



© 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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

SEMENTEN INDONESIA GROUP

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA

**PERANCANGAN GEARBOX RECLAIMER COAL
L32-RE1**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:
RIO ADHITYA FIRMANSYAH
NIM. 1902315046

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

PROGRAM KERJASAMA

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA - PT SOLUSI BANGUN INDONESIA

JURUSAN TEKNIK MESIN - PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN

CILACAP, 2022



© 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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

SEMENT INDONESIA GROUP

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA

PERANCANGAN GEARBOX RECLAIMER COAL L32-RE1

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri Semen,
Jurusan Teknik Mesin

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Oleh:

RIO ADHITYA FIRMANSYAH

NIM. 1902315046

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

PROGRAM KERJASAMA

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA - PT SOLUSI BANGUN INDONESIA

JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN

CILACAP, 2022



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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

PERANCANGAN GEARBOX RECLAIMER COAL L32-RE1

Oleh:
Rio Adhitya Firmansyah
NIM. 1902315046


Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri Semen

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Drs. Sidiq Ruswanto, S.T., M.Si.
NIP. 195708101987031002


Rahmat Pujiyanto
NIK. 62201043



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

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN GEARBOX RECLAIMER COAL L32-RE1

Oleh:

Rio Adhitya Firmansyah
NIM. 1902315046

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 10 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	<u>Drs. Sidiq Ruswanto, S.T.,M.T.</u> NIP. 195708101987031002	Ketua		10 Agustus 2022
2	<u>Drs. Azwardi, S.T.,M.Kom.</u> NIP. 195804061986031001	Anggota		10 Agustus 2022
3	<u>Mouhammad Farid</u> NIK. 62200880	Anggota		10 Agustus 2022
4	<u>Harsono</u> NIK. 62200877	Anggota		10 Agustus 2022

Cilacap, 10 Agustus 2022

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Muslimin M.T.
NIP. 197707142008121005

Manager Program EVE

Priyatno, ST
NIK. 62102437



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rio Adhitya Firmansyah

NIM : 1902315046

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri
menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Cilacap, 10 Agustus 2022

POLITEK
NEGERI
JAKARTA



Rio Adhitya Firmansyah
NIM. 1902315046



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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Diploma III Program EVE kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rio Adhitya Firmansyah
NIM : 1902315046
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Teknik Mesin
Konsentrasi : Rekayasa Industri Semen
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas tugas akhir saya yang berjudul:

PERANCANGAN *GEARBOX RECLAIMER COAL L32-RE1*

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif, EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap
Pada tanggal : 10 Agustus 2022

Yang menyatakan,

Rio Adhitya Firmansyah
NIM. 1902315046



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

PERANCANGAN GEARBOX RECLAIMER COAL L32-RE1

Rio Adhitya Firmansyah¹⁾, Sidiq Ruswanto²⁾, Rahmat Pujianto³⁾

¹⁾ Program Studi Konsentrasi Rekayasa Industri, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾ Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

³⁾ PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Cilacap Plant, Jl. Ir. H. Juanda, Karangtalun, Cilacap, 53234

Email: rioadhitya.eve15@gmail.com

ABSTRAK

Berdasarkan data kerusakan equipment di PT SBI, gearbox reclaimer coal ini termasuk kedalam kategori repetitive failure yaitu kerusakan dengan intensitas tinggi dan sangat mempengaruhi proses produksi semen. Tercatat ada 10 notifikasi kerusakan pada periode Juni 2021-Februari 2022. Kerusakan tersebut didominasi pada bagian pasak poros pinion dan motor yang sering aus dan deformasi. Untuk itu, dilakukan perancangan tipe poros baru dari hollow menjadi solid pada poros input gearbox. Selain itu pemasangan kopling dilakukan untuk meredam beban kejut pada poros input gearbox. Metode perancangan dimulai dengan analisa kebutuhan, memahami mekanisme kerja alat, perhitungan kekuatan, penentuan ukuran, pembuatan desain dan gambar rancangan, selesai.

Kata kunci : gearbox reclaimer, poros, pasak, perancangan.

ABSTRACT

Based on data equipment damage at PT SBI, the coal reclaimer gearbox is included in the repetitive failure category, which is damage with high intensity and greatly affects the cement production process. There were 10 damage notifications recorded in the period June 2021-February 2022. The damage was dominated by the pinion and motor shaft key which were often worn and deformed. For this reason, a new type of shaft is designed from hollow to solid on the gearbox input shaft. In addition, the coupling is installed to reduce the shock load on the gearbox input shaft. The design method begins with a needs analysis, understanding the working mechanism of the tool, calculating the strength, determining the size, making designs and drawings, finished.

Keywords : gearbox reclaimer, shaft, key, design.



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya Tugas Akhir (TA) ini dapat terselesaikan. Laporan ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai Diploma III Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan sampai dengan penyusunan laporan TA, sangat sulit untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua sebagai motivator yang selalu memberikan perhatian, semangat dan dukungan yang tiada hentinya.
2. Bapak Rahmat Pujiyanto dan Bapak Agus Supriyatno, selaku pembimbing lapangan yang sudah memberikan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya selama masa spesialisasi di *Mechanical Kiln* sampai penyusunan TA.
3. Bapak Drs. Sidiq Ruswanto, S.T, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam penyusunan TA.
4. Bapak Priyatno, S.T. beserta *EVE team* selaku kordinator EVE program PT Solusi Bangun Indonesia yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan dalam pengerjaan makalah Tugas Akhir.
5. Bapak – bapak anggota *Mechanical Kiln Team All Area* PT Solusi Bangun Indonesia Pabrik Cilacap atas bimbingan dan ilmu yang sudah diberikan selama spesialisasi di *Mechanical Kiln*.
6. Teman – teman EVE 15, semua siswa EVE, karyawan dan kontraktor PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap yang tidak dapat saya sebut satu persatu.

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga makalah ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca.

Cilacap, 10 Agustus 2022



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

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Lokasi Tugas Akhir	3
1.7 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Batu Bara	4
2.2 <i>Stacker Reclaimer Coal</i>	5
2.2.1. Harrow.....	7
2.2.2. Cross Conveyor.....	8
2.2.3. Stik Scew.....	10
2.3 <i>Gearbox</i>	11
2.3.1 Jenis-Jenis Gearbox.....	12



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

2.3.2	Komponen-komponen Gearbox	15
2.4	Kopling	20
2.4.1	Kopling Tetap	22
2.4.2	Kopling Fluida	26
2.4.3	Kopling Tidak Tetap	26
BAB III	METODE PELAKSANAAN	29
3.1	Diagram Alir Metode Pelaksanaan	29
3.2	Penjelasan Diagram Alir	29
BAB IV	PERANCANGAN ALAT	32
4.1	Mengidentifikasi Masalah pada Gearbox Reclaimer Coal	32
4.2	Menentukan Beban pada Sprocket Scrapper	35
4.3	Mendesain Input Shaft Pinion Gearbox L32-RE Model Solid Shaft	37
4.3.1	Menentukan Momen Puntir Motor pada Shaft Pinion	37
4.3.2	Menentukan Diameter Minimal Shaft Pinion	39
4.4	Perencanaan Kopling	41
4.5	Perencanaan Pasak pada Hub Kopling	45
4.6	Keuntungan Project	50
BAB V	KESIMPULAN	52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	55



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 TABEL

Tabel 4. 1 Daftar Notifikasi Kerusakan Gearbox Reclaimer Coal Periode Juni 2021- Februari 2022	34
Tabel 4. 2 Mechanical Property Material AISI 4340.....	40
Tabel 4. 3 Application Factor (FB).....	41
Tabel 4. 4 Temperature Factor (FT).....	42
Tabel 4. 5 Pemilihan Ukuran Kopling Rupex RWS.....	43





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 GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Tugas Akhir.....	3
Gambar 2. 1 Batu Bara.....	4
Gambar 2. 2 Stacker Reclaimer Tipe LHO.....	6
Gambar 2. 3 Bagian-bagian Reclaimer Coal	7
Gambar 2. 4 Harrow	8
Gambar 2. 5 Cross Conveyor.....	9
Gambar 2. 6 Stick Scew.....	10
Gambar 2. 7 Spur Gearbox	12
Gambar 2. 8 Helical Gearbox	13
Gambar 2. 9 Bevel Gearbox.....	13
Gambar 2. 10 Worm Gearbox.....	14
Gambar 2. 11 Planetary Gearbox.....	15
Gambar 2. 12 Input Shaft Gearbox	15
Gambar 2. 13 Main Shaft Gearbox	16
Gambar 2. 14 Planetary Gear Suction.....	16
Gambar 2. 15 Oil Pump Assembly	17
Gambar 2. 16 Clutch Housing	17
Gambar 2. 17 Bearing	18
Gambar 2. 18 O-Ring.....	18
Gambar 2. 19 Sun Gear.....	19
Gambar 2. 20 Oil Filter.....	19
Gambar 2. 21 Kopling Bush	22
Gambar 2. 22 Kopling Flens Kaku	23
Gambar 2. 23 Kopling Flens Tempa.....	23
Gambar 2. 24 Kopling Roda Gigi.....	24
Gambar 2. 25 Kopling Universal	24
Gambar 2. 26 Kopling Ban Karet	25
Gambar 2. 27 Kopling Selongsong Pena	25
Gambar 2. 28 Kopling Fluida	26
Gambar 2. 29 Kopling Cakar	27
Gambar 2. 30 Kopling Pelat.....	27
Gambar 2. 31 Kopling Kerucut.....	28
Gambar 2. 32 Kopling Friwil.....	28
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metode Pelaksanaan	29
Gambar 4. 1 Panel DCS Reclaimer Coal	32
Gambar 4. 2 Data Frekuensi Masalah Gearbox L32-RE1 Periode 2019-2021.....	34
Gambar 4. 3 Jumlah Notifikasi Reclaimer Coal Periode Juni 2021-Februari 2022	35
Gambar 4. 4 Free Body Diagram Scraper Chain	35



© 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. 5 Free Body Diagram Momen Punter Poros Motor.....	38
Gambar 4. 6 Sketsa Pinion dan Bevel Gear.....	39
Gambar 4. 7 Kopling Rupex RWS	43
Gambar 4. 8 Ukuran Shaft-hub Connection.....	46
Gambar 4. 9 Gaya Tangensial pada Koneksi Shaft Hub Pinion.....	47
Gambar 4. 10 Panjang Keyway	48





© 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

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.....	55
LAMPIRAN 2.....	59
LAMPIRAN 3.....	60
LAMPIRAN 4.....	61
LAMPIRAN 5.....	62
LAMPIRAN 6.....	63
LAMPIRAN 7.....	64
LAMPIRAN 8.....	65
LAMPIRAN 9.....	686
LAMPIRAN 10.....	647
LAMPIRAN 11.....	658



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

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk adalah perusahaan yang menghasilkan produk berupa clinker dan juga semen. Pada proses produksi semen, terdapat tahapan utama pembuatan semen yaitu pembakaran *rawmeal* untuk menjadi clinker. Salah satu komponen penting dalam proses pembakaran adalah bahan bakar. Sebenarnya, bahan bakar utama yang digunakan dalam proses produksi semen ini ada dua yaitu *Industrial Diesel Oil* dan batubara. Namun karena harga dari *Industrial Diesel Oil* yang mahal, maka bahan bakar ini hanya digunakan pada saat pemanasan awal saja. Sehingga, bahan bakar yang digunakan pada proses pembakaran adalah batubara.

