	SUST	1384	16840
	TR:Amb to T1	3926	1151	157	1.00	1.00	(17)	DISP	4019	29210	
	Amb to T1	3926	1151	157	1.00	1.00	(17)	DISP	4019	29210	
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC	958	22397
L05 N-	Max P							(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	2771	236			1.00	1.00	(18)	SUST	3689	16840
	TR:Amb to T1	6147	1134	157	1.00	1.00	(17)	DISP	6139	29210	
	Amb to T1	6147	1134	157	1.00	1.00	(17)	DISP	6139	29210	
	WIND LOAD	0	0			1.00	1.00	(18)	OCC	958	22397



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L05 N+	Max P					(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	225	2772		1.64 1.37	(18)	SUST	4702	16840
	TR:Amb to T1	1110	6152	157	1.64 1.37	(17)	DISP	8460	29210
	Amb to T1	1110	6152	157	1.64 1.37	(17)	DISP	8460	29210
	WIND LOAD	0	0		1.64 1.37	(18)	OCC	958	22397
L05 F-	Max P					(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	146	840		1.64 1.37	(18)	SUST	2112	16840
	TR:Amb to T1	1598	476	6780	1.64 1.37	(17)	DISP	7166	29210
	Amb to T1	1598	476	6780	1.64 1.37	(17)	DISP	7166	29210
	WIND LOAD	0	0		1.64 1.37	(18)	OCC	958	22397
L05 F+	Max P					(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	840	146		1.00 1.00	(18)	SUST	1796	16840
	TR:Amb to T1	476	1598	6780	1.00 1.00	(17)	DISP	6854	29210
	Amb to T1	476	1598	6780	1.00 1.00	(17)	DISP	6854	29210
	WIND LOAD	0	0		1.00 1.00	(18)	OCC	958	22397
B10	Max P					(3a)	HOOP	2091	16840
	GR + Max P	2294	2		1.60 1.80	(18)	SUST	3084	16840
	TR:Amb to T1	1633	6548	6780	1.60 1.80	(17)	DISP	9651	29210
	Amb to T1	1633	6548	6780	1.60 1.80	(17)	DISP	9651	29210
	WIND LOAD	0	0		1.60 1.80	(18)	OCC	958	22397
*** Segment L end ***									

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		DISPLACEMENTS						
Point name	Load combination	TRANSLATIONS (in)			ROTATIONS (deg)			
		X	Y	Z	X	Y	Z	
*** Segment B begin ***								
A01	Gravity	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Thermal 1	0.100	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Wind 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Wind 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Wind 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Pressure 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	GW1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	GW2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	GW3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	GP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	GP1T1	0.100	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	
	W1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	B01 N	Gravity	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
		Thermal 1	0.100	0.124	0.000	-0.001	0.000	0.001
Wind 1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Wind 2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Wind 3		0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	
Pressure 1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
GW1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	
GW2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
GW3		0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.001	
GP1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
GP1T1		0.100	0.124	0.000	-0.001	0.000	0.002	
W1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
B01 F		Gravity	-0.007	-0.011	0.001	0.001	0.003	0.051
		Thermal 1	-0.011	0.229	-0.005	-0.017	-0.011	0.021
	Wind 1	0.000	0.000	0.002	0.004	0.011	-0.002	
	Wind 2	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.004	
	Wind 3	0.001	0.002	0.018	0.025	0.087	-0.008	
	Pressure 1	-0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
	GW1	-0.007	-0.011	0.003	0.005	0.015	0.049	
	GW2	-0.006	-0.011	0.001	0.001	0.003	0.047	
	GW3	-0.006	-0.010	0.018	0.026	0.091	0.043	
	GP1	-0.008	-0.010	0.001	0.001	0.003	0.051	
	GP1T1	-0.019	0.218	-0.004	-0.016	-0.008	0.071	
	W1	-0.007	-0.011	0.001	0.001	0.003	0.051	
	B02	Gravity	-0.007	0.000	0.050	0.001	0.010	-0.031
		Thermal 1	-2.174	0.000	-0.092	-0.089	-0.008	0.043
Wind 1		0.000	0.000	0.194	0.001	0.047	0.004	
Wind 2		0.000	0.000	-0.001	-0.001	0.000	0.004	
Wind 3		0.002	0.000	1.111	-0.025	0.189	0.021	
Pressure 1		-0.017	0.000	-0.001	-0.001	0.000	0.000	
GW1		-0.007	0.000	0.244	0.003	0.057	-0.026	
GW2		-0.006	0.000	0.048	0.001	0.010	-0.026	
GW3		-0.005	0.000	1.161	-0.023	0.199	-0.009	
GP1		-0.024	0.000	0.049	0.001	0.010	-0.030	
GP1T1		-2.198	0.000	-0.043	-0.088	0.003	0.012	
W1		-0.007	0.000	0.050	0.001	0.010	-0.031	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B03 N	Gravity	-0.007	0.014	0.057	0.002	0.010	-0.013
	Thermal 1	-2.422	-0.030	-0.096	-0.097	-0.004	0.040
	Wind 1	0.000	-0.004	0.229	0.001	0.050	0.006
	Wind 2	0.000	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.004
	Wind 3	0.002	-0.018	1.241	-0.030	0.175	0.029
	Pressure 1	-0.019	0.000	-0.001	-0.001	0.000	0.000
	GW1	-0.006	0.010	0.286	0.002	0.061	-0.007
	GW2	-0.006	0.011	0.056	0.001	0.010	-0.009
	GW3	-0.005	-0.004	1.299	-0.029	0.185	0.016
	GP1	-0.026	0.014	0.056	0.001	0.010	-0.013
	GP1T1	-2.447	-0.016	-0.039	-0.096	0.007	0.027
	W1	-0.007	0.014	0.057	0.002	0.010	-0.013
	B03 F	Gravity	-0.007	0.015	0.060	0.002	0.010	0.004
Thermal 1		-2.522	-0.149	-0.062	-0.114	0.010	0.017
Wind 1		0.003	-0.006	0.246	-0.002	0.056	0.010
Wind 2		0.002	-0.004	-0.001	-0.001	0.000	0.003
Wind 3		0.015	-0.030	1.299	-0.024	0.140	0.048
Pressure 1		-0.019	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
GW1		-0.004	0.009	0.306	0.000	0.067	0.014
GW2		-0.005	0.011	0.058	0.001	0.010	0.007
GW3		0.008	-0.014	1.359	-0.022	0.150	0.052
GP1		-0.026	0.014	0.059	0.001	0.010	0.004
GP1T1		-2.549	-0.135	-0.002	-0.114	0.021	0.021
W1		-0.007	0.015	0.060	0.002	0.010	0.004
B04 N		Gravity	-0.001	0.015	0.058	0.002	0.010	0.007
	Thermal 1	-2.511	-0.467	0.048	-0.124	0.018	0.007
	Wind 1	0.013	-0.006	0.248	-0.002	0.061	0.010
	Wind 2	0.004	-0.004	-0.001	-0.001	0.000	0.003
	Wind 3	0.061	-0.030	1.322	-0.024	0.109	0.050
	Pressure 1	-0.020	-0.003	0.000	-0.001	0.000	0.000
	GW1	0.011	0.009	0.306	0.000	0.071	0.018
	GW2	0.003	0.011	0.057	0.001	0.010	0.010
	GW3	0.059	-0.014	1.380	-0.022	0.119	0.058
	GP1	-0.021	0.012	0.059	0.001	0.010	0.007
	GP1T1	-2.532	-0.455	0.106	-0.123	0.028	0.014
	W1	-0.001	0.015	0.058	0.002	0.010	0.007
	B04 F	Gravity	0.005	0.015	0.058	0.001	0.010
Thermal 1		-2.506	-0.531	0.198	-0.152	0.020	-0.008
Wind 1		0.036	-0.006	0.248	-0.001	0.066	0.011
Wind 2		0.005	-0.004	-0.001	-0.001	-0.001	0.002
Wind 3		0.102	-0.025	1.328	-0.010	0.067	0.031
Pressure 1		-0.020	-0.004	0.001	-0.001	0.000	-0.001
GW1		0.041	0.009	0.306	-0.001	0.076	0.021
GW2		0.010	0.011	0.057	0.000	0.010	0.013
GW3		0.107	-0.010	1.385	-0.010	0.077	0.041
GP1		-0.015	0.011	0.059	-0.001	0.011	0.010
GP1T1		-2.521	-0.520	0.257	-0.153	0.031	0.001
W1		0.005	0.015	0.058	0.001	0.010	0.010
B05 N		Gravity	0.024	0.015	0.058	0.012	0.001	0.016
	Thermal 1	-2.432	-0.029	1.153	-0.224	0.032	-0.053
	Wind 1	0.223	-0.004	0.248	0.000	0.067	0.006
	Wind 2	0.004	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.001
	Wind 3	0.150	-0.013	1.328	-0.002	-0.043	0.017
	Pressure 1	-0.019	0.000	0.008	-0.002	0.000	-0.001
	GW1	0.246	0.012	0.306	0.012	0.067	0.022
	GW2	0.027	0.014	0.057	0.011	0.001	0.018
	GW3	0.174	0.003	1.386	0.011	-0.042	0.034
	GP1	0.005	0.016	0.066	0.010	0.001	0.015
	GP1T1	-2.427	-0.013	1.219	-0.214	0.033	-0.037
	W1	0.024	0.015	0.058	0.012	0.001	0.016



