



**ANALISIS KERUSAKAN TRAVERSING REDUCTION GEAR
PADA MONORAIL CRANE DI MT PIS. POLARIS**



ANDREW LYMAZ ANTARES CARTIERO

541711206386 T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN
ANALISIS KERUSAKAN TRAVERSING REDUCTION GEAR PADA MONORAIL
CRANE DIMT. PIS POLARIS

Disusun oleh:

ANDREW LYMAZ ANTARES CARTIERO

NIT. 541711206386 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, ... 8 MARET 2023

Dosen Pembimbing I

Materi



AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd.
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

Dosen Pembimbing II

Metodologi dan Penulisan



PRITHA KURNIASIH, M.Sc.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19831220 201012 2 003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknika



AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd.
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul karya, “Analisis Kerusakan Traversing Reduciton Gear
Pada Monorail Crane di MT. PIS POLARIS” karya,

Nama : Andrew Lymaz Antares Cartiero

NIT : 541711206386 T

Program Studi : Teknika

Telah dipertahankan di hadapan panitia penguji skripsi prodi teknika,
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari RABU....., tanggal.....8.....

Semarang, ..8.. MARET.. 2023....

Penguji I



Dr. MUH. HARLIMAN SALEH, M.Pd.

Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19711102 199903 1 001

Penguji II



AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd.

Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

Penguji III



**ANICITUS AGUNG
NUGROHO, S.Si.T, M.Si.**

Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19780417 200912 1 002

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. DIAN WAHDIANA, MM.

Pembina Tingkat I (IV/b)
NIP. 19700711 199803 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Andrew Lymaz Antares Cartiero
NIT : 541711206386 T
Program Studi : Teknika
Skripsi dengan Judul : “Analisis Kerusakan Traversing Reduction
Gear Pada Monorail Crane di MT. PIS POLARIS”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 08 MARET.....2023

Yang membuat pernyataan,



ANDREW LYMAZ ANTARES CARTIERO
NIT. 541711206386 T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ “Selalu mengingat Tuhan Yang Maha Esa dalam berbagai kemudahan dan kesulitan yang diberikan”.
- ❖ “Selalu bersyukur atas karunia Tuhan Yang Maha Esa berikan kepada kita”.
- ❖ “Awali dengan Dalam Nama Tuhan Yesus dan akhiri dengan Puji Tuhan”.

Persembahan:

1. Orang tua penulis, Ayahanda Andreas

Palalangan dan Ibunda Cicilia Woro Kurniati

2. Semua saudara, keluarga dan orang-orang

terdekat penulis

3. Sahabat-sahabat yang mendukung saya

dalam mengerjakan skripsi dan beribadah.



PRAKATA

Segala puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya. Tidak lupa doa serta puji syukur semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Tuhan Yesus Yang Maha Esa, Bunda Maria, dan Santo Yosef atas segala berkat dan karunia-Nya. Sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini “Analisis Kerusakan Traversing Reduction Gear pada Monorail Crane di MT. PIS POLARIS”.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), sebagai syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis juga banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Capt. Dian Wahdiana, MM. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Teknika PIP Semarang.
3. Bapak Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd. selaku dosen pembimbing materi skripsi.
4. Ibu Pritha Kurniasih, M.Sc. selaku dosen pembimbing metodologi dan penulisan skripsi.



5. Ayahanda saya Andreas Palalangan dan Ibunda Cicilia Woro Kurniati tercinta yang selalu memberikan doa, motivasi dan dukungan, serta seluruh keluarga saya yang selalu memberi nasehat dan semangat.
6. Seluruh Dosen dan Tenaga Pendidik Politeknik Ilmu Pelayaran yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.



Semarang,.....2023

Penulis

ANDREW LYMAZ ANTARES CARTIERO
NIT. 541711206386 T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAKSI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian	2
C. Perumusan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN TEORI	6
A. Deskripsi Teori	6
B. Kerangka Pikir.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	14

A. Metode Penelitian.....	14
B. Tempat Penelitian.....	15
C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informasi	15
D. Teknik Pengumpulan Data.....	17
E. Instrumen Penelitian.....	19
F. Teknik Analisis Data Kualitatif	20
G. Pengujian Keabsahan Data.....	24
BAB IV DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Gambaran Konteks Penelitian.....	26
B. Diskripsi Data.....	28
C. Temuan.....	29
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	49
BAB V PENUTUP.....	55
A. Kesimpulan	55
B. Keterbatasan Penelitian.....	56
C. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	60
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	98



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Crane Crawler</i>	7
Gambar 2.2. <i>Truck Crane</i>	8
Gambar 2.3. <i>Tower Crane</i>	9
Gambar 2.4. <i>Hydraulic Crane</i>	9
Gambar 2.5. <i>Hoist Crane</i>	10
Gambar 2.6. <i>Jib Crane</i>	11
Gambar 2.7. <i>Monorail Crane</i>	11
Gambar 2.8. <i>Traversing Reduction Gear</i>	12
Gambar 3.1. Triangulasi Tiga Sumber.....	25
Gambar 4.1. MT. PIS Polaris.....	28
Gambar 4.2. Keausan <i>Bearing</i> Pada <i>Traversing Reduction Gear</i>	33
Gambar 4.3. <i>Grease</i> Pada <i>Traversing Reduction Gear</i>	35
Gambar 4.4. Pecah Pada <i>Housing Traversing Reduction Gear</i>	37
Gambar 4.5. <i>Roller Bearing</i> yang tersangkut.....	42



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. <i>Plan Maintenance System</i>	31
Tabel 4.2. Studi Pustaka Perawatan <i>Monorail Crane</i>	32
Tabel 4. 3 Jadwal Perawatan <i>Monorail Crane</i>	34
Tabel 4.4. Studi Pustaka <i>Grease Monorail Crane</i>	36
Tabel 4.5. Studi Pustaka Operator <i>Monorail Crane</i>	38
Tabel 4.6. <i>Running Hours Monorail Crane</i>	39
Tabel 4.7. Studi Pustaka <i>Software</i>	40
Tabel 4.8. Studi Pustaka <i>Hardware</i>	40
Tabel 4.9. Studi Pustaka <i>Bearing Traversing Reduction Gear</i>	41
Tabel 4.10. Studi Pustaka <i>Environment</i>	43
Tabel 4.11. Studi Pustaka <i>Liveware</i>	44
Tabel 4.12. <i>Running Hours dan Maintenance</i>	45
Tabel 4.13. Penambahan Jam Kerja <i>Monorail Crane</i>	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Ship Particular</i>	60
Lampiran 2 <i>Crew List</i>	62
Lampiran 3 Bukti Foto.....	63
Lampiran 4 <i>Monorail Crane Drawing</i>	65
Lampiran 5 <i>Running Hours Log</i>	66
Lampiran 6 <i>Drawing Sketch and Specification</i>	68
Lampiran 7 Transkrip Wawancara.....	89
Lampiran 8 Lembar Pengajuan Judul	92
Lampiran 9 Lembar Bimbingan Skripsi.....	93
Lampiran 10 Hasil Turnitin.....	96



ABSTRAKSI

Cartiero, Andrew Lymaz Antares 2023, NIT: 541711206386 T, “*Analisis Kerusakan Traversing Reduction Gear Pada Monorail Crane di MT. PIS POLARIS*”, Program Studi Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H. Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd. Pembimbing II: Pritha Kurniasih, M.Sc.

Monorail Crane merupakan suatu pesawat bantu atau permesinan bantu, yang berfungsi untuk menunjang berbagai proses dari pembangunan, pemindahan *spare part* atau komponen, pemindahan peti kemas hingga pemindahan kendaraan berat. Dalam satu *monorail crane* dapat terdiri dari satu atau dua *hosting winch*.

Peneliti menggunakan metode deskriptif kualitatif, triangulasi hasil observasi, wawancara dan studi pustaka. Digunakan teknik analisis data *SHEL*, peneliti mengidentifikasi faktor penyebab, dampak dan upaya yang dilakukan terkait penyebab kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane*.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* disebabkan oleh pecahnya *sun gear* yang diakibatkan dari masuknya *roller bearing* ke dalam *gear* sehingga mengganggu jalur dari *planetary gear*. Upaya yang dilakukan untuk memperbaiki hal tersebut adalah melakukan penggantian *spare part monorail crane* dengan standar yang sesuai pada spesifikasi dari *manual book* serta melakukan *plan maintenance system* secara rutin.

Kata Kunci: Identifikasi, *Monorail Crane*, Permesinan Bantu, Kapal

ABSTRACT

Cartiero, Andrew Lymaz Antares, 2023, NIT: 541711206386 Marine Engineering, "*Damage Analysis of Traversing Reduction Gear on Monorail Cranes at MT. PIS POLARIS*", Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Supervisor I: H. Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd. Supervisor II: Pritha Kurniasih, M.Sc.

Monorail Crane is an auxiliary engine or auxiliary machinery, which functions to support various processes from construction, moving spare parts or components, moving containers to moving heavy vehicles. In one monorail crane may consist of one or two hosting winches.

Researchers used a qualitative descriptive method, triangulation of the results of observations, interviews and literature. Using the SHEL data analysis technique, the researchers identified the causal factors, impacts and efforts made regarding the causes of damage to the traversing reduction gear on the monorail crane.

The results obtained from this study indicate that the cause of damage to the traversing reduction gear on the monorail crane is caused by the rupture of the sun gear resulting from the entry of the roller bearing into the gear thereby disrupting the path of the planetary gear. Efforts are being made to improve this by replacing monorail crane spare parts with standards according to the specifications of the manual book and carrying out routine system maintenance plans.

Keywords: Identification, *Monorail Crane*, Auxiliary Machinery, Ship




BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Dalam permesinan, *crane* digunakan untuk menunjang berbagai proses dari pembangunan, pemindahan *spare part* berat, pemindahan peti kemas hingga pemindahan kendaraan berat. *Traversing reduction gear* merupakan salah satu komponen pada *crane* yang berfungsi untuk merubah kecepatan putaran dari motor. Dalam hal ini, perawatan sangat penting untuk menjaga kinerja roda gigi, mencegah keausan dan memperpanjang masa kinerja *traversing reduction gear*.



Ketika peneliti melaksanakan praktik laut di kapal MT. PIS Polaris tanggal 13 November 2020 di San Juan Anchorage, *traversing reduction gear* pada *monorail crane* mengalami kerusakan. Indikasi yang muncul pertama kali saat *monorail crane* akan digunakan yaitu terdengar suara yang tidak normal dari *traversing reduction gear*. Lalu selanjutnya adalah tidak beroperasinya kinerja *monorail crane* pada saat pelaksanaan kegiatan *overhaul* yang mengakibatkan terhambatnya proses *overhaul* di kamar mesin.

Berdasarkan kejadian di atas saat kapal melakukan aktivitas *overhaul* di kamar mesin diperlukan kondisi tenaga kerja yang prima serta kondisi dari mesin *crane* sendiri yang normal dan dapat dioperasikan dengan lancar tanpa hambatan pada kamar mesin.

Dampak langsung yang ditimbulkan dari kerusakan *monorail crane* menyebabkan proses *overhaul* berjalan lamban. Lambatnya proses *overhaul*

disebabkan adanya rusaknya kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* yang mengganggu pekerjaan *overhaul* mesin induk. Sedangkan dampak tidak langsung yang dirasakan dari kerusakan *monorail crane* ini yaitu pemakaian bahan bakar menjadi lebih banyak pada generator selama proses perbaikan. Pengoperasian dan peralatan *crane* di kamar mesin yang kurang baik disebabkan kurangnya pengawasan saat proses *overhaul* mesin induk. Hal ini membuat proses *overhaul* mesin induk dan pekerjaan lainnya tidak sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Semua akan berjalan lancar jika ada kerja sama yang baik antara kepala kamar mesin serta *crew* kamar mesin.

Dengan pertimbangan teori-teori terkait *traversing reduction gear* serta adanya kejadian yang dialami selama melaksanakan praktik laut di kapal dan dampak-dampak yang ditimbulkan, penulis tertarik melakukan sebuah penelitian dengan judul "Analisis Kerusakan *Traversing Reduction Gear* pada *Monorail Crane* di MT. PIS Polaris".

B. Fokus Penelitian

Pada penyusunan skripsi ini, peneliti berfokus pada pengoperasian dan perawatan *traversing reduction gear* yang dapat memperpanjang usia permesinan serta mengoptimalkan kinerja *monorail crane*, serta menjabarkan permasalahan yang berhubungan dengan permasalahan utama yaitu analisis kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di MT. PIS Polaris yang berdasarkan teori sebelumnya. Identifikasi masalah akan merangkum permasalahan-permasalahan dari berbagai faktor menjadi lebih spesifik dengan tujuan untuk mencari upaya perbaikan.

C. Rumusan Masalah

Dari hasil pengamatan, faktor pekerja menjadi penyebab terjadinya kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di MT. PIS Polaris disebabkan oleh faktor kurangnya konsentrasi pekerja dalam melaksanakan pekerjaan. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis mengambil pokok permasalahan agar didalam penulisan skripsi tidak meluas ke pembahasan yang lain dan juga mempermudah dalam pencarian solusinya. Perumusan masalah dalam skripsi ini adalah:

1. Apakah faktor yang menjadi penyebab kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di MT. PIS Polaris?
2. Apakah dampak yang ditimbulkan dari kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di MT. PIS Polaris?
3. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk mencegah kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di MT. PIS Polaris?

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui faktor terjadinya kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di MT. PIS Polaris.
2. Untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan dari kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di MT. PIS Polaris.
3. Untuk mengetahui upaya yang dapat dilakukan guna mencegah terjadinya kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di MT. PIS Polaris.



E. Manfaat Hasil Penelitian

Adapun manfaat penelitian dibagi menjadi manfaat teoritis dan manfaat praktis sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Dengan dibuatnya penelitian ini, penulis berharap agar dapat bermanfaat guna menambah ilmu pengetahuan yang baru serta dapat menjadi sarana pengembangan dalam perawatan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di atas kapal, serta mencegah kerusakan yang mungkin akan terjadi dari berbagai faktor.

2. Manfaat Praktis

a. Manajemen Perusahaan

Untuk manajemen perusahaan agar dapat menjadi masukan untuk memberikan pengetahuan yang mendasar. Penelitian ini berguna sebagai dasar untuk perusahaan pelayaran dalam menentukan kebijakan baru di dalam manajemen keselamatan bekerja.

b. Masinis Kapal

Bertujuan sebagai masukan kepada para masinis dalam mencapai kesadaran dalam pengoperasian dan perawatan permesinan agar menghindari kerusakan dan keterlambatan dalam pelaksanaan kerja.

c. Akademi

Dapat menjadi penerapan keselamatan kerja dan dapat dijadikan sebagai ilmu pengetahuan tambahan bagi taruna dan taruni yang nantinya akan bekerja di atas kapal.



d. Pembaca Umum

Diharapkan dapat menambah pengetahuan dalam memahami prinsip kerja atau sistem kerja pada *monorail crane* pada kapal dan mengetahui secara umum perawatan dan perbaikan *monorail crane*.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Pada bab ini peneliti akan menjelaskan terlebih dahulu tentang pengertian dan definisi agar ada korelasi pemahaman mengenai *monorail crane* yang lebih jelas dan dapat diterima oleh publik yang belum mengetahui mengenai *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di kamar mesin kapal.

1. Analisis

Analisa atau analisis menurut Harahap dalam (Azwar, 2019), adalah memecahkan atau menguraikan sesuatu unit menjadi unit terkecil. Dari pendapat diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa analisis merupakan suatu kegiatan berfikir untuk menguraikan atau memecahkan suatu permasalahan dari unit menjadi unit terkecil.

Menurut Nana Sudjana (2016: 27), analisis adalah usaha memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hirarkinya dan atau susunannya. Lalu menurut Abdul Majid, analisis adalah kemampuan menguraikan satuan menjadi unit-unit terpisah, membagi satuan menjadi sub-sub atau bagian, membedakan antara dua yang sama, memilih dan mengenai perbedaan (diantara beberapa yang dalam satu kesatuan).

Menurut Spradley (Sugiyono, 2015), analisis adalah sebuah kegiatan untuk mencari suatu pola selain itu analisis merupakan cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu.

2. Crane

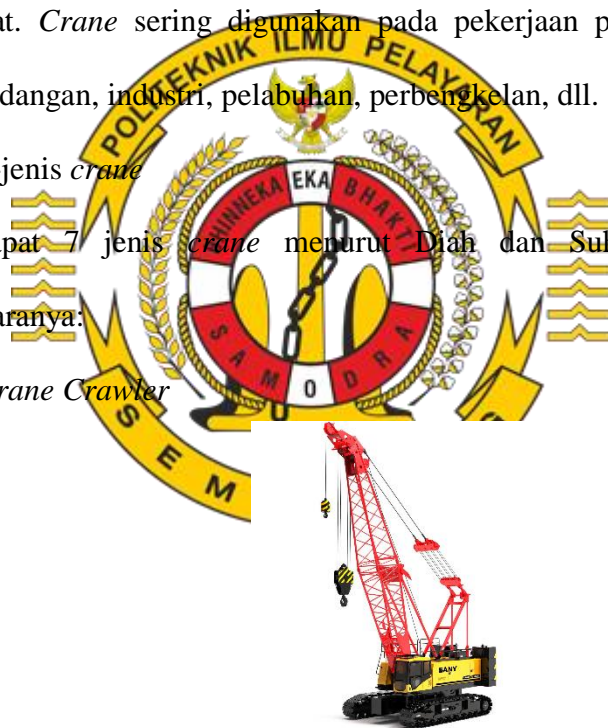
a. Pengertian

Menurut Diah dan Suhariyanto (2018), *crane* adalah salah satu *heavy equipment* yang berguna sebagai alat pengangkat dalam proyek konstruksi. *Crane* beroperasi dengan mengangkat material yang akan dipindahkan secara *horizontal*, kemudian dipindahkan ke tempat yang diinginkan. Alat ini memiliki kemampuan dan daya angkat yang besar serta mampu menjangkau hingga puluhan meter dan dapat berputar 360 derajat. *Crane* sering digunakan pada pekerjaan proyek konstruksi, pergudangan, industri, pelabuhan, perbengkelan, dll.

b. Jenis-jenis *crane*

Terdapat 7 jenis *crane* menurut Diah dan Suhariyanto (2018), diantaranya:

1) *Crane Crawler*



Gambar 2.1 *Crane Crawler*

Sumber: <http://eprints.umm.ac.id/55398/3/BAB%20II.pdf>

Pesawat pengangkat material yang sering digunakan pada tempat proyek konstruksi dengan jangkauan tidak terlalu jauh adalah *crane crawler*. Jenis ini memiliki bagian atas yang dapat berputar

360 derajat. *Crane crawler* memiliki roda sehingga memudahkan mobilisasi, dan dapat diangkut menggunakan *lowbed trailer*. Pengangkatan ini dilakukan secara membongkar *boom* (lengan *crane*) menjadi beberapa bagian agar dapat mempermudah proses pengangkutan.

2) *Mobile Crane (Truck Crane)*



Gambar 2.2 *Truck Crane*

Sumber: <http://eprints.umm.ac.id/55398/3/BAB%20II.pdf>

Mobile crane (truck crane) merupakan *crane* yang langsung terdapat pada *mobile (truck)* sehingga dapat memudahkan saat mobilisasi pada tempat proyek tanpa dibantu oleh kendaraan (*trailer*). *Crane* mempunyai kaki (tiang/pondasi) yang dapat digunakan saat beroperasi agar tetap seimbang. *Mobile crane (truck crane)* dapat berputar 360 derajat.

3) *Crane* untuk Lokasi Terbatas

Crane jenis ini ditaruh diatas dua buah as tempat kedua as ban bergerak secara simultan. Dengan adanya kelebihan ini maka *crane* ini dapat bergerak secara leluasa. Alat penggerak *crane* ini adalah roda besar serta dapat meningkatkan kemampuan alat dalam bergerak di lapangan proyek dan dapat bergerak di jalan raya dengan

kecepatan 30 mph. Pada bagian-bagian dek yang dapat berputar terdapat letak ruang operator *crane*.

4) *Tower Crane*



Gambar 2.3 *Tower Crane*

Sumber: <http://eprints.umm.ac.id/55398/3/BAB%20II.pdf>

Alat yang digunakan untuk mengangkat material secara *horizontal* dan *vertical* ke suatu tempat yang tinggi dengan ruang gerak yang terbatas adalah *tower crane*. Jenis *crane* ini dapat dibagi berdasarkan bagaimana *crane* tersebut dibangun atau berdiri yaitu *crane* yang dapat berdiri bebas (*free standing crane*), *crane* yang ditempatkan di bangunan (*tied-in tower crane*), *crane* diatas rel (*rail mounted crane*), *crane* panjat (*climbing crane*).

5) *Hydraulic Crane*



Gambar 2.4 *Hydraulic Crane*

Sumber: <http://eprints.umm.ac.id/55398/3/BAB%20II.pdf>

Pada umumnya semua crane memakai sistem *pneumatic* (udara) dan *hydraulic* (minyak) untuk dapat beroperasi. Namun secara khusus *hydraulic crane* merupakan *crane* yang sering digunakan pada pergudangan dan perbengkelan dll, yang mempunyai struktur sederhana atau simple. *Crane* ini memiliki jangkauan tidak terlalu panjang serata hanya dapat berputar 180 derajat dan *crane* ini sering diletakan pada suatu titik dan tidak dipindah-pindahkan. Sehingga di pergudangan atau perbengkelan tidak hanya terdapat satu *crane* akan tetapi lebih dari satu *crane*.

6) *Hoist Crane*



Gambar 2.5 *Hoist Crane* atau *Monorail Crane*

Sumber: <http://eprints.umm.ac.id/55398/3/BAB%20II.pdf>

Pesawat pengangkut material yang sering terdapat pada perbengkelan dan pergudangan adalah *hoist crane*. *Hoist crane* dipasang pada langit-langit dan beroperasi atau berjalan diatas rel khusus yang ditempatkan pada langit-langit tersebut. Rel khusus itu juga dapat bergerak maju mundur secara satu arah, dan terkadang dikenal juga sebagai *monorail crane*.

7) Jib Crane



Gambar 2.6 Jib Crane

Sumber: <http://eprints.umm.ac.id/55398/3/BAB%20II.pdf>

Jib crane merupakan pesawat pengangkut yang berupa dari berbagai macam ukuran. *Jib crane* kecil sering digunakan di pergudangan dan perbengkelan untuk dapat memindahkan barang yang relatif berat. *Jib crane* memiliki struktur yang mirip seperti dengan *hydraulic crane*, sistem kerja dan mesin yang mirip dengan *hoist crane*.

3. Monorail Crane

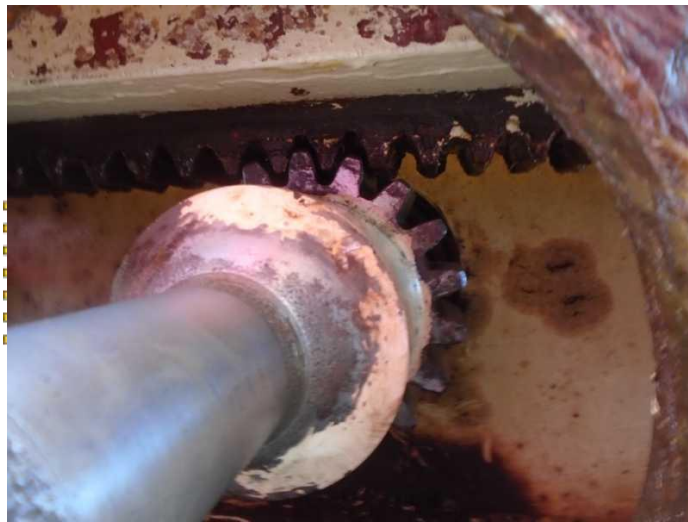


Gambar 2.7 Monorail Crane

Monorail crane adalah jenis permesinan bantu angkat yang didesain untuk menjangkau area tertentu saja, seperti *workstation*, dan *assembly line*. Tidak seperti jenis *crane* lain, pergerakan dari *monorail crane* hanya mencakup 4 pergerakan, yaitu naik, turun, maju dan mundur. Pergerakan

menaikkan dan menurunkan beban menggunakan mesin *hoist*, sedangkan pergerakan maju mundur menggunakan *trolley* (baik itu *trolley electric*, *hand push trolley*, maupun *geared trolley*). Mesin *hoist* & *trolley* digantungkan pada bagian bawah (*bottom flange*) *runway beam*, dapat menggunakan *wide flange* (WF), *H-Beam*, maupun INP (*railway*). *Runway beam* (jalur) didesain sesuai permintaan konsumen, dapat berupa jalur lurus atau *curved* (melengkung), bahkan melingkar.

4. *Traversing Reduction Gear*

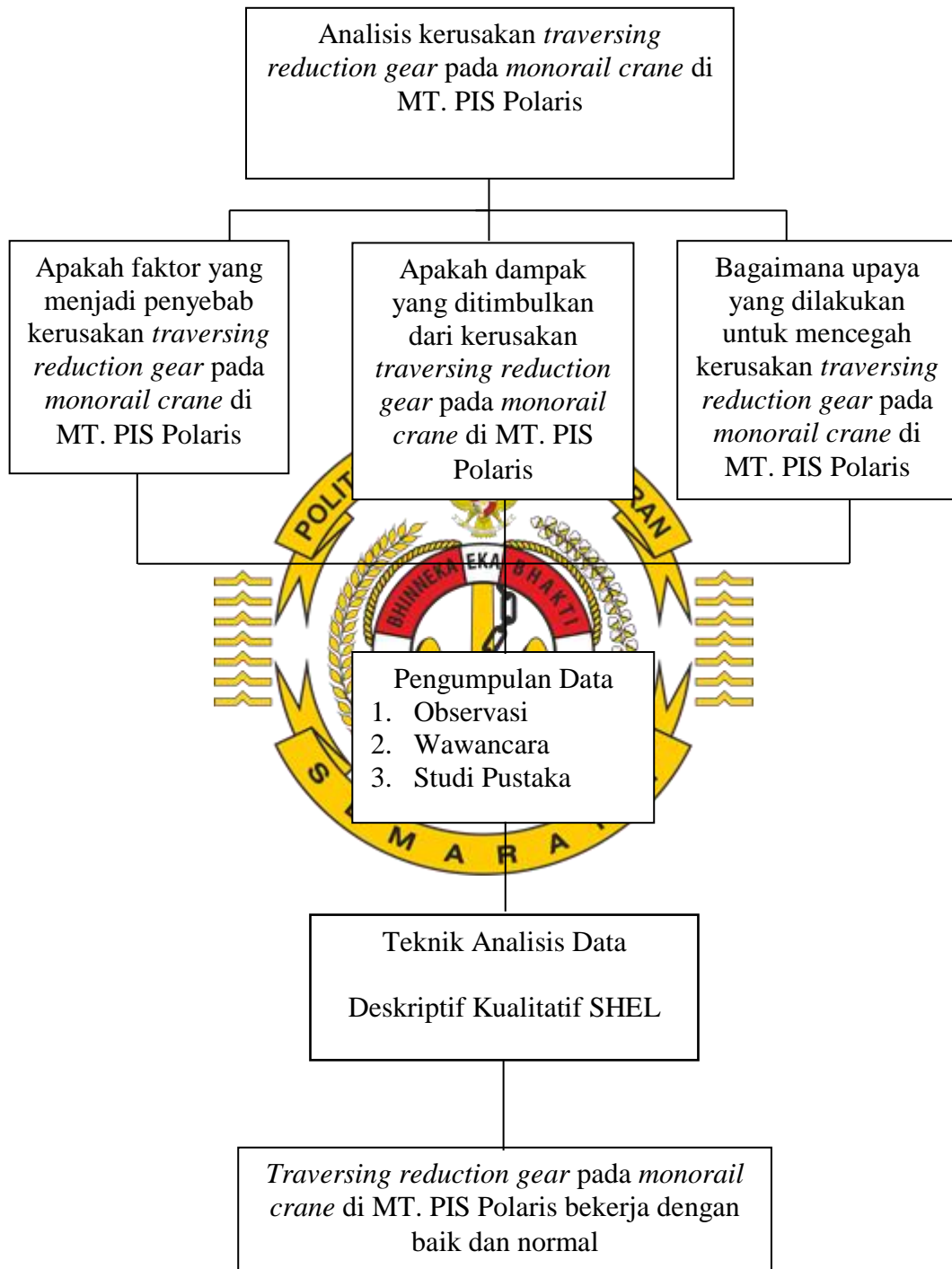


Gambar 2.8 *Traversing Reduction Gear*

Sumber: Dokumen Pribadi (2020)