1.1 Latar Belakang

Menurut data dari PT SBI pada tahun 2021, jumlah konsumsi *fine coal* pada proses produksi semen dan clinker mencapai 1068 ton per *day* dengan rincian untuk pembakaran pada Kiln 419 ton per *day*, pembakaran pada *Calciner ILC (In Line Calciner)* 171,6 ton per *day*, dan pembakaran pada *Calciner SLC (Separatae Line Calciner)* 477,5 ton per *day*. Hal ini menunjukkan bahwa *fine coal* merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk menunjang proses produksi semen.

Disisi lain, *reclaimer* merupakan alat yang digunakan untuk mentransfer batubara (*rawcoal*) dari *stockpile* menuju ke proses selanjutnya. Reclaimer memiliki bagian yang sangat penting yaitu gearbox atau reducer yang berfungsi sebagai media utama dalam mentransmisikan daya putaran motor agar dapat menggerakkan *blade scrapper reclaimer* untuk mengangkut *rawcoal*. Ketika gearbox mengalami kerusakan, maka reclaimer otomatis tidak dapat berfungsi.

Berdasarkan data kerusakan equipment di PT SBI, *gearbox reclaimer coal* ini termasuk ke dalam kategori *repetitive failure*. Tercatat dari bulan juni sampai dengan oktober 2021, *gearbox reclaimer coal* mengalami kerusakan berat sebanyak 3 kali yang mengakibatkan penggantian motor 3 *phase* 55 kW sebanyak 2 kali dan kerusakan lainnya berupa poros patah sebanyak 1 kali. Hal ini akan sangat mempengaruhi proses produksi semen dan clinker.

Ketika *gearbox* mengalami kerusakan, maka *reclaimer* sebagai media transportasi utama otomatis tidak dapat berfungsi. Sebenarnya proses transportasi batubara dapat di-*bypass* dengan menggunakan bantuan *loader* langsung ke *belt conveyor*. Namun hal ini dapat menambah biaya produksi semen dan clinker. Jika terus terjadi, hal ini akan sangat merugikan bagi perusahaan. Oleh karena itu, perlu adanya perancangan *gearbox reclaimer coal* untuk mengurangi intensitas kerusakan pada *reclaimer coal* L32-RE1.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang harus diselesaikan adalah sebagai berikut :

Bagaimana merancang *Gearbox Reclaimer Coal* untuk mengurangi kerusakan pada Motor dan *Gearbox* L32-RE1?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembahasan dan pembuatan tugas akhir ini, diharapkan hasil dari tugas akhir sesuai dengan tujuan utama, sehingga pembahasan tugas akhir ini dibatasi dalam ruang lingkup perancangan *gearbox reclaimer coal* L32-RE1.

1.4 Tujuan

Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk dapat merancang *Gear Box Reclaimer Coal* L32-RE1 untuk mengurangi kerusakan pada Motor dan *Gear Box*.

1.5 Manfaat

Terdapat 3 aspek kegunaan dari penulisan Tugas Akhir yang telah dibuat, yaitu:

1.5.1 Bagi Mahasiswa

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan bagi penulis khususnya dan meningkatkan penerapan sistem manajemen keselamatan kerja yang baik.

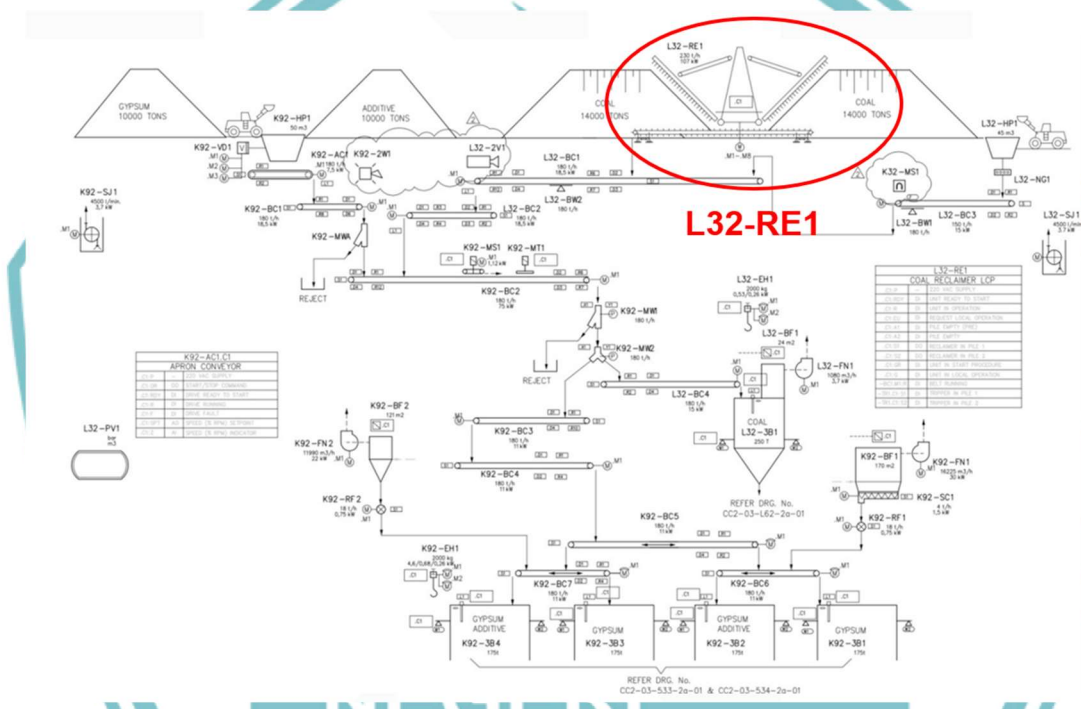
1.5.2 Bagi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap

Mendapatkan hasil *improvement* yang sesuai fakta dilapangan dari hasil pengamatan dan ide perbaikan yang kemudian ditindaklanjuti dengan melakukan modifikasi pada sistem.

1.5.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat membantu mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta saat mencari literatur tentang modifikasi pada *Gearbox* dari tipe *hollow shaft* menjadi *solid shaft* khususnya pada *reclaimer* dan alat industri lainnya.

1.6 Lokasi Tugas Akhir



Gambar 1. 1 Lokasi Tugas Akhir

1.7 Luaran

Luaran dari tugas akhir ini adalah berupa publikasi dalam prosiding seminar nasional teknik mesin, jurnal politeknologi dan ilmu yang nyata bagi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.

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 KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan yang dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Perancangan gearbox reclaimer coal L32-RE1 dari model hollow shaft menjadi solid shaft dilakukan dengan mengubah panjang poros pinion menjadi 384 mm dan diameter poros pinion terkecil 70 mm dengan material VCL 140.
- 2) Penambahan kopleng jenis fleksibel tipe Rupex RWS 178 dilakukan untuk mentolerir kemungkinan misalignment, end movement, dan shock load yang terjadi pada transmisi antara gearbox blade scrapper dan motor gearbox. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, kopleng ini aman digunakan.
- 3) Dimensi pasak yang digunakan pada koneksi hub kopleng sisi shaft pinion dan sisi shaft motor adalah 80 x 20 x 12 mm dengan material S45C yang memiliki tensile strength 627 N/mm².

5.2 Saran

- 1) Lakukan pengecekan kondisi gearbox blade scrapper reclaimer coal L32-RE1 secara berkala setelah dilakukan modifikasi model solid shaft untuk mengetahui hasil modifikasi tersebut dan meminimalisir terjadinya kerusakan saat terjadi kesalahan pada saat pertama operasi.