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B05 F	Gravity	0.022	0.007	0.060	0.058	-0.014	-0.005
	Thermal 1	-2.313	0.035	1.250	-0.279	0.036	-0.047
	Wind 1	0.243	-0.002	0.229	0.000	0.059	0.003
	Wind 2	0.004	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.001
	Wind 3	0.123	-0.008	1.366	0.000	-0.166	0.012
	Pressure 1	-0.018	0.001	0.009	-0.003	0.000	-0.001
	GW1	0.265	0.005	0.289	0.058	0.045	-0.002
	GW2	0.026	0.006	0.060	0.057	-0.014	-0.004
	GW3	0.145	-0.001	1.426	0.058	-0.180	0.007
	GP1	0.004	0.008	0.069	0.055	-0.014	-0.006
	GP1T1	-2.309	0.043	1.320	-0.223	0.023	-0.053
	W1	0.022	0.007	0.060	0.058	-0.014	-0.005
B06	Gravity	0.022	0.000	0.072	0.090	-0.019	-0.019
	Thermal 1	-2.065	0.000	1.224	-0.317	0.037	-0.051
	Wind 1	0.243	0.000	0.187	0.000	0.057	0.002
	Wind 2	0.004	0.000	-0.001	-0.001	0.000	0.001
	Wind 3	0.123	0.000	1.498	0.000	-0.200	0.010
	Pressure 1	-0.016	0.000	0.009	-0.003	0.000	-0.001
	GW1	0.265	0.000	0.260	0.090	0.038	-0.017
	GW2	0.026	0.000	0.072	0.089	-0.019	-0.018
	GW3	0.145	0.000	1.570	0.089	-0.219	-0.009
	GP1	0.006	0.000	0.081	0.087	-0.018	-0.020
	GP1T1	-2.059	0.000	1.305	-0.231	0.019	-0.071
	W1	0.022	0.000	0.072	0.090	-0.019	-0.019
B07	Gravity	0.022	0.000	0.335	0.394	-0.055	-0.005
	Thermal 1	0.314	0.334	1.027	-0.687	0.009	0.260
	Wind 1	0.243	0.000	-0.153	0.001	0.046	0.000
	Wind 2	0.004	0.000	-0.005	-0.001	0.001	-0.001
	Wind 3	0.123	0.000	3.486	-0.006	-0.312	-0.015
	Pressure 1	0.002	0.000	0.006	-0.007	0.000	0.002
	GW1	0.265	0.000	0.182	0.395	-0.009	-0.005
	GW2	0.026	0.000	0.330	0.393	-0.054	-0.006
	GW3	0.145	0.000	3.821	0.388	-0.367	-0.020
	GP1	0.024	0.000	0.341	0.387	-0.055	-0.002
	GP1T1	0.338	0.334	1.368	-0.300	-0.045	0.257
	W1	0.022	0.000	0.335	0.394	-0.055	-0.005
B08 N	Gravity	0.022	-0.006	0.356	0.411	-0.057	-0.017
	Thermal 1	0.443	0.438	1.024	-0.707	0.006	0.284
	Wind 1	0.243	0.000	-0.170	0.001	0.046	0.000
	Wind 2	0.004	0.000	-0.005	-0.001	0.001	-0.001
	Wind 3	0.123	-0.006	3.602	-0.006	-0.307	-0.016
	Pressure 1	0.003	0.001	0.006	-0.007	0.000	0.003
	GW1	0.265	-0.006	0.186	0.412	-0.011	-0.017
	GW2	0.026	-0.006	0.350	0.410	-0.055	-0.018
	GW3	0.145	-0.012	3.957	0.405	-0.364	-0.033
	GP1	0.025	-0.005	0.362	0.403	-0.056	-0.014
	GP1T1	0.468	0.433	1.385	-0.304	-0.050	0.270
	W1	0.022	-0.006	0.356	0.411	-0.057	-0.017
B08 F	Gravity	0.002	-0.147	0.375	0.428	-0.067	-0.016
	Thermal 1	0.549	0.767	1.133	-0.740	-0.017	0.320
	Wind 1	0.257	0.000	-0.184	0.000	0.046	0.002
	Wind 2	0.004	0.000	-0.006	-0.001	0.001	-0.002
	Wind 3	0.034	-0.008	3.694	-0.012	-0.268	-0.012
	Pressure 1	0.003	0.004	0.007	-0.008	0.000	0.003
	GW1	0.260	-0.147	0.190	0.428	-0.021	-0.014
	GW2	0.006	-0.148	0.369	0.427	-0.065	-0.017
	GW3	0.037	-0.155	4.068	0.416	-0.335	-0.027
	GP1	0.006	-0.143	0.381	0.420	-0.067	-0.013
	GP1T1	0.555	0.624	1.515	-0.319	-0.084	0.308
	W1	0.002	-0.147	0.375	0.428	-0.067	-0.016



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B09 N	Gravity	-0.019	-0.282	0.375	0.422	-0.068	-0.005
	Thermal 1	0.543	1.000	1.242	-0.731	-0.020	0.317
	Wind 1	0.272	0.000	-0.184	0.000	0.045	0.002
	Wind 2	0.004	0.000	-0.006	-0.001	0.002	-0.002
	Wind 3	-0.049	-0.004	3.694	-0.015	-0.264	-0.010
	Pressure 1	0.003	0.007	0.007	-0.008	0.000	0.003
	GW1	0.253	-0.282	0.190	0.422	-0.023	-0.003
	GW2	-0.014	-0.282	0.369	0.422	-0.067	-0.007
	GW3	-0.068	-0.286	4.068	0.408	-0.332	-0.015
	GP1	-0.015	-0.275	0.382	0.415	-0.068	-0.002
	GP1T1	0.528	0.724	1.624	-0.316	-0.089	0.315
	W1	-0.019	-0.282	0.375	0.422	-0.068	-0.005
	B09 F	Gravity	-0.036	-0.402	0.267	0.286	-0.062	0.031
Thermal 1		0.630	1.103	1.545	-0.536	-0.041	0.298
Wind 1		0.286	0.000	-0.184	-0.002	0.043	0.002
Wind 2		0.004	0.000	-0.005	0.000	0.002	-0.002
Wind 3		-0.130	0.004	3.704	-0.043	-0.244	0.001
Pressure 1		0.004	0.008	0.010	-0.006	0.000	0.003
GW1		0.251	-0.402	0.082	0.284	-0.019	0.033
GW2		-0.031	-0.402	0.261	0.286	-0.061	0.029
GW3		-0.165	-0.399	3.971	0.243	-0.306	0.033
GP1		-0.032	-0.394	0.277	0.281	-0.062	0.034
GP1T1		0.598	0.708	1.822	-0.255	-0.104	0.331
W1		-0.036	-0.402	0.267	0.286	-0.062	0.031
B10		Gravity	0.144	-0.404	-0.265	0.096	-0.083	0.095
	Thermal 1	1.421	0.140	2.662	-0.267	-0.081	0.268
	Wind 1	0.287	0.000	-0.178	-0.002	0.037	-0.005
	Wind 2	-0.003	0.000	-0.005	0.000	0.002	-0.003
	Wind 3	-0.147	0.003	3.842	-0.045	-0.207	-0.025
	Pressure 1	0.011	0.001	0.022	-0.003	-0.001	0.002
	GW1	0.431	-0.404	-0.443	0.094	-0.046	0.090
	GW2	0.140	-0.404	-0.270	0.096	-0.081	0.092
	GW3	-0.003	-0.400	3.578	0.051	-0.290	0.070
	GP1	0.155	-0.403	-0.243	0.093	-0.084	0.097
	GP1T1	1.575	-0.263	2.419	-0.175	-0.165	0.365
	W1	0.144	-0.404	-0.265	0.096	-0.083	0.095
	B11 N	Gravity	0.156	-0.404	-0.277	0.088	-0.084	0.097
Thermal 1		1.456	0.094	2.697	-0.257	-0.079	0.267
Wind 1		0.286	0.000	-0.178	-0.002	0.036	-0.006
Wind 2		-0.004	0.000	-0.005	0.000	0.002	-0.003
Wind 3		-0.150	0.003	3.848	-0.043	-0.205	-0.028
Pressure 1		0.012	0.001	0.022	-0.003	-0.001	0.002
GW1		0.443	-0.404	-0.455	0.086	-0.048	0.091
GW2		0.152	-0.404	-0.282	0.088	-0.082	0.094
GW3		0.006	-0.401	3.571	0.045	-0.289	0.069
GP1		0.168	-0.403	-0.255	0.085	-0.085	0.099
GP1T1		1.624	-0.309	2.442	-0.172	-0.164	0.366
W1		0.156	-0.404	-0.277	0.088	-0.084	0.097
B11 M		Gravity	0.187	-0.400	-0.289	0.020	-0.091	0.112
	Thermal 1	1.521	0.000	2.712	-0.158	-0.074	0.256
	Wind 1	0.281	0.000	-0.178	-0.001	0.037	-0.011
	Wind 2	-0.005	0.000	-0.005	0.000	0.002	-0.003
	Wind 3	-0.141	0.000	3.857	-0.031	-0.196	-0.052
	Pressure 1	0.012	0.000	0.023	-0.002	-0.001	0.002
	GW1	0.469	-0.400	-0.467	0.018	-0.053	0.101
	GW2	0.183	-0.400	-0.294	0.020	-0.088	0.109
GW3	0.047	-0.400	3.567	-0.011	-0.286	0.060	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B14 M	Gravity	0.389	-0.458	-0.289	-0.016	-0.103	0.134
	Thermal 1	1.659	-0.102	2.069	-0.001	-0.056	0.241
	Wind 1	0.209	-0.001	-0.177	0.000	0.038	-0.021
	Wind 2	-0.010	0.000	-0.005	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.187	-0.021	3.859	-0.002	-0.168	-0.091
	Pressure 1	0.014	-0.001	0.020	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.599	-0.459	-0.466	-0.016	-0.065	0.114
	GW2	0.379	-0.457	-0.294	-0.016	-0.100	0.131
	GW3	0.577	-0.479	3.570	-0.018	-0.271	0.043
	GP1	0.403	-0.458	-0.269	-0.016	-0.104	0.137
	GP1T1	2.062	-0.561	1.800	-0.017	-0.160	0.378
	W1	0.389	-0.458	-0.289	-0.016	-0.103	0.134
B15	Gravity	0.418	-0.462	-0.289	-0.016	-0.103	0.134
	Thermal 1	1.675	-0.102	1.971	-0.001	-0.056	0.241
	Wind 1	0.199	-0.001	-0.177	0.000	0.038	-0.021
	Wind 2	-0.011	0.000	-0.005	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.235	-0.022	3.859	-0.002	-0.168	-0.092
	Pressure 1	0.014	-0.001	0.020	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.617	-0.463	-0.466	-0.016	-0.065	0.114
	GW2	0.407	-0.462	-0.294	-0.015	-0.100	0.131
	GW3	0.653	-0.484	3.570	-0.018	-0.271	0.043
	GP1	0.432	-0.463	-0.269	-0.016	-0.104	0.137
	GP1T1	2.107	-0.565	1.702	-0.016	-0.160	0.378
	W1	0.418	-0.462	-0.289	-0.016	-0.103	0.134
B16	Gravity	0.465	-0.461	-0.289	0.022	-0.104	0.142
	Thermal 1	1.699	-0.097	1.814	0.025	-0.051	0.236
	Wind 1	0.181	-0.001	-0.177	0.000	0.039	-0.024
	Wind 2	-0.012	0.000	-0.005	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.308	-0.020	3.859	0.009	-0.155	-0.105
	Pressure 1	0.014	-0.001	0.019	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.647	-0.462	-0.466	0.022	-0.064	0.118
	GW2	0.453	-0.460	-0.294	0.022	-0.101	0.138
	GW3	0.774	-0.481	3.570	0.031	-0.259	0.037
	GP1	0.480	-0.462	-0.270	0.022	-0.104	0.144
	GP1T1	2.179	-0.558	1.544	0.048	-0.156	0.381
	W1	0.465	-0.461	-0.289	0.022	-0.104	0.142
B17	Gravity	0.487	-0.456	-0.289	0.031	-0.104	0.144
	Thermal 1	1.710	-0.091	1.743	0.031	-0.050	0.235
	Wind 1	0.173	-0.001	-0.177	0.001	0.040	-0.025
	Wind 2	-0.013	0.000	-0.005	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.340	-0.018	3.859	0.011	-0.153	-0.109
	Pressure 1	0.014	-0.001	0.018	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.660	-0.457	-0.466	0.031	-0.064	0.119
	GW2	0.474	-0.455	-0.294	0.030	-0.101	0.140
	GW3	0.827	-0.474	3.570	0.042	-0.256	0.035
	GP1	0.501	-0.456	-0.271	0.031	-0.104	0.146
	GP1T1	2.211	-0.547	1.472	0.062	-0.155	0.381
	W1	0.487	-0.456	-0.289	0.031	-0.104	0.144
B18 N	Gravity	0.492	-0.454	-0.289	0.032	-0.104	0.144
	Thermal 1	1.713	-0.089	1.724	0.031	-0.050	0.235
	Wind 1	0.171	-0.001	-0.177	0.001	0.040	-0.025
	Wind 2	-0.013	0.000	-0.005	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.349	-0.018	3.859	0.012	-0.152	-0.109
	Pressure 1	0.014	-0.001	0.018	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.664	-0.455	-0.466	0.033	-0.064	0.119
	GW2	0.480	-0.453	-0.294	0.032	-0.101	0.140
	GW3	0.841	-0.472	3.570	0.044	-0.256	0.035
	GP1	0.507	-0.455	-0.271	0.032	-0.104	0.146
	GP1T1	2.219	-0.544	1.453	0.064	-0.155	0.381
	W1	0.492	-0.454	-0.289	0.032	-0.104	0.144



