



© 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



**SOLUSI BANGUN  
INDONESIA**

**PNJ – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK**

**RANCANG BANGUN SPILLAGE CONVEYOR  
PADA NR.532-BC3**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**POLITEKNIK  
NEGERI**

Oleh:  
**ALFA DAWAM RAMADHAN  
NIM. 1902315012**

**PROGRAM EVE,  
KERJASAMA PNJ – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI  
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

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN *SPILLAGE CONVEYOR* PADA NR.532-BC3

Oleh:

Alfa Dawam Ramadhan

NIM. 1902315012

Program Studi Rekayasa Industri

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Grenny Sudarmawan

NIP.196005141986031002

Pembimbing 2

Eko Budiraharjo

NIK.62500837

Pembimbing 3

Dedi Junaedi

NIK.62101926



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**

**RANCANG BANGUN SPILLAGE CONVEYOR PADA NR.532-BC3**

Oleh:

Alfa Dawam Ramadhan

NIM. 1902315012

Program Studi Rekayasa Industri

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 09 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Konsentrasi Rekayasa Industri Jurusan Teknik Mesin.

**DEWAN PENGUJI**

	Nama Dewan Penguji	Tanda Tangan
Penguji 1	: Grenny Sudarmawan, S.T., M.T. NIP. 196005141986031002	: 1.
Penguji 2	: Hamdi, M. Kom NIP. 196004041984031002	: 2.
Penguji 3	: Bambang Sugiharto NIK. 62102217	: 3.

Narogong, 09 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Koordinator EVE Program



Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.  
NIP. 197706142008121005



Priyatno  
NIK. 62102437



## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfa Dawam Ramadhan

NIM : 1902315012

Program Studi : Konsentrasi Rekayasa Industri Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan plagiasi karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya.

Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir ini telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Narogong, 09 Agustus 2022

Signed by:

D9403041-EB18-... eSign

Alfa Dawam Ramadhan

NIM. 1902315012

### Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

## RANCANG BANGUN *SPILLAGE CONVEYOR*

### PADA NR.532-BC3

Alfa Dawam Ramadhan<sup>1),2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Konsentrasi Rekayasa Industri, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16242

<sup>2)</sup> PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk, Jl. Narogong KM 7, Klapanunggal, 16710

Email: [alfadawam@gmail.com](mailto:alfadawam@gmail.com)

#### ABSTRAK

*Belt conveyor* Nr.532-BC3 PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk mengangkut material curah seperti *clinker*, *gypsum*, dan batu kapur. Dalam prosesnya, dapat menyebabkan debu halus dan bahan lembap menempel pada sabuk. Material yang lembap menyebabkan terjadinya *carry back* yang menyebabkan tumpukan material atau tumpahan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pembersih tumpahan agar tidak terjadi penumpukan berlebih yang dapat tumpah ke pinggir jalan. Perancangan dilakukan dengan perhitungan untuk menentukan spesifikasi rantai, *sprocket*, poros, motor, dan bantalan yang akan digunakan. Setelah itu dilakukan fabrikasi dan pemasangan berdasarkan hasil desain. Hasil rancang bangun dan fabrikasi *spillage conveyor* ini berupa tumpahan material telah dibersihkan secara otomatis agar material tidak menumpuk dan tumpah ke pinggir jalan. Di sisi lain, proses pembersihan otomatis menghilangkan pekerjaan manual oleh tenaga kerja sehingga faktor/potensi yang tidak aman dapat diminimalisir dan tidak ada penumpukan material yang meminimalkan potensi kerusakan pada *return roller* dan *belt* yang disebabkan oleh penumpukan material tumpahan.

Kata kunci: *spillage*, rantai, poros, *belt conveyor*, *safety*

#### ABSTRACT

*Belt conveyor* Nr.532-BC3 PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk transports bulk materials such as *clinker*, *gypsum*, and *limestone*. In the process, it can cause fine dust and damp material to adhere to the belt. Moist material causes *carry back* which causes piles of material or *spillage*. This study aims to design a *spillage cleaning device* so that no excess buildup can spill onto the side of the road. The design is carried out with calculations to determine the specifications of the chain, *sprocket*, shaft, motor, and bearing that will be used. After that, fabrication and installation are carried out based on the design results. The result of the design and fabrication of this *spillage conveyor* in the form of *spillage material* has been cleaned automatically so that the material does not accumulate and spill onto the side of the road. On the other hand, the cleaning process automatically eliminates manual work by the workforce so that unsafe factors/potentials can be minimized and there is no buildup of material minimizing the potential for damage to the *return roller* and *belt* caused by the buildup of *spillage material*.

Keywords: *spillage*, chain, shaft, *belt conveyor*, *safety*



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

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya, laporan tugas akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Spillage Conveyor pada Nr.532-BC3**” dapat diselesaikan tepat waktu. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Konsentrasi Rekayasa Industri, Jurusan Teknik Mesin, program kerja sama Politeknik Negeri Jakarta dengan PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk, *EVE Program*. Disadari bahwa penyelesaian tugas akhir ini tidak luput dari bimbingan serta dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu diucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T. M.T., Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Grenny Sudarmawan dosen pembimbing yang telah memberikan banyak arahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Priyatno Kepala Program *EVE* dan Bapak Djoko Nursanto Koordinator Program *EVE* Narogong.
4. Bapak Dedi Junaedi, Bapak Eko Budiraharjo, dan seluruh rekan tim mekanik *Finish Mill* Nar 1 yang telah membimbing serta meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membantu penyelesaian tugas akhir ini.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Seluruh rekan *EVE batch 15<sup>th</sup>* yang telah menemani dan memberi dukungan selama menempuh program *EVE*.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dalam pembelajaran dan pengembangan ilmu.

Bogor, 09 Agustus 2022

Penulis



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan .....	4
1.4.1 Tujuan Umum .....	4
1.4.2 Tujuan Khusus .....	4
1.5 Manfaat Penulisan .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
1.6.1 BAB I Pendahuluan .....	4
1.6.2 BAB II Tinjauan Pustaka .....	5
1.6.3 BAB III Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir.....	5
1.6.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan .....	5
1.6.5 BAB V Penutup .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 <i>Belt Conveyor</i> Nr.532-BC3 .....	6
2.2 <i>Belt Conveyor</i> .....	6
2.2.1 <i>Komponen Belt Conveyor</i> .....	7
2.2.2 <i>Permasalahan pada Belt Conveyor</i> .....	12
2.3 <i>Spillage Conveyor</i> .....	16
2.3.1 <i>Komponen Spillage Conveyor</i> .....	17
2.3 Waktu Tempuh Konveyor .....	21
2.4 Kapasitas <i>Spillage Conveyor</i> .....	22
2.5 Kecepatan Konveyor .....	22
2.7 <i>Chain Friction</i> .....	22



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

2.8	<i>Max Chain Tension</i> .....	23
2.9	<i>Power Required</i> .....	25
2.10	Perencanaan Poros .....	25
2.10.1	Bahan Poros .....	25
2.10.2	Momen Puntir pada Poros .....	26
2.10.3	Diameter Poros .....	27
2.11	Perencanaan <i>Bearing</i> .....	27
2.11.1	Gaya Radial <i>Bearing</i> .....	27
2.11.2	Umur <i>Bearing</i> .....	28
<b>BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir</b> .....		29
3.1	Diagram Alir Pengerjaan .....	29
3.2	Penjelasan Langkah Kerja .....	30
3.2.1	Identifikasi Masalah .....	30
3.2.2	Studi Literatur .....	30
3.2.3	Studi Lapangan .....	30
3.2.4	Pengumpulan Data .....	31
3.2.5	Perencanaan Alat .....	31
3.2.6	Pemasangan <i>Spillage Conveyor</i> .....	31
3.2.7	Uji Coba dan Pengamatan pada <i>Spillage Conveyor</i> .....	32
3.2.8	Kesimpulan dan Saran .....	32
3.3	Metode Pemecahan Masalah .....	32
3.3.1	<i>Five Why Technique</i> .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		35
4.1	Data Hasil Studi Lapangan dan Literatur .....	35
4.2	Kapasitas <i>Spillage Conveyor</i> .....	35
4.3	Perencanaan <i>Spillage Conveyor</i> .....	36
4.3.1	Perencanaan Rantai .....	36
4.3.2	Perencanaan <i>Sprocket</i> .....	38
4.4	Perencanaan <i>Drive Unit</i> .....	38
4.4.1	Menentukan <i>Power Required</i> .....	39
4.4.2	Menentukan Panjang Rantai .....	41
4.4.3	Beban yang Diangkut Rantai .....	41
4.5	Perencanaan Poros .....	42
4.6	Perencanaan Pasak .....	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

4.7	Perencanaan Bearing .....	44
4.7.1	Beban Radial <i>Bearing Head</i> (A) dan <i>Tail</i> (B) .....	45
4.7.2	Beban <i>Bearing</i> .....	45
4.7.3	Umur <i>Bearing</i> .....	45
4.8	Realisasi <i>Spillage Conveyor</i> .....	46
4.8.1	Persiapan Bahan dan Peralatan .....	46
4.8.2	Proses Fabrikasi Komponen yang Dibuat .....	47
4.8.3	Proses Instalasi Komponen <i>Spillage Conveyor</i> di Area.....	53
4.8.4	Hasil Perbandingan .....	54
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		58
<b>LAMPIRAN</b> .....		59