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

- [1] ABB. (2019, Desember 6). “Technical Information System”. Diambil kembali dari Knowledge Manager: <http://hc-cc-tis-srv/km/>
- [2] Azistarini, Sarin. 2018. Analisis Kerusakan Spherical Roller Bearing pada Bogie Wheel Stacker/Reclaimer Batubara. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [3] Catalog G Edition. 2016. “Helical and Bevel Helical Gear Reducers and Gearmotors”. Rossi Habasit Group. Diakses pada 27 November 2019
- [4] Damayanti, et al. 2013. Studi Pemanfaatan Batubara Kualitas Rendah sebagai Bahan Bakar Rotary Cement Kiln berbasis CFD. Jurnal Teknik Pomits Vol. 2 (1) : 1-3.
- [5] Ervin Khariri, Muhamad. 2019. “Rancang Bangun Koneksi pada Flange Kopling Hammer Crusher 212-HC1”. Tugas Akhir (PNJ).
- [6] Ferianto, Aang. 2017. Redesain Gearbox Rotary Parkir Menggunakan Software Berbasis Elemen Hingga. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [7] GTZ.1993.Tables for Mechanical and Metal Trade Handbook.Federal Republic of Germany:Germany
- [8] Khurmi, R.S., Gupta, J.K. 2005. A Textbook Of Machine Design. New Delhi: Eurasia Publishing House (PVT.) LTD.
- [9] Pangestu, Agung. Setiyono, Budi, S.T. M.T. Sistem Sensor dan Kendali pada Sistem Reclaimer Limestone PT Holcim Indonesia Tbk. Makalah Seminar Kerja Praktek. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik : Universitas Diponegoro.
- [10] Sularso, Kiyokatsu Suga.2004 Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta. : PT. Pradya Paramitha.
- [11] Susanto, Dwi. 2006. Studi Eksperimental Pengaruh Profil Gigi terhadap Regangan Dinamik pada Rodagigi Kerucut Lurus. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [12] <http://repository.untag-sby.ac.id/1128/3/BAB%20II.pdf> (Diakses pada hari Jum'at tanggal 31 Desember 2021 pukul 19.45 WIB).
- [13] <http://eprints.polsri.ac.id/933/3/BAB%20II.pdf> (Diakses pada hari Sabtu tanggal 1 Januari 2022 pukul 10.15 WIB).



© 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



- 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

LAMPIRAN 1

A. Profil Solusi Bangun Indonesia

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk adalah sebuah perusahaan publik Indonesia dimana mayoritas sahamnya (80,6%) dimiliki dan dikelola oleh Semen Indonesia Group.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk merupakan produsen semen, beton jadi, dan agregat terkemuka serta terintegrasi dengan keunikan dan perluasan usaha waralaba yang menawarkan solusi menyeluruh untuk pembangunan rumah, dari penyediaan bahan material sampai rancangan yang cepat serta konstruksi aman. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk dikenal sebagai pelopor dan innovator di sector industry semen yang tercatat sebagai sector yang tumbuh pesat seiring pertumbuhan pasar perumahan, bangunan umum dan infrastruktur. Perusahaan mengoperasikan tiga pabrik semen masing-masing di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur), dan fasilitas penggilingan semen di Ciwandan, Banten dengan total kapasitas gabungan pertahun 10,8 juta ton *clinker*.

B. Sejarah Berdirinya Solusi Bangun Indonesia-Cilacap Plant

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap beralamat di Jalan Ir. Juanda Kelurahan Karang Talun Cilacap Tengah 53234 dan merupakan anak PT Semen Indonesia. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk yang dahulu dikenal dengan nama PT Holcim Tbk dan sebelumnya PT Semen Nusantara, didirikan berdasarkan Undang-Undang Penanaman Modal Asing No.1 Tahun 1967 Jo UU No.11 tahun 1970. Presiden RI saat itu melalui SK No B-76/PRES 3/1974 tanggal 4 Maret 1974 memberikan persetujuan pendirian pabrik sesuai permohonan dari pemegang saham yang terdiri dari:

1. PT Gunung Ngadeg Jaya (30% saham), Pexngusaha Swasta Nasional;
2. Onoda Cement Co.Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang;
3. Mitsui Co.Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang.

PT Semen Nusantara sebagai badan hukum disahkan berdasarkan Akte Notaris Kartini Mulyadi, SH. di Jakarta, dengan register Nomor: 133 tanggal 18 Desember 1974 dengan usulan akte perubahan No. 46 tanggal 11 Maret

1975, dalam bentuk perseroan terbatas dan berstatus Penanaman Modal Asing, dan kemudian dikukuhkan dengan surat Menteri Kehakiman RI No.V.A/5/96/25 tanggal 23 April 1975.

Pulau Nusakambangan yang dinyatakan tertutup (sesuai SK Gubernur Hindia Belanda No. 25 tanggal 10 Agustus 1912 Jo No. 34 diktum ke-3 sub a) pada akhirnya diperbolehkan untuk dibuka dan dimanfaatkan berdasarkan SK Presiden RI No. 38 tahun 1974. Dengan demikian, dimungkinkan bagi PT Semen Nusantara untuk memanfaatkan sebagian area di Pulau Nusakambangan sebagai lokasi penambangan batu kapur, salah satu bahan baku utama pembuatan semen. Kemudian PT Gunung Ngadeg Jaya mendapatkan ijin penambangan daerah untuk:

- a. Konsesi penambangan batu kapur Nusakambangan seluas 1000 Ha sejak tahun 1975.
- b. Konsesi penambangan tanah liat di Desa Tritih Wetan seluas 250 Ha.
- c. Lokasi Pabrik Semen Holcim di Kelurahan Karang Talun Kecamatan Cilacap Utara dengan luas 26.5 Ha.
- d. Lokasi perumahan karyawan di Kelurahan Gunung Sumping seluas 10 Ha.
- e. Lokasi *service station / shipping distribution* lengkap dengan *loading facility* seluas 3.5 Ha (status kontrak dengan Perum Pelabuhan III cabang Cilacap).

Pada tanggal 1 Juli 1977, PT Semen Nusantara sudah mulai berproduksi. Jenis semen yang dihasilkan adalah semen *Portland* tipe 1 dengan logo Candi Borobudur dan Bunga Wijaya Kusuma. Selanjutnya sejak tanggal 10 Juni 1993, PT Semen Nusantara memiliki status baru dengan pengambilan saham 100% oleh Indonesia, yang kemudian diambil alih oleh PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap sendiri terdiri dari dua sentral produksi yaitu CP 1 (pabrik lama) dan CP 2 (pabrik baru).

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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



Proyek pembangunan CP 2 dilakukan mulai Januari 1995 hingga April 1997. Pada tahun 1995, Pabrik CP 1 sempat mengalami penutupan karena adanya kenaikan BBM yang menyebabkan biaya operasi melebihi *budget* dan menimbulkan kerugian. Pada tahun 2000, PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap setuju untuk diadakan restrukturisasi hutang dengan para kreditor. Hutang perseroan telah dikurangi sebesar \$500 juta. Selain itu, PT Tirtamas Maju Tama selaku pemegang saham terbesar telah menjual seluruh sahamnya kepada perusahaan Holcim dari Swiss dan mengakibatkan perubahan pemegang saham sebagai berikut:

- | | |
|-------------|-----------|
| 1. Holcim | : 77,33 % |
| 2. Kreditor | : 16,1 % |
| 3. Umum | : 6,6 % |

Selanjutnya tertanggal 13 Desember 2001, Holcim Ltd menjadi pemegang saham utama. Holcim atau Holderbank didirikan oleh Jacob Schmidheiny pada tahun 1838 di desa Balgach, Swiss. Pada tahun 1933, perusahaan telah berekspansi di lebih dari tujuh puluh negara di lima belahan dunia: Amerika Utara, Amerika Latin, Eropa, Asia Pasifik, dan Afrika.

Pada tanggal 30 Desember 2004, Holcim Participation Ltd. menjual seluruh sahamnya kepada induk perusahaan yaitu Holderfin B.V., pemegang saham mayoritas PT Semen Cibinong Tbk dengan kepemilikan 5.925.921.820 lembar saham dengan nilai transaksi sebesar Rp 2,5 Triliun (USD 256,48 juta). Holderfin yang berkedudukan di Belanda tersebut merupakan induk perusahaan sekaligus pemegang saham Holcim di Mauritius. Mulai tanggal 1 Januari 2006, nama PT Semen Cibinong resmi diganti dengan nama PT Holcim Indonesia Tbk, sesuai dengan keputusan rapat yang diadakan pada tanggal 24 April 2005. Selanjutnya, Holcim Indonesia menjadi anggota Asosiasi Semen Indonesia, dan sebagai unit usaha di bawah group Holcim, perusahaan aktif sebagai anggota *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) dan anggota pendiri *Cement Sustainability Initiative*.

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



Pada tanggal 12 November 2018, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk (SMGR) menyelesaikan transaksi pembelian saham PT Holcim Indonesia Tbk (SMCB). Total nilai transaksinya mencapai USD 917 juta atau setara Rp 12,9 Triliun. Semen Indonesia menandatangani perjanjian jual beli bersyarat (*Conditional Sales & Purchase Agreement*) untuk mengambil alih 6.179.612.820 lembar saham atau setara 80% kepemilikan saham. Saham itu sebelumnya milik Holderfin B.V yang merupakan anak usaha dari Lafarge Holcim, sebuah perusahaan di Swiss.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk adalah sebuah perusahaan publik Indonesia dimana mayoritas sahamnya (80,64%) dimiliki dan dikelola oleh PT Semen Indonesia Industri Bangunan (SIIB) – bagian dari Semen Indonesia Group- produsen semen terbesar di Indonesia dan Asia Tenggara.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk menjalankan usaha yang terintegrasi dari semen, beton siap pakai, dan produksi agregat. Perseroan mengoperasikan empat pabrik semen di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur), dan Lhoknga (Aceh), dengan total kapasitas 14,5 juta ton semen per tahun, dan mempekerjakan lebih dari 2,400 orang.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk saat ini mengoperasikan jaringan penyedia bahan bangunan yang mencakup distributor khusus, toko bangunan, ahli bangunan binaan perusahaan dan solusi-solusi bernilai tambah lainnya.