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B18 M	Gravity	0.507	-0.438	-0.281	0.067	-0.103	0.146
	Thermal 1	1.696	-0.028	1.615	0.050	-0.047	0.235
	Wind 1	0.161	-0.001	-0.177	0.001	0.041	-0.026
	Wind 2	-0.013	0.000	-0.005	-0.001	0.003	-0.004
	Wind 3	0.413	-0.012	3.862	0.022	-0.143	-0.110
	Pressure 1	0.014	0.000	0.017	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.668	-0.438	-0.459	0.068	-0.062	0.121
	GW2	0.494	-0.437	-0.286	0.067	-0.100	0.142
	GW3	0.920	-0.450	3.580	0.089	-0.246	0.036
	GP1	0.521	-0.438	-0.264	0.068	-0.104	0.148
	GP1T1	2.218	-0.466	1.351	0.117	-0.151	0.383
	W1	0.507	-0.438	-0.281	0.067	-0.103	0.146
B18 F	Gravity	0.472	-0.429	-0.261	0.063	-0.102	0.151
	Thermal 1	1.625	0.095	1.585	0.058	-0.046	0.233
	Wind 1	0.164	0.000	-0.177	0.002	0.041	-0.027
	Wind 2	-0.012	0.000	-0.005	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.470	-0.009	3.871	0.034	-0.139	-0.115
	Pressure 1	0.014	0.001	0.017	0.001	-0.001	0.002
	GW1	0.636	-0.430	-0.437	0.064	-0.061	0.124
	GW2	0.459	-0.429	-0.265	0.062	-0.099	0.147
	GW3	0.941	-0.438	3.610	0.096	-0.241	0.036
	GP1	0.485	-0.429	-0.243	0.063	-0.102	0.153
	GP1T1	2.110	-0.334	1.342	0.121	-0.148	0.386
	W1	0.472	-0.429	-0.261	0.063	-0.102	0.151
B19	Gravity	0.471	-0.429	-0.261	0.063	-0.102	0.151
	Thermal 1	1.625	0.095	1.585	0.058	-0.046	0.233
	Wind 1	0.164	0.000	-0.177	0.002	0.041	-0.027
	Wind 2	-0.012	0.000	-0.005	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.470	-0.009	3.871	0.034	-0.139	-0.115
	Pressure 1	0.014	0.001	0.017	0.001	-0.001	0.002
	GW1	0.636	-0.430	-0.437	0.064	-0.061	0.124
	GW2	0.459	-0.429	-0.265	0.062	-0.099	0.147
	GW3	0.941	-0.438	3.610	0.096	-0.241	0.036
	GP1	0.485	-0.429	-0.243	0.063	-0.102	0.153
	GP1T1	2.110	-0.334	1.342	0.121	-0.148	0.386
	W1	0.471	-0.429	-0.261	0.063	-0.102	0.151
B19 M	Gravity	0.415	-0.429	-0.237	0.063	-0.102	0.151
	Thermal 1	1.538	0.225	1.607	0.058	-0.046	0.233
	Wind 1	0.175	0.000	-0.176	0.002	0.041	-0.027
	Wind 2	-0.011	0.000	-0.005	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.513	-0.009	3.884	0.034	-0.139	-0.115
	Pressure 1	0.013	0.001	0.017	0.001	-0.001	0.002
	GW1	0.589	-0.430	-0.413	0.064	-0.061	0.124
	GW2	0.404	-0.429	-0.242	0.062	-0.099	0.147
	GW3	0.928	-0.438	3.647	0.096	-0.241	0.036
	GP1	0.428	-0.429	-0.220	0.063	-0.102	0.153
	GP1T1	1.965	-0.204	1.387	0.121	-0.148	0.386
	W1	0.415	-0.429	-0.237	0.063	-0.102	0.151
B20	Gravity	0.358	-0.429	-0.214	0.063	-0.102	0.151
	Thermal 1	1.450	0.355	1.629	0.058	-0.046	0.233
	Wind 1	0.185	0.000	-0.175	0.002	0.041	-0.027
	Wind 2	-0.009	0.000	-0.005	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.556	-0.009	3.896	0.034	-0.139	-0.115
	Pressure 1	0.012	0.001	0.018	0.001	-0.001	0.002
	GW1	0.543	-0.430	-0.389	0.064	-0.061	0.124
	GW2	0.349	-0.429	-0.219	0.062	-0.099	0.147
	GW3	0.914	-0.438	3.683	0.096	-0.241	0.036
	GP1	0.370	-0.429	-0.196	0.063	-0.102	0.153
	GP1T1	1.821	-0.074	1.433	0.121	-0.148	0.386
	W1	0.358	-0.429	-0.214	0.063	-0.102	0.151



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B21	Gravity	0.327	-0.429	-0.201	0.063	-0.102	0.153
	Thermal 1	1.403	0.397	1.641	0.055	-0.044	0.232
	Wind 1	0.191	-0.001	-0.175	0.002	0.042	-0.028
	Wind 2	-0.008	0.000	-0.005	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.579	-0.009	3.904	0.037	-0.134	-0.116
	Pressure 1	0.012	0.001	0.018	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.518	-0.430	-0.376	0.064	-0.060	0.125
	GW2	0.319	-0.429	-0.206	0.062	-0.099	0.149
	GW3	0.907	-0.438	3.703	0.100	-0.235	0.037
	GP1	0.339	-0.428	-0.183	0.063	-0.102	0.155
	GP1T1	1.742	-0.031	1.458	0.118	-0.146	0.387
	W1	0.327	-0.429	-0.201	0.063	-0.102	0.153
	B22	Gravity	0.290	-0.430	-0.186	0.063	-0.102	0.155
Thermal 1		1.347	0.447	1.654	0.055	-0.045	0.230
Wind 1		0.197	-0.001	-0.175	0.002	0.043	-0.028
Wind 2		-0.007	0.000	-0.005	0.000	0.003	-0.004
Wind 3		0.608	-0.009	3.913	0.041	-0.126	-0.118
Pressure 1		0.011	0.002	0.018	0.000	-0.001	0.002
GW1		0.487	-0.430	-0.360	0.065	-0.058	0.127
GW2		0.283	-0.429	-0.191	0.062	-0.099	0.151
GW3		0.898	-0.438	3.727	0.104	-0.228	0.037
GP1		0.301	-0.428	-0.168	0.063	-0.102	0.157
GP1T1		1.648	0.019	1.486	0.118	-0.147	0.387
W1		0.290	-0.430	-0.186	0.063	-0.102	0.155
B23		Gravity	0.205	-0.430	-0.152	0.063	-0.101	0.159
	Thermal 1	1.223	0.558	1.683	0.054	-0.048	0.227
	Wind 1	0.213	-0.001	-0.173	0.002	0.046	-0.029
	Wind 2	-0.005	0.000	-0.006	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.672	-0.009	3.937	0.048	-0.110	-0.121
	Pressure 1	0.010	0.003	0.018	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.418	-0.431	-0.325	0.065	-0.056	0.130
	GW2	0.200	-0.430	-0.157	0.062	-0.098	0.155
	GW3	0.878	-0.439	3.786	0.110	-0.212	0.039
	GP1	0.216	-0.427	-0.134	0.063	-0.102	0.161
	GP1T1	1.439	0.131	1.549	0.117	-0.150	0.388
	W1	0.205	-0.430	-0.152	0.063	-0.101	0.159
	B24 N	Gravity	-0.226	-0.432	0.006	0.062	-0.100	0.184
Thermal 1		0.669	1.078	1.819	0.055	-0.061	0.214
Wind 1		0.286	-0.001	-0.167	0.002	0.057	-0.027
Wind 2		0.006	0.000	-0.006	0.000	0.003	-0.005
Wind 3		0.976	-0.009	4.081	0.061	-0.035	-0.115
Pressure 1		0.005	0.008	0.019	0.000	-0.001	0.002
GW1		0.060	-0.433	-0.161	0.065	-0.043	0.157
GW2		-0.219	-0.432	-0.001	0.062	-0.097	0.180
GW3		0.751	-0.441	4.087	0.123	-0.135	0.069
GP1		-0.220	-0.424	0.025	0.063	-0.101	0.186
GP1T1		0.449	0.654	1.843	0.117	-0.161	0.400
W1		-0.226	-0.432	0.006	0.062	-0.100	0.184
B24 F		Gravity	-0.327	-0.539	-0.012	0.061	-0.099	0.217
	Thermal 1	0.478	1.086	1.813	0.052	-0.076	0.176
	Wind 1	0.295	0.006	-0.135	0.010	0.073	-0.004
	Wind 2	0.009	0.003	-0.005	0.000	0.003	-0.005
	Wind 3	1.016	0.019	4.123	0.109	0.070	-0.024
	Pressure 1	0.004	0.009	0.019	0.000	-0.001	0.001
	GW1	-0.032	-0.534	-0.147	0.071	-0.026	0.213
	GW2	-0.318	-0.536	-0.017	0.061	-0.096	0.212
	GW3	0.689	-0.520	4.111	0.169	-0.029	0.193
	GP1	-0.323	-0.531	0.007	0.061	-0.100	0.219
	GP1T1	0.154	0.555	1.819	0.113	-0.176	0.394
	W1	-0.327	-0.539	-0.012	0.061	-0.099	0.217



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B25	Gravity	-0.327	-0.586	-0.034	0.061	-0.099	0.214
	Thermal 1	0.433	1.048	1.796	0.052	-0.076	0.175
	Wind 1	0.295	0.006	-0.119	0.010	0.074	-0.004
	Wind 2	0.009	0.004	-0.004	0.000	0.003	-0.005
	Wind 3	1.016	0.024	4.139	0.108	0.074	-0.022
	Pressure 1	0.003	0.008	0.019	0.000	-0.001	0.001
	GW1	-0.032	-0.580	-0.153	0.071	-0.025	0.210
	GW2	-0.318	-0.582	-0.038	0.061	-0.096	0.209
	GW3	0.689	-0.562	4.105	0.168	-0.025	0.192
	GP1	-0.324	-0.578	-0.015	0.061	-0.100	0.216
	GP1T1	0.109	0.470	1.781	0.113	-0.176	0.390
	W1	-0.327	-0.586	-0.034	0.061	-0.099	0.214
	B26	Gravity	-0.327	-0.912	-0.217	0.060	-0.098	0.112
Thermal 1		0.049	0.731	1.649	0.056	-0.081	0.165
Wind 1		0.295	0.010	0.023	0.009	0.079	-0.001
Wind 2		0.009	0.011	0.001	0.001	0.003	-0.002
Wind 3		1.016	0.049	4.306	0.099	0.104	-0.006
Pressure 1		-0.001	0.006	0.017	0.000	-0.001	0.001
GW1		-0.032	-0.902	-0.194	0.068	-0.019	0.111
GW2		-0.318	-0.901	-0.215	0.060	-0.095	0.110
GW3		0.689	-0.863	4.089	0.159	0.005	0.106
GP1		-0.328	-0.907	-0.200	0.060	-0.099	0.113
GP1T1		-0.278	-0.175	1.449	0.116	-0.181	0.278
W1		-0.327	-0.912	-0.217	0.060	-0.098	0.112
B27		Gravity	-0.327	-0.963	-0.275	0.059	-0.098	0.057
	Thermal 1	-0.072	0.636	1.601	0.057	-0.082	0.161
	Wind 1	0.295	0.010	0.070	0.009	0.081	0.000
	Wind 2	0.009	0.012	0.003	0.001	0.003	-0.001
	Wind 3	1.016	0.051	4.369	0.097	0.110	-0.001
	Pressure 1	-0.002	0.005	0.016	0.000	-0.001	0.001
	GW1	-0.032	-0.953	-0.204	0.068	-0.018	0.057
	GW2	-0.318	-0.951	-0.272	0.060	-0.095	0.056
	GW3	0.689	-0.912	4.094	0.156	0.012	0.056
	GP1	-0.329	-0.958	-0.258	0.060	-0.100	0.058
	GP1T1	-0.401	-0.322	1.343	0.117	-0.182	0.219
	W1	-0.327	-0.963	-0.275	0.059	-0.098	0.057
	B28	Gravity	-0.327	-0.978	-0.316	0.059	-0.099	0.015
Thermal 1		-0.157	0.569	1.567	0.058	-0.083	0.158
Wind 1		0.295	0.010	0.104	0.008	0.082	0.000
Wind 2		0.009	0.012	0.004	0.001	0.003	0.000
Wind 3		1.016	0.051	4.416	0.095	0.114	0.002
Pressure 1		-0.003	0.005	0.016	0.000	-0.001	0.001
GW1		-0.032	-0.968	-0.211	0.067	-0.017	0.015
GW2		-0.318	-0.966	-0.311	0.059	-0.096	0.015
GW3		0.689	-0.927	4.100	0.154	0.016	0.017
GP1		-0.330	-0.974	-0.300	0.059	-0.100	0.016
GP1T1		-0.487	-0.405	1.267	0.117	-0.182	0.174
W1		-0.327	-0.978	-0.316	0.059	-0.099	0.015
B29		Gravity	-0.327	-0.974	-0.361	0.059	-0.099	-0.033
	Thermal 1	-0.253	0.496	1.528	0.059	-0.083	0.155
	Wind 1	0.295	0.010	0.143	0.008	0.083	0.001
	Wind 2	0.009	0.011	0.006	0.001	0.003	0.001
	Wind 3	1.016	0.049	4.470	0.092	0.118	0.005
	Pressure 1	-0.004	0.004	0.015	0.000	-0.001	0.001
	GW1	-0.032	-0.964	-0.219	0.067	-0.016	-0.033
	GW2	-0.318	-0.963	-0.356	0.059	-0.096	-0.032
	GW3	0.689	-0.925	4.109	0.151	0.020	-0.029
	GP1	-0.331	-0.970	-0.346	0.059	-0.100	-0.032
	GP1T1	-0.584	-0.474	1.182	0.118	-0.183	0.123
	W1	-0.327	-0.974	-0.361	0.059	-0.099	-0.033