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 <i>Flowsheet Finish Mill</i> NAR 1 .....	1
Gambar 1.2 <i>Spillage</i> pada Nr.532-BC3 .....	2
Gambar 2.1 Alur Proses <i>Belt Conveyor</i> 532-BC3 .....	6
Gambar 2.2 Komponen Konstruksi <i>Belt Conveyor</i> .....	7
Gambar 2.3 <i>Head Pulley</i> .....	7
Gambar 2.4 <i>Tail Pulley</i> .....	8
Gambar 2.5 <i>Bend Pulley</i> .....	8
Gambar 2.6 <i>Belt</i> .....	9
Gambar 2.7 <i>Return Roller</i> .....	10
Gambar 2.8 <i>Carry Roller</i> .....	10
Gambar 2.9 Corong Pengumpan atau Pencurah ( <i>Chute</i> ) .....	11
Gambar 2.10 <i>Belt Cleaner</i> .....	11
Gambar 2.11 <i>Carryback</i> pada <i>Belt Conveyor</i> .....	13
Gambar 2.12 <i>Spillage</i> yang Terjadi pada Nr.532-BC3 .....	15
Gambar 2.13 <i>Spillage Conveyor</i> .....	16
Gambar 2.14 <i>Chain Wheel</i> atau <i>Sprocket</i> .....	17
Gambar 2.15 Poros ( <i>Shaft</i> ) .....	18
Gambar 2.16 <i>Chain Link</i> Nr.532-SX1 .....	19
Gambar 2.17 <i>Pillow Block Tipe Plummer Block</i> dan <i>UCT</i> .....	19
Gambar 2.18 <i>Blade</i> atau <i>Scrapper Spillage Conveyor</i> .....	20
Gambar 2.19 Motor Listrik .....	20
Gambar 2.20 <i>Reducer Motor</i> .....	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir .....	29
Gambar 3.2 Material <i>Spillage</i> Menumpuk di Bawah Nr.532-BC3 .....	33
Gambar 4.1 <i>Horizontal Conveyor</i> .....	36
Gambar 4.2 Sketsa <i>Chain Type H-1864</i> .....	37
Gambar 4.3 Sketsa Desain Perencanaan <i>Sprocket</i> .....	38
Gambar 4.4 Motor <i>Sew-Eurodrive</i> .....	39
Gambar 4.5 Spesifikasi Motor R47 DRS80M4/C .....	40
Gambar 4.6 Spesifikasi <i>Worm Reducer</i> yang Digunakan .....	41
Gambar 4.7 Perencanaan Pasak .....	43
Gambar 4.8 Diagram Faktor Konsentrasi $\alpha$ dan $\beta$ .....	44
Gambar 4.9 Dimensi <i>Bearing SKF</i> .....	44
Gambar 4.10 Proses Fabrikasi <i>Housing Bearing UKT315</i> .....	49
Gambar 4.11 Proses Fabrikasi <i>Casing Spillage Conveyor</i> .....	50
Gambar 4.12 Proses Fabrikasi Landasan <i>Spillage Conveyor</i> .....	51
Gambar 4.13 Proses Pengerjaan <i>Shaft</i> dan <i>Sprocket</i> .....	51
Gambar 4.14 <i>Baseplate Pillow Block Head Shaft</i> .....	52
Gambar 4.15 <i>Scrapper</i> atau <i>Blade Spillage Conveyor</i> .....	52
Gambar 4.16 Tampak Dalam <i>Spillage Conveyor</i> .....	54
Gambar 4.17 Tampak Luar <i>Spillage Conveyor</i> .....	54
Gambar 4.18 Area Nr.532-BC3 Sebelum Adanya <i>Spillage Conveyor</i> .....	54
Gambar 4.19 <i>Spillage Conveyor</i> Sedang Membersihkan Material .....	55
Gambar 4.20 Pembersihan Material <i>Spillage</i> Secara Manual .....	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 2.1 <i>Ranges of Average Weights per Feet of ES Chain Conveyors</i> .....	16
Tabel 2.2 <i>Styles of Sprockets Used with Standard Chains</i> .....	17
Tabel 2.3 Kecepatan yang Direkomendasikan.....	22
Tabel 2.4 Koefisien Gesek Rantai.....	22
Tabel 2.5 Koefisien Gesek Rantai dan Jalur .....	23
Tabel 2.6 Koefisien Gesek Benda yang Diangkut dan Jalur.....	24
Tabel 2.7 <i>Safety Factor</i> Ks dan Ke .....	24
Tabel 2.8 Standar Baja .....	26
Tabel 4.1 <i>Mechanical Service Factor</i> .....	40
Tabel 4.2 Spesifikasi <i>Worm Reducer</i> JK WB-135.....	41
Tabel 4.3 Ukuran Poros dan Pasak .....	43
Tabel 4.4 Daftar Material dan Biaya yang Direncanakan.....	46
Tabel 4.5 Daftar Perlatan yang Digunakan.....	46



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Hak Cipta :

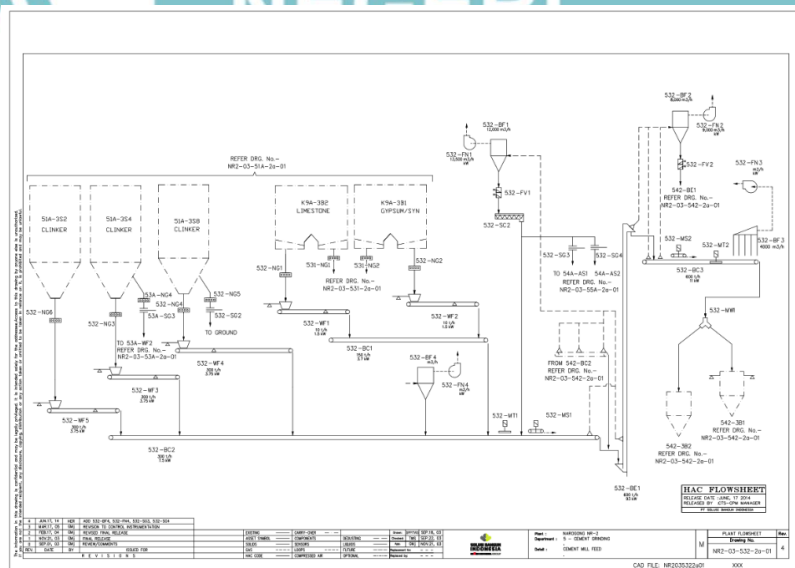
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 merupakan salah satu perusahaan manufaktur semen terbesar di Indonesia. Kualitas dan kuantitas produksi dari tiap *equipment* bervariasi dan selalu dijaga. Secara garis besar, terdapat tujuh area utama di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Narogong, yaitu: *quarry, crusher, reclaimer, raw mill, kiln, finish mill*, dan yang terakhir adalah *packhouse*. Dalam menjaga kualitas produksinya, area *finish mill* menjadi salah satu faktor yang berpengaruh besar dalam kontrol kualitas dan efisiensi perusahaan, sehingga area *finish mill* harus dipastikan dalam kondisi yang optimal.

Pada area *finish mill*, *clinker* hasil pembakaran *kiln* akan dibawa oleh *belt conveyor* menuju *hydraulic roller crusher* atau selanjutnya akan disebut HRC, untuk melalui tahap *pre-grinding* sebelum *clinker* masuk ke *ball mill*. Pada proses *pre-grinding*, *clinker* digiling bersama bahan-bahan tambah lain seperti *gypsum* dan *limestone*. Setelah melalui proses *pre-grinding*, *clinker* yang sudah tercampur dengan bahan-bahan lain akan digiling kembali di *ball mill* untuk menjadi produk semen siap pakai. Setelah melalui proses penggilingan terakhir, semen akan menuju *packhouse* untuk dikemas dan didistribusikan.

### 1.1 Latar Belakang



Gambar 1.1 Flowsheet Finish Mill NAR 1

Dalam proses produksinya, sebagian besar kegiatan transportasi material banyak dilakukan oleh *belt conveyor*. Salah satunya pada area *finish mill*, *belt conveyor* Nr.532-BC3 yang menjadi alat transportasi untuk *clinker* dan bahan tambah berupa *limestone* dan *gypsum* menuju *HRC* untuk proses *pre-grinding*. *Clinker* dan bahan tambah yang dibawa oleh Nr.532-BC3 berupa material lembap yang berpotensi *carry back* dan menjadi *spillage*. *Spillage* tersebut kemudian menumpuk dengan volume 0,216 M<sup>3</sup> dalam waktu 1 hari.