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 satu 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

LAMPIRAN 2

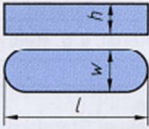
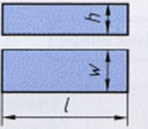
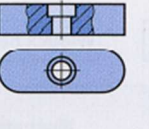
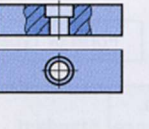
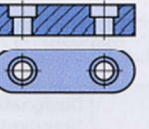
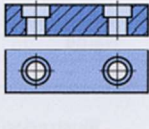
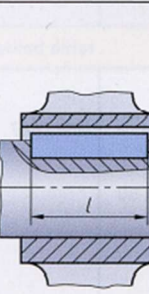
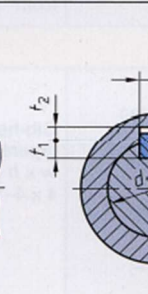

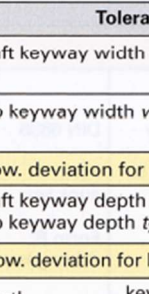
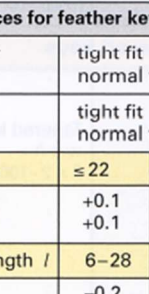
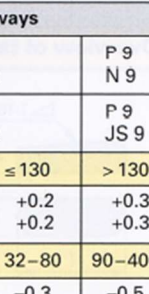
Deskripsi Departemen

A. *Maintenance Department*

Maintenance merupakan bagian dari *manufacturing directorate organization* yang menangani perawatan dan perbaikan (*maintenance*). Setiap pabrik semen membutuhkan kegiatan perawatan (*maintenance*) untuk semua alat dan mesin guna menunjang lancarnya proses produksi dan tercapainya target perusahaan tak terkecuali dengan PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Kegiatan *maintenance* adalah hal yang sangat penting dan tidak dapat disepelekan, jika hal itu tidak dilakukan dapat berakibat pada kondisi operasi, gangguan proses produksi, hilang daya, menurunnya tingkat produksi dsb. Departemen *Maintenance* terdiri dari beberapa sub-departemen, yaitu *Mechanical Maintenance*, *Electrical Maintenance* dan *Reability Maintenance*. *Mechanical* dan *Electrical Maintenance* terbagi menjadi beberapa area yaitu *Quarry* dan *Tripper*, *Raw Material* dan *Raw Mill*, *Kiln* dan *Coal Mill*, *Finish Mill* dan *Dispatch*. Sementara *Realibility Maintenance* terdiri dari *Preventive Maintenance*, *Hydraulic and Lubrication* dan *Maintenance Planning*.

LAMPIRAN 3

Tabel Ukuran Pasak

Feather keys (high form) cf. DIN 6885-1 (1968-08)																	
Form A		Form B		Form C		Form D		Form E		Form F							
																	
																	
												Tolerances for feather keyways					
Shaft keyway width w												tight fit		P 9			
												normal fit		N 9			
Hub keyway width w												tight fit		P 9			
												normal fit		JS 9			
Allow. deviation for d_1												≤ 22		≤ 130		> 130	
Shaft keyway depth t_1												+0.1		+0.2		+0.3	
Hub keyway depth t_2												+0.1		+0.2		+0.3	
Alllow. deviation for length l												6-28		32-80		90-400	
Length tolerances for key												-0.2		-0.3		-0.5	
for keyway												+0.2		+0.3		+0.5	
d_1 over to	6	8	10	12	17	22	30	38	44	50	58	65	75	85	95	110	130
w	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32	
h	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	14	14	16	18	
t_1	1.2	1.8	2.5	3	3.5	4	5	5	5.5	6	7	7.5	9	9	10	11	
t_2	1	1.4	1.8	2.3	2.8	3.3	3.3	3.3	3.8	4.3	4.4	4.9	5.4	5.4	6.4	7.4	
l from to	6	6	8	10	14	18	20	28	36	45	50	56	63	70	80	90	
	20	36	45	56	70	90	110	140	160	180	200	220	250	280	320	360	
Nominal lengths l	6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 280, 320 mm																
⇒	Feather key DIN 6885 - A - 12 x 8 x 56: Form A, $b = 12$ mm, $h = 8$ mm, $l = 56$ mm																

- 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

LAMPIRAN 4

Tabel Mechanical Properties Material

Mechanical strength properties, Allowable stresses, Safety factors										
Mechanical strength properties in static and dynamic loading ¹⁾										
Type of load	Tension, Compression			Shear	Bending			Torsion		
Load case	I	II	III	I	I	II	III	I	II	III
Stress limit σ_{lim}	$R_e, R_{p0.2}$ $\sigma_{cF}, \sigma_{c0.2}$	σ_{tpuls} σ_{cpuls}	σ_{tA} σ_{cA}	τ_{sB}	σ_{bF}	σ_{bpuls}	σ_{bA}	τ_{tF}	τ_{tpuls}	τ_{tA}
Material	Stress limit σ_{lim} in N/mm ²									
S235	235	235	150	290	330	290	170	140	140	120
S275	275	275	180	340	380	350	200	160	160	140
E295	295	295	210	390	410	410	240	170	170	150
E335	335	335	250	470	470	470	280	190	190	160
E360	365	365	300	550	510	510	330	210	210	190
C15	440	440	330	600	610	610	370	250	250	210
17Cr3	510	510	390	800	710	670	390	290	290	220
16MnCr5	635	635	430	880	890	740	440	360	360	270
20MnCr5	735	735	480	940	1030	920	540	420	420	310
18CrNiMo7-6	835	835	550	960	1170	1040	610	470	470	350
C22E	340	340	220	400	490	410	240	245	245	165
C45E	490	490	280	560	700	520	310	350	350	210
C60E	580	580	325	680	800	600	350	400	480	240
46Cr2	650	630	370	720	910	670	390	455	455	270
41Cr4	800	710	410	800	1120	750	440	560	510	330
50CrMo4	900	760	450	880	1260	820	480	630	560	330
30CrNiMo8	1050	870	510	1000	1470	930	550	735	640	375
GS-38	200	200	160	300	260	260	150	115	115	90
GS-45	230	230	185	360	300	300	180	135	135	105
GS-52	260	260	210	420	340	340	210	150	150	120
GS-60	300	300	240	480	390	390	240	175	175	140
EN-GJS-400	250	240	140	400	350	345	220	200	195	115
EN-GJS-500	300	270	155	500	420	380	240	240	225	130
EN-GJS-600	360	330	190	600	500	470	270	290	275	160
EN-GJS-700	400	355	205	700	560	520	300	320	305	175

¹⁾ Values were determined using cylindrical samples having $d \leq 16$ mm with polished surface. They apply to structural steels in normalized condition; case hardened steels for achieving core strength after case hardening and grain refinement; heat treatable steels in tempered condition.
The compression strength of cast iron with flake graphite is $\sigma_{cB} = 4 \cdot R_m$.
Values according to DIN 18800 are to be used for structural steelwork.

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

LAMPIRAN 5

Tabel Faktor Koreksi Daya

Daya yang akan ditransmisikan	F_c
Daya rata-rata yang diperlukan	1.2 – 2.0
Daya maksimum yang diperlukan	0.8 – 1.2
Daya normal	1.0 – 1.5



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 6

Tabel Koefisien gesek material sliding to steel

Material	Factor G (Side Friction)	μ m
Ashes, dry, 13mm and under	0.05	0.50
Ashes, wet, 13mm and under	0.02	0.60
Ashes, wet, 75mm and under	0.02	0.60
Cement, Portland	0.09	0.70
Cement, clinker	0.08	0.70
Coal, Anthracite, nuts	0.04	0.50
Coal, Bituminous, slack, wet	0.03	0.70
Coke, sized 13mm	0.02	0.40
Coke, breeze, fine	0.03	0.70
Grain	0.05	0.40
Gravel, dry, screened	0.08	0.50
Lime, ground	0.04	0.40
Lime, pebble	0.07	0.50
Limestone, crushed	0.14	0.90
Sand, dry	0.13	0.60
Sand, damp	0.17	0.90
Sand, foundry, prepared	0.07	0.90
Sawdust	0.01	0.40
Stone, dust	0.09	0.50
Stone, lumps and fines	0.10	0.70
Soda ash (heavy)	0.09	0.62
Sodium carbonate	0.04	0.45
Wood, chips	0.01	0.40

LAMPIRAN 7

Tabel Koefisien Gesek antara Chain dan Steel Rail Track

Coefficient of Friction	Double Pitch DOUBLE PLUS steel roller		Large size DOUBLE PLUS	
	Lubrication	Non-lubrication	Lubrication	Non-lubrication
f_1 Coefficient of friction between chain and rail when conveying	0.05	0.05	0.05	0.05
f_2 Coefficient of friction between chain and conveyed object when accumulating	0.10	0.15	0.10	0.15
f_3 Coefficient of friction between chain and rail when accumulating	0.10	0.25	0.05	0.15



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

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

LAMPIRAN 8

Tabel Faktor Safety Material

<i>Material</i>	<i>Steady load</i>	<i>Live load</i>	<i>Shock load</i>
Cast iron	5 to 6	8 to 12	16 to 20
Wrought iron	4	7	10 to 15
Steel	4	8	12 to 16
Soft materials and alloys	6	9	15
Leather	9	12	15
Timber	7	10 to 15	20