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B30	Gravity	-0.327	-0.943	-0.412	0.058	-0.099	-0.085
	Thermal 1	-0.360	0.417	1.485	0.060	-0.083	0.151
	Wind 1	0.295	0.009	0.186	0.008	0.084	0.001
	Wind 2	0.009	0.011	0.007	0.001	0.003	0.002
	Wind 3	1.016	0.046	4.532	0.089	0.123	0.008
	Pressure 1	-0.005	0.003	0.015	0.000	-0.001	0.001
	GW1	-0.032	-0.934	-0.227	0.066	-0.015	-0.084
	GW2	-0.318	-0.932	-0.405	0.059	-0.096	-0.083
	GW3	0.689	-0.897	4.120	0.147	0.024	-0.077
	GP1	-0.332	-0.940	-0.397	0.059	-0.100	-0.084
	GP1T1	-0.692	-0.522	1.088	0.119	-0.183	0.067
	W1	-0.327	-0.943	-0.412	0.058	-0.099	-0.085
	B31	Gravity	-0.327	-0.876	-0.470	0.058	-0.099	-0.137
Thermal 1		-0.481	0.330	1.437	0.061	-0.083	0.146
Wind 1		0.295	0.008	0.235	0.008	0.085	0.002
Wind 2		0.009	0.009	0.009	0.001	0.003	0.003
Wind 3		1.016	0.040	4.606	0.085	0.127	0.011
Pressure 1		-0.006	0.003	0.014	0.000	-0.001	0.001
GW1		-0.032	-0.868	-0.235	0.065	-0.014	-0.135
GW2		-0.318	-0.867	-0.461	0.059	-0.096	-0.134
GW3		0.689	-0.836	4.135	0.143	0.028	-0.126
GP1		-0.333	-0.873	-0.456	0.058	-0.100	-0.136
GP1T1		-0.814	-0.543	0.980	0.119	-0.183	0.010
W1		-0.327	-0.876	-0.470	0.058	-0.099	-0.137
B32		Gravity	-0.327	-0.717	-0.563	0.057	-0.100	-0.195
	Thermal 1	-0.673	0.198	1.359	0.063	-0.083	0.138
	Wind 1	0.295	0.005	0.316	0.007	0.087	0.003
	Wind 2	0.009	0.005	0.012	0.001	0.003	0.004
	Wind 3	1.016	0.028	4.727	0.079	0.133	0.016
	Pressure 1	-0.009	0.002	0.013	0.001	-0.001	0.001
	GW1	-0.032	-0.711	-0.247	0.064	-0.012	-0.192
	GW2	-0.318	-0.711	-0.551	0.058	-0.097	-0.191
	GW3	0.689	-0.689	4.164	0.136	0.034	-0.179
	GP1	-0.335	-0.715	-0.549	0.058	-0.101	-0.194
	GP1T1	-1.008	-0.517	0.810	0.121	-0.183	-0.056
	W1	-0.327	-0.717	-0.563	0.057	-0.100	-0.195
	B33	Gravity	-0.327	-0.400	-0.714	0.056	-0.101	-0.194
Thermal 1		-0.985	0.000	1.236	0.066	-0.080	0.123
Wind 1		0.295	0.000	0.450	0.006	0.090	0.004
Wind 2		0.009	0.000	0.017	0.001	0.003	0.002
Wind 3		1.016	0.000	4.937	0.068	0.145	0.021
Pressure 1		-0.012	0.000	0.012	0.001	-0.001	0.001
GW1		-0.032	-0.400	-0.264	0.063	-0.011	-0.190
GW2		-0.318	-0.400	-0.698	0.057	-0.098	-0.191
GW3		0.689	-0.400	4.223	0.124	0.044	-0.173
GP1		-0.339	-0.400	-0.702	0.057	-0.102	-0.193
GP1T1		-1.323	-0.400	0.533	0.123	-0.182	-0.070
W1		-0.327	-0.400	-0.714	0.056	-0.101	-0.194
B34 N		Gravity	-0.327	-0.079	-0.921	0.055	-0.103	-0.135
	Thermal 1	-1.405	-0.233	1.078	0.070	-0.074	0.108
	Wind 1	0.295	-0.007	0.635	0.006	0.092	0.003
	Wind 2	0.009	-0.001	0.023	0.001	0.003	-0.001
	Wind 3	1.016	-0.044	5.253	0.053	0.166	0.021
	Pressure 1	-0.016	-0.002	0.010	0.001	-0.001	0.001
	GW1	-0.032	-0.087	-0.286	0.060	-0.011	-0.131
	GW2	-0.318	-0.080	-0.899	0.056	-0.100	-0.135
	GW3	0.690	-0.123	4.331	0.108	0.063	-0.114
	GP1	-0.343	-0.081	-0.912	0.055	-0.104	-0.134
	GP1T1	-1.748	-0.314	0.166	0.126	-0.178	-0.026
	W1	-0.327	-0.079	-0.921	0.055	-0.103	-0.135
	B35 N	Gravity	-0.176	0.000	-0.972	0.023	-0.114	-0.048
Thermal 1		-1.451	-0.169	0.772	0.082	-0.030	0.084
Wind 1		0.164	-0.002	0.680	0.005	0.098	0.002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	Wind 2	0.005	0.002	0.024	0.001	0.003	-0.001
	Wind 3	0.633	0.000	5.352	0.034	0.314	0.014
	Pressure 1	-0.017	-0.001	0.006	0.001	0.000	0.001
	GW1	-0.012	-0.002	-0.292	0.028	-0.016	-0.046
	GW2	-0.171	0.002	-0.948	0.024	-0.111	-0.050
	GW3	0.458	0.000	4.380	0.056	0.200	-0.034
	GP1	-0.192	-0.002	-0.965	0.024	-0.114	-0.048
	GP1T1	-1.643	-0.170	-0.193	0.105	-0.144	0.036
	W1	-0.176	0.000	-0.972	0.023	-0.114	-0.048
B35 F	Gravity	-0.123	0.003	-0.919	0.044	-0.109	0.000
	Thermal 1	-1.348	-0.102	0.674	0.056	0.020	0.056
	Wind 1	0.120	0.000	0.639	0.003	0.080	0.000
	Wind 2	0.003	0.001	0.023	0.001	0.003	-0.001
	Wind 3	0.452	0.013	5.145	0.016	0.513	-0.006
	Pressure 1	-0.016	-0.001	0.005	0.000	0.000	0.000
	GW1	-0.002	0.003	-0.280	0.047	-0.029	0.000
	GW2	-0.119	0.004	-0.896	0.045	-0.106	-0.002
	GW3	0.329	0.016	4.225	0.060	0.404	-0.006
	GP1	-0.138	0.002	-0.914	0.045	-0.109	0.000
	GP1T1	-1.486	-0.101	-0.240	0.101	-0.089	0.057
	W1	-0.123	0.003	-0.919	0.044	-0.109	0.000
B36	Gravity	-0.122	0.000	-0.699	0.034	-0.107	-0.019
	Thermal 1	-0.928	0.000	0.624	0.045	0.029	0.041
	Wind 1	0.120	0.000	0.480	0.003	0.076	0.000
	Wind 2	0.003	0.000	0.017	0.001	0.003	0.001
	Wind 3	0.452	0.000	4.059	0.013	0.549	-0.006
	Pressure 1	-0.011	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000
	GW1	-0.002	0.000	-0.219	0.037	-0.031	-0.019
	GW2	-0.119	0.000	-0.682	0.034	-0.104	-0.018
	GW3	0.329	0.000	3.360	0.047	0.442	-0.024
	GP1	-0.134	0.000	-0.694	0.034	-0.107	-0.018
	GP1T1	-1.061	0.000	-0.071	0.079	-0.078	0.023
	W1	-0.122	0.000	-0.699	0.034	-0.107	-0.019
B37	Gravity	-0.122	0.000	-0.001	-0.002	-0.095	0.037
	Thermal 1	0.490	0.000	0.384	0.008	0.034	-0.047
	Wind 1	0.120	0.000	-0.017	0.002	0.071	0.000
	Wind 2	0.003	0.000	0.000	0.001	0.002	-0.003
	Wind 3	0.452	0.000	0.213	0.003	0.524	0.002
	Pressure 1	0.004	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000
	GW1	-0.002	0.000	-0.017	0.001	-0.024	0.037
	GW2	-0.119	0.000	-0.001	-0.001	-0.093	0.034
	GW3	0.330	0.000	0.213	0.001	0.429	0.039
	GP1	-0.118	0.000	0.002	-0.002	-0.095	0.037
	GP1T1	0.372	0.000	0.386	0.006	-0.060	-0.010
	W1	-0.122	0.000	-0.001	-0.002	-0.095	0.037
B38 N	Gravity	-0.122	0.007	0.020	-0.003	-0.094	0.034
	Thermal 1	0.535	-0.010	0.377	0.007	0.034	-0.050
	Wind 1	0.120	0.000	-0.032	0.002	0.071	0.000
	Wind 2	0.003	-0.001	-0.001	0.001	0.002	-0.003
	Wind 3	0.452	0.000	0.100	0.003	0.518	0.002
	Pressure 1	0.004	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000
	GW1	-0.002	0.007	-0.012	-0.001	-0.024	0.034
	GW2	-0.119	0.007	0.019	-0.002	-0.092	0.031
	GW3	0.330	0.008	0.120	0.000	0.424	0.036
	GP1	-0.118	0.007	0.022	-0.003	-0.094	0.034
	GP1T1	0.417	-0.003	0.399	0.004	-0.060	-0.016
	W1	-0.122	0.007	0.020	-0.003	-0.094	0.034
B38 F	Gravity	-0.085	0.004	0.060	-0.013	-0.069	-0.004
	Thermal 1	0.622	-0.066	0.267	-0.047	0.013	-0.130
	Wind 1	0.087	0.001	-0.065	0.000	0.069	-0.001
	Wind 2	0.002	-0.001	-0.002	0.001	0.002	-0.001
	Wind 3	0.288	0.001	-0.098	-0.001	0.249	0.000
	Pressure 1	0.005	0.000	0.001	0.000	0.000	-0.001
	GW1	0.002	0.004	-0.005	-0.012	0.000	-0.006