*Spillage* yang menumpuk menyebabkan area sekitar Nr.532-BC3 kotor dan berdebu serta dapat berdampak pada kesehatan pekerja yang bekerja di sekitar *equipment* tersebut. Material *spillage* ini apabila dibiarkan dapat melebar kesisi jalan sehingga menimbulkan potensi bahaya seperti tergelincir. Selain itu, *spillage* yang terus menumpuk dapat mengenai bagian *return roller* dari Nr.532-BC3 sehingga menyebabkan *return roller stuck*. Proses perbaikan *return roller* yang *stuck* harus dalam kondisi *belt conveyor* yang mati. Kondisi *off* dari *belt conveyor* tentunya mengganggu proses transportasi *clinker* dan bahan tambah yang menuju *Hydraulic Roller Crusher* yang kemudian akan menyebabkan proses produksi akhir semen terganggu.



Gambar 1.2 *Spillage* pada Nr.532-BC3

Proses pembersihan sebelumnya dilakukan secara manual oleh *manpower* dengan menggunakan sekop dan udara bertekanan. Pekerjaan pembersihan yang dilakukan menimbulkan indikasi bahaya berupa potensi terjepit *belt* karena dilakukan saat *belt* masih beroperasi dan potensi terhirupnya debu halus pada saat pembersihan dengan udara bertekanan.



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

Proses pembersihan ini hanya dilakukan saat penumpukan *spillage* sudah dianggap parah yaitu saat *spillage* telah menyentuh *return roller* dan menyentuh *belt*. *Return roller* dan *belt* yang terkena *spillage* berpotensi lebih cepat aus. Sesuai dengan permasalahan yang terjadi, pembahasan ini bermaksud untuk membuat rancang bangun *spillage conveyor* yang digunakan untuk proses pembersihan material *spillage* pada Nr.532-BC3 guna menghilangkan proses pembersihan secara manual yang dapat menyebabkan potensi cedera pada pekerja.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

- a. Bagaimana cara membersihkan penumpukan *spillage* di bawah *belt conveyor* Nr.532-BC3 yang dapat tumpah ke sisi jalan?
- b. Bagaimana cara menghilangkan proses pembersihan *spillage* secara manual yang dapat menyebabkan cedera pada pekerja?
- c. Bagaimana desain *spillage conveyor* yang akan dibangun di Nr.532-BC3?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Pembahasan berfokus pada instalasi *spillage conveyor* di Nr.532-BC3.
- b. Pembahasan berfokus pada pembersihan *spillage* di bawah *belt conveyor* Nr.532-BC3.
- c. Tidak melakukan pembahasan sistem kontrol kelistrikan pada motor *spillage conveyor*.
- d. Tidak membahas analisis pada aspek produksi semen di PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Narogong.



### 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

## 1.4 Tujuan Penulisan

### 1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan program studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

### 1.4.2 Tujuan Khusus

- a. Merancang dan membangun *spillage conveyor* pada Nr.532-BC3 sebagai alat pembersih *spillage*.
- b. Meminimalkan potensi penumpukan *spillage* yang dapat tumpah ke sisi jalan.
- c. Menghilangkan proses pembersihan *spillage* di bawah Nr.532-BC3 secara manual yang dapat menimbulkan potensi cedera pada pekerja.

## 1.5 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Meminimalkan penumpukan material *spillage* yang dapat menimbulkan potensi bahaya.
- b. Mengurangi kerusakan *return roller* dan *belt* yang diakibatkan oleh tumpukan material *spillage*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini ditulis dengan sistematika sebagai berikut.

### 1.6.1 BAB I Pendahuluan

BAB Pendahuluan menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan laporan tugas akhir, manfaat penulisan tugas akhir, serta sistematika penulisan.

## 1.6.2 BAB II Tinjauan Pustaka

BAB Tinjauan Pustaka menjabarkan hasil studi literatur yang relevan dengan topik tugas akhir yang diangkat yang digunakan sebagai dasar teori ilmiah dalam pengkajian masalah yang menjadi topik penulisan laporan tugas akhir.

## 1.6.3 BAB III Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

BAB Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir menjelaskan metode yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir berupa diagram alir dan langkah-langkah penyelesaian.

## 1.6.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan

BAB Hasil dan Pembahasan menjabarkan proses yang dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir berdasarkan langkah-langkah yang dijelaskan pada BAB Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir beserta analisis hasil pengujian dari objek tugas akhir.

## 1.6.5 BAB V Penutup

BAB Penutup berisi kesimpulan dan saran serta memberikan ringkasan dari seluruh pembahasan yang ada dalam laporan tugas akhir dan menjadi jawaban atas tujuan penulisan laporan tugas akhir dan juga memberikan saran terhadap hasil analisis yang dilakukan

### Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Dengan dilakukannya rancang bangun *spillage conveyor* pada Nr.532-BC3, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Proses perencanaan *spillage conveyor* sebagai alat pembersih *spillage* otomatis menghasilkan data sebagai berikut:

- a. Spesifikasi *Spillage Conveyor*

- Kapasitas ( $Q$ ) : 10,51 kg/s
- Kecepatan ( $V$ ) : 0,19 m/s
- Tipe konveyor : *Double chain*
- Panjang konveyor : 12 meter

- b. Spesifikasi Rantai

- Nomor rantai : H-1864
- *Average tensile strenght* : 37 kN
- Jenis *connector* : CAW-19
- Panjang rantai : 24,51 meter

- c. Spesifikasi *Sprocket* Konveyor

- Nomor *sprocket* : W 1864-8
- Diameter *sprocket* : 365 mm
- Jumlah gigi : 8

Spesifikasi *Drive Unit*

*Power required* : 1,24 Kw

*Rotation per minute* : 5 rpm

- a. Spesifikasi poros

- Bahan poros : Baja khrom molibden (AISI 4140)
- Ø poros : 65 mm
- Panjang poros
  - *Tail shaft* : 1930 mm
  - *Head shaft* : 2030 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

b. Spesifikasi Motor Listrik

- Nomor motor : R47 DRS80M4/C
- Daya motor : 1,1 kW

c. Spesifikasi *Bearing* dan Perkiraan Umur *Bearing*

- Diameter dalam ( $d$ ) : 65 mm
- Jenis *bearing head* : SKF 22215EK
- Jenis *bearing tail* : UKT315
- Perkiraan umur *bearing*
  - *Bearing head* :  $14,2 \times 10^3$  jam kerja
  - *Bearing tail* :  $1,61 \times 10^3$  jam kerja

2. Berdasarkan hasil pengamatan, *spillage conveyor* mampu membersihkan *spillage* yang menumpuk di bawah Nr.532-BC3 dengan volume  $0,32 \text{ m}^3$  dalam waktu 1 menit 23 detik secara otomatis sehingga tumpahan material tidak menyebar kesisi jalan.
3. Dengan adanya *spillage conveyor* pada Nr.532-BC3 proses pembersihan tumpukan debu material secara manual yang menimbulkan potensi bahaya berhasil dihindari.

**5.2 Saran**

1. Perlu dilakukan analisis terhadap waktu operasi *spillage conveyor* agar optimal serta meminimalisir gesekan antara *scraper* dengan landasan ketika material di bawah *belt conveyor* Nr.532-BC3 kosong.
2. Perlu dilakukan optimalisasi desain *casing* agar mempermudah proses *maintenance* komponen *spillage conveyor* maupun komponen *belt conveyor* yang berada di dalam *casing spillage conveyor*.
3. Perlu ditambahkan *safety device* agar dapat meningkatkan faktor *safety* di area *spillage conveyor*.
4. Perlu dilakukan penggantian spesifikasi motor yang digunakan sesuai dengan *safety factor*. Dari 1,1 kW menjadi 1,5 kW

## DAFTAR PUSTAKA

- Standard Handbook chains. (2006) Chain For Power Transmission and Material Handling, America Chain Assosiation*
- Sularso. (2000). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- K. RS and G. Jk, *Machine. (2005) Design*. New delhi: Eurasia Publishing House.
- Anugerah Jaya Bearing. (2019). *Tipe-Tipe Pillow Block (Bantalan) yang Harus Diketahui!*. Diakses pada 7 Januari 2022, dari <https://anugerahjayabearing.com/tipe-tipe-pillow-block-bantalan-yang-harus-diketahui.html>
- Fluke. (2021). *Lima Poin Pengujian Utama untuk Memahami Efisiensi dan Performa Penggerak Motor*. Diakses pada 7 Januari 2022, dari <https://www.fluke.com/id-id/pelajari/blog/motor-drive-pompa-kompresor/5-poin-pengujian-efisiensi-penggerak-motor>
- Indobeltraco Jaya Semesta. (2021). *Jangan Sampai Rusak! Ini Pengertian dan Fungsi dari Gearbox Reducer Motor Anda*. Diakses pada 7 Januari 2022, dari <https://indobeltraco.com/jangan-sampai-rusak-ini-pengertian-dan-fungsi-dari-gearbox-reducer-motor-anda/>
- Swinderman PE, R Todd., Larry J Goldbeck & Andrew D Marti. (2002), *The Practical Resource for Total Dust & Material Control*. Illinois: Martin Engineering.
- Zainuri, ST. Muhib, 2006, *Mesin Pemindah Bahan (Material Handling Equipment)*, Penerbit Andi, Jogjakarta.
- Tsubakimoto Chain Co. (1997) *The Complete Guide to Chain*, U.S. Tsubaki, Inc.