LAMPIRAN 9

Rasio Rawcoal to Fine Coal Berdasarkan Data TIS

Interval From 01.01.2021 00:00 To 05.08.2022 00:00 Period Daily values

Date	Raw Coal			Fine Coal			Raw Coal to Fine Coal			Consumption Raw Coal in Clinker Product		
	TDY ton	MTD ton	YTD ton	TDY ton	MTD ton	YTD ton	TDY %	MTD %	YTD %	TDY kg	MTD kg	YTD kg
01.01.2021 00:00	1745.95	1745.95	1745.95	1371.25	1371.25	1371.25	21.46	21.46	21.46	223	223	223
02.01.2021 00:00	1686.91	3432.86	3432.86	1334.05	2705.30	2705.30	20.92	21.19	21.19	219	221	221
03.01.2021 00:00	1680.87	5113.73	5113.73	1313.62	4018.92	4018.92	21.85	21.41	21.41	218	220	220
04.01.2021 00:00	1642.09	6755.82	6755.82	1278.49	5297.41	5297.41	22.14	21.59	21.59	220	220	220
05.01.2021 00:00	1544.36	8300.19	8300.19	1188.42	6485.83	6485.83	23.05	21.86	21.86	211	218	218
06.01.2021 00:00	871.22	9171.41	9171.41	666.29	7152.12	7152.12	23.52	22.02	22.02	220	218	218
07.01.2021 00:00	945.84	10117.25	10117.25	737.79	7889.91	7889.91	22.00	22.02	22.02	215	218	218
08.01.2021 00:00	1635.31	11752.56	11752.56	1248.97	9138.88	9138.88	23.63	22.24	22.24	212	217	217
09.01.2021 00:00	1625.75	13378.32	13378.32	1293.14	10432.02	10432.02	20.46	22.02	22.02	202	215	215
10.01.2021 00:00	1615.10	14993.41	14993.41	1288.76	11720.78	11720.78	20.21	21.83	21.83	201	214	214
11.01.2021 00:00	1583.92	16577.33	16577.33	1147.70	12868.48	12868.48	27.54	22.37	22.37	222	214	214
12.01.2021 00:00	1662.43	18239.76	18239.76	1211.81	14080.29	14080.29	27.11	22.80	22.80	217	215	215
13.01.2021 00:00	1684.02	19923.78	19923.78	1274.58	15354.86	15354.86	24.31	22.93	22.93	216	215	215
14.01.2021 00:00	535.61	20459.38	20459.38	399.89	15754.75	15754.75	25.34	22.99	22.99	214	215	215
15.01.2021 00:00	1407.43	21866.81	21866.81	1037.16	16791.91	16791.91	26.31	23.21	23.21	225	215	215
16.01.2021 00:00	1604.02	23470.83	23470.83	1177.22	17969.14	17969.14	26.61	23.44	23.44	211	215	215
17.01.2021 00:00	1509.02	24979.85	24979.85	1282.83	19251.96	19251.96	14.99	22.93	22.93	196	214	214
18.01.2021 00:00		24979.85	24979.85	111.07	19363.03	19363.03		22.49	22.49	213	213	213
19.01.2021 00:00		24979.85	24979.85	0.00	19363.03	19392.58		22.49	22.37	213	213	213
20.01.2021 00:00		24979.85	24979.85	0.00	19363.03	19392.58		22.49	22.37	213	213	213
21.01.2021 00:00		24979.85	24979.85	0.00	19363.03	19392.58		22.49	22.37	213	213	213
22.01.2021 00:00		24979.85	24979.85	0.00	19363.03	19363.03		22.49	22.49	213	213	213
23.01.2021 00:00		24979.85	24979.85	0.00	19363.03	19363.03		22.49	22.49	213	213	213
24.01.2021 00:00		24979.85	24979.85	0.00	19363.03	19363.03		22.49	22.49	213	213	213
25.01.2021 00:00		24979.85	24979.85	23.01	19386.04	19415.60		22.39	22.27	213	213	213
26.01.2021 00:00	81.49	25061.34	25061.34	16.19	19402.23	19431.79	80.13	22.58	22.46	245	213	213
27.01.2021 00:00	1519.73	26581.07	26581.07	876.86	20279.09	20308.64	42.30	23.71	23.60	208	212	212
28.01.2021 00:00	1631.14	28212.21	28212.21	1166.98	21446.07	21475.62	28.46	23.98	23.88	205	212	212
29.01.2021 00:00	1764.73	29976.93	29976.93	1251.53	22697.60	22697.60	29.08	24.28	24.28	226	213	213
30.01.2021 00:00	1630.41	31607.35	31607.35	1088.63	23786.23	23786.23	33.23	24.74	24.74	218	213	213
31.01.2021 00:00	1536.97	33144.32	33144.32	970.85	24757.08	24757.08	36.83	25.31	25.31	209	213	213
01.02.2021 00:00	1615.26	1615.26	34759.58	1084.84	1084.84	25841.91	32.84	26.31	25.86	227	227	213
02.02.2021 00:00	1474.34	3089.60	36233.92	1123.07	2207.91	26964.98	23.83	26.54	25.58	204	215	213
03.02.2021 00:00	1484.67	4554.27	37698.59	1046.83	3254.74	28011.81	28.53	28.53	25.70	220	217	213
04.02.2021 00:00	1604.06	6158.33	39302.65	1080.56	4335.30	29092.38	32.64	29.60	25.98	218	217	214
05.02.2021 00:00	1619.74	7778.07	40922.39	1043.84	5379.14	30136.21	35.56	30.84	26.36	214	217	214
06.02.2021 00:00	1659.35	9437.42	42581.74	1135.02	6514.16	31271.23	31.60	30.98	26.56	221	217	214
07.02.2021 00:00	1648.72	11086.14	44230.46	1130.52	7644.68	32401.75	31.43	31.04	26.74	216	217	214
08.02.2021 00:00	1661.71	12747.85	45892.17	1120.14	8764.81	33521.89	32.59	31.24	26.96	215	217	214
09.02.2021 00:00	1629.08	14376.93	47521.25	1174.69	9939.50	34696.57	27.89	30.86	26.99	214	217	214
10.02.2021 00:00	1767.19	16144.12	49288.44	1398.33	11337.83	36094.91	20.87	29.77	26.77	219	217	214
11.02.2021 00:00	1768.90	17913.01	51057.33	1399.94	12737.77	37494.85	20.86	28.89	26.56	219	217	214

$$1745,95/1371,25 \times 100 \% = 78,53\%$$

RASIO RAW COAL TO FINE COAL

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan buku, dan sebagainya.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang menaungi atau melindungi sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.



LAMPIRAN 10

Kapasitas Transport Rawcoal Menggunakan Loader Berdasarkan Data Tis

8/5/22, 8:21 PM ABB Knowledge Based Solutions

CIL2 Coal EMR



05.08.2022 20:21

Interval From 01.01.2022 21:00 To 05.08.2022 21:00 Period Hourly values

Date time	Operating Hours	Coal Mill	Raw Coal Feed	Stack Coal Dust Content	Coal Mill BF			
	h	th	mg/m3	DP BF	mmHQO			
01.01.2022 21:00	1.00	50.29	35.86	205.68				
01.01.2022 22:00	1.00	53.20	42.03	213.26				
01.01.2022 23:00	1.00	53.83	39.30	199.20				
02.01.2022 00:00	1.00	55.07	38.94	207.64				
02.01.2022 01:00	1.00	55.55	38.83	216.74				
02.01.2022 02:00	1.00	55.48	42.45	204.88				
02.01.2022 03:00	1.00	56.23	38.22	201.01				
02.01.2022 04:00	1.00	57.24	38.17	198.55				
02.01.2022 05:00	1.00	57.19	38.19	196.24				
02.01.2022 06:00	1.00	59.24	40.25	202.19				
02.01.2022 07:00	1.00	60.57	38.51	211.80				
02.01.2022 08:00	1.00	61.02	38.77	214.54				
02.01.2022 09:00	1.00	63.81	39.13	229.14				
02.01.2022 10:00	1.00	64.81	40.96	210.17				
02.01.2022 11:00	1.00	65.58	38.68	206.14				
02.01.2022 12:00	1.00	65.64	37.88	223.90				
02.01.2022 13:00	0.62	44.17	36.97	122.67				
02.01.2022 14:00	1.00	61.06	39.06	189.69				
02.01.2022 15:00	1.00	65.66	37.99	214.82				
02.01.2022 16:00	1.00	65.63	37.94	221.07				
02.01.2022 17:00	1.00	65.17	37.95	208.87				
02.01.2022 18:00	1.00	62.57	40.40	196.74				
02.01.2022 19:00	1.00	61.23	38.35					
02.01.2022 20:00	1.00	60.67	39.01	19.10.2021 00:00	24.00	68.17	36.39	178.52
02.01.2022 21:00	1.00	62.18	39.48	20.10.2021 00:00	24.00	66.86	39.24	189.61
02.01.2022 22:00	1.00	63.12	40.37	21.10.2021 00:00	24.00	68.80	39.37	176.70
02.01.2022 23:00	1.00	62.95	38.96	22.10.2021 00:00	23.43	65.28	23.06	170.56
03.01.2022 00:00	1.00	62.29	28.73	23.10.2021 00:00	24.00	64.46	7.71	162.47
03.01.2022 01:00	1.00	62.27	39.55	24.10.2021 00:00	24.00	59.54	7.14	176.00
03.01.2022 02:00	1.00	60.92	31.02	25.10.2021 00:00	24.00	60.98	7.46	178.22
03.01.2022 03:00	1.00	59.08	27.58	26.10.2021 00:00	24.00	62.16	3.43	161.47
03.01.2022 04:00	1.00	58.90	27.29	27.10.2021 00:00	24.00	67.50	7.16	178.99
03.01.2022 05:00	1.00	58.90	27.15	28.10.2021 00:00	24.00	69.96	6.68	153.88
03.01.2022 06:00	1.00	58.92	33.15	29.10.2021 00:00	24.00	68.05	24.97	169.74
03.01.2022 07:00	1.00	60.19	42.14	30.10.2021 00:00	24.00	67.45	39.27	175.40
03.01.2022 08:00	1.00	66.62	42.06	31.10.2021 00:00	24.00	65.83	39.71	169.86
03.01.2022 09:00	1.00	66.64	41.57	01.11.2021 00:00	24.00	68.48	37.17	200.95
03.01.2022 10:00	1.00	66.59	41.87	02.11.2021 00:00	24.00	68.92	33.13	214.03
03.01.2022 11:00	1.00	66.60	41.01	03.11.2021 00:00	24.00	65.68	24.59	206.14
03.01.2022 12:00	1.00	66.62	40.80					
03.01.2022 13:00	1.00	66.62	41.40					
						186.57		
						184.10		

$$7/40 \times 100 \% = 17,5\%$$

about:blank

1/2

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan buku, dan sebagainya.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta.
- Dilarang menaungi atau melindungi sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.



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 buku, dan sebagainya.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menaungi atau melindungi sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

LAMPIRAN 11

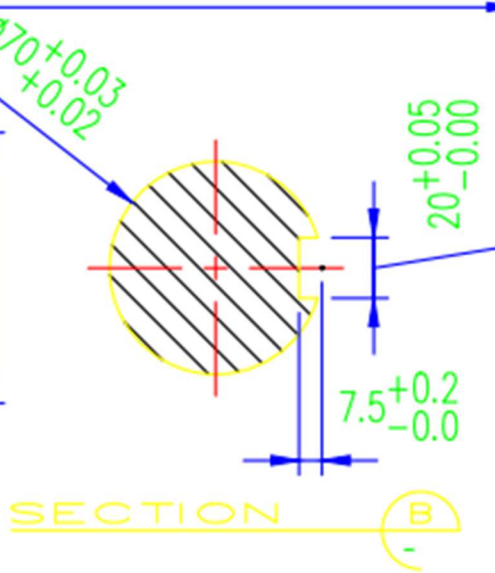
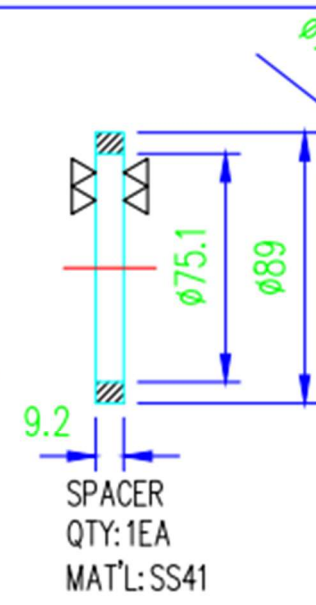
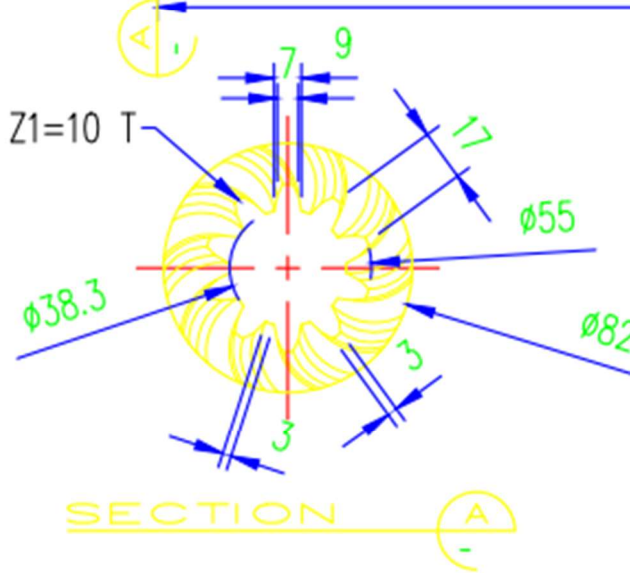
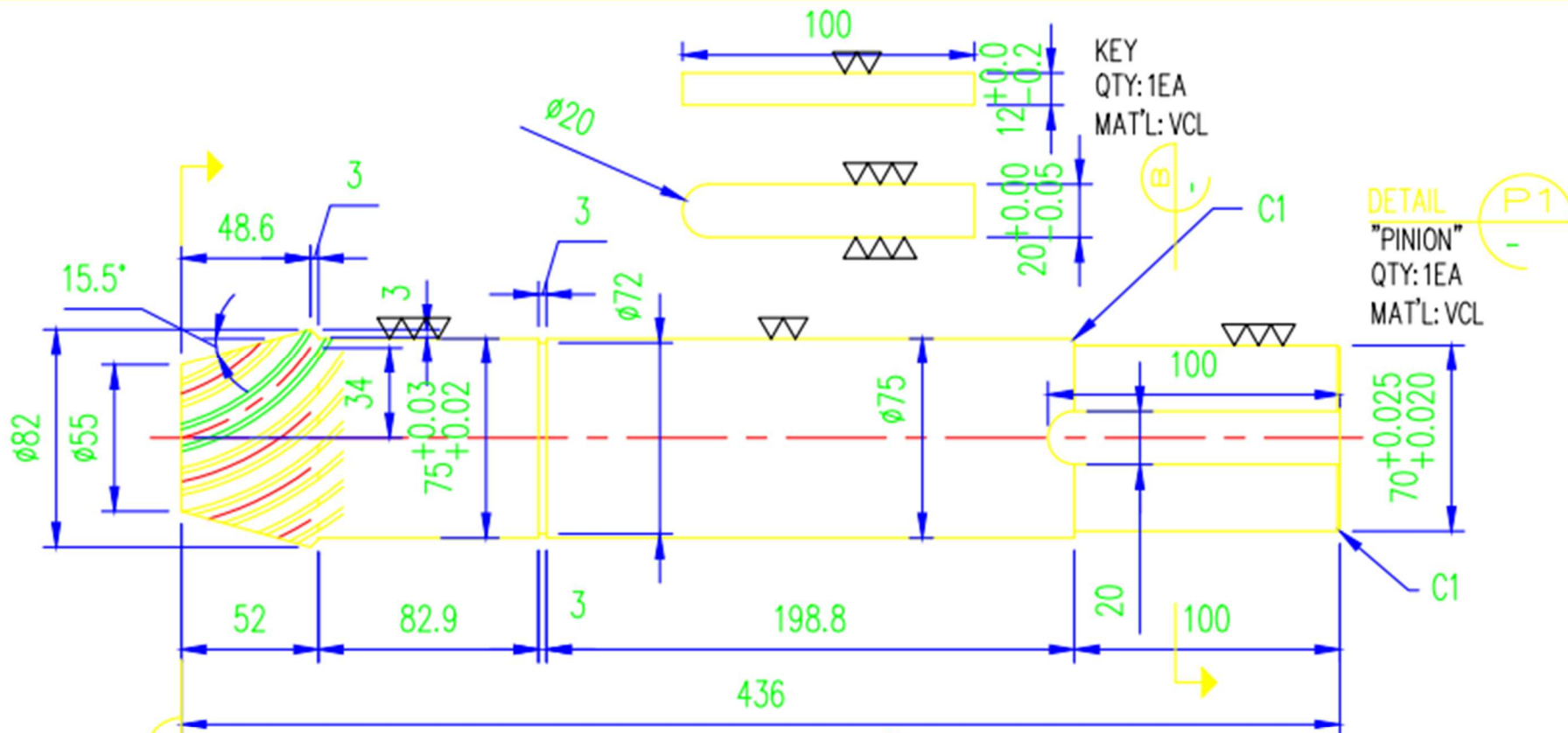
“ DRAWING PERANCANGAN GEARBOX RECLAIMER COAL “





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
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

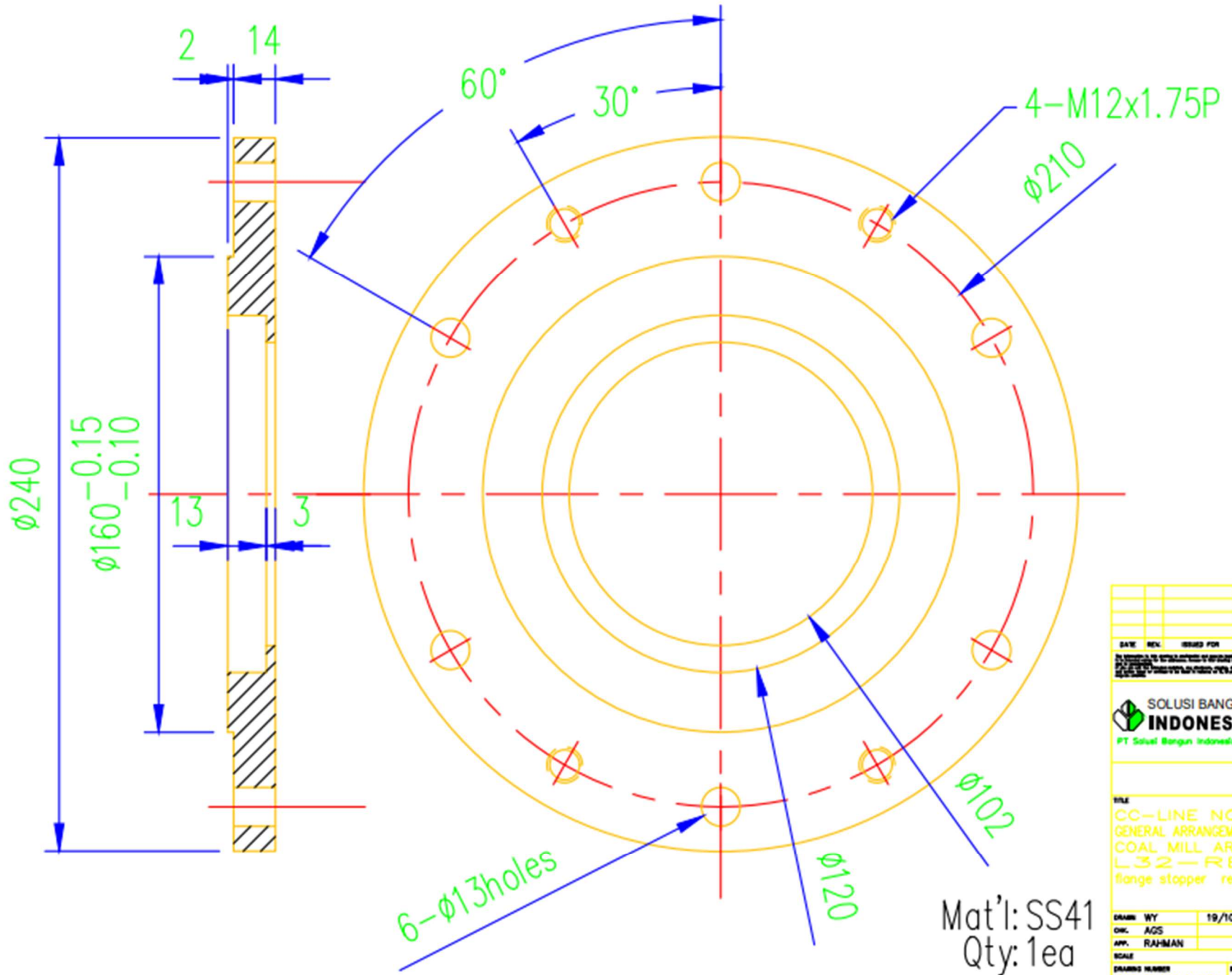


DATE	REV.	ISSUED FOR	BY
SOLUSI BANGUN INDONESIA PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.			
FILE			
CC-LINE NO.2			
GENERAL ARRANGEMENT			
COAL MILL AREA			
L32-RE1			
"DETAIL PINION & SPACER"			
DRWN BY	19/10/21		
CHK.	AGS		
APP.	RAHMAN		
SCALE			
DRAWING NUMBER	REV.		
CL2-21-L32-9-111	0		