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	GW2	-0.082	0.002	0.059	-0.012	-0.067	-0.006
	GW3	0.200	0.005	-0.038	-0.014	0.179	-0.005
	GP1	-0.079	0.003	0.061	-0.013	-0.069	-0.005
	GP1T1	0.544	-0.064	0.325	-0.060	-0.056	-0.136
	W1	-0.084	0.003	0.060	-0.013	-0.069	-0.004
B39 M	Gravity	-0.056	-0.002	0.060	-0.013	-0.069	-0.005
	Thermal 1	0.617	-0.086	0.179	-0.047	0.013	-0.131
	Wind 1	0.057	0.001	-0.065	0.000	0.069	-0.001
	Wind 2	0.001	-0.001	-0.002	0.001	0.002	-0.001
	Wind 3	0.183	0.001	-0.098	-0.001	0.248	0.000
	Pressure 1	0.005	-0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001
	GW1	0.002	-0.001	-0.005	-0.012	0.000	-0.006
	GW2	-0.054	-0.003	0.059	-0.012	-0.067	-0.006
	GW3	0.127	-0.001	-0.038	-0.014	0.179	-0.005
	GP1	-0.050	-0.003	0.061	-0.013	-0.069	-0.005
	GP1T1	0.567	-0.089	0.241	-0.060	-0.056	-0.136
	W1	-0.056	-0.002	0.060	-0.013	-0.069	-0.005
B40	Gravity	-0.028	-0.007	0.060	-0.013	-0.069	-0.005
	Thermal 1	0.612	-0.105	0.096	-0.047	0.013	-0.131
	Wind 1	0.029	0.001	-0.065	0.000	0.069	-0.001
	Wind 2	0.001	0.000	-0.002	0.001	0.002	-0.001
	Wind 3	0.082	0.000	-0.098	-0.001	0.248	0.000
	Pressure 1	0.005	-0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001
	GW1	0.002	-0.006	-0.005	-0.012	0.000	-0.006
	GW2	-0.027	-0.007	0.059	-0.012	-0.067	-0.006
	GW3	0.055	-0.007	-0.038	-0.014	0.179	-0.005
	GP1	-0.022	-0.008	0.061	-0.013	-0.069	-0.005
	GP1T1	0.589	-0.113	0.157	-0.060	-0.056	-0.136
	W1	-0.028	-0.007	0.060	-0.013	-0.069	-0.005
B41 N	Gravity	-0.026	-0.007	0.060	-0.013	-0.069	-0.005
	Thermal 1	0.612	-0.106	0.092	-0.047	0.013	-0.131
	Wind 1	0.028	0.001	-0.065	0.000	0.069	-0.001
	Wind 2	0.001	0.000	-0.002	0.001	0.002	-0.001
	Wind 3	0.078	0.000	-0.098	-0.001	0.248	0.000
	Pressure 1	0.005	-0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001
	GW1	0.002	-0.006	-0.005	-0.012	0.000	-0.006
	GW2	-0.026	-0.008	0.059	-0.012	-0.067	-0.006
	GW3	0.051	-0.007	-0.038	-0.014	0.179	-0.005
	GP1	-0.021	-0.008	0.061	-0.013	-0.069	-0.006
	GP1T1	0.590	-0.114	0.153	-0.060	-0.056	-0.137
	W1	-0.026	-0.007	0.060	-0.013	-0.069	-0.005
B41 F	Gravity	-0.001	-0.001	0.040	0.008	-0.029	-0.005
	Thermal 1	0.511	-0.044	-0.003	-0.008	0.001	-0.204
	Wind 1	0.001	0.000	-0.043	-0.004	0.032	0.001
	Wind 2	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.001	0.000
	Wind 3	-0.002	0.000	-0.045	-0.001	0.045	-0.001
	Pressure 1	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
	GW1	0.001	-0.001	-0.004	0.003	0.003	-0.004
	GW2	-0.001	-0.001	0.039	0.007	-0.028	-0.005
	GW3	-0.002	-0.001	-0.006	0.007	0.016	-0.006
	GP1	0.004	-0.001	0.040	0.008	-0.029	-0.006
	GP1T1	0.514	-0.046	0.037	0.000	-0.027	-0.211
	W1	-0.001	-0.001	0.040	0.008	-0.029	-0.005
B42	Gravity	-0.001	0.000	0.034	0.008	-0.028	-0.004
	Thermal 1	0.466	0.000	-0.003	-0.007	0.001	-0.207
	Wind 1	0.001	0.000	-0.037	-0.005	0.031	0.001
	Wind 2	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.001	0.000
	Wind 3	-0.002	0.000	-0.036	0.000	0.041	-0.001
	Pressure 1	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
	GW1	0.001	0.000	-0.003	0.003	0.003	-0.003
	GW2	-0.001	0.000	0.033	0.008	-0.027	-0.004
	GW3	-0.002	0.000	-0.003	0.007	0.013	-0.004
	GP1	0.003	0.000	0.034	0.008	-0.028	-0.005
	GP1T1	0.469	0.000	0.031	0.000	-0.026	-0.212
	W1	-0.001	0.000	0.034	0.008	-0.028	-0.004



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B43 N	Gravity	-0.001	0.000	0.006	0.008	-0.023	0.000
	Thermal 1	0.244	0.228	-0.002	-0.005	0.001	-0.208
	Wind 1	0.001	-0.001	-0.006	-0.007	0.026	0.000
	Wind 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
	Wind 3	-0.002	0.001	-0.001	0.000	0.028	0.000
	Pressure 1	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	-0.001
	GW1	0.001	0.000	0.000	0.002	0.003	0.001
	GW2	-0.001	0.001	0.006	0.008	-0.022	0.000
	GW3	-0.002	0.001	0.006	0.009	0.005	0.000
	GP1	0.001	0.002	0.006	0.008	-0.023	-0.001
	GP1T1	0.245	0.230	0.005	0.003	-0.022	-0.209
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	W1	-0.001	0.000	0.006	0.008	-0.023	0.000
B43 F	Gravity	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000
	Thermal 1	0.103	0.201	0.000	0.000	0.000	-0.012
	Wind 1	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	-0.001
	Wind 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Wind 3	0.000	0.000	0.001	0.003	0.002	0.001
	Pressure 1	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
	GW1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
	GW2	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000
	GW3	-0.001	0.000	0.001	0.003	-0.001	0.001
	GP1	0.000	0.001	0.000	0.000	-0.003	0.000
	GP1T1	0.103	0.202	0.000	-0.001	-0.003	-0.012
	W1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000
B44	Gravity	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Thermal 1	0.100	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000
	Wind 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Wind 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Wind 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Pressure 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	GW1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	GW2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	GW3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	GP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	GP1T1	0.100	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000
	W1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	*** Segment B end ***						
	*** Segment F begin ***						
B27	Gravity	-0.327	-0.963	-0.275	0.059	-0.098	0.057
	Thermal 1	-0.072	0.636	1.601	0.057	-0.082	0.161
	Wind 1	0.295	0.010	0.070	0.009	0.081	0.000
	Wind 2	0.009	0.012	0.003	0.001	0.003	-0.001
	Wind 3	1.016	0.051	4.369	0.097	0.110	-0.001
	Pressure 1	-0.002	0.005	0.016	0.000	-0.001	0.001
	GW1	-0.032	-0.953	-0.204	0.068	-0.018	0.057
	GW2	-0.318	-0.951	-0.272	0.060	-0.095	0.056
	GW3	0.689	-0.912	4.094	0.156	0.012	0.056
	GP1	-0.329	-0.958	-0.258	0.060	-0.100	0.058
	GP1T1	-0.401	-0.322	1.343	0.117	-0.182	0.219
	W1	-0.327	-0.963	-0.275	0.059	-0.098	0.057
F01	Gravity	-0.387	-0.963	-0.212	0.059	-0.098	0.057
	Thermal 1	-0.241	0.852	1.661	0.057	-0.082	0.161
	Wind 1	0.297	0.010	0.079	0.009	0.081	-0.004
	Wind 2	0.009	0.012	0.004	0.001	0.003	-0.001
	Wind 3	1.017	0.051	4.474	0.100	0.110	-0.001
	Pressure 1	-0.004	0.006	0.017	0.000	-0.001	0.001
	GW1	-0.090	-0.953	-0.133	0.068	-0.018	0.053
	GW2	-0.378	-0.952	-0.209	0.060	-0.095	0.056
	GW3	0.630	-0.912	4.261	0.160	0.012	0.056
	GP1	-0.390	-0.957	-0.196	0.060	-0.100	0.058
	GP1T1	-0.632	-0.105	1.466	0.117	-0.182	0.219
	W1	-0.387	-0.963	-0.212	0.059	-0.098	0.057