© 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

## LAMPIRAN

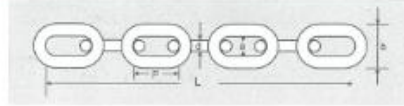
### Lampiran 1 Katalog rantai, connector, serta sprocket

**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

## SHORT LINK CHAIN

### STRONG CONVEYOR CHAIN



#### STANDARD DIMENSION TABLE

Type	Diameter d	Pitch p	Inside Width (Min) a	Outside Width (Max) b	Weight Kg/M	Total Length (L)		
						No. of Link	Standard	Unit Wt. (Kg)
H-1143	11±0.4	43±0.4	12.5	36.5	2.34	13	559 <sup>+1.9</sup> <sub>-1.9</sub>	1.31
H-1450	14±0.5	50±0.5	17	48	3.95	15	750 <sup>+2.4</sup> <sub>-1.6</sub>	2.96
H-1655	16±0.5	55±0.5	18.5	52	5.21	15	825 <sup>+2.7</sup> <sub>-1.6</sub>	4.29
H-1864	18±0.5	64±0.6	21	61	6.93	15	960 <sup>+3.2</sup> <sub>-2.1</sub>	6.65
H-1964	19±0.5	64±0.6	21	63	7.36	15	960 <sup>+3.2</sup> <sub>-2.1</sub>	7.07
H-1966	19±0.5	64±0.6	21	63	7.12	15	990 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>	7.05
H-2064	20±0.6	64±0.6	23	67	8.37	15	960 <sup>+3.2</sup> <sub>-2.1</sub>	8.03
H-2280	22±0.7	80±0.8	26	75	9.65	11	880 <sup>+3.2</sup> <sub>-2.1</sub>	8.49
H-2286	22±0.7	86±0.9	26	75	9.4	11	946 <sup>+3.5</sup> <sub>-2.3</sub>	8.89
H-2486	24±0.6	86±0.9	28	79	11.5	11	946 <sup>+3.5</sup> <sub>-2.3</sub>	10.9
H-2590	25±0.8	90±0.9	30	82	12.5	11	990 <sup>+3.8</sup> <sub>-2.4</sub>	12.4
H-2692	26±0.8	92±0.9	30	86	13.7	7	644±2.2	8.9
H-30108	30±0.9	108±1.0	34	97	18	9	972±2.5	17.5
H-30120	30±0.9	120±1.0	34	97	20.5	27	3240±9.7	56.4

Dimension (mm)

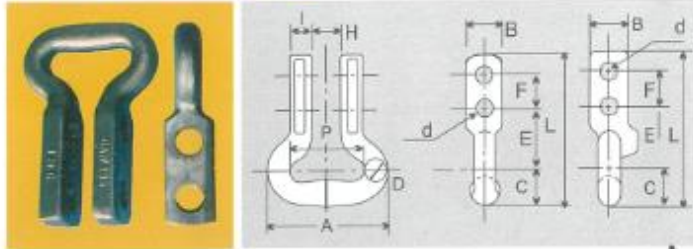
#### STANDARD STRENGTH TABLE

Grade	JIS Grade B		JIS ISO Grade C		ISO Grade D	
	Test Load (tf)	Breaking Load (tf)	Test Load (tf)	Breaking Load (tf)	Test Load (tf)	Breaking Load (tf)
H-1143	10	14	12	15	15	19
H-1450	16	23	20	25	24	30
H-1655	21	30	26	32	32	40
H-1864	27	38	33	41	41	51
H-1964	30	42	36	45	45	57
H-1966	30	42	36	45	45	57
H-2064	33	47	40	50	50	63
H-2280	40	57	49	61	61	76
H-2286	40	57	49	61	61	76
H-2486	48	68	58	72	72	90
H-2590	52	73	62	78	77	96
H-2692	55	78	69	86	86	108
H-30108	75	106	85	113	102	127
H-30120	71	89	90	113	113.3	141.6

Dimension (mm)

## SHORT LINK CHAIN ATTACHMENT

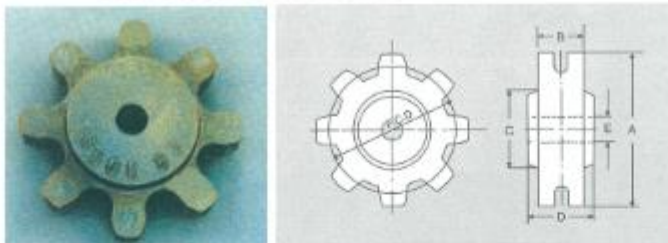
### ■ CAW SHACKLE



Type	D	P	A	B	C	E	F	H	I	L	d	B.L (H)	Weight (kg)	Chain	Bolt&Nut
CAW-14 M	14	50	78	33	23	58	30	16	13	127	13	10	0.6	1450	B-14
CAW-16	16	55	87	30	26	45	35	18	14.5	122	17	20	0.54	1655	B-16W
CAW-16T	16	55	87	35	26	45	35	18	16.5	121	18	25	0.70	1655	B-16W
CAW-19	19	64	102	35	31	55	50	21.5	19	156	22	30	1.06	1864	B-20
CAW-1966	19	66	104	43	31	55	50	21	18	157	21	30	1.50	1966	B-20
CAW-2286	23	86	132	50	38	75	50	24	22	188	24	40	1.50	2286	B-22
CAW-2590	26	90	142	52	44	75	65	29	22.5	212	29	50	2.50	2590	B-27-2
CAW-2692	28	91.5	146	58	56	85	55	29	24	224	28	50	2.50	2692	B-27
CAW-30108	31	108	170	58	51	90	65	34	28	238	32	75	4.20	30108	B-30

Dimension (mm)

### ■ CASTING SPROCKET



Type	Number Of Teeth	P.C.D.	A	B	C	D	E	WEIGHT (kg)	Chain
						As Cast	(Machining Size)		
W 1143- 10	10	275.1	298	46	120	70 ( 60 )	35 ( 45-60 )	15	1143
W 1450- 6	6	193.7	220	56	110	86 ( 80 )	40 ( 50-55 )	10	1450
W 1450- 7	7	225.2	250	56	125	86 ( 80 )	40 ( 50-65 )	13	1450
W 1450- 8	8	256.6	280	56	160	86 ( 80 )	40 ( 50-75 )	21	1450
W 1655- 6	6	213.1	240	60	130	106 ( 100 )	40 ( 50-65 )	16	1655
W 1655- 7	7	247.7	275	60	130	86 ( 80 )	50 ( 60-55 )	25	1655
W 1655- 8	8	282.4	310	60	180	106 ( 100 )	40 ( 50-90 )	35	1655
W 1864- 6	6	248.0	280	75	140	106 ( 100 )	50 ( 60-90 )	32	1864
W 1864- 7	7	288.2	320	70	200	106 ( 100 )	50 ( 60-100 )	36	1864
W 1864- 8	8	328.6	365	70	200	106 ( 100 )	50 ( 60-100 )	50	1864
W 2064- 6	6	248.1	280	80	160	106 ( 100 )	50 ( 60-80 )	30	2064
W 2064- 7	7	288.3	320	80	160	106 ( 100 )	60 ( 70-80 )	35	2064
W 2064- 8	8	328.7	365	80	190	110 ( 100 )	60 ( 70-95 )	56	2064
W 2286- 6	6	333.1	370	90	160	136 ( 130 )	60 ( 70-80 )	50	2286
W 2286- 7	7	387.2	425	90	160	150 ( 140 )	60 ( 70-80 )	57	2286

We can produce other number of pocket and material can be of stainless steel or other materials.

Dimension (mm)

#### Hak Cipta :

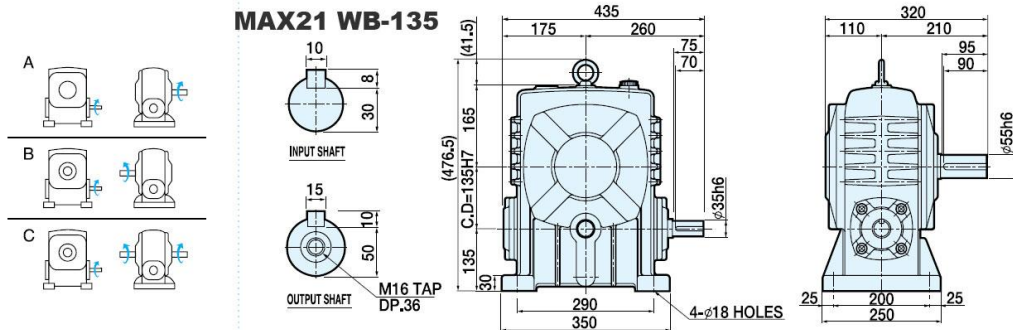
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Lampiran 2 Katalog Worm Gear by Akorm