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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

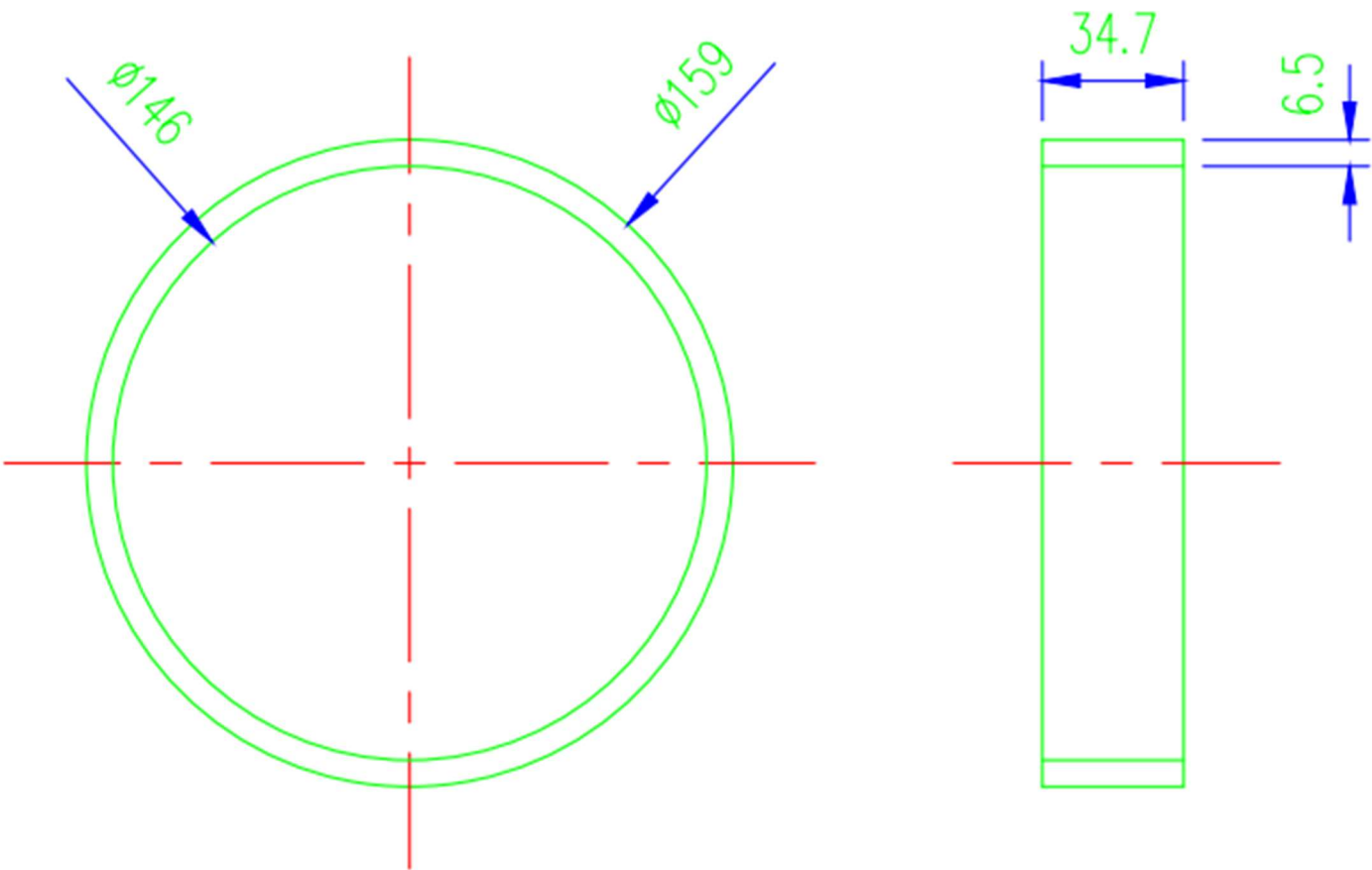


DATE	REV.	ISSUED FOR	BY
PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.			
SOLUSI BANGUN INDONESIA			
PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.			
FILE			
CC-LINE NO.2			
GENERAL ARRANGEMENT			
COAL MILL AREA			
L32-FR1			
flange stopper red 2			
DRAWN BY	WY	19/10/21	
CHK.	AGS		
APP.	RAHMAN		
SCALE			
DRAWING NUMBER			
02-21-L32-9-111b	REV.	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
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta



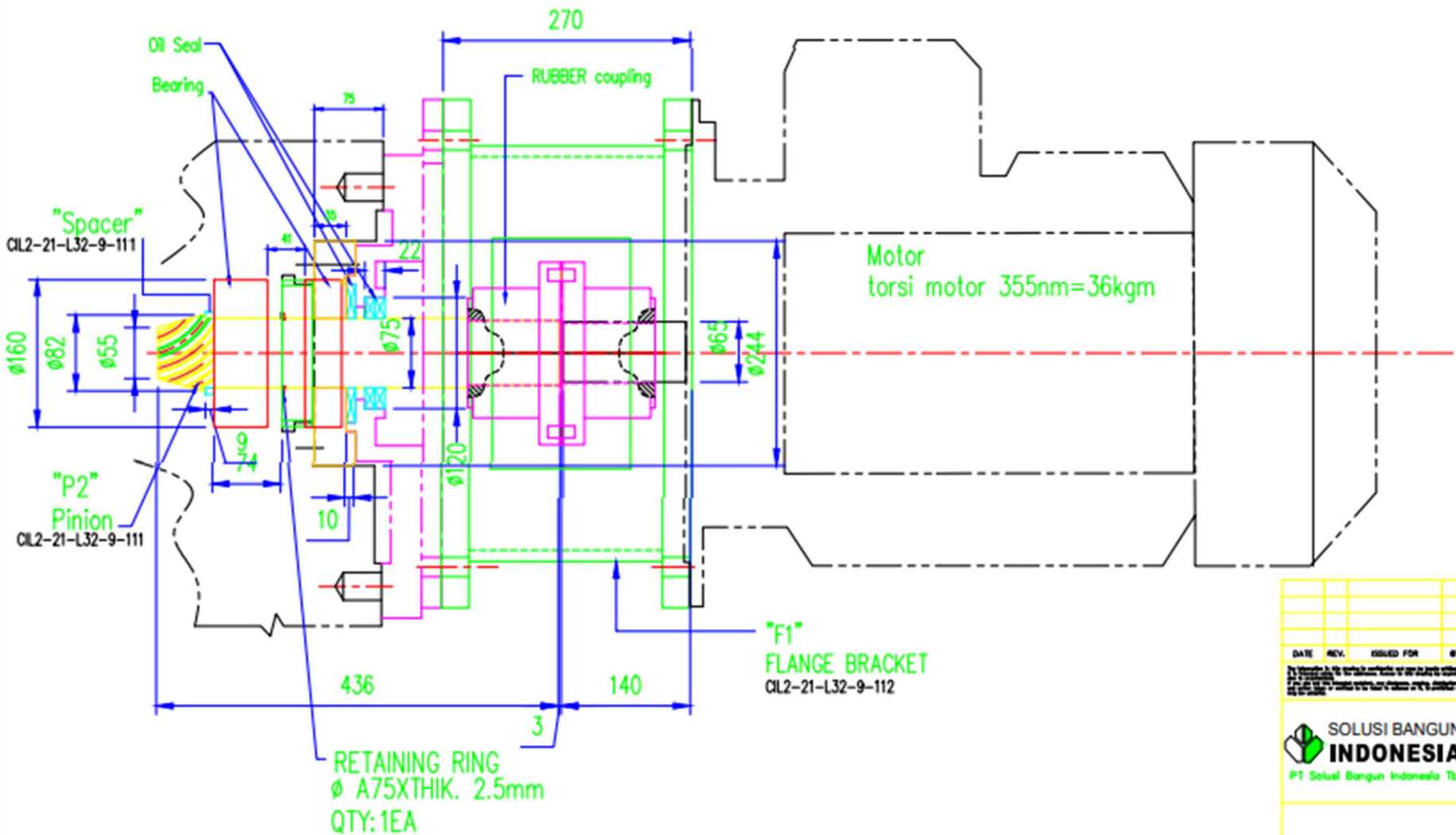
QTY: 2EA
MAT'L: SS41
SPACER2

DATE	REV.	ISSUED FOR	BY
 SOLUSI BANGUN INDONESIA PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.			
TITIK			
CC-LINE NO.2			
GENERAL ARRANGEMENT			
COAL MILL AREA			
L32-RE1			
"SPACER 2" red 1			
DATE	BY	19/10/21	
CHK.	AGS		
APP.	RAHMAN		
SCALE			
DRAWING NUMBER	REV.		
CL2-21-L32-9-113	0		



Hak Cipta :