Traversing reduction gear merupakan salah satu dari urutan atau rangkaian penggerak tenaga dari mesin hingga *roller drum* sebagai *final drive* yang mereduksi sehingga unit dapat bergerak atau berpindah posisi. Perlengkapan *travel reduction gear* terdiri dari satu sampai tiga set *planetary gear* yang saling terhubung. *Reduction gear* adalah suatu *part* dimana kecepatan input diturunkan untuk output yang lebih lambat.

B. Kerangka Penelitian (Langkah-Langkah Penelitian Untuk Mencapai Tujuan)



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan dan hasil penelitian yang telah peneliti dapatkan melalui metode penelitian SHELL yang telah diuraikan dalam pembahasan pada bab sebelumnya, oleh karena itu peneliti dapat menarik kesimpulan yang memiliki kaitan terhadap masalah yang dibahas didalam skripsi ini yaitu:

1. Faktor yang menjadi penyebab kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di MT. PIS Polaris disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian antara *plan maintenance system* dengan *instruction manual book*, rusaknya *bearing* pada *traversing reduction gear* pada *monorail crane*, kualitas *grease* yang buruk pada *traversing reduction gear* dan tidak ada koordinasi yang baik antara operator *crane* dengan masinis jaga
2. Dampak yang ditimbulkan dari kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di MT. PIS Polaris adalah bertambahnya jam kerja atau *running hours monorail crane* yang tidak rusak, proses pengoperasian kapal yang menggunakan *monorail crane* mengalami hambatan dan kemunduran waktu kerja, saat terjadinya suatu kejanggalan dalam pengoperasian *monorail crane* tidak terdeteksi
3. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi dan mencegah kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di MT. PIS Polaris yaitu melaksanakan *plan maintenance sytem* sesuai dengan *instruction manual book*,

memindahkan semua pengoperasian kapal pada *monorail* yang *ready* dan melakukan penggantian *bearing* yang baru, mengganti penggunaan *grease* dengan kualitas yang lebih baik, melaksanakan setidaknya dua orang untuk melakukan suatu pekerjaan.

B. Keterbatasan Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan dan dikaji dilapangan masih bersifat pembahasan yang sangat terbatas, oleh karena itu peneliti menyampaikan keterbatasan dalam penelitian ini yang dapat diperoleh adalah:

1. Didalam penelitian ini hanya membahas mengenai apa saja yang menjadi faktor kerusakan *traversing reduction gear* dan dampak yang ditimbulkan dari faktor-faktor tersebut serta upaya yang bisa dilakukan untuk mengatasi faktor penyebab yang menyebabkan kerusakan *traversing reduction gear* di MT. PIS Polaris.
2. Pada penelitian ini yang dilakukan tentang analisis kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di MT. PIS Polaris didasarkan pada *instruction manual book* dan pengumpulan data-data yang dilakukan peneliti dengan melaksanakan observasi di tempat kejadian, wawancara dengan pihak terkait dalam hal ini *crew* kapal, serta melakukan studi pustaka.
3. Penelitian ini dilakukan pada saat peneliti melaksanakan praktek laut kontrak kerja kedua selama kurang lebih 8 bulan di MT. PIS Polaris.

C. Saran

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka peneliti dapat mengambil saran yang dapat digunakan untuk

mencegah terjadinya permasalahan kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di masa mendatang dan juga bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan bagi para pembaca. Peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Sebaiknya melaksanakan perawatan rutin untuk meminimalkan kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane*, perawatan rutin dan baik ini juga dapat mempengaruhi atau memperpanjang masa pakai minimum tanpa kerusakan sebelum masa kerja dari suatu *spare part* berakhir serta hal ini akan mempengaruhi biaya perbaikan.
2. Dalam melaksanakan perawatan ini harus berpedoman pada *plan maintenance system* dan juga *instruction manual book*, harus ada langkah yang berkesinambungan diantara keduanya sehingga bertujuan agar tidak ada lagi kerusakan yang disebabkan karena kelalaian dari *crew* kapal.
3. Sebaiknya untuk pihak perusahaan dalam melaksanakan pemilihan *crew* kapal diharapkan lebih selektif dan disesuaikan dengan kualifikasi yang dibutuhkan, hal ini diperlukan agar *crew* yang mendapat pergantian dapat melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya terhadap perawatan dan perbaikan permesinan langsung dapat beradaptasi dengan cepat khususnya dalam hal ini mengenai *monorail crane*.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. (2019). *Instrumen Penelitian*. Jakarta.
- Arisma. (2018). *Traversing Reduction Gear*. Surakarta.
- Azwar. (2019). *Analisis*. Yogyakarta.
- Chang dan Wang. (2010). *Konsep Dasar Teori SHEL*.
- Diah dan Suhariyanto. (2018). *Crane dan Jenis Crane*. Palembang.
- Komaruddin. (2002). *Analisis*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Majid, Abdul. (2013). *Pengertian Analisis*.
- Moelong. (2016). *Wawancara*. Bandung
- Moleong, Lexy J. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif*, cetakan ke-36, PT. Remaja
Rosdakarya Offset. Bandung
- Sudjana, Nana. (2016). *Analisis*. Bandung.
- Sugiyono. (2015). *Analisis*. Bandung.
- Sugiyono. (2016). *Data Primer, Data Sekunder dan Teknik Pengumpulan Data*.
Bandung.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta:
Bandung.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penulisan, Studi Pustaka dan Pengujian Keabsahan
Data dengan Metode Triangulasi*. Bandung.
- Sugiyono. (2018). *Instrumen Penelitian*. Bandung.
- Tim Penyusun Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. (2022). *Pedoman
Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*. Semarang.
- Widoyoko. (2014). *Pengertian Observasi*. Yogyakarta.

HALAMAN LAMPIRAN

Lampiran 1

Ship Particulars

SHIP'S PARTICULARS									
GENERAL PARTICULARS									
Ship's Name:	PIS POLARIS			MMSI No.	563270000				
Email:	master@pispolaris.bsmfleet.com			Sat C Email	TXD456327010@WLNET.COM				
Inmarsat FBB	+870-773252346	V-Sat:	+65-31630192 / 93, +65-31630193	Fax:	+870-783246893				
Nationality	Singapore		Call Sign	9V8599		Official No.	396000		
Port of Registry	Singapore		Build:	28th Apr 2010		LR/Imo Num.	9426295		
Builder:	Shin Kurushima Dockyard Co., Ltd, Ehime, Japan			Last Dry-Dock:	10th July 2015				
Class:	ABS								
Classification:	A1, Oil Carrier, ESP, AMS, ACCU, RRDA, UWLD, CRC(I), TCM								
IOPP Vessel:	Product Carrier								
Owner:	PIS POLARIS PTE LTD								
Address	1 TEMASEK AVENUE, 29-03 MILLENIA TOWER, SINGAPORE 039192, Tel: +65 62590800, Fax: +65 62599231								
Commercial Operator:	KOCH SHIPPING PTE LTD								
Address	260 Orchard Road, #9-01/09, "The Hereen", Singapore 238855, Tel: +65-96471507; Email: tankerops@kochind.com								
Technical Operator:	BERNHARD SCHULTE SHIPMANAGEMENT (SINGAPORE) PTE LTD								
	Company Identification number : 1983906								
Address	108 Middle Road , #08-00 Bernhard Schulte House, Singapore 188967, Tel: +65 6309 5000, Fax: +65 6272 4404, Email: sg-smc-vetings@bs-shipmanagement.com								
P & I Club:	STEAMSHIP MUTUAL UNDERWRITING ASSOCIATION LTD								
Address	Aquatical House, 39, Bell Lane, London, E1 7 LU, Tel: +442072475490, Web: www.steamshipmutual.com								
MEASUREMENTS		Meters:	Feet		Meters:	Feet			
Length Overall:		179.88	590.19	Distance Bow to Center of Manifold:	91.29	299.5			
Length Registered::		173.10	567.94	Distance Aft to Center of Manifold:	88.59	290.6			
Length between PP:		172.00	564.33	Distance Bridge to Center of Manifold:	54.53	178.9			
Parallel body length / Light ship		45.23	148.40	Height from deck to Manifold:	2.10	6.89			
Parallel body length / Ballast Condition		73.97	242.70	Distance from rail/ship' side to Manifold:	4.35/4.60	14.27/15.06			
Parallel body length / Full Load Condition		81.58	267.65	Distance between manifold connections	2.00	6.56			
Breadth Moulded		32.20	105.65	Height from rail to Manifold:	0.70	2.30			
Deep from Keel to upper deck:		18.74	61.49	Height from L/L to Manifold:	8.73	28.64			
Height Keel to top of Mast:		46.22	151.65	Height from Ballast line to Manifold:	14.05	46.11			
TONNAGES		Registered	Panama	Suez	DRAUGHT:	Forward	Aft	Freeboard mm	Displacement
Light Ship:	9,203.0	N/A	N/A	Light Ship:	2.312	2.312	16,424.00	9,203.0	
Gross Ton'ge:	28,051.0	28,051.0	29,805.52	Ballast Con.:	6.000	7.500	11,990.000	29,119.0	
Nett Ton'ge:	11,804.0	23,307.0	26,864.90	SDWT:	12.102	12.102	6,634.00	55,191.0	
LOAD LINES		Free'bd mm	Draft Mtr.	Draft Ft.	F.W.A	Deadweight T	Displacement T		
Winter	6886	11.850	38.88	252	44,713.0	53,916.0			
Summer	6634	12.102	39.71	272	45,988.0	55,191.0			
Tropical	6382	12.354	40.53	252	47,267.0	56,470.0			
TPC on summer Draft:	50.68	Block Coefficient : 0.787 at Summer Load draft							
Date of Keel Laid	01-Oct-2009								
Date of Launching	21-Jan-2010								
Date of Build	28-Apr-2010								

SHIP'S PARTICULARS							
ENGINE / MANOUVERING PARTICULARS							
Main Engine	MITSUBISHI 6UEC60LA			Consumption Loaded:	32.0 T / day	Ballast:	27.0 T
Min. RPM	38	Critical RPM:	52 - 67 RPM				
BHP / RPM	12,600 / 110		Propeller / full immersion	Right handed / 4 blades / fixed pitch 4563.7 mm / 6.60 mtr			
HARBOUR - MANOUVERING RPM / SPEED							
Speed / RPM	AHEAD		ASTERN		Steer. Gear No./Type:		2 motors- pumps / Cylinder
	R.P.M.	KNOTS	R.P.M.	KNOTS	Aux. Eng. Num./Type	3 pcs / Yanmar Diesel 6N21AL-UV	
Dead Slow	38.0	3.5	38.0		Boiler No/Type fitted	1/Vertical water tubu / 15000 kg/h	
Slow	47.0	5.7	47.0		Waste Heat boiler:	1/Vertical water tubu / 1200 kg/h	
Half	72.0	10.5	72.0		HFO Tanks Capac.:	1282.31 T (95 % full)	
Full	80.0	11.9	80.0		MDO Tanks Capac.:	552.90 T (95 % full)	
					FW Tanks Capac.:	332.32 T (100 % full)	
MOORINGS							
Number /motive / Heaving	B.H.C. of anchor windlass: 2 pcs / Hydraulic driven / 23.0 T x 9 m/min. / 169.0 T						
Number /motive / Heaving / B.H.C. of Mooring winches	7 pcs / Hydraulic driven / 12.5 T x 15 m/min. / 37.5 T						
Number of wires:	0 Type / breaking strenght of wires / Tai						
Number of ropes:	18 pcs Type /Diam./Breaking strenght of rope Synthetic / 65 mm / 250 mtr / 65 T						
Panama fairlead / size:	600 x 450 mm Forward ETA /SWL / fitte 204 T / Chafing Chain size 76 mm						
B.C.S. / SWL / Dia / Fitted:	MMF 200S Tongue bar / 204 T / 125 mm						
Anchor type:	Bower Anchor Stockless type / 8300 kg / 70 mm cable diameter						
Anchor chain lenght:	Port: 11.5 shackles		Sta'bd: 11.5 shackles				
Aft ETA type / SWL / fitted:	Tateno Kashiwa / 102 T / Towing pennant 63 mm x 80 mtr.						
CARGO AND BALLAST ARRANGEMENT							
Number of manifold each side:	4 x 12"						
Number of natural segregation with double valves vessel capable load / discharge:	4 grades						
Number / Capacity of Cargo tanks:	14	CBM 100 %	51,812.070	CBM 98 %	50,775.829		
Number / Capacity of Slop tanks:	2	CBM 100 %	1,751.890	CBM 98 %	1,716.852		
Number/ Capacity of Ballast Tanks:	18	CBM 100 %	19,329.130	CBM 98 %	18,942.547		
Tank Overflow control fitted:	Overfill 98 % alarm						
Inert Gas System / Source:	Flue Gas / Boiler						
Maker / Capacity:	Kashiwa Co Ltd. / 5000 Cbm / h (2 x 2500 Cbm / h)						
Tanks Heating system fitted:	Boiler steam main heating coils / SUS 316L dia.14A heating ratio COT 0.014 m ² /m ³ / 0.052 m ² /m ³						
COT Vent system:	Individual tank PV valves + 1400 / - 350						
P/V Breakers Type/Capac.:	Main I.G. line P/V breaker +1610 / -700						
Cargo Tanks Coating:	Epoxy						
SBT / CBT / Capacity	SBT / 42 % Capacity of SDWT						
Ballast Tanks Coating:	Epoxy						
Anodes / type in Ballast tank:	Zinc						
Tank Cleaning system fitted:	2 fixed machine Each 1P/S ~ 7P/S, Slop P & S 1 machine each						
Washwater Heating fitted:	Steam heater						
CARGO PUMPS							
Number / Type /Capacity of Cargo pumps:	4 centrifugal, Electrical, 1000m ³ /h						
Number / Type /Capacity of Stripp. pumps	1 pcs / Steam driven / 150 m ³ /h x 120 m						
Cargo Eductor / Type / Capacity:	1 x 150 m ³ /h						
Number of Ballast pumps/ Type /Capacity:	1 electro driven, x 1400 m ³ /h						
Ballast Eductor /Type / Capacity:	1 x 100 m ³ /h						
Number/Type/Cap. of Tank Cleaning Pump	Nil						

Lampiran 3

Foto



Foto proses pembongkaran *traversing reduction gear* pada *monorail crane*.



Foto *housing* yang mengalami kerusakan.



Foto *lubricant oil* yang menetes dari *housing*.



Foto *sun gear* yang pecah.



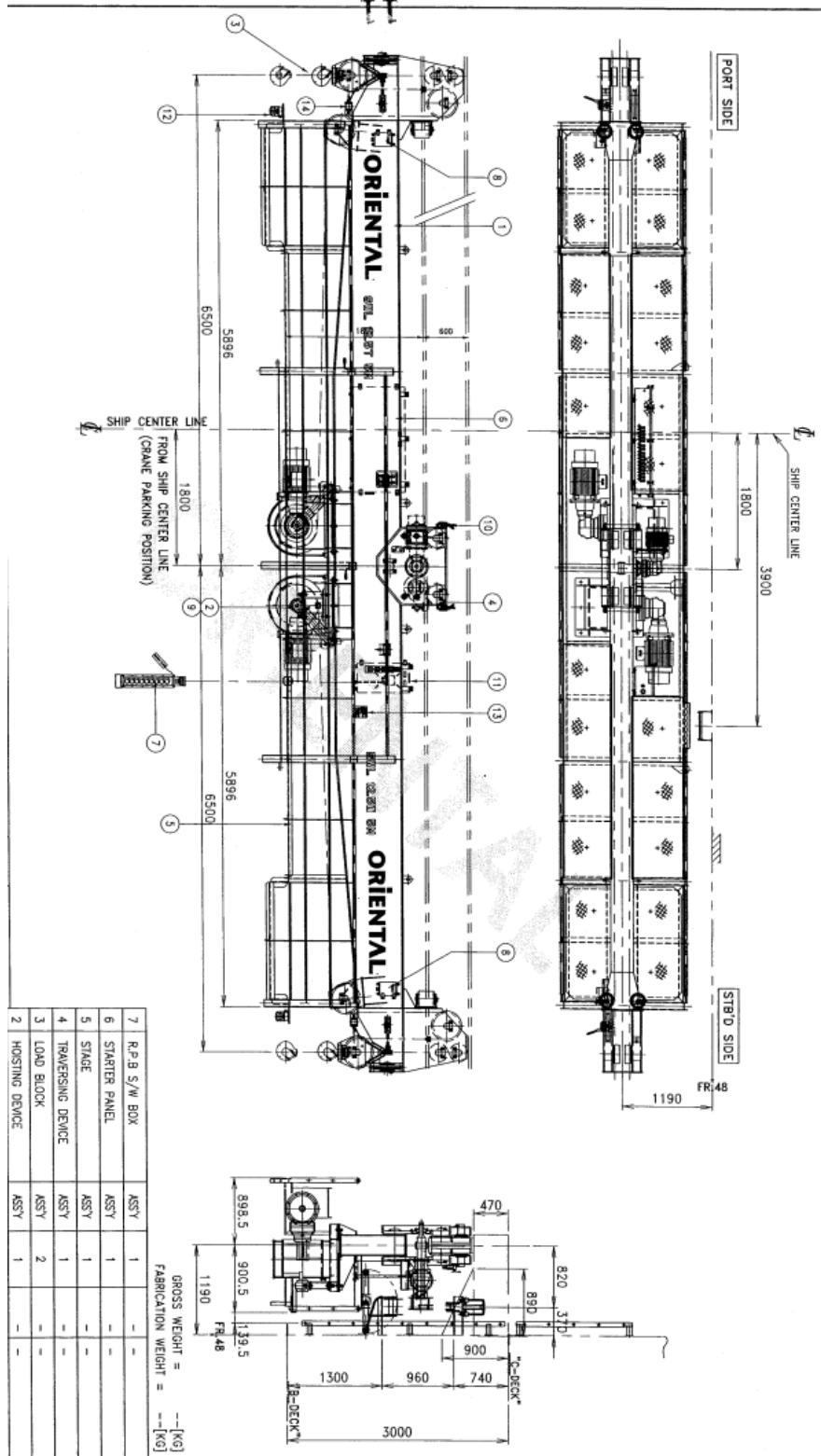
Foto *planetary gear* yang pecah akibat *bearing* yang lepas.



Foto *bearing roller* yang masuk kedalam *sun gear*.

Lampiran 4

Monorail Crane Drawing



Lampiran 5

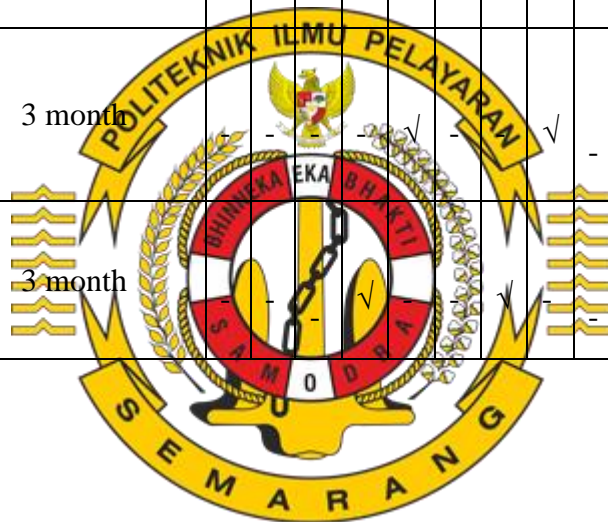
Running Hours Log

EQUIPMENT	PANEL / LOCATION	PREVIOUS MONTH	THIS MONTH	HOURS WORK
Anchor/Mooring winch W2		194	195	1
Emergency Fire pump	Control panel/Bow Thruster room	109	111	2
Life boat davit (port side)	Control panel/Deck-B (CD)	4	4	0
Life/Rescue boat davit (starboard)		2	2	0
Elevator	Control panel/Deck-B (M/C room)	6528	6593	65
Incinerator	Control panel/ER Up deck	949	953	4
Monorail crane hosting winch PORT	Control panel/ER	150	475	325
Monorail crane hosting winch STBD		79	100	21
Air condition fan No. 1	Control panel/ER 2-nd Deck	73230	73788	558
Air condition fan No. 2		34099	34834	735
Meat chamber fan No. 1	Control panel/Deck Up (Galley store)	74444	75158	714
Meat chamber fan No. 2		74464	75178	714
Vegetable chamber fan		78613	79355	742



Three Monthly Check Monorail Crane

NO	ITEM	MAINTENANCE INTERVAL	Monorail crane												2021
			Month												Remarks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Check parts of <i>monorail crane</i> and condition, clean	3 month	-	-	√	-	-	√	-	-	√	-	-	√	
2	Inspection electricity	3 month	-	-	-	-	√	-	-	√	-	-	√	-	
3	Check the oil of <i>monorail crane</i>	3 month	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√	-	-	



Lampiran 6

Drawing Sketch and Specification

**MESSRS : HYUNDAI SAMHO HEAVY INDUSTRIES
CO.,LTD**

SHIP OWNER : BERNHARD SCHULTE

HULL No. : S505/06/07/08/09/10/11/12/13/14

TITLE : MONORAIL CRANE -12.5ton

TYPE : SMC-125

NOTE.	<input type="checkbox"/> FOR YARD APPROVAL	APPROVAL	J. I. KIM
	<input type="checkbox"/> FOR CLASS APPROVAL	CHECK	J. Y. PARK
	<input type="checkbox"/> FOR WORKING	DESIGN	J. Y. JANG
	<input checked="" type="checkbox"/> FOR FINAL	DATE	Mar . 18 . 2010
		DWG NO.	MH1200-010000-0000

ORIENTAL

* HEAD OFFICE & BUSAN DIVISION *
1614-1, SONGJUNG-DONG, GANGSEO-KU, BUSAN, KOREA
TEL : 82-51-979-0888 FAX : 82-51-831-3308
www.opco.co.kr / Oriental Inspection & Service : www.opcois.com

4. Traversing device

The traversing beam consist a of electric motor, reduction gear box and a pinion gear. The engagement of pinion gear with rack gear on lower surface of the fixed rail enables the traversing to travel.

5. Crane operation

The Crane is operated through the push button switch box suspended from the traversing beam. Pressings button (or selecting a selection switch) enable specific operations.

After finished the Crane operation, be sure to store the push button switch in the proper protection box.

6. Safety device

The Crane has following safety device :

Hoisting upper/lower limit : for avoiding the lifting hook collision with upper end and over-winding(over-payout) of the wire rope.

Traversing imit : for stopping the traversing beam at its maximum extension on each port and starboard ends.

Over-load imit : for hoist is loading, it indicate the motor current figure.

(Over-load limit setting value : 110% setting of rated load)

A. SPECIFICATION

		MONORAIL CRANE
CRANE TYPE		S M C - 1 2 5
SAFETY WORKING LOAD		12500 kg (122.6 kN)
OVER LOAD TEST LOAD		15625 kg (153.3 kN)
MAX. LIFTING HEIGHT		32.0 m
OUTREACH FROM MAX. BREADTH		5.0 m
HOISTING	SPEED	abt 7 m/min (by 2 layer)
	MOTOR	22.0 kW x 6P 30min rated (Ins. Class "F" IP.56)
	BRAKE	D.C MAG. DISC BRAKE
TRAVERSING	SPEED	abt 7 m/min
	MOTOR	3.7 kW x 6P 30min rated (Ins. Class "F" IP.56)
	BRAKE	D.C MAG. DISC BRAKE
WIRE ROPE		Φ16 Non-twist type with galvanized
TRAVERSING CONDUCTOR		BY CABLE REEL
DESIGN CONDITION		3° Heel + 2° Trim
ELECTRIC SOURCE		Main circuit AC 440 V 60Hz 3Φ
		Control circuit AC 220 V 60Hz 1Φ
PAINT COLOR		MUNSELL NO. : TO SEE PAGE.5
TOTAL WEIGHT		Approx. 22000 kg
CLASSIFICATION SOCIETY		DNV
CERTIFICATE ON THE CRANE		DNV CERTIFICATE
Note: 1.Grease nipple = JIS B 1575 A-PT 1/8" Button head TYPE with rubber cap Material : BRASS		

D:\W71\공작보판\공작71\WEC3020\WICE-132\WEC3020\MR1-50-650.1320.0160-HEC132 PART LIST\WCOVER- EC3020\MR1-50-650.1320.0160.dwg, 2010-08-18 오후 9:34:17, J.Y.JANG

<p>① Seccionado ② Plano dimensional ③ Estudio de factibilidad ④ Lista de repuestos</p> <p>① Schnittzeichnung ② Dimensionszeichnung ③ Realisierbarkeitsstudie ④ ET.-Mappe</p> <p>① Plan en coupe ② Plan encadrement ③ Etude de faisabilité ④ Liste de rechanges</p> <p>① Cross sectional drawing ② Dimensional drawing ③ Feasibility plan ④ Parts list</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> DISEGNO ESEGUITO CON SISTEMA CAD NON MODIFICARE A MANO </p> <p>ibrevini riduttori</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> DISTINTA BASE COMPONENTI Component part list - Liste des pieces Stueckliste - Lista de despieces </td> <td style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 5px;"> MR012064657A004 </td> </tr> <tr> <td> Compilata da: Neroni ¶ : 16 SET.98 </td> <td colspan="2"> Controllata da: V.Montanari ¶ : 16 SET.98 </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> DESCRIZIONE : RIDUTTORE EPICICLOIDALE PLANETARY REDUCTION GEAR REDUCTEUR PLANETAIRE PLANETENGETRIEBE REDUCTOR EPICYCLOIDAL </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> TIPO..... : EC3020/MR1/A.D.650 </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> VERSIONE : </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="width: 10%;">Mod.</td> <td style="width: 45%;">Descrizione modifica</td> <td style="width: 10%;">Data</td> <td style="width: 10%;">Es./Ct.</td> <td style="width: 25%;">Sostituisce la:</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Completivo ①</td> <td style="text-align: center;">Dimensionale ②</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Studio fattibilità ③</td> <td style="text-align: center;">Mappa ricambi ④</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SC</td> <td style="text-align: center;">SI</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">SF</td> <td style="text-align: center;">MR012064657A004</td> </tr> </table>	DISTINTA BASE COMPONENTI Component part list - Liste des pieces Stueckliste - Lista de despieces		MR012064657A004	Compilata da: Neroni ¶ : 16 SET.98	Controllata da: V.Montanari ¶ : 16 SET.98		DESCRIZIONE : RIDUTTORE EPICICLOIDALE PLANETARY REDUCTION GEAR REDUCTEUR PLANETAIRE PLANETENGETRIEBE REDUCTOR EPICYCLOIDAL			TIPO..... : EC3020/MR1/A.D.650			VERSIONE :						Mod.	Descrizione modifica	Data	Es./Ct.	Sostituisce la:						Completivo ①	Dimensionale ②	Studio fattibilità ③		Mappa ricambi ④	SC	SI	SF		MR012064657A004
DISTINTA BASE COMPONENTI Component part list - Liste des pieces Stueckliste - Lista de despieces		MR012064657A004																																					
Compilata da: Neroni ¶ : 16 SET.98	Controllata da: V.Montanari ¶ : 16 SET.98																																						
DESCRIZIONE : RIDUTTORE EPICICLOIDALE PLANETARY REDUCTION GEAR REDUCTEUR PLANETAIRE PLANETENGETRIEBE REDUCTOR EPICYCLOIDAL																																							
TIPO..... : EC3020/MR1/A.D.650																																							
VERSIONE :																																							
Mod.	Descrizione modifica	Data	Es./Ct.	Sostituisce la:																																			
Completivo ①	Dimensionale ②	Studio fattibilità ③		Mappa ricambi ④																																			
SC	SI	SF		MR012064657A004																																			

		DISTINTA BASE COMPONENTI Component part list - Liste des pieces Stueckliste - Lista de despieces		02/1043	FOGLIO Sheet - Page Seite - Hoja	1/2
		Compilata NERONI	il 21.01.94	Controllata INCERTI	il 21.01.94	
		Descrizione: SUPPORTO SHAFT SUBASSEMBLY ABTRIEBSGEGAEUSE		SUPPORT SOPORTE		
		Tipo: EM 1020 MR1				
		Versione: STANDARD				
P.	CODICE Code - Código	DENOMINAZIONE Description Beschreibung - Denominacion	Q.	NOTE Note - Plan Bemerk - Notas		
001	35216214000	SUPPORTO SUPPORT ABTRIEBSGEGAEUSE - SUPPORT - SOPORTE	1			
002	36349446300	DISTANZIALE SPACER DISTANZRING - ENTRETOISE - DISTANCIADOR	1			
003	31224221000	ALBERO MASCHIO CILINDRICO SHAFT WELLE - ARBRE - EJE	1			
004	37211246400	ROSETTA DI SICUREZZA WASHER SCHEIBE - RONDELLE - ARANDELA	1			
007	42210300000	CUSCINETTO 30212 DIN 720 BEARING LAGER - ROULEMENT - COJINETE	2			
009	41130400000	ANELLO T.R. BASL 70x110x12/13 OIL SEAL DICHRING - JOINT D'ETANCH. - RETEN	1	SPECIALE		
011	47101300000	GHIERA KM12 M60x2x6H DIN 981 LOCK NUT NUTMUTTER - FRETTE - TUERCA	1			
015	43839640100	SPINA ELASTICA ø10x60 SPRING PIN SPANNSTIFT - GOUPILLE ELAST. - PASADOR ELASTICO	1			
017	43519100000	LINGUETTA A 18x11x90 UNI 6604 KEY PASSFEDER - CLAVETTE - CHAVETA	1			
021	45106400000	TAPPO SFIATO G3/8" PLUG STOPFEN - BOUCHON - TAPON	1	Ottone		
022	45110400000	TAPPO "OIL LEVEL" G3/8" PLUG STOPFEN - BOUCHON - TAPON	1	Acciaio		
Mod.	Descrizione modifica		Data	Es/Ct	Sostituisce la	
				/	P.N.	
① Complessivo		② Dimensionale		③ Studio fattibilità		④ Esploso
G.014X.00/023.2						02/1043

brevini
riduttori
PLANETARY PARTNER

① Seccionado
② Plano dimensional
③ Estudio de factibilidad
④ Lista de repuestos

① Schnittzeichnung
② Dimensionszeichnung
③ Realisierbarkeitstudie
④ E.T.Mappe

① Plan en coupe
② Plan encembrement
③ Etude de faisabilité
④ List de rechanges

① Cross sectional drawing
② Dimensional drawing
③ Feasibility plan
④ Parts list

DISTINTA BASE COMPONENTI Component part list - Liste des pieces Stueckliste - Lista de despieces			02/1043	FOGLIO Sheet - Page 2/2 Seite - Hoja
P.	CODICE Code -Codigo	DENOMINAZIONE Description Beschreibung - Denominacion	Q.	NOTE Note - Plan Bemerk - Notas
023	4512040000	TAPPO "MAGNETIC" G3/8" PLUG - BOUCHON STOPFEN - TAPON	1	Ottone
025	41700300100	RONDELLA DIN7603-A 17x23 - A1 WASHER - RONDELLE UNTERLEGSSCHEIBE - ARANDELA	3	

Disegnato: AN Controlato: RE Data: 01-94	Mod. Esiguita Controllata Data	DENOMINAZIONE <u>SUPPORTO</u> TIPO <u>EM 1020 MR1</u> VERSIONE <u>CILINDRICO STANDARD</u>	ESPLOSO <u>02/1043</u> DISTINTA
---	---	--	---

ORIGINAL

brevini

DISTINTA BASE COMPONENTI Component part list - Liste des pieces Stueckliste - Lista de despieces		00/4045	FOGLIO Sheet - Page Seite - Hoja	1/2
Compilata NERONI		il 18.10.93	Controllata INCERTI	il 18.10.93
Descrizione: RIDUZIONE EPICICLOIDALE PLANETARY STAGE PLANETENGETRIEBESTUFE REDUCTION PLANETAIRE REDUCCION EPICYCLOIDAL				
Tipo: EM 1020				
Versione: G. C. Z=20 (B 40X36 DIN 5482) SUN PINION ZENTRALRITZEL PIGNON CENTRAL PIÑON SOLAR				
P.	CODICE Code - Código	DENOMINAZIONE Description Beschreibung - Denominacion	Q.	NOTE Note - Plan Bemerk - Notas
P01	211B8210000	PREMONTATO RIDUZIONE i=3,08 SUBASSEMBLED - PREMONTÉ VORMONTIERT - PRE-MONTADO	1	
P02	211B8220000	PREMONTATO RIDUZIONE i=3,5 SUBASSEMBLED - PREMONTÉ VORMONTIERT - PRE-MONTADO	1	
P03	211B8230000	PREMONTATO RIDUZIONE i=4,1 SUBASSEMBLED - PREMONTÉ VORMONTIERT - PRE-MONTADO	1	
P04	211B8250000	PREMONTATO RIDUZIONE i=5,16 SUBASSEMBLED - PREMONTÉ VORMONTIERT - PRE-MONTADO	1	
P05	211B8270000	PREMONTATO RIDUZIONE i=6 SUBASSEMBLED - PREMONTÉ VORMONTIERT - PRE-MONTADO	1	
P06	211B8300000	PREMONTATO RIDUZIONE i=7,25 SUBASSEMBLED - PREMONTÉ VORMONTIERT - PRE-MONTADO	1	
001	32001021100	CORONA DENTATURA INTERNA RING-GEAR - COURONNE HOHLRAD - CORONA	1	
003	32730030300	GIUNTO CENTRALE i=3,08 SUN PINION - PIGNON CENTRAL ZENTRALRITZEL - PIÑON SOLAR	1	
004	32730130300	GIUNTO CENTRALE i=3,5 SUN PINION - PIGNON CENTRAL ZENTRALRITZEL - PIÑON SOLAR	1	
005	32730230300	GIUNTO CENTRALE i=4 SUN PINION - PIGNON CENTRAL ZENTRALRITZEL - PIÑON SOLAR	1	
006	32730330300	GIUNTO CENTRALE i=5,16 SUN PINION - PIGNON CENTRAL ZENTRALRITZEL - PIÑON SOLAR	1	
Mod.	Descrizione modifica		Data	Es/Ct
				Sostituisce la P.N.
① Complessivo		② Dimensionale		③ Studio fattibilità
G.014S.00/024.1				④ Esploso 00/4045

brevini
idutoni
PLANETARY PARTNER

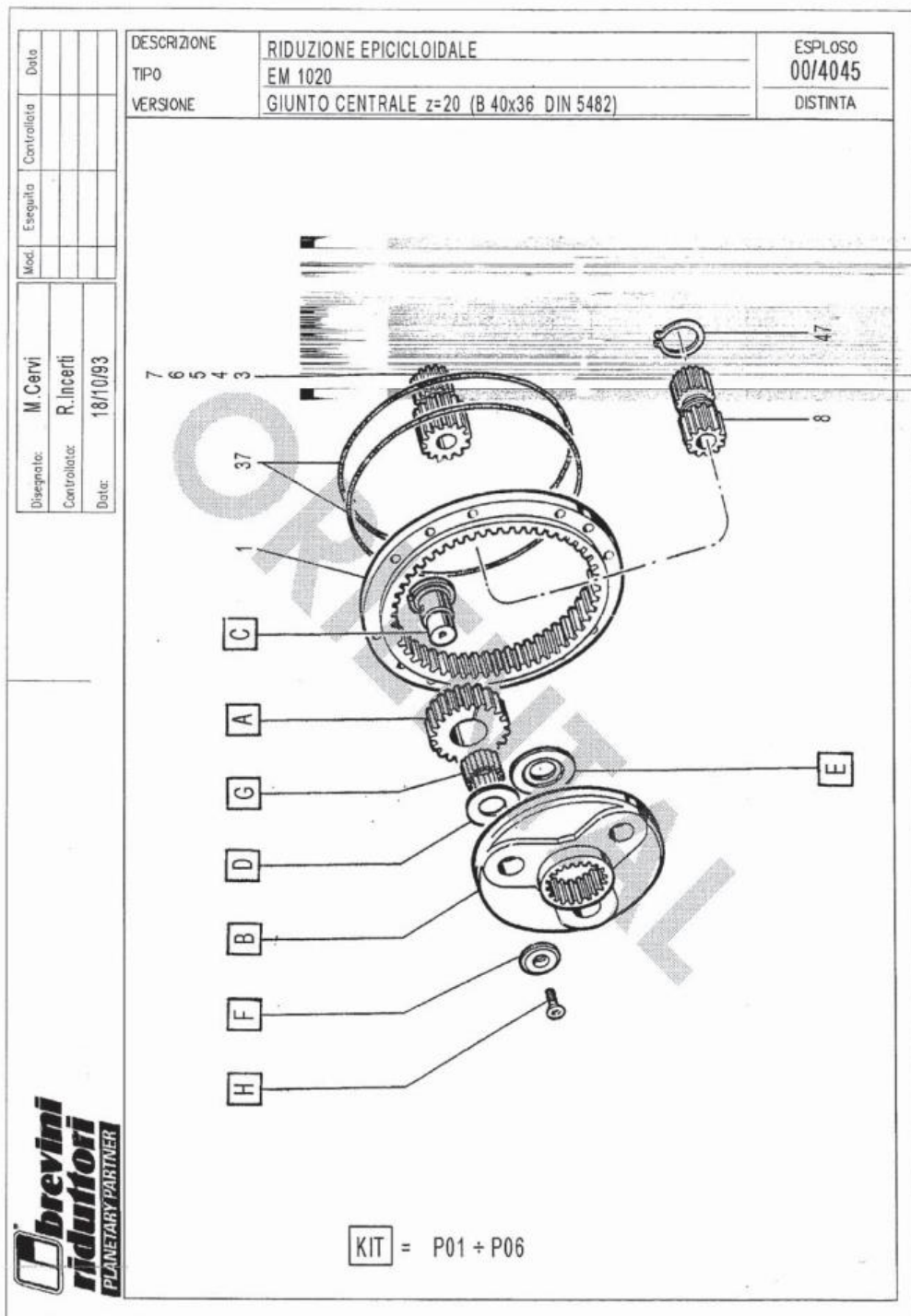
① Seccionado
② Plano dimensional
③ Estudio de factibilidad
④ Lista de repuestos

① Schnittzeichnung
② Dimensionszeichnung
③ Realisierbarkeitsstudie
④ E.T. Mappe

① Plan en coupe
② Plan encombrement
③ Etude de faisabilité
④ List de rechanges

① Cross sectional drawing
② Dimensional drawing
③ Feasibility plan
④ Parts list

DISTINTA BASE COMPONENTI Component part list - Liste des pieces Stueckliste - Lista de despieces			00/4045	FOGLIO Sheet - Page Seite - Hoja	2/2
P.	CODICE Code -Codigo	DENOMINAZIONE Description Beschreibung - Denominacion	Q.	NOTE Note - Plan Bemerk - Notas	
007	32730430300	GIUNTO CENTRALE i=6 SUN PINION - PIGNON CENTRAL ZENTRALRITZEL - PIÑON SOLAR	1		
008	32730530300	GIUNTO CENTRALE i=7,25 SUN PINION - PIGNON CENTRAL ZENTRALRITZEL - PIÑON SOLAR	1		
037	41220900000	O-RING 2-170 O-RING - JOINT TORIQUE O-RING - JUNTA TORICA	2		
047	43104000000	SEGER "E" ø36 UNI 7435 CIRCLIP - CIRCLIP SEEGERRING - ANILLO FIJACION	1	I=7,25	



DISTINTA BASE COMPONENTI Component part list - Liste des pieces Stueckliste - Lista de despieces		20/3000	FOGLIO Sheet - Page Seite - Hoja	1/1	
Compilata NERONI il 27.10.93		Controllata INCERTI		il 27.10.93	
Descrizione: FLANGIATURA INTERMEDIA INTERMEDIATE FLANGE BRIDE INTERMEDIAIRE ZWISCHENFLANSCH BRIDA INTERMEDIA					
Tipo: ED 2020 - ET 3020					
Versione: STANDARD					
P.	CODICE Code -Codigo	DENOMINAZIONE Description Beschreibung - Denominacion	Q.	NOTE Note - Plan Bemerk - Notas	
002	34207324000	FLANGIA INTERMEDIA INTERMED. FLANGE - BRIDE INTERMED. ZWISCHENFLANSCH - BRIDA INTERMEDIA	1		
003	46112900000	VITE M 10x85 8G UNI 5737 SCREW - VIS SCHRAUBE - TORNILLO	8		
006	46600800100	DADO M 10 8G UNI 5588 NUT - ECROU MUTTER - TUERCA	8		
008	46701100101	ROSETTA 10,5x18x2 R80 UNI 6592 WASHER - RONDELLE SCHEIBE - ARANDELA	8		
011	41700200100	RONDELLA D. 13,3/19x1,5 WASHER - RONDELLE UNTERLEGSSCHEIBE - ARANDELA	3	Alluminio	
013	45104300000	TAPPO ESAG. G1/4" PLUG - BOUCHON STOPFEN - TAPON	3	Acciaio	
Mod.	Descrizione modifica		Data	Es/Ct	Sostituisce la
1	VAR. POS.6 (ERA 46600800010)		25.09.96	AN/MB	P.N.
① Complessivo		② Dimensionale		③ Studio fattibilità	
				④ Esploso	
				20/3000	

brevini
hiduffori
PLANETARY PARTNER

① Seccionado
② Plano dimensional
③ Estudio de factibilidad
④ Lista de repuestos

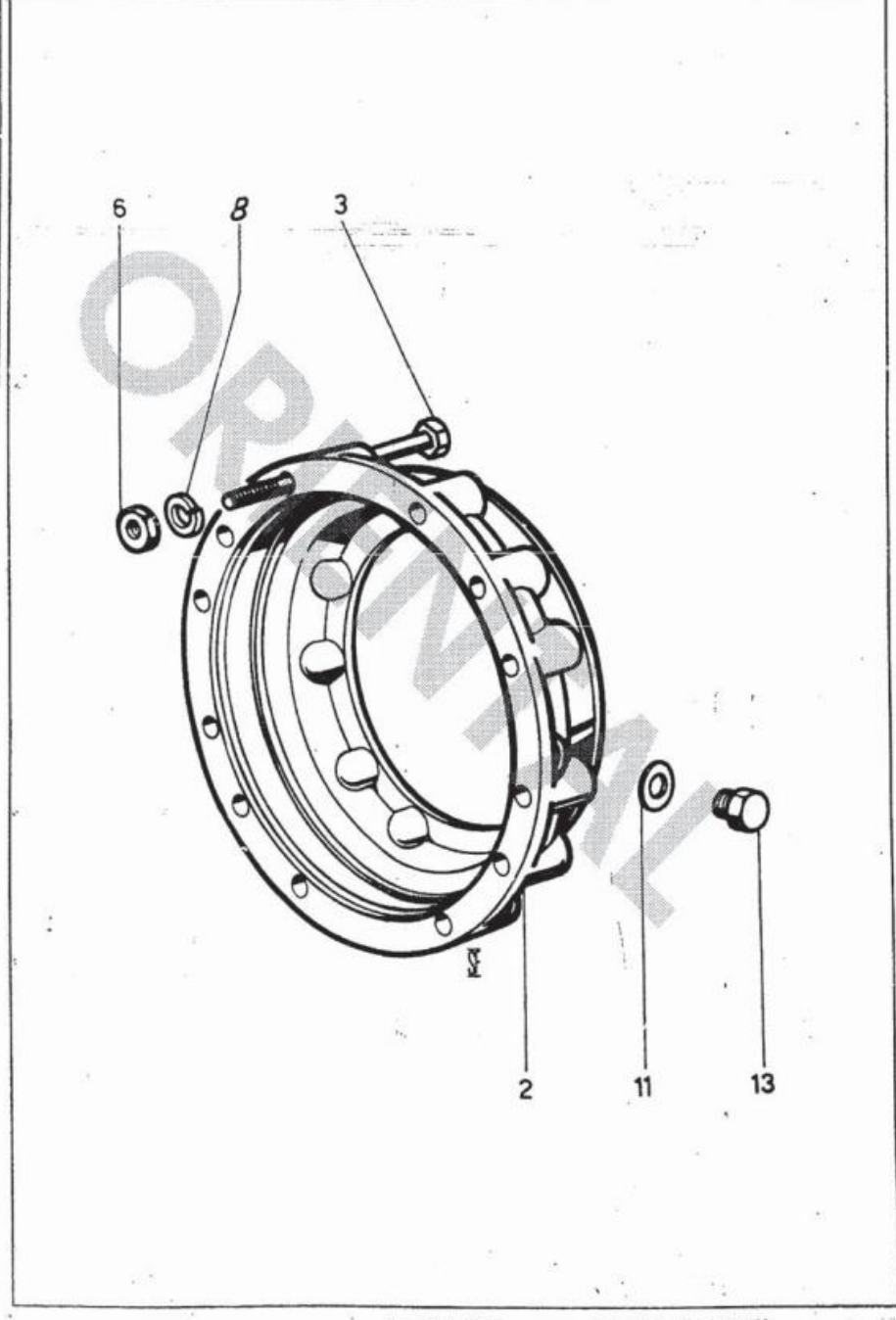
① Schnittzeichnung
② Dimensionszeichnung
③ Realisierbarkeitstudie
④ E.T.Mappe

① Plan en coupe
② Plan encembrement
③ Etude de faisabilité
④ List de rechanges

① Cross sectional drawing
② Dimensional drawing
③ Feasibility plan
④ Parts list

Disegnato: <i>AN</i>	Mod.	Eseguito	Controllata	Data
Controllato: <i>R</i>				
Data: <i>27.10.93</i>				

DESCRIZIONE	<i>FLANGIATURA INTERMEDIA</i>	ESPLOSO	<i>20.3000</i>
TIPO	<i>ED 2020 - ET 3020</i>	DISTINTA	<i>20.3000</i>
VERSIONE	<i>STANDARD</i>		



The diagram shows an exploded view of a flange assembly. The main component is a circular flange with a raised outer rim and a central opening. It features several bolt holes around its circumference. Six callout lines point to specific parts: 2 points to the main flange body, 3 points to a bolt, 6 points to a washer, 8 points to a lock washer, 11 points to a nut, and 13 points to a small bolt. A large 'ORIGINAL' watermark is visible across the center of the diagram.

Bibrevini

DISTINTA BASE COMPONENTI Component part list - Liste des pieces Stueckliste - Lista de despieces		00/4013	FOGLIO Sheet - Page Seite - Hoja	1/2
Compilata NERONI il 27.10.93		Controllata INCERTI il 27.10.93		
Descrizione: RIDUZIONE EPICICLOIDALE PLANETARY STAGE PLANETENGETRIEBESTUFE REDUCTION PLANETAIRE REDUCCION EPICICLOIDAL				
Tipo: EM 1010				
Versione: G.C. Z=20 (B 40x36 DIN 5482) SUN PINION ZENTRALRITZEL PIGNON CENTRAL PIÑON SOLAR				
P.	CODICE Code - Código	DENOMINAZIONE Description Beschreibung - Denominacion	Q.	NOTE Note - Plan Bemerk - Notas
P01	211B4220000	PREMONTATO RIDUZIONE i=3,37 SUBASSEMBLED - PREMONTÉ VORMONTIERT - PRE-MONTADO	1	
P02	211B4240000	PREMONTATO RIDUZIONE i=4,39 SUBASSEMBLED - PREMONTÉ VORMONTIERT - PRE-MONTADO	1	
P03	211B4270000	PREMONTATO RIDUZIONE i=6 SUBASSEMBLED - PREMONTÉ VORMONTIERT - PRE-MONTADO	1	
P04	211B4300000	PREMONTATO RIDUZIONE i=6,93 SUBASSEMBLED - PREMONTÉ VORMONTIERT - PRE-MONTADO	1	
P05	211B4340000	PREMONTATO RIDUZIONE i=10,5 SUBASSEMBLED - PREMONTÉ VORMONTIERT - PRE-MONTADO	1	
001	32000538300	CORONA DENTATURA INTERNA RING-GEAR - COURONNE HOHLRAD - CORONA	1	
003	32722140300	GIUNTO CENTRALE i=3,37 SUN PINION - PIGNON CENTRAL ZENTRALRITZEL - PIÑON SOLAR	1	
004	32722240300	GIUNTO CENTRALE i=4,39 SUN PINION - PIGNON CENTRAL ZENTRALRITZEL - PIÑON SOLAR	1	
005	32722340300	GIUNTO CENTRALE i=6 SUN PINION - PIGNON CENTRAL ZENTRALRITZEL - PIÑON SOLAR	1	
006	32722441300	GIUNTO CENTRALE i=6,93 SUN PINION - PIGNON CENTRAL ZENTRALRITZEL - PIÑON SOLAR	1	
007	32722041300	GIUNTO CENTRALE i=10,5 SUN PINION - PIGNON CENTRAL ZENTRALRITZEL - PIÑON SOLAR	1	
Mod.	Descrizione modifica	Data	Es/Ct	Sostituisce la P.N.
			/	
① Complessivo		② Dimensionale		③ Studio fattibilità
G.012G.00/037.2				④ Esploso 00/4013

brevini
riduttori
PLANETARY PARTNER

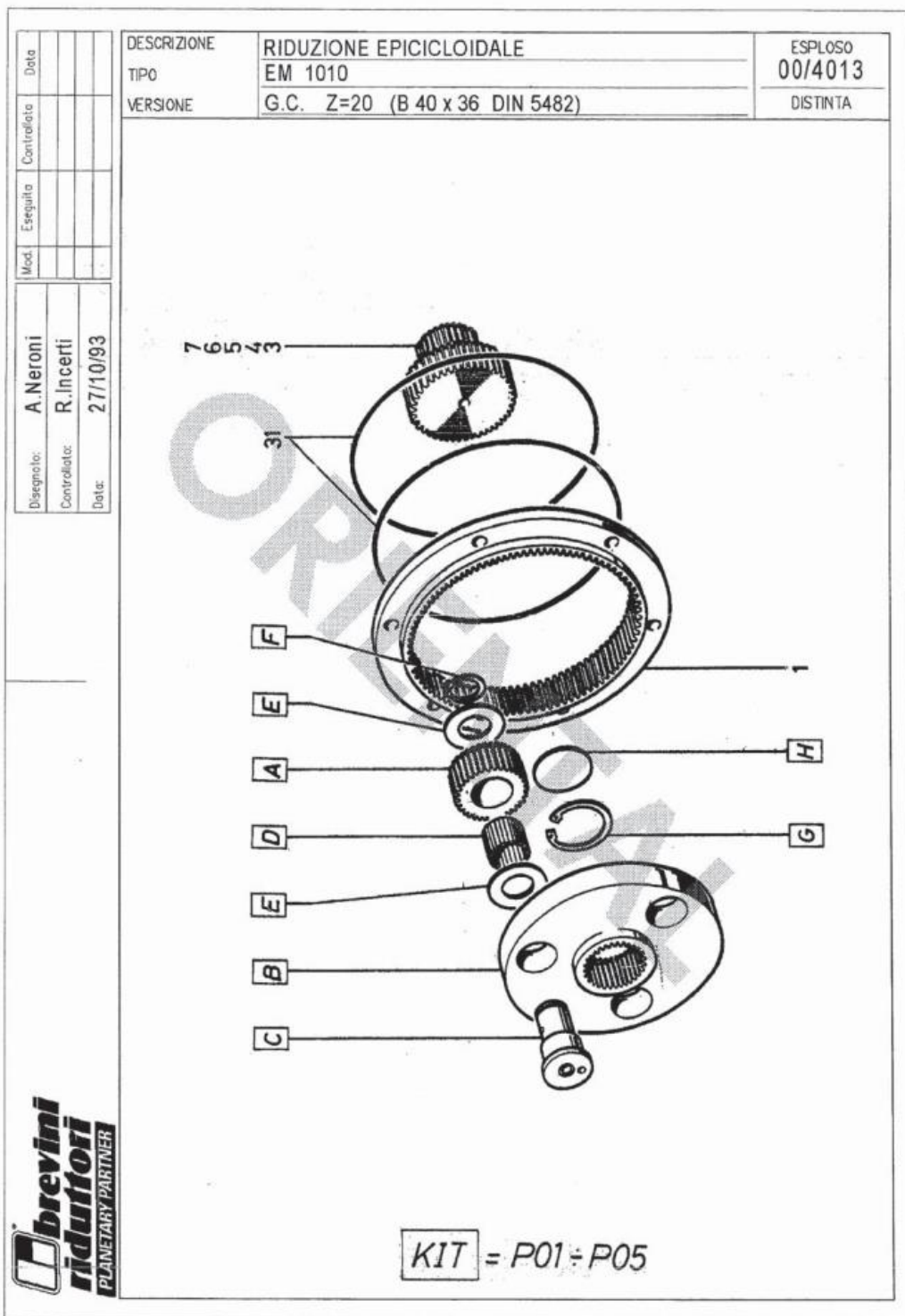
① Seccionado
② Plano dimensional
③ Estudio de factibilidad
④ Lista de repuestos

① Schnittzeichnung
② Dimensionszeichnung
③ Realisierbakeitsstudie
④ E.T.Mappe

① Plan en coupe
② Plan encombrement
③ Etude de faisabilite
④ List de rechanges

① Cross sectional drawing
② Dimensional drawing
③ Feasability plan
④ Parts list

DISTINTA BASE COMPONENTI Component part list - Liste des pieces Stueckliste - Lista de despieces			00/4013	FOGLIO Sheet - Page 2/2 Seite - Hoja
P.	CODICE Code -Codigo	DENOMINAZIONE Description Beschreibung - Denominacion	Q.	NOTE Note - Plan Bemerk - Notas
031	36610340000	O-RING SPECIALE GASKET - JOINT FLACHDICHTUNG - JUNTA DE PAPEL	2	



DISTINTA BASE COMPONENTI Component part list - Liste des pieces Stueckliste - Lista de despieces		00/5096	FOGLIO Sheet - Page Seite - Hoja	1/2
Compilata NERONI il 23.04.97		Controllata INCERTI		il 23.04.97
Descrizione: COPPIA CONICA BEVEL GEAR WINKELSTUFE		COUPLE CONIQUE PAR CONICO		
Tipo: CC10/A.D.650				
Versione: EC2010 - PDA2010				
P.	CODICE Code - Código	DENOMINAZIONE Description Beschreibung - Denominacion	Q.	NOTE Note - Plan Bemerk - Notas
001	43207900000	SEEGER "I" ø85 UNI 7437 CIRCLIP - CIRCLIP SEEGERRING - ANILLO FIJACION	1	
002	448WEC10101	CORPO SCATOLA HOUSING - CARTER GEHAEUSE - CARTER	1	(ECS1001.01)
003	42604300000	CUSCINETTO 3209A BEARING - ROULEMENT LAGER - COJINETE	1	
004	45104300000	TAPPO ESAG. G1/4" PLUG - BOUCHON STOPFEN - TAPON	5	Acciaio
005	448WEC10400	PIGNONE i=3 PINION - PIGNON RITZEL - PIÑON	1	(ECS1004)
006	448WEC10600	PIGNONE i=5 PINION - PIGNON RITZEL - PIÑON	1	(ECS1006)
007	448WEC10800	PIGNONE i=7 PINION - PIGNON RITZEL - PIÑON	1	(ECS1008)
008	42117400000	CUSCINETTO 6210 DIN 625 BEARING - ROULEMENT LAGER - COJINETE	1	
009	448WEC10301	ALBERO PORTA CORONA SHAFT - ARBRE WELLE - EJE	1	(ECS1003.01)
010	448WEC11900	COPERCHIO COVER - COUVERCLE DECKEL - TAPA	1	(ECS1019)
011	41231700000	O-RING 2-236 O-RING - JOINT TORIQUE O-RING - JUNTA TORICA	1	
Mod.	Descrizione modifica	Data	Es/Ct	Sostituisce la
2	VAR. POS.30 (ERA 46209100000) .	23.03.00	AN/VM	
① Complessivo		② Dimensionale		③ Studio fattibilità
SC1CC100057A002				④ Esploso 00/5096

brevini
riduttori
PLANETARY PARTNER

① Seccionado
② Plano dimensional
③ Estudio de factibilidad
④ Lista de repuestos

① Schnittzeichnung
② Dimensionszeichnung
③ Realisierbaekitsstudie
④ E.T.Mappe

① Plan en coupe
② Plan encombrement
③ Etude de faisabilité
④ List de rechanges

① Cross sectional drawing
② Dimensional drawing
③ Feasibility plan
④ Parts list

DISTINTA BASE COMPONENTI Component part list - Liste des pieces Stueckliste - Lista de despieces			00/5096	FOGLIO Sheet - Page Seite - Hoja	2/2
P.	CODICE Code -Codigo	DENOMINAZIONE Description Beschreibung - Denominacion	Q.	NOTE Note - Plan Bemerk - Notas	
012	46105200000	VITE M 6x16 8G UNI 5739 SCREW - VIS SCHRAUBE - TORNILLO	4		
013	43514600000	LINGUETTA A14x9x30 UNI6604 KEY - CLAVETTE PASSFEDER - CHAVETA	1		
014	448WEC10500	CORONA i=3 RING GEAR - COURONNE HOHLRAD - CORONA	1	(ECS1005)	
015	448WEC10700	CORONA i=5 RING GEAR - COURONNE HOHLRAD - CORONA	1	(ECS1007)	
016	448WEC10900	CORONA i=7 RING GEAR - COURONNE HOHLRAD - CORONA	1	(ECS1009)	
017	46208700000	VITE M 8x70 8G UNI 5931 SCREW - VIS SCHRAUBE - TORNILLO	2		
019	42505000000	CUSCINETTO 7210BE DIN628 BEARING - ROULEMENT LAGER - COJINETE	1	(SKF)	
020	36610340000	O-RING SPECIALE SPECIAL O-RING - SPEC. JOINT TORIQ SPEZIELL O-RING - SPEC. JUNTA TORIC	1		
021	448WPS70902	ANELLO DI SPESSORAMENTO SP=2mm RING - ANNEAU RING - ANILLO	1	(BV.PS70902)	
022	448W8009001	ANELLO DI RASAMENTO SP=0,1mm RING - ANNEAU RING - ANILLO	6	BV.080090010	
023	43203700000	SEEGER "I" ø36 UNI 7437 CIRCLIP - CIRCLIP SEEGERRING - ANILLO FIJACION	1		
024	43208200000	SEEGER "I" ø90 UNI 7437 CIRCLIP - CIRCLIP SEEGERRING - ANILLO FIJACION	1		
025	448WEC10202	FLANGIA DI COLLEGAMENTO FLANGE - BRIDE FLANSCH - BRIDA	1	(ECS1002.02)	
026	43105000000	SEEGER "E" ø45 UNI 7435 CIRCLIP - CIRCLIP SEEGERRING - ANILLO FIJACION	1	X I=3	
027	43105000000	SEEGER "E" ø45 UNI 7435 CIRCLIP - CIRCLIP SEEGERRING - ANILLO FIJACION	2	X I=5-7	
028	41700200100	RONDELLA D.13,3/19x1,5 WASHER - RONDELLE UNTERLEGSSCHEIBE - ARANDELA	5	Alluminio	
029	46207000000	VITE M 8x140 8G UNI 5931 SCREW - VIS SCHRAUBE - TORNILLO	2		

DISTINTA BASE COMPONENTI Component part list - Liste des pieces Stueckliste - Lista de despieces			00/5096	FOGLIO Sheet - Page 3/2 Seite - Hoja
P.	CODICE Code -Codigo	DENOMINAZIONE Description Beschreibung - Denominacion	Q.	NOTE Note - Plan Bemerk - Notas
030	46209200000	VITE M 8x110 8G UNI 5931 SCREW - VIS SCHRAUBE - TORNILLO	4	

	DESCRIZIONE	COPPIA CONICA
	TIPO	CC10/A.D.650
	VERSIONE	EC 2010 - PDA2010
		ESPLOSO
		00/5096
		DISTINTA

Data	25/02/00	Controlleta	Montanari	Esagulla	S. Campari	Mod.	1
Disegnata: PROGETTAZIONI Controllata: R. INCERTI Data: 04/04/97							

brevini
riduttori
PLANETARY PARTNER

DISTINTA BASE COMPONENTI Component part list - Liste des pieces Stueckliste - Lista de despieces		65013200160	FOGLIO Sheet - Page Seite - Hoja	1/1	
Compilata NERONI il 24.04.97		Controllata INCERTI		il 24.04.97	
Descrizione: FLANGIATURA ADAPTOR ADAPTATION ANBAUTEILE BRIDA					
Tipo: CC10/A.D.650					
Versione: IEC 132 STANDARD					
P.	CODICE Code -Codigo	DENOMINAZIONE Description Beschreibung - Denominacion	Q.	NOTE Note - Plan Bemerk - Notas	
001	448WEC10132	FLANGIA ATTACCO PAM 132 FLANGE - BRIDE FLANSCH - BRIDA	1	(X=117)	
003	41121500000	ANELLO T.R. BA 45x72x10 OIL SEAL - JOINT D'ETANCH. DICHRING - RETEN	1	- NB -	
004	46210600000	VITE M10x40 8G UNI 5931 SCREW - VIS SCHRAUBE - TORNILLO	8		
005	46701100101	ROSETTA 10,5x18x2 R80 UNI 6592 WASHER - RONDELLE SCHEIBE - ARANDELA	8		
006	41218200000	O-RING 2-152 O-RING - JOINT TORIQUE O-RING - JUNTA TORICA	1		
007	448WEC11600	ALBERO ATTACCO PAM132 SHAFT - ARBRE WELLE - EJE	1	(ECS1016)	
008	43509800000	LINGUETTA A8x7x40 UNI 6604 KEY - CLAVETTE PASSFEDER - CHAVETA	1		
Mod.	Descrizione modifica		Data	Es/Ct	Sostituisce la
1	TOLTE POS. 2-9-10 (PM 41/8)		25.05.98	AN/MB	
① Complessivo		② Dimensionale		③ Studio fattibilità	
				④ Esploso	
				65013200160	

brevini
riduttori
PLANETARY PARTNER

① Seccionado
② Plano dimensional
③ Estudio de factibilidad
④ Lista de repuestos

① Schnittzeichnung
② Dimensionszeichnung
③ Realisierbarkeitstudie
④ E.T.Mappe

① Plan en coupe
② Plan encembrement
③ Etude de faisabilite
④ List de rechanges

① Cross sectional drawing
② Dimensional drawing
③ Feasibility plan
④ Parts list

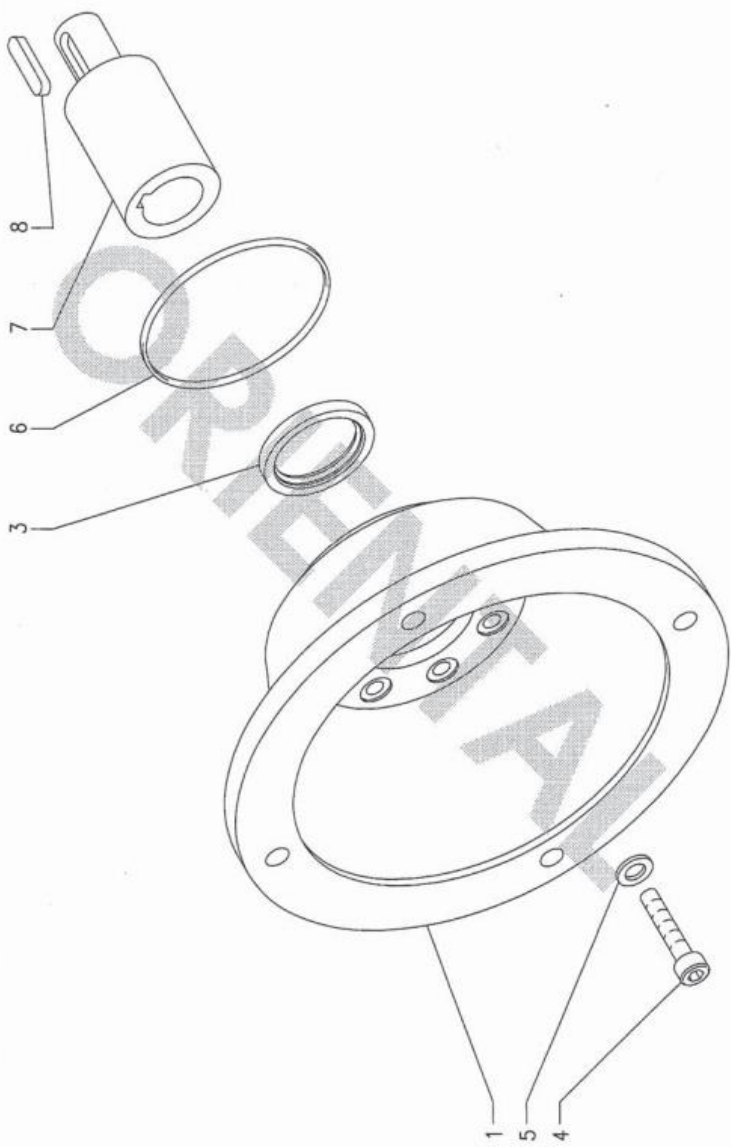
C:\W71\00000000\WEC3020WICE-132WEC3020MIR1-50-650.1320.0160-IEC132 PART LISTW6_650-1320-0160W65013200160.dwg, 2010-03-18 오후 9:36:07, J.Y.JANG



ESPLOSO FLANGIATURA
 Exploded view adaptor set - Vue eclatee adaptation
 Anbauteile einzeldarstellung - Despiece adaptation

65013200160

Disegnato da: PROGETTAZIONI il : 04/04/1997 Controllato da: R. INCERTI il : 04/04/1997



Mod.	Descrizione modifica	Data	Es./Ct.	Sostituisce il:
1	TOLTA POS.2 - 9 - 10 (PM41/8)	22/05/98	PROG./M.B.	

Lampiran 7
Transkrip Wawancara

WAWANCARA

Responden : *Chief Engineer*

Nama : Partheswaran Raghavan

Tempat wawancara : MT. PIS POLARIS

Cadet : “Selamat pagi pak *electrician*”

“Ijin bertanya mengenai penyebab kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane*?”

C/E : “Iya pagi det”

“Mau tanya apa det?”

Cadet : “Penyebab apa saja yang menyebabkan kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane*?”

C/E : Terdapat banyak faktor yang memungkinkan terjadinya kerusakan *traversing reduction gear* pada *monorail crane* tersebut yaitu dari segi *software* adanya ketidaksesuaian antara *plan maintenance system* dengan *instruction manual book*, transformator yang rusak. Setelah itu ada faktor *hardware* juga det, yaitu rusaknya *bearing* pada *traversing reduction gear* pada *monorail crane*. Ada juga faktor *environment* det, yaitu kualitas *grease* yang buruk pada *traversing reduction gear*, dan yang terakhir det dari faktor *liveware* yaitu tidak ada koordinasi antara operator *crane* dengan masinis jaga.”

Cadet : “Dari penjelasan *chief* tersebut berarti ada empat faktor utama, yaitu *software, hardware, environment* dan *liveware*?”






- C/E :“ Benar det. ”
- Cadet :“ Apa dampak yang disebabkan oleh faktor *software* yang *chief* sebutkan tadi?”
- C/E :“Saat saya melakukan observasi dengan *third engineer* terdapat berbagai dampak det, untuk dari faktor *software* yang terlihat adalah *running hours monorail crane* yang tidak mengalami kerusakan mengalami peningkatan jam kerja melebihi seharusnya.”
- Cadet :“ Apa dampak yang disebabkan oleh faktor *hardware* yang *chief* sebutkan tadi?”
- C/E :“Untuk faktor *hardware* ini saya menyimpulkan dampaknya yaitu adanya keterlambatan dalam pengoperasian kapal.”
- Cadet :“ Apa dampak yang disebabkan oleh faktor *environment* yang *chief* sebutkan tadi?”
- C/E :“Untuk faktor *environment* ini saya menyimpulkan dampaknya yaitu menyebabkan selip antara *bearing* dengan *traversing reduction gear*.”
- Cadet :“ Apa dampak yang disebabkan oleh faktor *liveware* yang *chief* sebutkan tadi?”
- C/E :“Untuk faktor material ini saya menyimpulkan berdasar observasi saya yaitu tidak adanya yang memberitahu saat terjadi keanehan dalam pengoperasian *monorail crane*.”



- Cadet : “Yang terakhir *chief*, upaya apa yang sebaiknya dilakukan untuk mengatasi dampak dampak yang ditimbulkan dari semua faktor tadi? ”
- C/E : “ Oke det, untuk upaya yang bisa dilakukan untuk mengatasi atau mengurangi dampak dari faktor faktor tadi yaitu melaksanakan *plan maintenance sytem* sesuai dengan *instruction manual book*, memindahkan semua pengoperasian kapal pada *monorail* yang *ready* dan melakukan penggantian *bearing* yang baru, mengganti penggunaan *grease* menggunakan kualitas yang lebih baik, melaksanakan setidaknya dua orang untuk melaksanakan suatu pekerjaan. ”
- Cadet : “ Siap *chief* atas informasinya semoga bermanfaat bagi saya untuk menambah wawasan dan pengetahuan selama saya melakukan praktek laut (prala)”
- C/E : “Oke det, terus belajar”

Lampiran 8

Lembar Pengajuan Judul

	FORMULIR USULAN JUDUL SKRIPSI	No SOP	F.PUDIR.1.PSN.14
		Tgl ditetapkan	02 November 2015
		Revisi ke	00
		Tgl revisi	-
		Tgl diberlakukan	04 Januari 2016

LEMBAR PENGAJUAN JUDUL SKRIPSI

Nama Taruna : **ANDREW LYMAZ ANTARES CARTIERO**
 NIT : **541711206386 T**
 Semester/Prodi : **VIII (DELAPAN) / TEKNIKA**
 Judul skripsi yang diusulkan yaitu :

“ANALISIS KERUSAKAN *TRAVERSING REDUCTION GEAR* PADA *MONORAIL CRANE* DI MT. PIS POLARIS”

RUMUSAN MASALAH:

1. Apakah faktor yang menjadi penyebab rusaknya *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di kapal MT. Pis Polaris ?
2. Apakah dampak yang ditimbulkan dari rusaknya *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di kapal MT. Pis Polaris?
3. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk mencegah rusaknya *traversing reduction gear* pada *monorail crane* di kapal MT. Pis Polaris ?

Pembimbing I (Materi) : **AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd.**
 NIP. 19641212 199808 1 001
 Pembina IV/a

Pembimbing II (Metode Penulisan) : **PRITHA KURNIASIH, M.Sc.**
 NIP. 19831220 201012 2 003
 Penata Tk. I (III/d)

Mengetahui/Menyetujui

Pembimbing I :



Pembimbing II :



Semarang,
Yang Mengajukan Judul



ANDREW LYMAZ ANTARES
541711206386 T

Mengetahui/Menyetujui
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIKA

AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd.
Pembina IV/a
NIP. 19641212 199808 1 001

Lampiran 9

Lembar Bimbingan Skripsi

	FORMULIR USULAN JUDUL SKRIPSI	No SOP	F.PUDIR.1.PSN.14
		Tgl ditetapkan	02 November 2015
		Revisi ke	00
		Tgl revisi	-
		Tgl diberlakukan	04 Januari 2016

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA : ANDREW LYMAZ ANTARES CARTIERO
NIT : 541711206386 T
JUDUL SKRIPSI : "ANALISIS KERUSAKAN *TRAVERSING REDUCTION GEAR*
 PADA *MONORAIL CRANE* DI MT. PIS POLARIS"

PEMBIMBING I : ABDI SENO, M.Si., M.Mar.E


TANGGAL	URAIKAN KEGIATAN	TANDA TANGAN
8-04-2012	- Pengajuan Judul & Pasi Pembimbing	
26-04-2012	- Aloc Judul & Pasi	
27-05-2012	- Revisi Bab 1 & 2 - Revisi Pasi 1 & 2	
14-06-2012	- ⊕ Kejadian yg Lp Pasi 1 ⊕ Land Teori : sesuai dg judul	
6/7-2012	- Aloc Bab 1 - Revisi & Pasi Pasi 2 - Aloc Pasi 3. - Tulis Pasi 4	

Mengetahui,
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIKA

Semarang,
Dosen Pembimbing I

AMAD NARTQ, M.Mar.E, M.Pd.
 Pembina IV/a
 NIP. 19641212 199808 1 001





ABDI SENO, M.Si., M.Mar.E
 Penata Tk. I (III/d)
 NIP. 19710421 199903 1 002

	FORMULIR USULAN JUDUL SKRIPSI	No SOP	F.PUDIR.1.PSN.14
		Tgl ditetapkan	02 November 2015
		Revisi ke	00
		Tgl revisi	-
		Tgl diberlakukan	04 Januari 2016

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

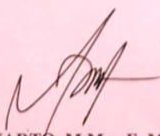
NAMA : ANDREW LYMAZ ANTARES CARTIERO
NIT : 541711206386 T
JUDUL SKRIPSI : "ANALISIS KERUSAKAN *TRAVERSING REDUCTION GEAR* PADA *MONORAIL CRANE* DI MT. PIS POLARIS"

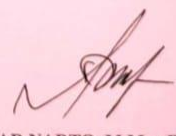
PEMBIMBING I : AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd.

TANGGAL	URAIKAN KEGIATAN	TANDA TANGAN
10/01/2023	Print ulang sesuai format	
20/01/2023	Revisi sesuai dg arahan, beri penomoran keampukan & gambar di perbaiki	
02/02/2023	Beni pembatas berfungsi Praktek, Mofa Pribumbehu. Abstrak, Daftar Isi & lampiran	
07/02/2023	Acc di ardayku -	

Mengetahui,
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIKA

Semarang,
 Dosen Pembimbing I


AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd.
 Pembina IV/a
 NIP. 19641212 199808 1 001


AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd.
 Pembina IV/a
 NIP. 19641212 199808 1 001

	FORMULIR USULAN JUDUL SKRIPSI	No SOP	F.PUDIR.1.PSN.14
		Tgl ditetapkan	02 November 2015
		Revisi ke	00
		Tgl revisi	-
		Tgl diberlakukan	04 Januari 2016

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA : ANDREW LYMAZ ANTARES CARTIERO
NIT : 541711206386 T
JUDUL SKRIPSI : "ANALISIS KERUSAKAN *TRAVERSING REDUCTION GEAR* PADA *MONORAIL CRANE* DI MT. PIS POLARIS"

PEMBIMBING II : PRITHA KURNIASIH, M.Sc.

TANGGAL	URAIKAN KEGIATAN	TANDA TANGAN
20 April 2022	✦ Pengajuan & revisi judul	
30 April 2022	✦ Acc judul	
19 Des 2022	✦ Revisi bab 1 - 3	
12 Jan 2023	✦ Acc bab 1, Revisi bab 2 dan 3	
26 Jan 2023	✦ Acc bab 2 dan revisi bab 3 ✦ Lanjutkan bab 4	
6 Feb 2023	✦ Revisi bab 3 & 4	
21 Feb 2023	✦ Revisi bab 4, Acc bab 3 ✦ Lanjutkan bab 5	
02/03/2023	✦ Acc bab 4 & 5	
07/03/2023	✦ Acc sidang.	

Mengetahui,
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIKA

AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd.
 Pembina IV/a
 NIP. 19641212 199808 1 001

Semarang,
 Dosen Pembimbing II

PRITHA KURNIASIH, M.Sc.
 Penata Tk. 1 (III/d)
 NIP. 19831220 201012 2 003

Lampiran 10Hasil Turnitin

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK SIMILIARITY
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 1211/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/03/2023**

Petugas cek *similarity* telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : ANDREW LYMAZ ANTARES CARTIERO
NIT : 541711206386 T
Prodi/Jurusan : TEKNIKA
Judul : ANALISIS KERUSAKAN *TRAVERSING REDUCTION GEAR* PADA *MONORAIL CRANE* DI MT PIS. POLARIS

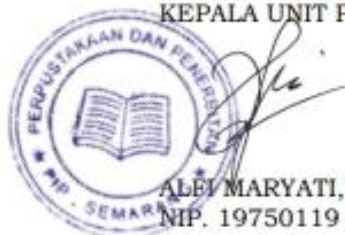
Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 13%* (Tiga Belas Persen).

Hasil cek *similarity* yang terdata di atas semata-mata hanya untuk mengecek duplikasi tulisan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 8 Maret 2023

KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN



ALEI MARYATI, SH
NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan:

> 30 % : "Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)"

ANALISIS KERUSAKAN TRAVERSING REDUCTION GEAR PADA MONORAIL CRANE DI MT PIS. POLARIS

ORIGINALITY REPORT

13% SIMILARITY INDEX	13% INTERNET SOURCES	1% PUBLICATIONS	0% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repository.pip-semarang.ac.id Internet Source	9%
2	e-journal.akpelni.ac.id Internet Source	1%
3	nanopdf.com Internet Source	1%
4	id.123dok.com Internet Source	1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Andrew Lymaz Antares Cartiero
2. Tempat, Tanggal lahir : Surakarta, 13 Oktober 1998
3. Alamat : Perum Nilagraha No.71, Gonilan, Kartasura.

4. Agama

Katholik

5. Nama Orang tua

a. Ayah

Andreas Palalangan

b. Ibu

Cicilia Woro Kurniati

6. **Riwayat Pendidikan**

- a. SD Pangudi Luhur Santo Valentinus Surakarta
- b. SMP Regina Pacis Santa Ursula Surakarta
- c. SMK Katholik Santo Mikael Surakarta
- d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

7. **Pengalaman Praktek Laut (PRALA)**

KAPAL

: MV. Maersk Mover & MT. PIS Polaris.

PERUSAHAAN

: Benhard Schulte Shipmanagement LTD.

ALAMAT

: Rukun Sentra Pemuda, Jl. Pemuda No.61, RT.9/RW.3,
Rawamangun, Kec. Pulo Gadung, Kota Jakarta Timur,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13220