Home		MAX21 Single Worm Gear Reducer ( Ratio 1/10 ~ 1/60 )	Single Worm Geared Motor	Double Worm Gear Reducer	Double Worm Geared Motor	Contact us		
MAX21 Single Worm Gear Reducers ( Ratio 1/10 ~ 1/60 )								
Model			*Size (mm)	Motor RPM	Power (HP at Ratio 1/10)		Power (HP at Ratio 1/60)	
Horizontal	Vertical	Input			Output	Input	Output	
WB-50	WU-50	WV-50	50	1800	1.43	1.15	0.31	0.19
WB-60	WU-60	WV-60	60	1800	2.32	1.87	0.64	0.39
WB-70	WU-70	WV-70	70	1800	3.47	2.82	0.95	0.59
WB-80	WU-80	WV-80	80	1800	4.93	4.01	1.29	0.79
WB-100	WU-100	WV-100	100	1800	8.73	7.19	1.96	1.27
WB-120	WU-120	WV-120	120	1800	13.80	11.40	3.15	2.04
WB-135	WU-135	WV-135	135	1800	19.70	16.50	4.15	2.80
WB-155	WU-155	WV-155	155	1800	32.90	27.30	5.85	3.98
WB-175	WU-175	WV-175	175	1800	46.80	39.10	8.23	5.74
WB-200	-	WV-200	200	1800	52.60	44.00	11.50	8.01
WB-225	-	WV-225	225	1800	71.20	60.20	16.00	11.30
WB-250	-	WV-250	250	1800	96.60	81.30	20.20	14.60
WB-300	-	WV-300	300	1800	137.00	116.00	32.30	23.50
WB-350	-	WV-350	350	1500	183.00	155.00	44.20	32.40
WB-400	-	WV-400	400	1500	266.00	226.00	65.60	49.20
WB-450	-	WV-450	450	1200	299.00	254.00	73.10	54.30
WB-500	-	WV-500	500	1200	400.00	340.00	95.40	70.80

\*Size (mm) : Distance between Input & Output Shaft Centers of the Reducer



**WB-135, WU-135, WV-135 Power Transmission Capacity**

INPUT rpm RATIO	1800				1500			
	INPUT HP	OUTPUT HP	OUTPUT T kgf-m	OUTPUT O.H.L kgf	INPUT HP	OUTPUT HP	OUTPUT T kgf-m	OUTPUT O.H.L kgf
1/10	19.7	16.5	66.0	304	18.0	15.0	71.7	319
1/15	14.6	11.9	71.4	362	13.1	10.6	76.1	384
1/20	11.3	9.11	72.5	426	10.3	8.19	78.2	449
1/25	9.04	7.12	70.8	483	8.08	6.31	75.2	514
1/30	9.68	7.21	86.0	468	8.71	6.40	91.7	496
1/40	6.99	5.08	80.8	566	6.37	4.55	86.8	599
1/50	5.28	3.73	74.2	650	4.76	3.29	78.7	691
1/60	4.15	2.80	67.0	724	3.75	2.48	71.2	769

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

Lampiran 3 Katalog SKF Bearing 22215EK



22215 EK

Spherical roller bearing with tapered bore and relubrication features

Spherical roller bearings can accommodate heavy loads in both directions. They are self-aligning and accommodate misalignment and shaft deflections, with virtually no increase in friction or temperature. The design includes features to facilitate relubrication. The bearings can be used in a modular system, including housings, sleeves and nuts.

- Accommodate misalignment
- High load carrying capacity
- Relubrication features
- Low friction and long service life
- Increased wear resistance



Overview

Dimensions

Bore diameter	75 mm
Outside diameter	130 mm
Width	31 mm

Performance

Basic dynamic load rating	217 kN
Basic static load rating	240 kN
Limiting speed	6 300 r/min
Reference speed	4 800 r/min

Properties

Bore type	Tapered 1:12
Cage	Sheet metal
Locating feature, bearing outer ring	Without
Lubricant	None
Number of rows	2
Radial internal clearance	CN
Relubrication feature	With
SKF performance class	SKF Explorer
Sealing	Without

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 tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(lanjutan)



Technical Specification

Design

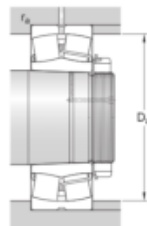
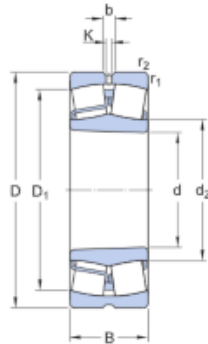
Bore type	Tapered 1:12
-----------	--------------

Dimensions

d	75 mm	Bore diameter
D	130 mm	Outside diameter
B	31 mm	Width
$d_2$	≈ 87.8 mm	Shoulder diameter of inner ring
$D_1$	≈ 115 mm	Shoulder/recess diameter of outer ring
b	6 mm	Width of lubrication groove
K	3 mm	Diameter of lubrication hole
$r_{1,2}$	min. 1.5 mm	Chamfer dimension

Abutment dimensions

$D_a$	max. 121 mm	Diameter of housing abutment
$r_a$	max. 1.5 mm	Radius of fillet



Calculation data

Basic dynamic load rating	C	217 kN
Basic static load rating	$C_0$	240 kN
Fatigue load limit	$P_u$	26.5 kN







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

(lanjutan)



Reference speed		4 800 r/min
Limiting speed		6 300 r/min
Limiting value	e	0.22
Axial load factor	$Y_1$	3
Axial load factor	$Y_2$	4.6
Axial load factor	$Y_0$	2.8

### Mass

Mass		1.65 kg
------	--	---------

### Mounting information

Recommended tightening angle for lock nut	$\alpha$	130 °
---	----------	-------



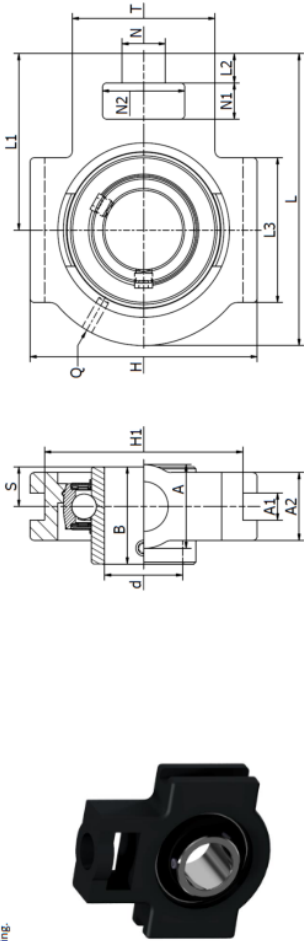
## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



UCT 300 Series  
Set Screw Locking



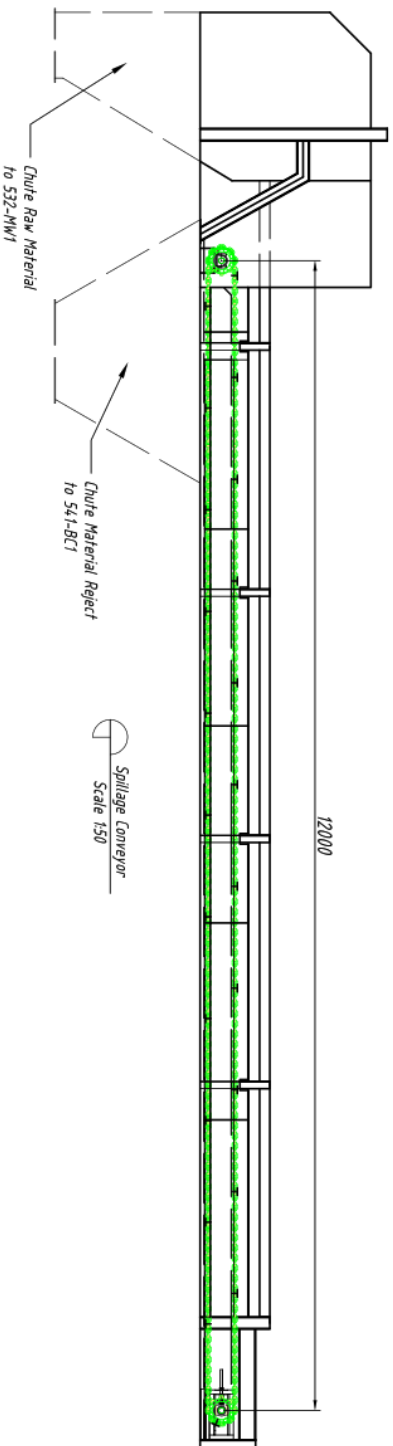
Product No.	d mm	Dimensions (mm)																Weight (kg)
		N <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	T	N <sub>2</sub>	N	L <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H	L	A	A <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	B	S	
UCT 305	25	16	12	62	36	26	65	12	80	89	122	36	26	26	76	38	15	1.4
UCT 306	30	18	14	70	41	28	74	16	90	100	137	41	28	28	85	43	17	1.8
UCT 307	35	20	15	75	45	30	80	16	100	111	150	45	32	32	94	48	19	2.5
UCT 308	40	22	17	83	50	32	89	18	112	124	162	50	34	34	100	52	19	3.1
UCT 309	45	24	18	90	55	34	97	18	125	138	178	55	38	38	110	57	22	4.1
UCT 310	50	27	20	98	61	37	106	20	140	151	191	61	40	40	117	61	22	5.3
UCT 311	55	29	21	105	66	39	115	22	150	163	207	66	44	44	127	66	25	6.4
UCT 312	60	31	23	113	71	41	123	22	160	178	220	71	46	46	135	71	26	7.6
UCT 313	65	32	25	116	70	43	134	26	170	190	238	80	50	50	146	75	30	9.2
UCT 314	70	36	25	130	85	46	140	26	180	202	252	90	52	52	155	78	33	12.0
UCT 315	75	36	25	132	85	46	150	26	192	216	262	90	55	55	160	82	32	13.0
UCT 316	80	42	28	150	98	53	160	30	204	230	282	102	60	60	174	86	34	16.0
UCT 317	85	42	30	152	98	53	170	32	214	240	298	102	64	64	183	96	40	19.0
UCT 318	90	46	30	160	106	57	175	32	228	255	312	110	66	66	192	96	40	21.0
UCT 319	95	46	31	165	106	57	180	35	240	270	322	110	72	72	197	103	41	24.0
UCT 320	100	48	32	175	115	59	200	35	260	290	345	120	75	75	210	108	42	31.0
UCT 321	105	48	32	175	115	59	200	35	260	290	345	120	75	75	210	112	44	30.0
UCT 322	110	54	36	185	127	65	215	38	285	320	385	130	74	74	235	117	46	39.0
UCT 324	120	60	42	210	140	70	230	45	320	355	432	140	90	90	267	126	51	55.0
UCT 326	130	65	45	220	150	75	240	50	350	385	465	150	100	100	285	135	54	69.0
UCT 328	140	70	50	230	160	80	255	50	380	415	515	155	100	100	315	145	59	84.0