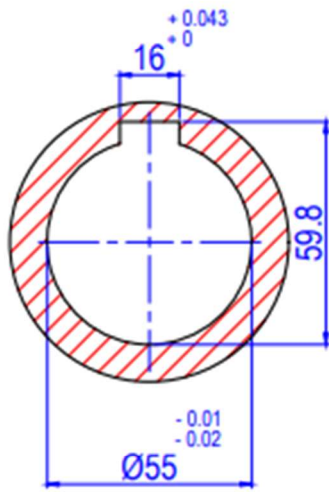
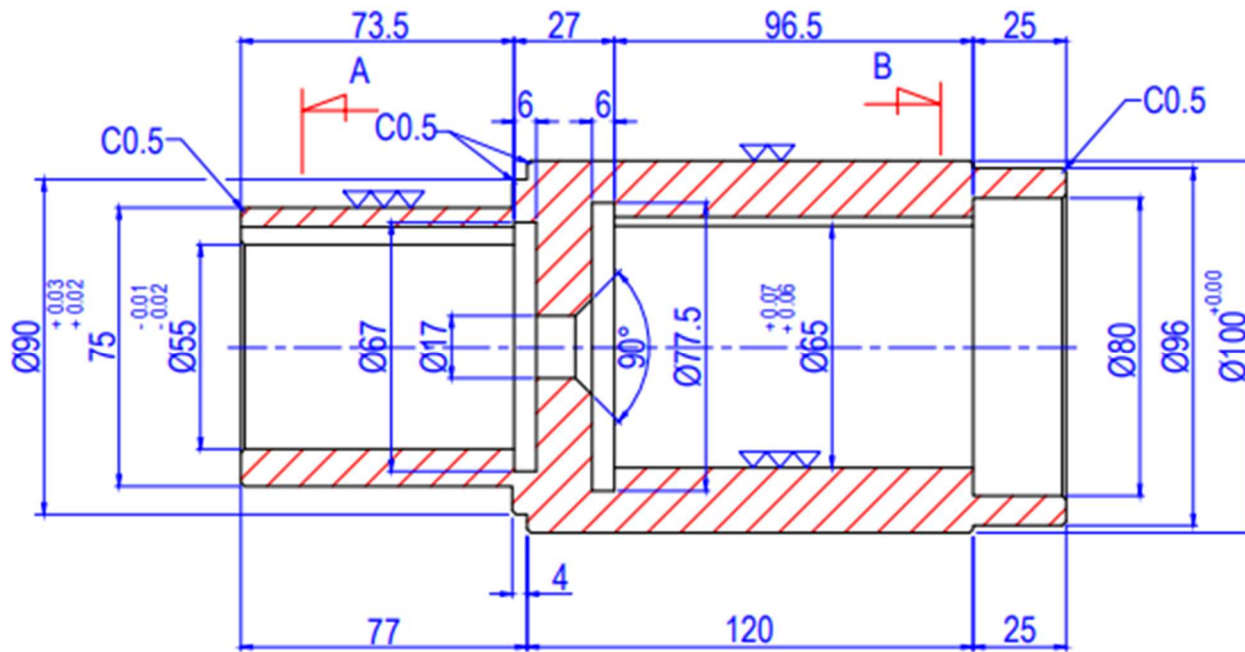
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta



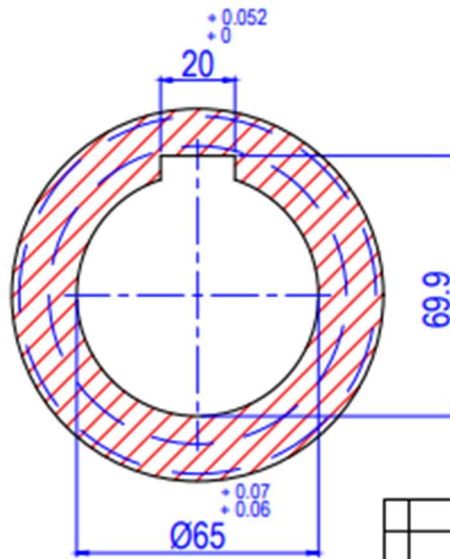
DATE	REV.	ISSUED FOR	BY
<small>Perubahan dan/atau perbaikan terhadap gambar ini harus dilakukan dengan prosedur yang ditetapkan dalam prosedur kerja perusahaan.</small>			
 SOLUSI BANGUN INDONESIA PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.			
TITLE			
CC-LINE NO.2 GENERAL ARRANGEMENT COAL MILL AREA L32-FR1 MODIFICATION PINION, BRACKET, RUBBER COUPLING			
DRAMA	BY	19/10/21	
CHK.	AGS		
APP.	RAHMAN		
SCALE			
DRAMA NUMBER	CIL2-21-L32-9-110	REV.	0



TAK UJIP :
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
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta



Section A



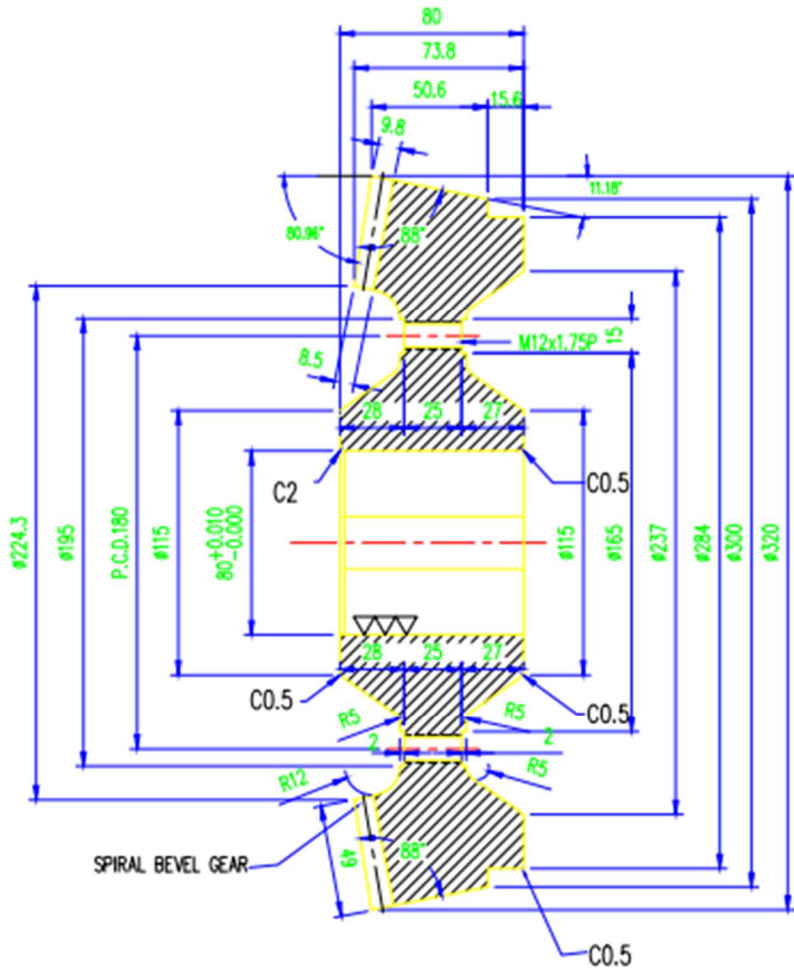
Section B

No	Description	Qty	Material	Remark
	Description		Design	
	HOLLOW SHAFT REDUCER SCRAPER RECLAIMER COAL MILL		Drawn: Irmam Checked: Supri	25/03/12
	All Dimension in mm		Apprv: Haris C Apprv: Kris	
	Scale: VCL 140		Drawing No:	
			SOLUSI BANGUN INDONESIA PT Soluti Bangun Indonesia Tbk	CIL2-11-L32-9-059
No	Revision	Date	Sign	

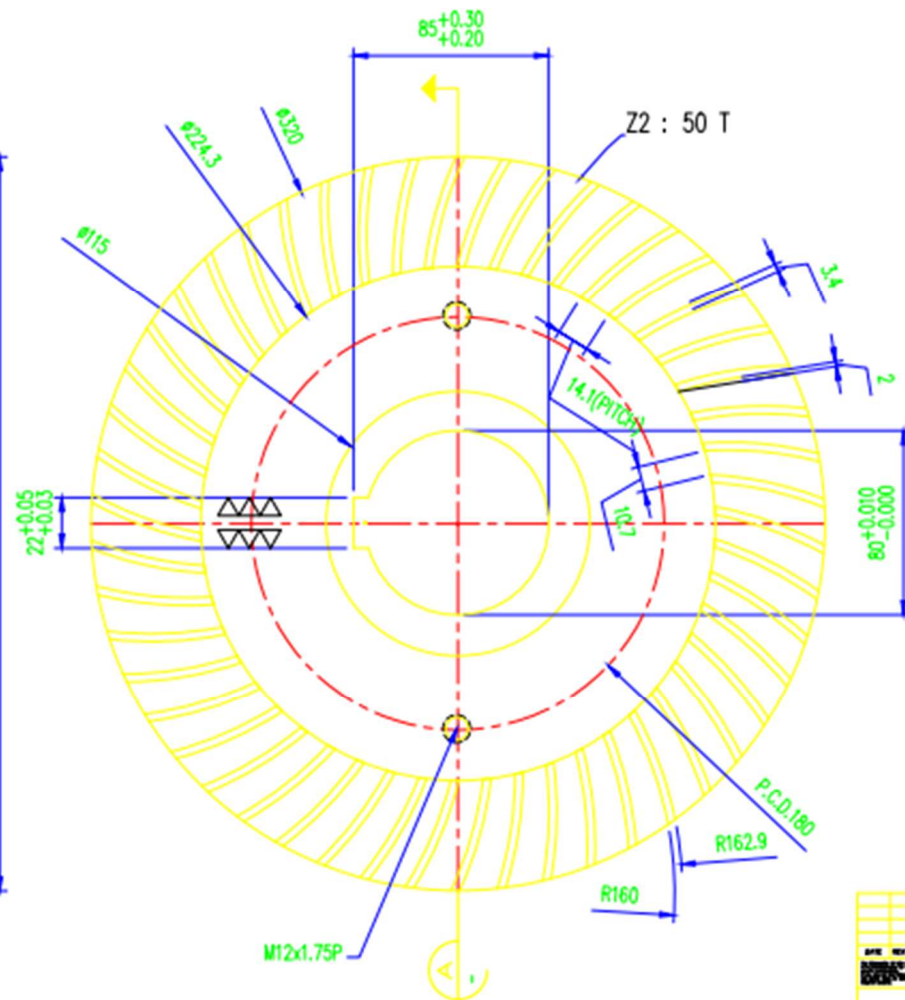


Hak Cipta :

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
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta



SECTION A



SECTION-B

HELICAL BEVEL GEAR
QTY:1EA
MATERIAL JIS B1702: GRADE 4 (TOOTH GRADE 5, LEAD GRADE 6)

DATE	REV	REVISION	BY
 SOLUSI BANGUN INDONESIA PT Solusi Bangun Indonesia Tbk			
NO: CC-LINE NO.2 DETAIL DRAWING COAL MILL AREA SPIRAL BEVEL GEAR L32-RE1			
DATE	BY	12-2-2020	
CHK	Rahman		
APP			
SCALE			
PROJECT	02-21-L32-RE1		0