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

F01 M	Gravity	-0.395	-0.963	-0.204	0.059	-0.098	0.057
	Thermal 1	-0.265	0.882	1.670	0.057	-0.082	0.161
	Wind 1	0.298	0.010	0.081	0.009	0.081	-0.004
	Wind 2	0.010	0.012	0.004	0.001	0.003	-0.001
	Wind 3	1.017	0.051	4.488	0.100	0.110	-0.001
	Pressure 1	-0.004	0.006	0.017	0.000	-0.001	0.001
	GW1	-0.097	-0.953	-0.123	0.068	-0.018	0.053
	GW2	-0.386	-0.952	-0.200	0.060	-0.095	0.056
	GW3	0.622	-0.912	4.284	0.160	0.012	0.056
	GP1	-0.399	-0.957	-0.187	0.060	-0.100	0.058
	GP1T1	-0.664	-0.076	1.482	0.117	-0.182	0.219
	W1	-0.395	-0.963	-0.204	0.059	-0.098	0.057
F02	Gravity	-0.403	-0.963	-0.195	0.059	-0.098	0.057
	Thermal 1	-0.288	0.911	1.678	0.057	-0.082	0.161
	Wind 1	0.298	0.010	0.082	0.009	0.081	-0.004
	Wind 2	0.010	0.012	0.004	0.001	0.003	-0.001
	Wind 3	1.018	0.051	4.503	0.100	0.110	-0.001
	Pressure 1	-0.004	0.006	0.017	0.000	-0.001	0.001
	GW1	-0.105	-0.953	-0.113	0.068	-0.018	0.053
	GW2	-0.394	-0.952	-0.191	0.060	-0.095	0.056
	GW3	0.614	-0.912	4.307	0.160	0.012	0.056
	GP1	-0.407	-0.957	-0.178	0.060	-0.100	0.058
	GP1T1	-0.695	-0.046	1.499	0.117	-0.182	0.219
	W1	-0.403	-0.963	-0.195	0.059	-0.098	0.057
F02 M	Gravity	-0.420	-0.963	-0.178	0.059	-0.098	0.057
	Thermal 1	-0.336	0.973	1.695	0.057	-0.082	0.161
	Wind 1	0.300	0.010	0.085	0.009	0.081	-0.004
	Wind 2	0.010	0.012	0.004	0.001	0.003	-0.001
	Wind 3	1.018	0.051	4.533	0.100	0.110	-0.001
	Pressure 1	-0.004	0.006	0.017	0.000	-0.001	0.001
	GW1	-0.121	-0.953	-0.093	0.068	-0.018	0.053
	GW2	-0.411	-0.952	-0.174	0.060	-0.095	0.056
	GW3	0.597	-0.912	4.355	0.160	0.012	0.056
	GP1	-0.425	-0.957	-0.161	0.060	-0.100	0.058
	GP1T1	-0.761	0.015	1.534	0.117	-0.182	0.219
	W1	-0.420	-0.963	-0.178	0.059	-0.098	0.057
F03	Gravity	-0.437	-0.963	-0.160	0.059	-0.098	0.057
	Thermal 1	-0.384	1.034	1.712	0.057	-0.082	0.161
	Wind 1	0.301	0.010	0.087	0.009	0.081	-0.004
	Wind 2	0.010	0.012	0.004	0.001	0.003	-0.001
	Wind 3	1.018	0.051	4.563	0.100	0.110	-0.001
	Pressure 1	-0.005	0.006	0.017	0.000	-0.001	0.001
	GW1	-0.137	-0.953	-0.073	0.068	-0.018	0.053
	GW2	-0.427	-0.952	-0.156	0.060	-0.095	0.056
	GW3	0.581	-0.912	4.403	0.160	0.012	0.056
	GP1	-0.442	-0.957	-0.143	0.060	-0.100	0.058
	GP1T1	-0.826	0.077	1.569	0.117	-0.182	0.219
	W1	-0.437	-0.963	-0.160	0.059	-0.098	0.057
*** Segment F end ***							
*** Segment G begin ***							
B29	Gravity	-0.327	-0.974	-0.361	0.059	-0.099	-0.033
	Thermal 1	-0.253	0.496	1.528	0.059	-0.083	0.155
	Wind 1	0.295	0.010	0.143	0.008	0.083	0.001
	Wind 2	0.009	0.011	0.006	0.001	0.003	0.001
	Wind 3	1.016	0.049	4.470	0.092	0.118	0.005
	Pressure 1	-0.004	0.004	0.015	0.000	-0.001	0.001
	GW1	-0.032	-0.964	-0.219	0.067	-0.016	-0.033
	GW2	-0.318	-0.963	-0.356	0.059	-0.096	-0.032
	GW3	0.689	-0.925	4.109	0.151	0.020	-0.029
	GP1	-0.331	-0.970	-0.346	0.059	-0.100	-0.032
	GP1T1	-0.584	-0.474	1.182	0.118	-0.183	0.123
	W1	-0.327	-0.974	-0.361	0.059	-0.099	-0.033



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

G01	Gravity	-0.292	-0.974	-0.300	0.059	-0.099	-0.033	
	Thermal 1	-0.417	0.713	1.590	0.059	-0.083	0.155	
	Wind 1	0.296	0.010	0.151	0.008	0.083	-0.003	
	Wind 2	0.007	0.011	0.007	0.001	0.003	0.001	
	Wind 3	1.011	0.049	4.570	0.096	0.118	0.005	
	Pressure 1	-0.005	0.005	0.016	0.000	-0.001	0.001	
	GW1	0.005	-0.965	-0.149	0.067	-0.016	-0.036	
	GW2	-0.284	-0.963	-0.293	0.059	-0.096	-0.032	
	GW3	0.719	-0.925	4.270	0.154	0.020	-0.029	
	GP1	-0.297	-0.969	-0.284	0.059	-0.100	-0.032	
	GP1T1	-0.714	-0.256	1.306	0.118	-0.183	0.123	
	W1	-0.292	-0.974	-0.300	0.059	-0.099	-0.033	
	G01 M	Gravity	-0.287	-0.974	-0.291	0.059	-0.099	-0.033
		Thermal 1	-0.439	0.742	1.599	0.059	-0.083	0.155
Wind 1		0.297	0.010	0.152	0.008	0.083	-0.003	
Wind 2		0.007	0.011	0.007	0.001	0.003	0.001	
Wind 3		1.010	0.049	4.584	0.096	0.118	0.005	
Pressure 1		-0.006	0.005	0.016	0.000	-0.001	0.001	
GW1		0.010	-0.965	-0.139	0.067	-0.016	-0.036	
GW2		-0.280	-0.963	-0.285	0.059	-0.096	-0.032	
GW3		0.723	-0.925	4.292	0.154	0.020	-0.029	
GP1		-0.292	-0.969	-0.275	0.059	-0.100	-0.032	
GP1T1		-0.731	-0.227	1.323	0.118	-0.183	0.123	
W1		-0.287	-0.974	-0.291	0.059	-0.099	-0.033	
G02		Gravity	-0.282	-0.974	-0.283	0.059	-0.099	-0.033
		Thermal 1	-0.461	0.772	1.607	0.059	-0.083	0.155
	Wind 1	0.297	0.010	0.154	0.008	0.083	-0.003	
	Wind 2	0.007	0.011	0.007	0.001	0.003	0.001	
	Wind 3	1.010	0.049	4.598	0.096	0.118	0.005	
	Pressure 1	-0.006	0.005	0.016	0.000	-0.001	0.001	
	GW1	0.015	-0.965	-0.129	0.067	-0.016	-0.036	
	GW2	-0.275	-0.963	-0.276	0.059	-0.096	-0.032	
	GW3	0.727	-0.925	4.315	0.154	0.020	-0.029	
	GP1	-0.288	-0.969	-0.267	0.059	-0.100	-0.032	
	GP1T1	-0.749	-0.197	1.341	0.118	-0.183	0.123	
	W1	-0.282	-0.974	-0.283	0.059	-0.099	-0.033	
	G02 M	Gravity	-0.272	-0.974	-0.265	0.059	-0.099	-0.033
		Thermal 1	-0.508	0.833	1.625	0.059	-0.083	0.155
Wind 1		0.298	0.010	0.156	0.008	0.083	-0.003	
Wind 2		0.007	0.011	0.007	0.001	0.003	0.001	
Wind 3		1.008	0.049	4.626	0.096	0.118	0.005	
Pressure 1		-0.006	0.005	0.016	0.000	-0.001	0.001	
GW1		0.026	-0.965	-0.109	0.067	-0.016	-0.036	
GW2		-0.265	-0.963	-0.258	0.059	-0.096	-0.032	
GW3		0.736	-0.925	4.361	0.154	0.020	-0.029	
GP1		-0.278	-0.969	-0.249	0.059	-0.100	-0.032	
GP1T1		-0.786	-0.136	1.376	0.118	-0.183	0.123	
W1		-0.272	-0.974	-0.265	0.059	-0.099	-0.033	
G03		Gravity	-0.262	-0.974	-0.248	0.059	-0.099	-0.033
		Thermal 1	-0.554	0.895	1.643	0.059	-0.083	0.155
	Wind 1	0.299	0.010	0.158	0.008	0.083	-0.003	
	Wind 2	0.006	0.011	0.007	0.001	0.003	0.001	
	Wind 3	1.007	0.049	4.655	0.096	0.118	0.005	
	Pressure 1	-0.006	0.005	0.016	0.000	-0.001	0.001	
	GW1	0.037	-0.965	-0.090	0.067	-0.016	-0.036	
	GW2	-0.256	-0.963	-0.241	0.059	-0.096	-0.032	
	GW3	0.745	-0.925	4.407	0.154	0.020	-0.029	
	GP1	-0.269	-0.969	-0.232	0.059	-0.100	-0.032	
	GP1T1	-0.822	-0.074	1.411	0.118	-0.183	0.123	
	W1	-0.262	-0.974	-0.248	0.059	-0.099	-0.033	

*** Segment G end ***



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*** Segment H begin ***

B30	Gravity	-0.327	-0.943	-0.412	0.058	-0.099	-0.085
	Thermal 1	-0.360	0.417	1.485	0.060	-0.083	0.151
	Wind 1	0.295	0.009	0.186	0.008	0.084	0.001
	Wind 2	0.009	0.011	0.007	0.001	0.003	0.002
	Wind 3	1.016	0.046	4.532	0.089	0.123	0.008
	Pressure 1	-0.005	0.003	0.015	0.000	-0.001	0.001
	GW1	-0.032	-0.934	-0.227	0.066	-0.015	-0.084
	GW2	-0.318	-0.932	-0.405	0.059	-0.096	-0.083
	GW3	0.689	-0.897	4.120	0.147	0.024	-0.077
	GP1	-0.332	-0.940	-0.397	0.059	-0.100	-0.084
	GP1T1	-0.692	-0.522	1.088	0.119	-0.183	0.067
	W1	-0.327	-0.943	-0.412	0.058	-0.099	-0.085
H01	Gravity	-0.237	-0.943	-0.351	0.058	-0.099	-0.085
	Thermal 1	-0.519	0.634	1.549	0.060	-0.083	0.151
	Wind 1	0.296	0.009	0.194	0.008	0.084	-0.002
	Wind 2	0.006	0.011	0.008	0.001	0.003	0.002
	Wind 3	1.008	0.046	4.629	0.093	0.123	0.008
	Pressure 1	-0.006	0.005	0.015	0.000	-0.001	0.001
	GW1	0.059	-0.934	-0.157	0.066	-0.015	-0.088
	GW2	-0.231	-0.933	-0.343	0.059	-0.096	-0.083
	GW3	0.771	-0.897	4.278	0.151	0.024	-0.077
	GP1	-0.243	-0.939	-0.336	0.059	-0.100	-0.084
	GP1T1	-0.762	-0.305	1.213	0.119	-0.183	0.067
	W1	-0.237	-0.943	-0.351	0.058	-0.099	-0.085
H01 M	Gravity	-0.225	-0.943	-0.343	0.058	-0.099	-0.085
	Thermal 1	-0.540	0.664	1.557	0.060	-0.083	0.151
	Wind 1	0.296	0.009	0.195	0.008	0.084	-0.002
	Wind 2	0.006	0.011	0.008	0.001	0.003	0.002
	Wind 3	1.006	0.046	4.642	0.093	0.123	0.008
	Pressure 1	-0.007	0.005	0.015	0.000	-0.001	0.001
	GW1	0.072	-0.934	-0.148	0.066	-0.015	-0.088
	GW2	-0.219	-0.933	-0.334	0.059	-0.096	-0.083
	GW3	0.782	-0.897	4.300	0.151	0.024	-0.077
	GP1	-0.231	-0.939	-0.327	0.059	-0.100	-0.084
	GP1T1	-0.772	-0.275	1.230	0.119	-0.183	0.067
	W1	-0.225	-0.943	-0.343	0.058	-0.099	-0.085
H02	Gravity	-0.212	-0.943	-0.334	0.058	-0.099	-0.085
	Thermal 1	-0.562	0.693	1.566	0.060	-0.083	0.151
	Wind 1	0.297	0.009	0.196	0.008	0.084	-0.002
	Wind 2	0.006	0.011	0.008	0.001	0.003	0.002
	Wind 3	1.005	0.046	4.656	0.093	0.123	0.008
	Pressure 1	-0.007	0.005	0.015	0.000	-0.001	0.001
	GW1	0.084	-0.934	-0.138	0.066	-0.015	-0.088
	GW2	-0.207	-0.933	-0.326	0.059	-0.096	-0.083
	GW3	0.793	-0.897	4.321	0.151	0.024	-0.077
	GP1	-0.219	-0.939	-0.319	0.059	-0.100	-0.084
	GP1T1	-0.781	-0.245	1.247	0.119	-0.183	0.067
-----	W1	-0.212	-0.943	-0.334	0.058	-0.099	-0.085
H02 M	Gravity	-0.187	-0.943	-0.317	0.058	-0.099	-0.085
	Thermal 1	-0.607	0.755	1.584	0.060	-0.083	0.151
	Wind 1	0.297	0.009	0.199	0.008	0.084	-0.002
	Wind 2	0.005	0.011	0.009	0.001	0.003	0.002
	Wind 3	1.003	0.046	4.683	0.093	0.123	0.008
	Pressure 1	-0.007	0.005	0.016	0.000	-0.001	0.001
	GW1	0.110	-0.934	-0.118	0.066	-0.015	-0.088
	GW2	-0.182	-0.933	-0.308	0.059	-0.096	-0.083
	GW3	0.816	-0.897	4.366	0.151	0.024	-0.077
	GP1	-0.194	-0.939	-0.301	0.059	-0.100	-0.084
	GP1T1	-0.801	-0.184	1.283	0.119	-0.183	0.067
	W1	-0.187	-0.943	-0.317	0.058	-0.099	-0.085