Technical changes reserved, some items may not be available from stock.

PTI Europa A/S - www.pti.eu



Lampiran 5 *Desain Spillage Conveyor Nr.532-SX1*

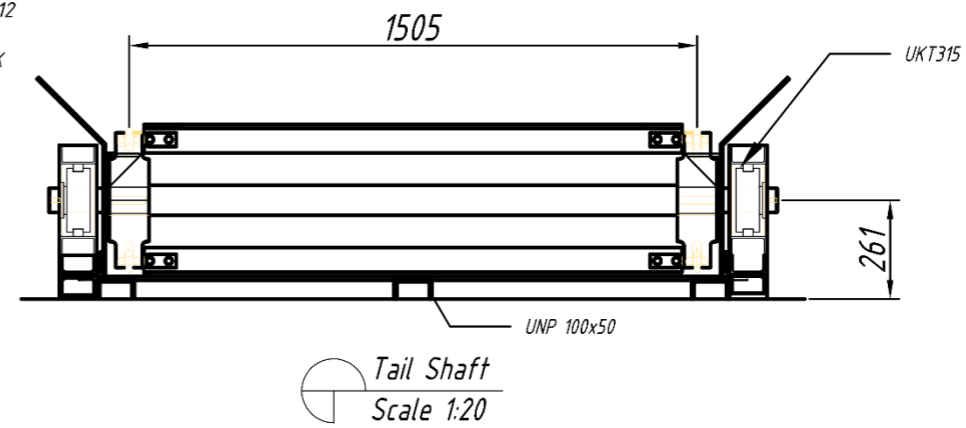
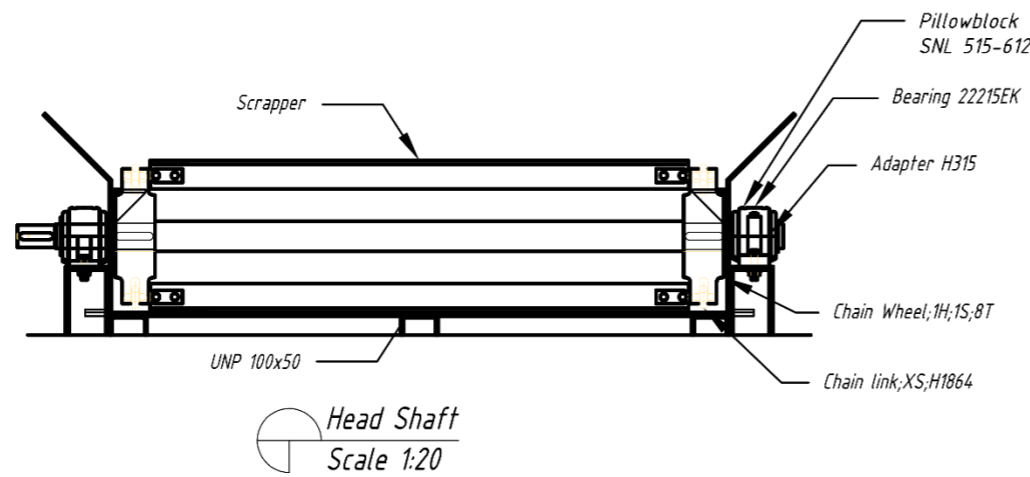
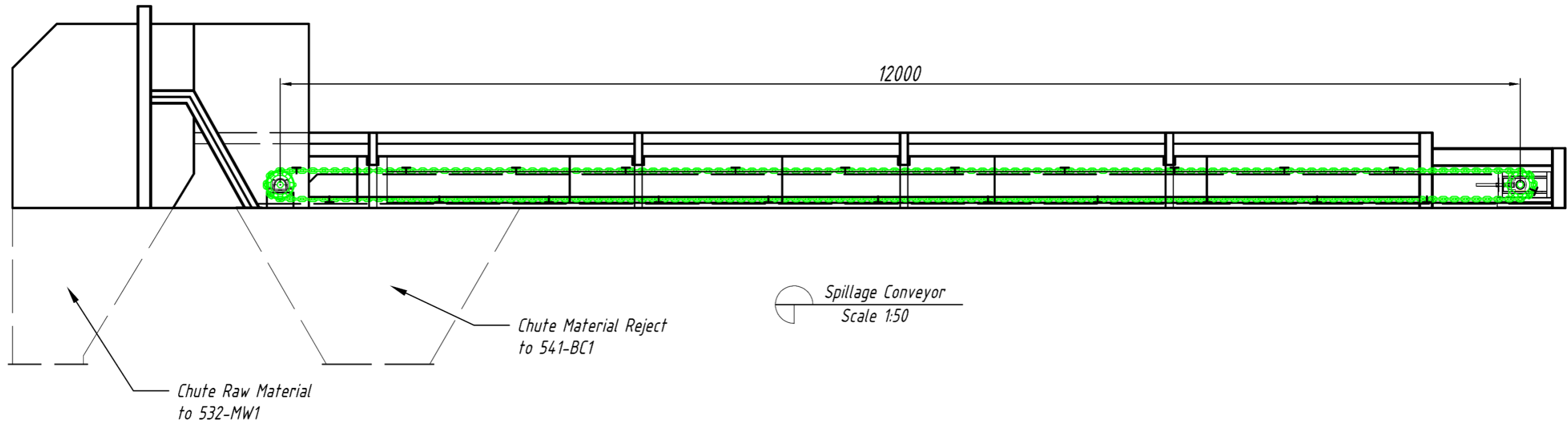


## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

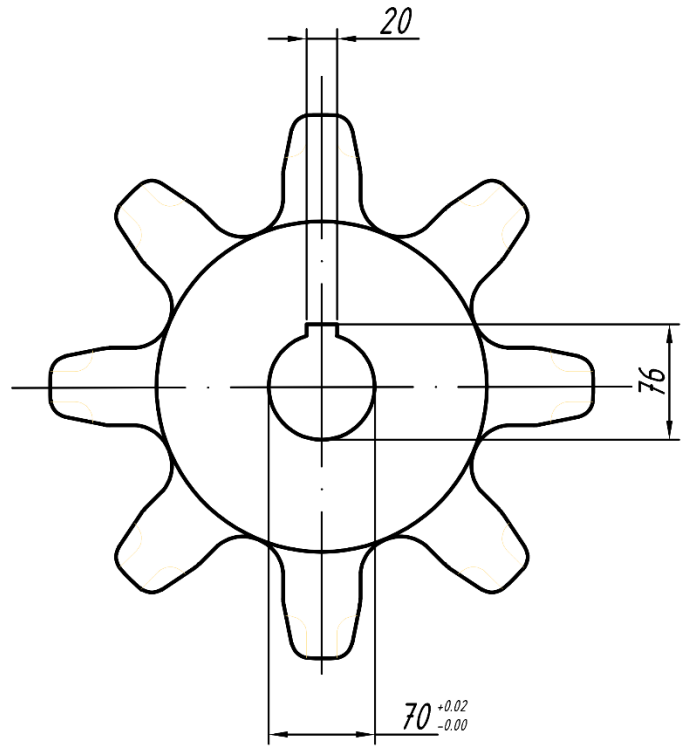
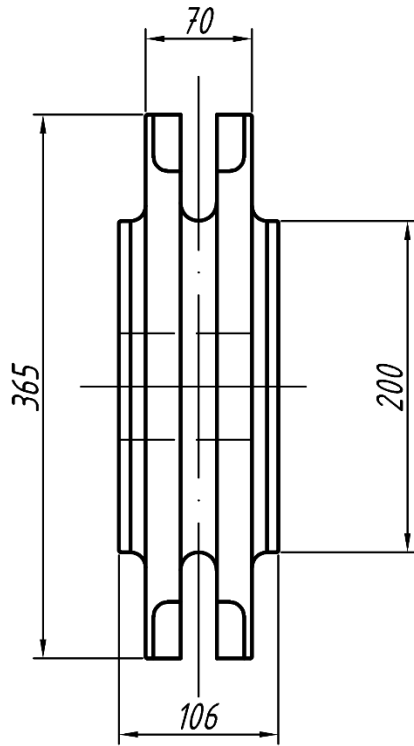
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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





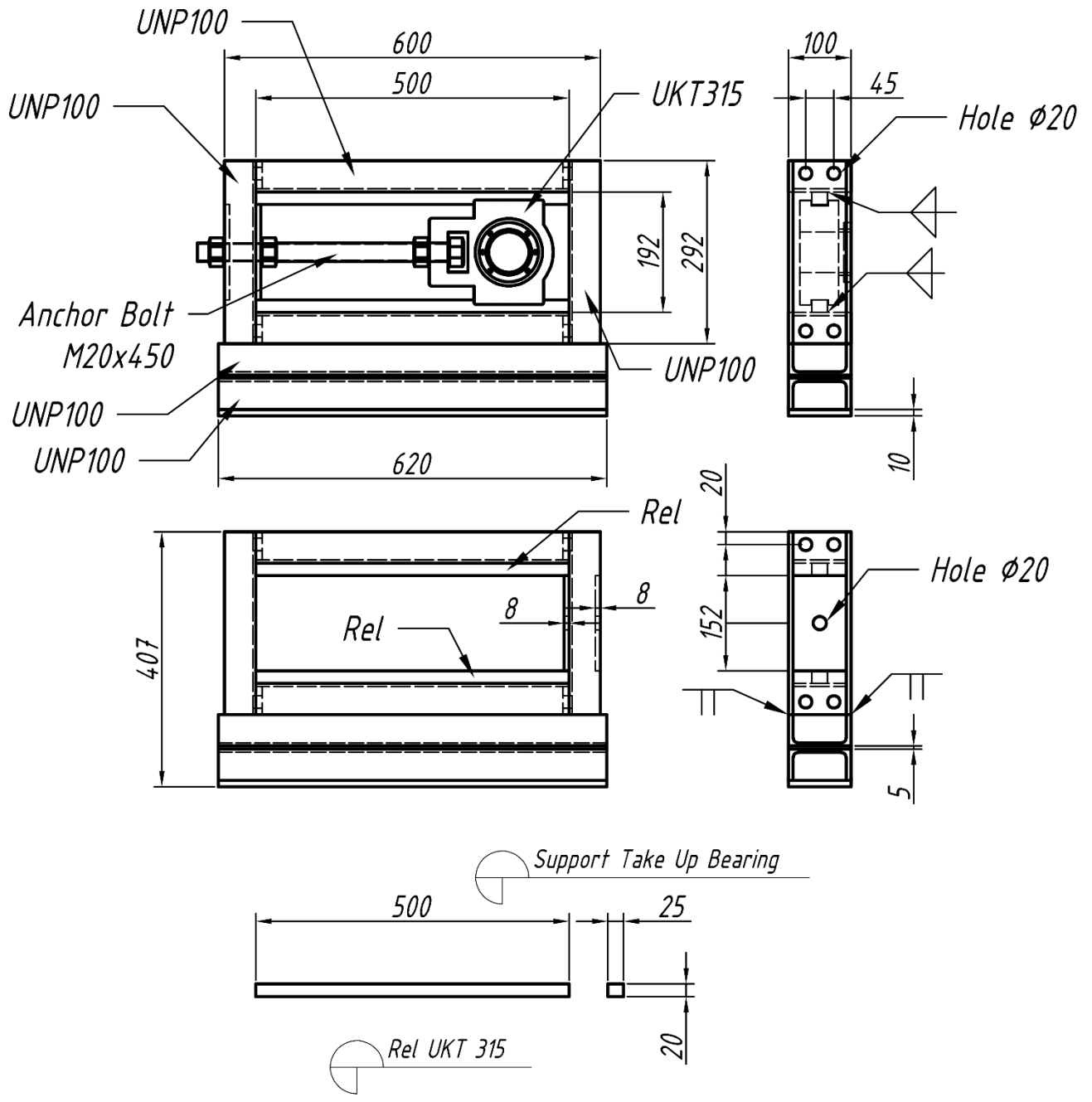
Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
SPILLAGE CONVEYOR 532-SX1				Scale	Drawn 04.12.21 Alfa
				1:50	Checked 06.12.21 Eko
State Polytechnic of Jakarta				07/PNJ/TM/EVE-15/2021	A3

Degree of accuracy	Nominal dimension range (mm)					
	0,5 to 3	>3 to 6	>6 to 30	>30 to 120	>120 to 315	>315 to 1000
Fine	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3
Medium	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8
Coarse	±0,15	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	



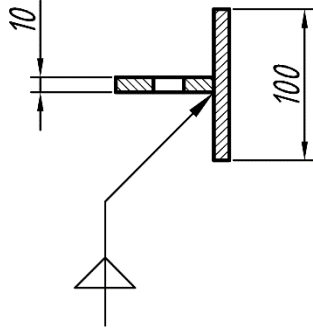
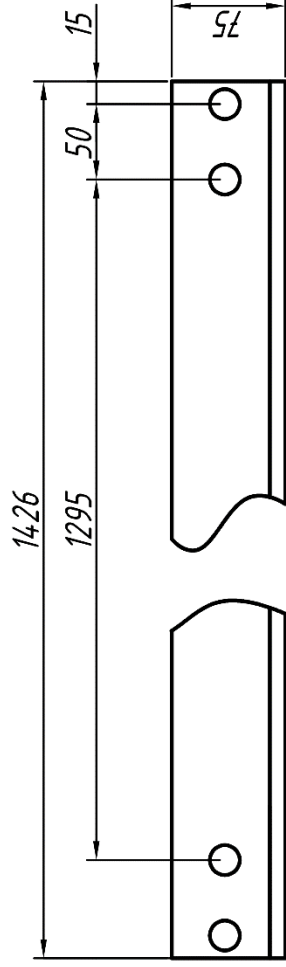
Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
SPROCKET 532-SX1				Scale	Drawn 04.12.21 Alfa
				1:5	Checked 06.12.21 Eko
State Polytechnic of Jakarta				01/PNJ/TM/EVE-15/2021	A4

Degree of accuracy	Nominal dimension range (mm)					
	0,5 to 3	>3 to 6	>6 to 30	>30 to 120	>120 to 315	>315 to 1000
Fine	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3
Medium	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8
Coarse	±0,15	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	



Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
SUPPORT TAKE UP BEARING TAIL 532-SX1				Scale 1:10	Drawn 04.12.21 Alfa Checked 06.12.21 Eko
State Polytechnic of Jakarta				02/PNJ/TM/EVE-15/2021	A4

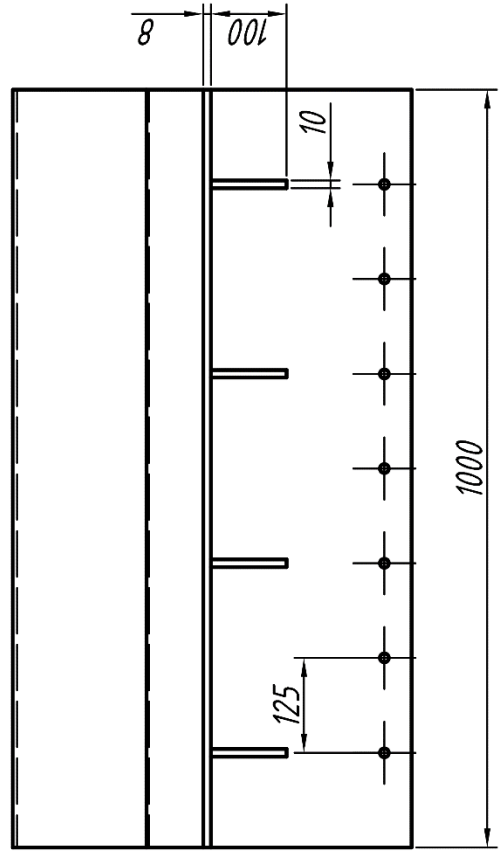
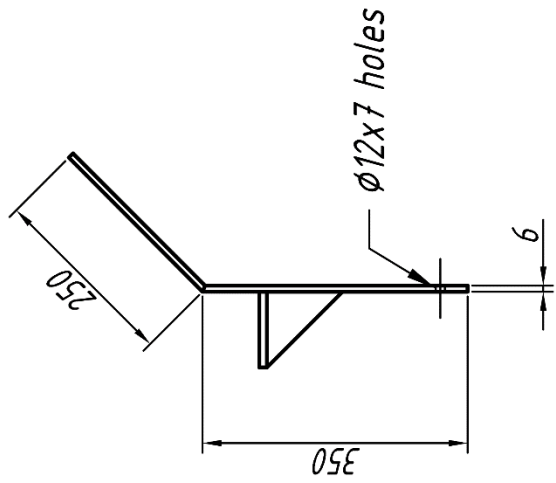
Degree of accuracy	Nominal dimension range (mm)					
	0,5 to 3	>3 to 6	>6 to 30	>30 to 120	>120 to 315	>315 to 1000
Fine	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3
Medium	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8
Coarse	±0,15	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	



Scrapper

Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	Revision				
II	SCRAPPER 532-SX1			Scale	Alfa
I				1:5	Eko
	State Polytechnic of Jakarta			03/PNJ/TM/EVE-15/2021	A4

Degree of accuracy	Nominal dimension range (mm)					
	0,5 to 3	>3 to 6	>6 to 30	>30 to 120	>120 to 315	>315 to 1000
Fine	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3
Medium	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8
Coarse	±0,15	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	



Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	Revision				
II					
I					
	CASING 532-SX1		Scale	Drawn	Alfa
			1:10	Checked	Eko
	State Polytechnic of Jakarta		04/PNJ/TM/EVE-15/2021		A4



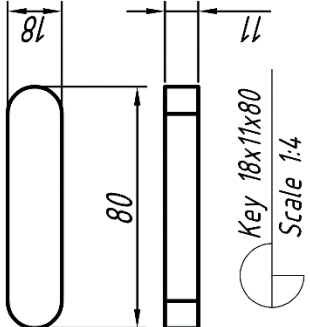
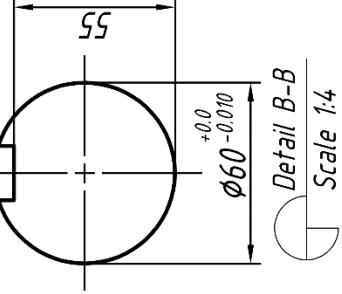
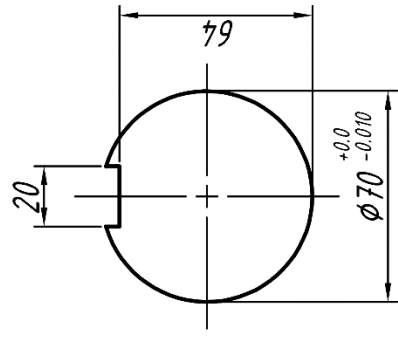
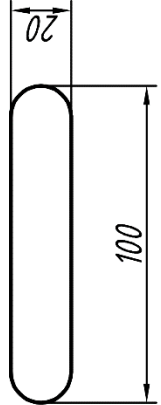
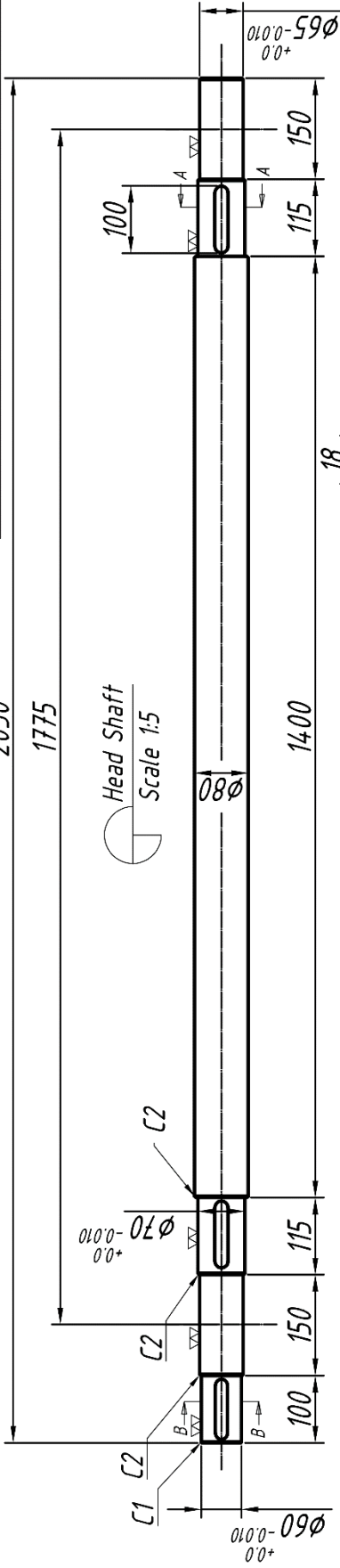
Degree of accuracy	0,5 to 3	>3 to 6	>6 to 30	>30 to 120	>120 to 315	>315 to 1000
	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3
Fine	±0,05	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8
Medium	±0,1	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	
Coarse	±0,15	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	

Nominal dimension range (mm)						
0,5 to 3	>3 to 6	>6 to 30	>30 to 120	>120 to 315	>315 to 1000	
±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	
±0,1	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2		

2030

1775

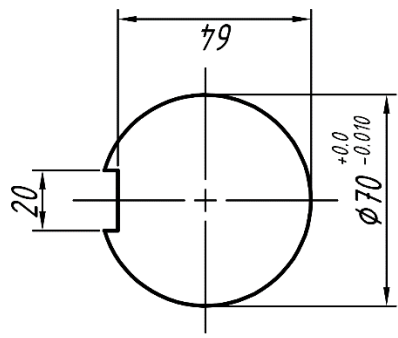
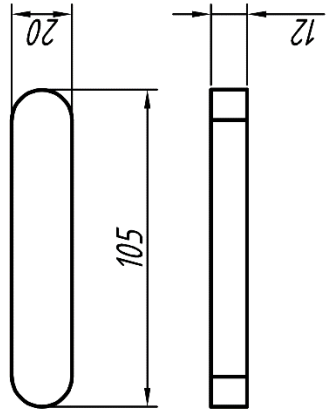
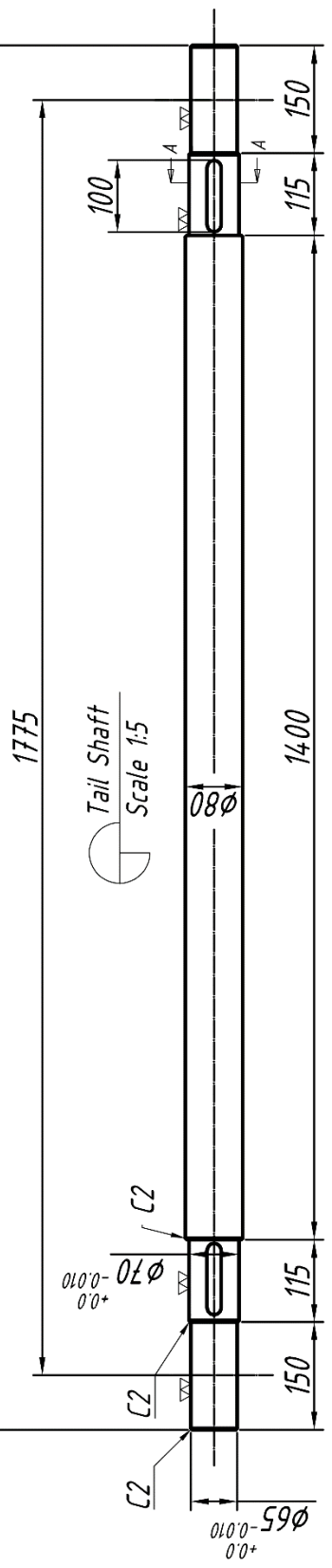
Head Shaft  
Scale 1:5



Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
I	Revision				
II					
III					
HEAD SHAFT 532-SX1		Scale	1:5	Drawn	04.12.21 Alfa
		Checked	06.12.21 Eko		
State Polytechnic of Jakarta		05/PNJ/TM/EVE-15/2021		A4	

Degree of accuracy	Nominal dimension range (mm)			
	0,5 to 3	>3 to 6	>6 to 30	>30 to 120
Fine	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15
Medium	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3
Coarse	±0,15	±0,2	±0,5	±0,8

1930



Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
I	Revision				
II					
III					
	TAIL SHAFT 532-SX1				
	State Polytechnic of Jakarta				
	Scale	Drawn	04.12.21	Alfa	
	1:5	Checked	06.12.21	Eko	
			06/PNJ/TM/EVE-15/2021	A4	



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

## IDENTITAS PENULIS

Nama : Alfa Dawam Ramadhan  
Tempat, Tanggal Lahir : Bogor, 12 September 2000  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Alamat : Griya Bukit Jaya blok 14 no. 11 RT 004 RW 017  
Desa Bojong Nangka,  
Kecamatan Gunung Putri,  
Kabupaten Bogor  
Nomor Telepon : (+62) 899-9218-540  
Email : [alfadawam@gmail.com](mailto:alfadawam@gmail.com)  
Pendidikan  
SD (2006-2013) : SDS Semen Cibinong  
SMP (2013-2016) : SMP Puspanegara  
SMA (2016-2019) : SMAN 1 Manyar  
Program Studi : D3 Teknik Mesin EVE Program PT. Solusi  
Bangun Indonesia Tbk – Politeknik Negeri Jakarta  
Spesialisasi : *Mechanic Finish Mill & Dispatch Area Nr. 1*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**