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

H03	Gravity	-0.161	-0.943	-0.299	0.058	-0.099	-0.085
	Thermal 1	-0.652	0.816	1.602	0.060	-0.083	0.151
	Wind 1	0.298	0.009	0.201	0.008	0.084	-0.002
	Wind 2	0.004	0.011	0.009	0.001	0.003	0.002
	Wind 3	1.001	0.046	4.711	0.093	0.123	0.008
	Pressure 1	-0.008	0.005	0.016	0.000	-0.001	0.001
	GW1	0.136	-0.934	-0.099	0.066	-0.015	-0.088
	GW2	-0.157	-0.933	-0.291	0.059	-0.096	-0.083
	GW3	0.839	-0.897	4.412	0.151	0.024	-0.077
	GP1	-0.169	-0.939	-0.284	0.059	-0.100	-0.084
	GP1T1	-0.821	-0.123	1.318	0.119	-0.183	0.067
	W1	-0.161	-0.943	-0.299	0.058	-0.099	-0.085
	*** Segment H end ***						
	*** Segment I begin ***						
B32	Gravity	-0.327	-0.717	-0.563	0.057	-0.100	-0.195
	Thermal 1	-0.673	0.198	1.359	0.063	-0.083	0.138
	Wind 1	0.295	0.005	0.316	0.007	0.087	0.003
	Wind 2	0.009	0.005	0.012	0.001	0.003	0.004
	Wind 3	1.016	0.028	4.727	0.079	0.133	0.016
	Pressure 1	-0.009	0.002	0.013	0.001	-0.001	0.001
	GW1	-0.032	-0.711	-0.247	0.064	-0.012	-0.192
	GW2	-0.318	-0.711	-0.551	0.058	-0.097	-0.191
	GW3	0.689	-0.689	4.164	0.136	0.034	-0.179
	GP1	-0.335	-0.715	-0.549	0.058	-0.101	-0.194
	GP1T1	-1.008	-0.517	0.810	0.121	-0.183	-0.056
	W1	-0.327	-0.717	-0.563	0.057	-0.100	-0.195
I01	Gravity	-0.122	-0.717	-0.503	0.057	-0.100	-0.195
	Thermal 1	-0.818	0.414	1.426	0.063	-0.083	0.138
	Wind 1	0.294	0.005	0.323	0.007	0.087	-0.001
	Wind 2	0.005	0.005	0.013	0.001	0.003	0.004
	Wind 3	1.000	0.028	4.813	0.083	0.133	0.016
	Pressure 1	-0.010	0.003	0.014	0.001	-0.001	0.001
	GW1	0.173	-0.712	-0.179	0.064	-0.012	-0.195
	GW2	-0.117	-0.712	-0.490	0.058	-0.097	-0.191
	GW3	0.878	-0.689	4.310	0.140	0.034	-0.179
	GP1	-0.131	-0.714	-0.489	0.058	-0.101	-0.194
	GP1T1	-0.949	-0.300	0.937	0.121	-0.183	-0.056
	W1	-0.122	-0.717	-0.503	0.057	-0.100	-0.195
I01 M	Gravity	-0.094	-0.717	-0.494	0.057	-0.100	-0.195
	Thermal 1	-0.838	0.444	1.435	0.063	-0.083	0.138
	Wind 1	0.294	0.005	0.324	0.007	0.087	-0.001
	Wind 2	0.004	0.005	0.013	0.001	0.003	0.004
	Wind 3	0.998	0.028	4.825	0.083	0.133	0.016
	Pressure 1	-0.010	0.003	0.014	0.001	-0.001	0.001
	GW1	0.201	-0.712	-0.170	0.064	-0.012	-0.195
	GW2	-0.090	-0.712	-0.481	0.058	-0.097	-0.191
	GW3	0.904	-0.689	4.330	0.140	0.034	-0.179
	GP1	-0.103	-0.714	-0.480	0.058	-0.101	-0.194
	GP1T1	-0.941	-0.270	0.954	0.121	-0.183	-0.056
	W1	-0.094	-0.717	-0.494	0.057	-0.100	-0.195
I02	Gravity	-0.065	-0.717	-0.486	0.057	-0.100	-0.195
	Thermal 1	-0.858	0.474	1.444	0.063	-0.083	0.138
	Wind 1	0.295	0.005	0.325	0.007	0.087	-0.001
	Wind 2	0.003	0.005	0.013	0.001	0.003	0.004
	Wind 3	0.995	0.028	4.837	0.083	0.133	0.016
	Pressure 1	-0.010	0.003	0.014	0.001	-0.001	0.001
	GW1	0.229	-0.712	-0.161	0.064	-0.012	-0.195
	GW2	-0.062	-0.712	-0.473	0.058	-0.097	-0.191
	GW3	0.930	-0.689	4.351	0.140	0.034	-0.179
	GP1	-0.075	-0.714	-0.472	0.058	-0.101	-0.194
	GP1T1	-0.933	-0.241	0.972	0.121	-0.183	-0.056



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Point name	Load combination	TRANSLATIONS (in)			ROTATIONS (deg)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
	W1	-0.065	-0.717	-0.486	0.057	-0.100	-0.195
I02 M	Gravity	-0.007	-0.717	-0.469	0.057	-0.100	-0.195
	Thermal 1	-0.899	0.535	1.463	0.063	-0.083	0.138
	Wind 1	0.295	0.005	0.328	0.007	0.087	-0.001
	Wind 2	0.002	0.005	0.013	0.001	0.003	0.004
	Wind 3	0.991	0.028	4.861	0.083	0.133	0.016
	Pressure 1	-0.010	0.003	0.014	0.001	-0.001	0.001
	GW1	0.287	-0.712	-0.141	0.064	-0.012	-0.195
	GW2	-0.005	-0.712	-0.455	0.058	-0.097	-0.191
	GW3	0.983	-0.689	4.392	0.140	0.034	-0.179
	GP1	-0.018	-0.714	-0.455	0.058	-0.101	-0.194
	GP1T1	-0.917	-0.179	1.008	0.121	-0.183	-0.056
	W1	-0.007	-0.717	-0.469	0.057	-0.100	-0.195
I03	Gravity	0.051	-0.717	-0.452	0.057	-0.100	-0.195
	Thermal 1	-0.940	0.596	1.482	0.063	-0.083	0.138
	Wind 1	0.295	0.005	0.330	0.007	0.087	-0.001
	Wind 2	0.001	0.005	0.014	0.001	0.003	0.004
	Wind 3	0.986	0.028	4.886	0.083	0.133	0.016
	Pressure 1	-0.011	0.003	0.014	0.001	-0.001	0.001
	GW1	0.346	-0.712	-0.122	0.064	-0.012	-0.195
	GW2	0.052	-0.712	-0.438	0.058	-0.097	-0.191
	GW3	1.037	-0.689	4.434	0.140	0.034	-0.179
	GP1	0.040	-0.714	-0.438	0.058	-0.101	-0.194
	GP1T1	-0.900	-0.118	1.044	0.121	-0.183	-0.056
	W1	0.051	-0.717	-0.452	0.057	-0.100	-0.195
*** Segment I end ***							
*** Segment L begin ***							
B21	Gravity	0.327	-0.429	-0.201	0.063	-0.102	0.153
	Thermal 1	1.403	0.397	1.641	0.055	-0.044	0.232
	Wind 1	0.191	-0.001	-0.175	0.002	0.042	-0.028
	Wind 2	-0.008	0.000	-0.005	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.579	-0.009	3.904	0.037	-0.134	-0.116
	Pressure 1	0.012	0.001	0.018	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.518	-0.430	-0.376	0.064	-0.060	0.125
	GW2	0.319	-0.429	-0.206	0.062	-0.099	0.149
	GW3	0.907	-0.438	3.703	0.100	-0.235	0.037
	GP1	0.339	-0.428	-0.183	0.063	-0.102	0.155
	GP1T1	1.742	-0.031	1.458	0.118	-0.146	0.387
	W1	0.327	-0.429	-0.201	0.063	-0.102	0.153
L01 N	Gravity	0.327	-0.475	-0.230	0.062	-0.103	0.158
	Thermal 1	1.343	0.328	1.636	-0.067	-0.006	0.242
	Wind 1	0.191	0.007	-0.163	0.003	0.041	-0.027
	Wind 2	-0.008	0.001	-0.005	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.579	0.024	3.863	0.055	-0.144	-0.113
	Pressure 1	0.012	0.001	0.018	-0.001	0.000	0.002
	GW1	0.518	-0.467	-0.394	0.065	-0.062	0.131
	GW2	0.319	-0.473	-0.235	0.062	-0.100	0.154
	GW3	0.907	-0.450	3.633	0.118	-0.247	0.045
	GP1	0.339	-0.474	-0.213	0.062	-0.103	0.160
	GP1T1	1.682	-0.146	1.423	-0.005	-0.110	0.402
	W1	0.327	-0.475	-0.230	0.062	-0.103	0.158
L01 F	Gravity	0.352	-0.500	-0.256	0.060	-0.103	0.158
	Thermal 1	1.349	0.257	1.667	-0.250	0.058	0.243
	Wind 1	0.187	0.012	-0.157	0.005	0.039	-0.025
	Wind 2	-0.009	0.002	-0.004	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.563	0.042	3.828	0.086	-0.163	-0.102
	Pressure 1	0.012	0.000	0.018	-0.002	0.000	0.002
	GW1	0.539	-0.488	-0.414	0.065	-0.064	0.133
	GW2	0.343	-0.498	-0.260	0.060	-0.100	0.154
	GW3	0.915	-0.458	3.571	0.146	-0.266	0.055



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	GP1	0.364	-0.500	-0.239	0.058	-0.103	0.160
	GP1T1	1.713	-0.242	1.428	-0.192	-0.044	0.403
	W1	0.352	-0.500	-0.256	0.060	-0.103	0.158
L02 N	Gravity	0.456	-0.500	-0.295	0.054	-0.102	0.155
	Thermal 1	1.510	0.119	1.861	-0.281	0.023	0.239
	Wind 1	0.171	0.012	-0.161	0.006	0.037	-0.023
	Wind 2	-0.012	0.002	-0.004	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.497	0.042	3.767	0.088	-0.170	-0.094
	Pressure 1	0.013	0.000	0.019	-0.002	0.000	0.002
	GW1	0.627	-0.488	-0.456	0.059	-0.066	0.132
	GW2	0.445	-0.498	-0.299	0.053	-0.100	0.151
	GW3	0.954	-0.458	3.472	0.142	-0.273	0.061
	GP1	0.470	-0.500	-0.276	0.051	-0.102	0.157
	GP1T1	1.980	-0.381	1.586	-0.230	-0.079	0.396
	W1	0.456	-0.500	-0.295	0.054	-0.102	0.155
L02 F	Gravity	0.464	-0.506	-0.302	0.033	-0.102	0.153
	Thermal 1	1.548	0.113	1.929	-0.090	-0.005	0.227
	Wind 1	0.173	0.011	-0.162	0.005	0.036	-0.021
	Wind 2	-0.012	0.002	-0.004	0.000	0.003	-0.004
	Wind 3	0.456	0.031	3.755	0.054	-0.173	-0.087
	Pressure 1	0.014	0.000	0.020	-0.001	0.000	0.002
	GW1	0.637	-0.496	-0.464	0.038	-0.066	0.132
	GW2	0.453	-0.504	-0.306	0.033	-0.100	0.149
	GW3	0.921	-0.475	3.452	0.087	-0.275	0.066
	GP1	0.478	-0.507	-0.283	0.033	-0.103	0.155
	GP1T1	2.026	-0.394	1.646	-0.057	-0.107	0.382
	W1	0.464	-0.506	-0.302	0.033	-0.102	0.153
L03	Gravity	0.239	-0.487	-0.303	-0.047	-0.095	0.145
	Thermal 1	1.436	0.029	2.398	0.049	-0.094	0.212
	Wind 1	0.251	0.004	-0.162	0.001	0.034	-0.011
	Wind 2	-0.006	0.002	-0.004	0.000	0.002	-0.003
	Wind 3	0.046	-0.005	3.754	-0.016	-0.187	-0.049
	Pressure 1	0.012	0.000	0.021	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.490	-0.483	-0.464	-0.045	-0.060	0.134
	GW2	0.233	-0.485	-0.306	-0.046	-0.092	0.141
	GW3	0.285	-0.493	3.452	-0.062	-0.282	0.095
	GP1	0.251	-0.487	-0.281	-0.047	-0.096	0.146
	GP1T1	1.687	-0.458	2.117	0.002	-0.189	0.358
	W1	0.239	-0.487	-0.303	-0.047	-0.095	0.145
L03 M	Gravity	0.224	-0.480	-0.303	-0.047	-0.095	0.145
	Thermal 1	1.421	0.022	2.431	0.049	-0.094	0.212
	Wind 1	0.257	0.004	-0.162	0.001	0.034	-0.011
	Wind 2	-0.005	0.002	-0.004	0.000	0.002	-0.003
	Wind 3	0.017	-0.003	3.754	-0.016	-0.187	-0.049
	Pressure 1	0.012	0.000	0.021	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.481	-0.476	-0.464	-0.045	-0.060	0.134
	GW2	0.218	-0.478	-0.306	-0.046	-0.092	0.141
	GW3	0.241	-0.483	3.452	-0.062	-0.282	0.096
	GP1	0.236	-0.480	-0.281	-0.047	-0.096	0.146
	GP1T1	1.657	-0.459	2.149	0.002	-0.189	0.358
	W1	0.224	-0.480	-0.303	-0.047	-0.095	0.145
L04	Gravity	0.209	-0.472	-0.303	-0.047	-0.095	0.145
	Thermal 1	1.407	0.014	2.463	0.049	-0.094	0.212
	Wind 1	0.262	0.003	-0.162	0.001	0.034	-0.011
	Wind 2	-0.005	0.002	-0.004	0.000	0.002	-0.003
	Wind 3	-0.012	-0.001	3.754	-0.016	-0.187	-0.049
	Pressure 1	0.012	0.000	0.021	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.471	-0.469	-0.464	-0.045	-0.060	0.134
	GW2	0.204	-0.471	-0.306	-0.046	-0.092	0.141
	GW3	0.197	-0.473	3.452	-0.062	-0.282	0.096
	GP1	0.221	-0.473	-0.281	-0.047	-0.096	0.146
	GP1T1	1.627	-0.459	2.182	0.002	-0.189	0.358
	W1	0.209	-0.472	-0.303	-0.047	-0.095	0.145



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L05 N	Gravity	0.158	-0.452	-0.303	-0.019	-0.091	0.142
	Thermal 1	1.349	0.010	2.578	-0.043	-0.114	0.208
	Wind 1	0.281	0.003	-0.162	0.001	0.035	-0.008
	Wind 2	-0.004	0.001	-0.004	0.000	0.002	-0.003
	Wind 3	-0.117	0.011	3.754	-0.026	-0.189	-0.040
	Pressure 1	0.011	0.000	0.021	-0.001	-0.001	0.002
	GW1	0.439	-0.449	-0.464	-0.018	-0.056	0.134
	GW2	0.154	-0.450	-0.306	-0.018	-0.088	0.139
	GW3	0.041	-0.441	3.452	-0.044	-0.280	0.103
	GP1	0.169	-0.452	-0.281	-0.019	-0.092	0.144
	GP1T1	1.517	-0.442	2.297	-0.062	-0.206	0.353
	W1	0.158	-0.452	-0.303	-0.019	-0.091	0.142
L05 F	Gravity	0.144	-0.434	-0.289	0.052	-0.084	0.110
	Thermal 1	1.361	0.064	2.631	-0.184	-0.119	0.258
	Wind 1	0.287	0.002	-0.168	-0.001	0.036	-0.006
	Wind 2	-0.003	0.001	-0.004	0.000	0.002	-0.003
	Wind 3	-0.147	0.011	3.784	-0.039	-0.198	-0.028
	Pressure 1	0.011	0.000	0.022	-0.002	-0.001	0.002
	GW1	0.431	-0.432	-0.457	0.051	-0.047	0.104
	GW2	0.140	-0.433	-0.293	0.052	-0.082	0.107
	GW3	-0.003	-0.423	3.495	0.013	-0.282	0.082
	GP1	0.155	-0.434	-0.267	0.050	-0.085	0.112
	GP1T1	1.516	-0.369	2.364	-0.134	-0.204	0.370
	W1	0.144	-0.434	-0.289	0.052	-0.084	0.110
B10	Gravity	0.144	-0.404	-0.265	0.096	-0.083	0.095
	Thermal 1	1.421	0.140	2.662	-0.267	-0.081	0.268
Point name	Load combination	TRANSLATIONS (in)			ROTATIONS (deg)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
	Wind 1	0.287	0.000	-0.178	-0.002	0.037	-0.005
	Wind 2	-0.003	0.000	-0.005	0.000	0.002	-0.003
	Wind 3	-0.147	0.003	3.842	-0.045	-0.207	-0.025
	Pressure 1	0.011	0.001	0.022	-0.003	-0.001	0.002
	GW1	0.431	-0.404	-0.443	0.094	-0.046	0.090
	GW2	0.140	-0.404	-0.270	0.096	-0.081	0.092
	GW3	-0.003	-0.400	3.578	0.051	-0.290	0.070
	GP1	0.155	-0.403	-0.243	0.093	-0.084	0.097
	GP1T1	1.575	-0.263	2.419	-0.175	-0.165	0.365
	W1	0.144	-0.404	-0.265	0.096	-0.083	0.095
	*** Segment L end ***						
	*** Segment N begin ***						
M00	Gravity	0.559	-0.424	-0.296	0.067	-0.103	0.146
	Thermal 1	1.755	-0.017	1.604	0.050	-0.047	0.235
	Wind 1	0.147	0.000	-0.178	0.001	0.041	-0.026
	Wind 2	-0.015	0.000	-0.005	-0.001	0.003	-0.004
	Wind 3	0.420	-0.008	3.857	0.022	-0.143	-0.110
	Pressure 1	0.015	0.000	0.017	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.706	-0.424	-0.473	0.069	-0.062	0.121
	GW2	0.544	-0.423	-0.300	0.067	-0.100	0.142
	GW3	0.979	-0.431	3.561	0.090	-0.246	0.036
	GP1	0.574	-0.424	-0.278	0.068	-0.104	0.148
	GP1T1	2.329	-0.441	1.326	0.118	-0.151	0.383
	W1	0.559	-0.424	-0.296	0.067	-0.103	0.146
N01	Gravity	0.595	-0.400	-0.296	0.068	-0.103	0.146
	Thermal 1	1.772	0.000	1.483	0.050	-0.047	0.235
	Wind 1	0.133	0.000	-0.178	0.001	0.041	-0.026
	Wind 2	-0.016	0.000	-0.005	-0.001	0.003	-0.004
	Wind 3	0.470	0.000	3.857	0.022	-0.143	-0.110
	Pressure 1	0.015	0.000	0.017	0.000	-0.001	0.002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		0.728	-0.400	-0.473	0.069	-0.062	0.121
	GW2	0.579	-0.400	-0.300	0.067	-0.100	0.142
	GW3	1.065	-0.400	3.561	0.090	-0.246	0.036
	GP1	0.610	-0.400	-0.278	0.068	-0.104	0.148
	GP1T1	2.382	-0.400	1.205	0.118	-0.151	0.383
	W1	0.595	-0.400	-0.296	0.068	-0.103	0.146
*** Segment N end ***							
B18 M	Gravity	0.507	-0.438	-0.281	0.067	-0.103	0.146
	Thermal 1	1.696	-0.028	1.615	0.050	-0.047	0.235
	Wind 1	0.161	-0.001	-0.177	0.001	0.041	-0.026
	Wind 2	-0.013	0.000	-0.005	-0.001	0.003	-0.004
	Wind 3	0.413	-0.012	3.862	0.022	-0.143	-0.110
	Pressure 1	0.014	0.000	0.017	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.668	-0.438	-0.459	0.068	-0.062	0.121
	GW2	0.494	-0.437	-0.286	0.067	-0.100	0.142
	GW3	0.920	-0.450	3.580	0.089	-0.246	0.036
	GP1	0.521	-0.438	-0.264	0.068	-0.104	0.148
	GP1T1	2.218	-0.466	1.351	0.117	-0.151	0.383
	W1	0.507	-0.438	-0.281	0.067	-0.103	0.146
M00	Gravity	0.559	-0.424	-0.296	0.067	-0.103	0.146
	Thermal 1	1.755	-0.017	1.604	0.050	-0.047	0.235
	Wind 1	0.147	0.000	-0.178	0.001	0.041	-0.026
	Wind 2	-0.015	0.000	-0.005	-0.001	0.003	-0.004
	Wind 3	0.420	-0.008	3.857	0.022	-0.143	-0.110
	Pressure 1	0.015	0.000	0.017	0.000	-0.001	0.002
	GW1	0.706	-0.424	-0.473	0.069	-0.062	0.121
	GW2	0.544	-0.423	-0.300	0.067	-0.100	0.142
	GW3	0.979	-0.431	3.561	0.090	-0.246	0.036
	GP1	0.574	-0.424	-0.278	0.068	-0.104	0.148
	GP1T1	2.329	-0.441	1.326	0.118	-0.151	0.383
	W1	0.559	-0.424	-0.296	0.067	-0.103	0.146

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Yunita Rante Lembang
2. NIM : 2002322015
3. Tempat, Tanggal Lahir : Sorong, 21 November 2000
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Alamat : Jl. Kapur PC 6C Komp PT. Badak NGL No. 61B
6. Email : yunita.rante.lembang@gmail.com
7. Pendidikan :
 - SD (2007-2013) : SD inpres 38 Kabupaten Sorong
 - SMP (2013-2016) : SMPN 1 Kabupaten Sorong
 - SMA (2016-2019) : SMA Sains AVEROS Kota Sorong
8. Program Studi : Teknologi Rekayasa Konversi Energi
9. Bidang Peminatan : Mechanical Rotating
10. Tempat/Topik Skripsi : PT Badak NGL/ Analisis Tegangan Crack Piping di Medium Pressure Steam Desuperheater (31E-83) berdasar ASME B31.3



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA