



© 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



**ANALISIS PENYEBAB VIBRASI *BOILER FEED*
PUMP TURBIN 3A PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
UAP BANTEN 3 LONTAR**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Mohamad Ulum Akbar

NIM: 2002421026

**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA PEMBANGKIT ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**ANALISIS PENYEBAB VIBRASI *BOILER FEED*
PUMP TURBIN 3A PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
UAP BANTEN 3 LONTAR**

SKRIPSI

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

Oleh:

Mohamad Ulum Akbar

NIM: 2002421026

**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA PEMBANGKIT ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





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
SKRIPSI

**ANALISIS PENYEBAB VIBRASI *BOILER FEED PUMP*
TURBIN 3A PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP BANTEN
3 LONTAR**

Oleh :
Mohamad Ulum Akbar
NIM. 2002421026
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Ir., Emir Ridwan, M.T.
NIP. 196002021990031001

Pembimbing 2

Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T.
NIP. 196605191990031002

Kepala Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi

Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T.
NIP. 196605191990031002

- 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

SKRIPSI

ANALISIS PENYEBAB VIBRASI BOILER FEED PUMP TURBIN 3A PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP BANTEN 3 LONTAR

Oleh :

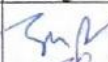


Mohamad Ulum Akbar

NIM. 2002421026

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 6 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir., Emir Ridwan, M.T. NIP. 196002021990031001	Ketua		13/08/24
2.	Ir., Budi Santoso, M.T. 195911161990111001	Anggota 1		13/08/24
3.	Dr. Paulus Sucusno, S.T., M.T. NIP. 196108011989031001	Anggota 2		13/08/24

Depok, 13 Agustus 2024

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir., Muslimin, S.T., M.T. IWE.
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mohamad Ulum Akbar

NIM : 2002421026

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Skripsi 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 skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 13 Agustus 2024



Mohamad Ulum Akbar

NIM. 2002421026



ANALISIS PENYEBAB VIBRASI BOILER FEED PUMP TURBIN 3A PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP BANTEN 3 LONTAR

Mohamad Ulum Akbar¹⁾, Emir Ridwan¹⁾, Cecep Slamet Abadi¹⁾,

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

Email : Mohamad.ulumakbar.tm20@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRAK

Pembangkit listrik Tenaga Uap (PLTU) merupakan pembangkit yang menggunakan energi uap sebagai penggerak turbin uap yang di sambung dengan generator untuk menghasilkan listrik. Salah satu komponen penting dari PLTU adalah Boiler Feed Pump Turbine (BFPT). Pompa ini digunakan untuk mensirkulasikan air demin pada daerator untuk ditransferkan kedalam boiler. Berdasarkan pengecekan bulanan ditemukan over vibrasi pada bearing BFPT. Dilakukan pengukuran menggunakan metode spektrum vibrasi dan pengecekan clearance bearing. Hasil analisis menunjukkan bahwa telah terjadi mechanical looseness di BFPT.

Kata Kunci : *vibrasi, bearing, spektrum, BFPT*

ABSTRACT

A Steam Power Plant (PLTU) is a power plant that uses steam energy to drive a steam turbine connected to a generator to produce electricity. One of the critical components of a PLTU is the Boiler Feed Pump Turbine (BFPT). This pump is used to circulate demineralized water in the deaerator to be transferred into the boiler. Based on monthly inspections, over-vibration was detected on the BFPT bearing. Measurements were taken using the vibration spectrum method and bearing clearance checks. The analysis results indicated that mechanical looseness had occurred in the BFPT.

Keywords : *vibration, bearing, spectrum, BFPT*

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 puji serta syukur kepada kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *“Analisis Penyebab Vibrasi Boiler Feed Pump Turbin 3A Pembangkit Listrik Tenaga Uap Banten 3 Lontar”*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi sarjana terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Mohamad Syaifulloh dan Ibu Nur Rodiah selaku orang tua yang saya cintai dan sayangi sampai saat ini telah mendidik saya dan mendukung segala aktivitas saya
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, M.T., IWE selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi dan selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan hingga penelitian ini selesai
4. Bapak Ir., Emir Ridwan, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan hingga penelitian ini selesai.
5. Bapak Rohmat Hidayat selaku mentor di PT PLN Indonesia Power UBP Banten 3 Lontar yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian penelitian ini
6. Bapak Dimas dan Bapak Fadli selaku Conditional Based Maintenance PT PLN Indonesia Power UBP Banten 3 Lontar yang telah mengizinkan penulis untuk pengambilan data penelitian
7. Har Mekanik Turbin Bapak Alfi, Mas Dariman, Mas Faik, Mas Dean, Mas Dinar, Mas Aldi, dan Mas Rizki yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama pelaksanaan PKL.

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 kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta 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

8. Evi, Candra, Fathur sebagai teman selama magang semester 7 ini yang telah membantu dan mensupport penulis
9. Yozar Hafiiz Andries sebagai sahabat dekat selama Perkuliahan ini selalu membantu dalam setiap waktu.
10. Teman-Teman PP20 dan TRKE yang memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh civitas Politeknik Negeri Jakarta umumnya masyarakat Indonesia

Depok, 13 Agustus 2024

Mohamad Ulum Akbar
NIM. 2002421026



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan Skripsi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Boiler Feedwater Pump Turbine	5
2.1.2 Pemeliharaan Mesin	7
2.1.3 Vibrasi	8
2.1.4 Parameter Vibrasi	9
2.1.5 Deskriptor amplitudo	10
2.1.6 Sensor	11
2.1.7 Pemilihan Sensor Vibrasi	12
2.1.8 Instalasi sensor Vibrasi	13
2.1.9 Sinyal vibrasi	14
2.1.10 Domain Frekuensi	17
2.1.11 Jenis Kerusakan Mesin Berputar	18
2.1.12 Jenis Spektrum vibrasi	20
2.1.13 Standar analisis vibrasi	25



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

2.2	Kajian Literatur.....	26
2.3	Kerangka Pemikiran dan Pengembangan Hipotesis	30
2.3.1	Kerangka Pemikiran	30
2.3.2	Pengembangan Hipotesis.....	30
BAB III METODE PENELITIAN		31
3.1	Jenis Penelitian.....	31
3.2	Objek Penelitian	32
3.3	Metode Pengambilan Data	32
3.4	Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	32
3.5	Metode Pengumpulan Data	33
3.6	Metode Analisis Data	33
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		34
4.1	Nilai Vibrasi Pompa Sebelum Perbaikan	34
4.2	Analisis Spektrum Vibrasi pada <i>Bearing</i> Sebelum Perbaikan	35
4.2.1	<i>Bearing</i> 3 BFPT	35
4.2.2	<i>Bearing</i> 4 BFPT	37
4.3	Pengukuran dan Temuan	39
4.4	Hasil Analisis.....	41
4.5	Perbaikan	42
4.5.1	Pengukuran setelah Perbaikan	42
4.6	Spektrum Setelah Perbaikan.....	44
4.6.1	<i>Bearing</i> 3 BFPT	44
4.6.2	<i>Bearing</i> 4 BFPT	46
4.7	Nilai Vibrasi Pompa Setelah Perbaikan	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Spesifikasi BFPT.....	5
Gambar 2. 2 BFPT	6
Gambar 2. 3 sistem getaran pada pegas	8
Gambar 2. 4 frekuensi getaran	9
Gambar 2. 5 amplitude descriptors	11
Gambar 2. 6 daerah sinyal percepatan,kecepatan, dan simpangan	13
Gambar 2. 7 Lokasi sensor getaran.....	13
Gambar 2. 8 domain waktu	15
Gambar 2. 9 kombinasi getaran dalam domain waktu.....	15
Gambar 2. 10 domain frekuensi.....	16
Gambar 2. 11 hubungan antara domain waktu ddengan domain frekuensi.....	16
Gambar 2. 12 hubungan data domain waktu dengan domain frekuensi	17
Gambar 2. 13 Fast Fourrir Transform	18
Gambar 2. 14 dynamic imbalance.....	20
Gambar 2. 15 static imbalance.....	21
Gambar 2. 16 couple imbalance.....	21
Gambar 2. 17 Angular misalignment.....	22
Gambar 2. 18 parallel misalignment.....	22
Gambar 2. 19 Bent Shaft.....	23
Gambar 2. 20 Structural Looseness	23
Gambar 2. 21 Pedestal <i>Bearing</i> Looseness	24
Gambar 2. 22 Journal <i>Bearing</i> Clearence	24
Gambar 2. 23 Resonance.....	25
Gambar 2. 24 Standar Vibrasi.....	25
Gambar 3. 1 Diagram penelitian	31
Gambar 3. 2 Titik Pengecekan Vibrasi	32
Gambar 4. 1 Titik Pengukuran	34
Gambar 4. 2 <i>Bearing</i> 3 Horizontal.....	35
Gambar 4. 3 <i>bearing</i> 3 Vertikal	36

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Gambar 4. 4 <i>Bearing</i> 3 Aksial	36
Gambar 4. 5 <i>Bearing</i> 4 Aksial	37
Gambar 4. 6 <i>Bearing</i> 4 Horizontal.....	38
Gambar 4. 7 <i>Bearing</i> 4 Horizontal.....	38
Gambar 4. 8 Perubahan Alignment.....	39
Gambar 4. 9 Clearance disassembly <i>bearing</i> 3.....	39
Gambar 4. 10 Clearance disassembly <i>bearing</i> 4.....	40
Gambar 4. 11 kondisi <i>bearing</i>	41
Gambar 4. 12 Final Alignment.....	42
Gambar 4. 13 Clearance Assembly <i>Bearing</i> 3.....	43
Gambar 4. 14 Clearance Assembly <i>Bearing</i> 4.....	43
Gambar 4. 15 <i>Bearing</i> 3 Horizontal.....	44
Gambar 4. 16 <i>Bearing</i> 3 Vertikal.....	45
Gambar 4. 17 <i>Bearing</i> 3 Aksial.....	45
Gambar 4. 18 <i>Bearing</i> 4 Horizontal.....	46
Gambar 4. 19 <i>Bearing</i> 4 Vertikal.....	47
Gambar 4. 20 <i>Bearing</i> 4 Aksial.....	47

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Nilai Vibrasi Pompa setelah perbaikan.....	35
Tabel 4. 2 Nilai Vibrasi Setelah Perbaikan	48





Hak Cipta :

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

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT PLN Indonesia Power UBP Banten 3 Lontar merupakan pembangkit jenis PLTU. PLTU Banten 3 Lontar dibangun sejak tahun 2009 di Desa Lontar, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten. PLTU Lontar merupakan salah satu pembangkit listrik berjenis *baseload* yang digunakan untuk mensuplai kelistrikan utamanya di wilayah kabupaten banten dan sekitarnya yang mengalirkan listrik pada jaringan 150kv. Dengan kapasitas 4x315MW, menjadikannya PLTU Lontar menjadi salah satu pemasok listrik yang sangat penting dan menuntut kehandalan unit agar permintaan listrik dapat terpenuhi dengan baik.

Salah satu peralatan penunjang operasional PLTU adalah boiler feed pump turbine (BFPT). Di PLTU Lontar sendiri setiap unit pembangkitnya terdapat 2 BFPT dan 1 BFP-M. BFPT ini berkapasitas 2x50% sedangkan BFPT-M berkapasitas 1x35% BFPT ini bekerja untuk mensuplai air umpan menuju boiler. BFPT merupakan komponen kritis yang memiliki peran yang sangat vital dalam operasional sehari-hari, sehingga kegagalan operasi pada BFPT menyebabkan kerugian yang besar. Salah satu gangguan yang perlu dipantau adalah vibrasi pada BFPT.

Vibrasi atau getaran dapat disebabkan oleh beberapa factor. Vibrasi pada sebuah mesin tidak dapat dihilangkan tetapi memiliki Batasan standar yang sudah ditetapkan sesuai dengan peralatan itu sendiri. Apabila terjadi kenaikan nilai vibrasi maka perlu dilakukan inspeksi untuk mencari penyebab dari munculnya vibrasi tersebut. Salah satu inspeksi vibrasi yaitu pengukuran secara langsung menggunakan alat vibration analyser. Alat vibration analyser ini menghasilkan spektrum vibrasi yang digunakan untuk mendeteksi masalah pada *bearing*[1].

Getaran yang timbul pada mesin dapat menggambarkan kondisi mesin itu sendiri. Sebagai contoh pada BFPT, hasil pengukuran vibrasi melewati batas ISO 10816-3. Jika kondisi tersebut dibiarkan menyebabkan stabilitas BFPT terganggu



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

seperti rusaknya pipa *cooling mechseal*, *pipa oil lubricating*, suhu *bearing* panas yang menyebabkan terganggunya proses sebuah mesin.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini melakukan analisis penyebab vibrasi pada BFPT. Dengan menggunakan spektrum vibrasi dan melakukan inspeksi BFPT yang bertujuan untuk mencari penyebab vibrasi yang muncul pada *bearing* pompa BFPT.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, penelitian ini memiliki beberapa permasalahan diantaranya:

1. Bagaimana hasil analisis vibrasi pada *bearing* pompa BFPT?
2. Apa yang menjadi penyebab vibrasi pompa *BFPT*?
3. Bagaimana cara yang dilakukan untuk menangani vibrasi pada *bearing* pompa *BFPT*?

Berdasarkan rumusan masalah di atas merupakan Batasan masalah yang dibuat:

1. Penelitian ini dilaksanakan pada PT. PLN Indonesia Power UBP Banten 3 Lontar unit 3 sebesar 315 MW.
2. Penelitian ini membahas tentang vibrasi pompa *Boiler Feed Pump Turbin* unit 3A.
3. Data yang digunakan berdasarkan real time tahun 2024.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dari penulisan skripsi ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Mendapatkan hasil Analisa spektrum vibrasi data *bearing* pompa *BFPT*.
2. Menentukan penyebab dari vibrasi pada *bearing* pompa *BFPT*.
3. Menentukan langkah yang dilakukan untuk menangani vibrasi pada *bearing* pompa



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 Manfaat Penelitian

Berikut ini adalah beberapa manfaat penelitian untuk mahasiswa, kampus, dan perusahaan tentang penelitian ini:

1. Mahasiswa
Meningkatkan kemampuan analisis mengenai Analisa vibrasi *bearing* pompa.
2. Politeknik Negeri Jakarta
Menjadi media penghubung pembelajaran dalam analisis vibrasi *bearing* pompa.
3. Perusahaan
Memberikan informasi tambahan mengenai Analisa vibrasi *bearing* pompa. Hasil penelitian dapat membantu perusahaan memahami penyebab terjadinya vibrasi pada cover *bearing*.

1.5 Sistematika Penulisan Skripsi

Dalam penulisan skripsi ini terdapat 5 bab dengan masing masing bab memiliki pembahasan sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan
Merupakan bab pertama yang diawali dengan pendahuluan yang terdiri dari latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
2. BAB II Tinjauan Pustaka
Merupakan bab yang membahas tentang landasan penelitian, kajian literatur, dan kerangka pemikiran.
3. BAB III Metode Penelitian
Merupakan bab yang membahas metode penelitian yang dipakai, objek penelitian yang dipakai, pengambilan data, dan analisis data
4. BAB IV Analisis dan Pembahasan



© 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

Merupakan bab yang menjelaskan tentang hasil penelitian, pembahasan, dan analisis data yang diperoleh dalam penelitian.

5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Merupakan bab akhir dari penelitian. Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian 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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis spektrum dan temuan pada saat pemeliharaan dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai vibrasi pada pompa BFPT menunjukkan nilai 24,05mm/s pada *bearing* 3 sisi horizontal dan nilai 23,62mm/s pada *bearing* 4 sisi horizontal. Berdasarkan standar ISO 10816-3 masuk dalam kategori *danger*.
2. Berdasarkan hasil analisis *vibration monitoring* ditemukan bahwa over vibrasi disebabkan oleh *mechanical looseness* yang terjadi pada cover *bearing* pompa, bukan pada shaft pompa.
3. Hasil pengukuran alignment sebelum dilakukan perbaikan menunjukkan indikasi terjadinya misalignment. Namun hal tersebut tidak menyebabkan over vibrasi
4. Perbaikan yang dapat dilakukan berupa penggantian *bearing*, pengecekan alignment, dan balancing rotor pompa BFPT.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut mengenai akar penyebab masalah dan mengumpulkan histori data perbaikan untuk menentukan jenis *mechanical looseness* yang terjadi menyebabkan vibrasi pada casing *bearing*.
2. Hendaknya pada saat penggantian peralatan dilakukan secara lengkap satu kesatuan yang utuh agar kecocokan tiap part dapat mendukung satu dengan yang lain menjadi sebuah sistem peralatan yang andal.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. J. Santoso, "Analisis Missalignment Dengan Vibration Trend Analysis," *J. Tek. Mesin*, vol. 8, no. 3, p. 82, 2020, doi: 10.22441/jtm.v8i3.5898.
- [2] D. N. Ghaisani, A. Ulfiana, and C. S. Abadi, "Analisis Natural Frequency Poros Boiler Feed Pump Turbine dengan Finite Element Analysis," *J. Mek. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 27–34, 2020, doi: 10.32722/jmt.v1i1.3328.
- [3] A. D. Soewono, E. R. Gunawan, and M. Darmawan, "Analisis Kerusakan Bantalan pada Boiler Feedwater Pump," vol. 9, no. April, 2023.
- [4] A. Wahyudi, "Analisa sinyal vibrasi untuk mendeteksi kerusakan pada condensate pump di PLTU air anyir bangka," p. 69, 2021.
- [5] E. Rianto, "Analisis Vibrasi Untuk Mendeteksi Kerusakan Pada Turbin Uap UBB Pabrik III DI PT Petrokimia Gresik," 2016.
- [6] C. W. Silva, *Vibration : fundamentals and practice*. CRC press., 2006.
- [7] R. Pratamasyah nugraha, "INSPEKSI VIBRASI PADA BEARING TURBIN PLTU 100 MW," 2023.
- [8] I. M. Mara, A. D. Catur, and A. A. Zulkarnaen, "Analisa Vibrasi untuk Mengindikasikan Kerusakan Bantalan Motor Induksi Seri 6857AA5 pada Pompa 62PU003 di PT Amman Mineral Nusa Tenggara," *Din. Tek. Mesin*, pp. 1–8, 2018.
- [9] J. I. Taylor, "The Vibration Analysis Handbook," *Time*, p. 345, 2003, [Online]. Available: <http://www.amazon.com/dp/0964051729>
- [10] E. Bently Donald, *Fundamentals of Rotating Machinery Diagnostics*. canada: Bently Pressurized Bearing Company, 2002.
- [11] A. S. Silitonga and A. R. Agustini, "PERFORMANSI VIBRASI POMPA PADA POMPA STEAM CONDENSATE PUMP (G-2707)," pp. 849–857, 2023.
- [12] I. Mobius, "Vibration Training Quick Reference." Mobius Institute, 2016.
- [13] T. Sianturi, S. Hutauruk, and F. Sihombing, "Analisa Kerusakan Pompa OCCWP Pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap 2 x 115 MW," *Sprocket J. Mech. Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 46–57, 2021, doi:

Hak Cipta :

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



10.36655/sprocket.v3i1.572.

- [14] A. Kusumadewi, “Analisa Spektrum Vibrasi Kerusakan *Bearing* Pada Pompa Diesel Fire Fighting PT PJB UP Muara Tawar,” pp. 737–745, 2022.
- [15] M. Gatra Prawira and A. Jannifar, “Inspeksi Pompa Centrifugal Berbasis Data Vibrasi Menggunakan Vibration Analyzer Di Pt Pertamina Ep Asset 1 Field Rantau,” *J. Mesin Sains Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–50, 2018, [Online]. Available: www.iso.org/standar/
- [16] Y. Iswahyudi, “Analisis Pengaruh Vibrasi Terhadap Performa Boiler Feedwater Pump (Bfp) 3B Pltu Asam Asam,” *Jtam Rotary*, vol. 2, no. 2, p. 235, 2020, doi: 10.20527/jtam_rotary.v2i2.2418.
- [17] A. P. Yustin and F. Aswin, “Analisis Sinyal Getaran Dalam Domain Frekuensi Pada Mesin Berputar Menggunakan Metode Failure Analysis,” vol. 10, no. 1, pp. 16–21, 2022.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama Lengkap : Mohamad Ulum Akbar
2. NIM : 2002421026
3. Tempat, Tanggal Lahir : Bogor, 16 Februari 2001
4. Jenis Kelamin : Laki-Laki
5. Alamat : Kp. Nanggewer RS RT03/03
NO.40 Kel. Nanggewer, Kec.
Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa
Barat
6. Email : mohamadulumakbar@gmail.com
7. Pendidikan :
 - a. SD (2007-2013) : SDN Cibuluh 1
 - b. SMP (2013-2016) : SMP Negeri 5 Bogor
 - c. SMA (2016-2019) : SMA Negeri 2 Bogor
9. Program Studi : D4 – Teknologi Rekayasa
Pembangkit Energi
10. Bidang Peminatan : *Boiler Feedwater Pump Turbine*
11. Tempat / Topik OJT : PT PLN Indonesia Power UBP
Banten 3 Lontar

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 1. Surat keterangan data penelitian

SURAT KETERANGAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rohmat Hidayat
Jabatan : Pembimbing Industri

Dengan ini menerangkan bahwa:


Nama : Mohamad Ulum Akbar
Nim : 2002421026
Program Studi : Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi


Telah melakukan pengambilan data pada waktu Praktek Kerja Lapangan dan hasil analisisnya sudah sesuai dengan kondisi mesin yang digunakan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk melengkapi persyaratan skripsi.

Atas perhatiannya terima kasih.

Lontar, 11 Juli 2024
Pembimbing Industri

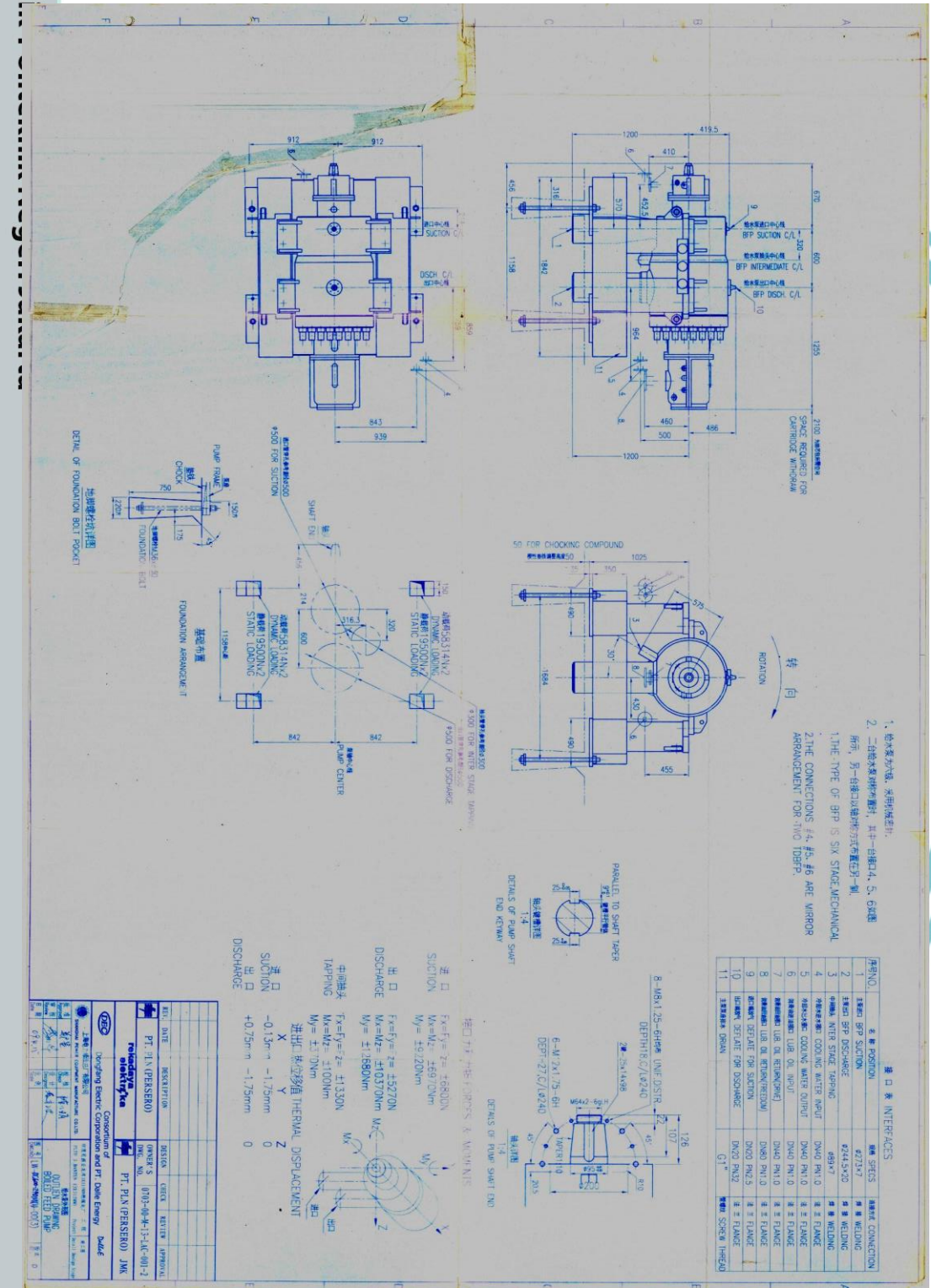

Rohmat Hidayat



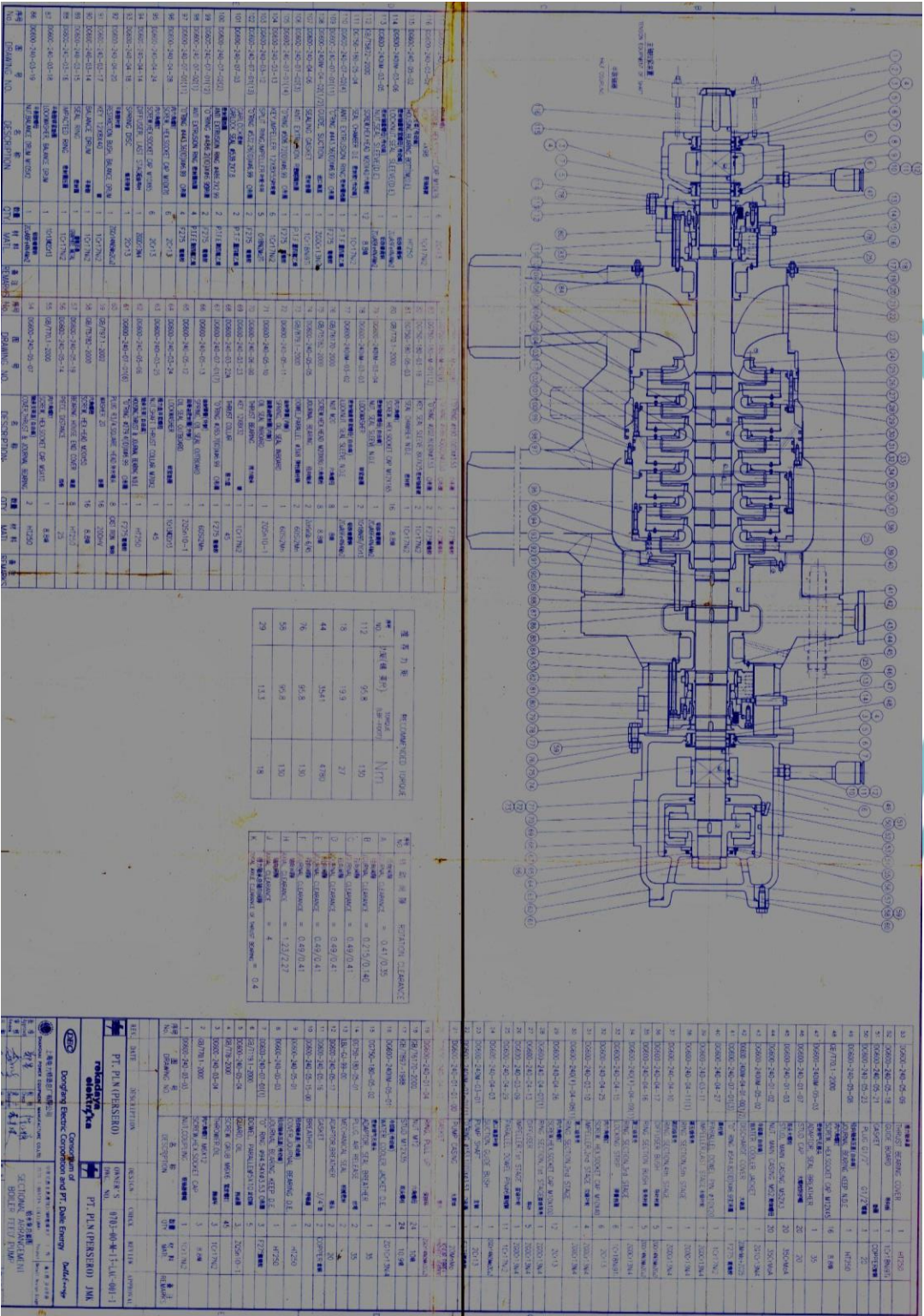
Lampiran 1 Surat Keterangan Validitas Data

Lampiran 2 drawing BFPT

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



Lampiran 1 Drawing Layout Pump



Lampiran Drawing Section BFPT

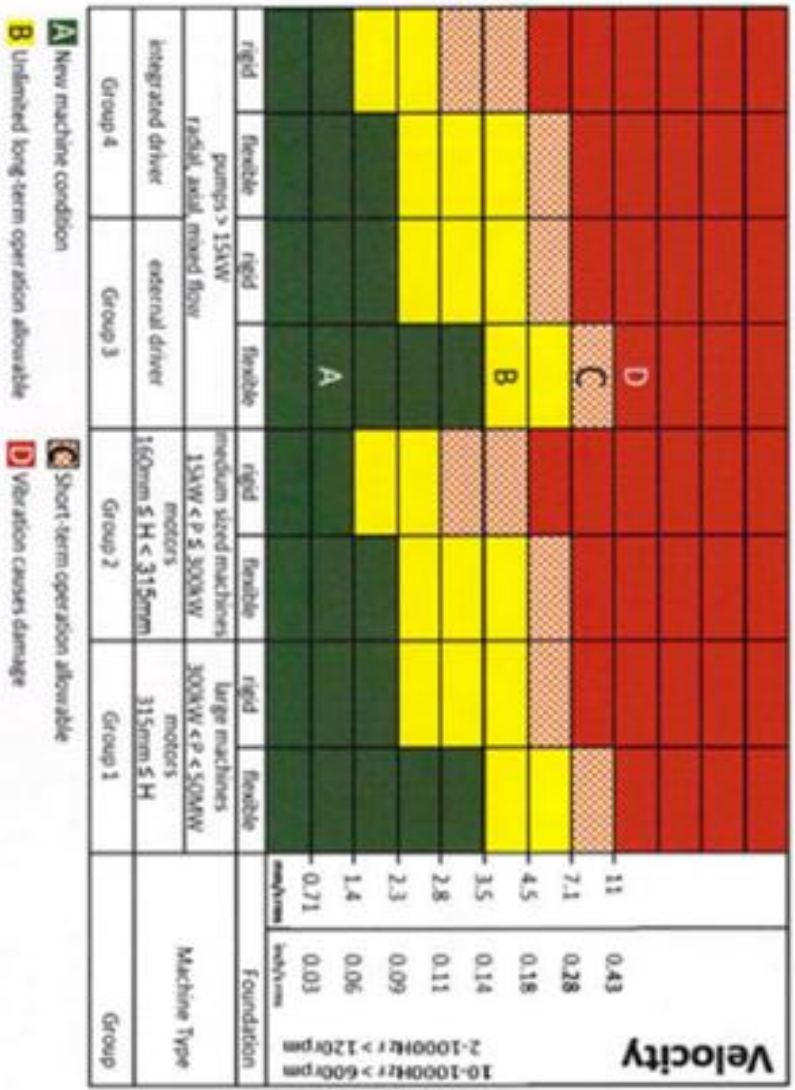
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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

Lampiran 4 Standar ISO 10816-3

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

ISO 10816-3 Vibration Severity Chart

ISO 10816-3 Vibration Severity Chart

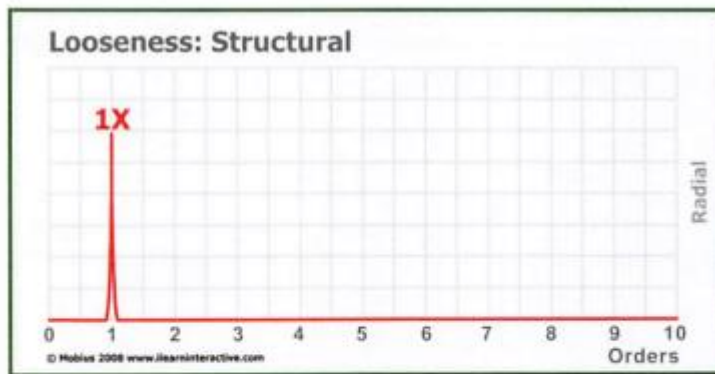


Lampiran 4 ISO 10816 Group 3

Hak Cipta :

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

Lampiran 5 *diagnosing machine faults*



Looseness between a machine and its foundation will increase the 1X vibration component in the direction of least stiffness. This is usually the horizontal direction, but it depends on the physical layout of the machine.

Low-order 1X harmonics are also commonly produced if the looseness is severe. It is often hard to tell imbalance from foundation looseness or flexibility, especially in vertical machines.

If 1X horizontal is much greater than 1X vertical, looseness is suspected. If 1X horizontal is lower than or equal to 1X vertical, then imbalance is suspected. Foundation flexibility or looseness can be caused by loose bolts, corrosion, or cracking of mounting hardware. Note: If a machine has resilient mounts, then the vibration will always be greater in the horizontal axis.

Phase can be used to verify this condition. There will be a **180°** degrees phase difference between the machine and the base in the vertical direction.

Lampiran 5 *diagnosing machine faults mobius institute*

Lampiran 6 struktur BFPT



Tampak depan pompa BFPT



Tampak Samping Pompa

Hak Cipta :

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Tampak Pump Bolt Frame



Tampak Pompa dari samping

Hak Cipta :

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

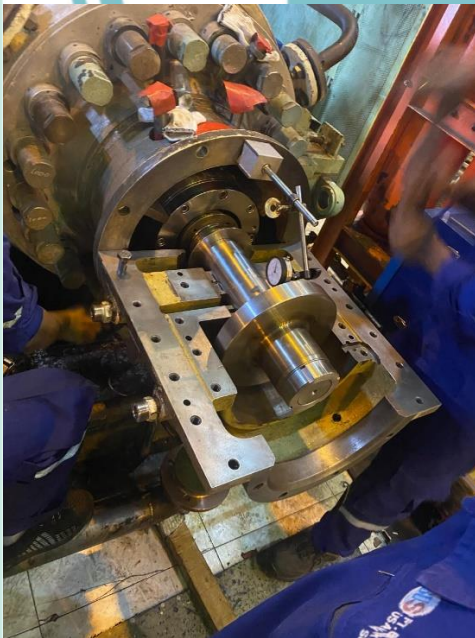
Lampiran 7 Inspeksi BFPT



Inspeksi dan Monitoring BFPT



Proses Cek Clearance Journal Bearing



Setting Axial Pump Shaft



Detail Of Foundation Bolt Pocket

Lampiran 8 pengecekan vibrasi



Pengambilan nilai vibrasi aksial



Pengambilan nilai vibrasi vertikal



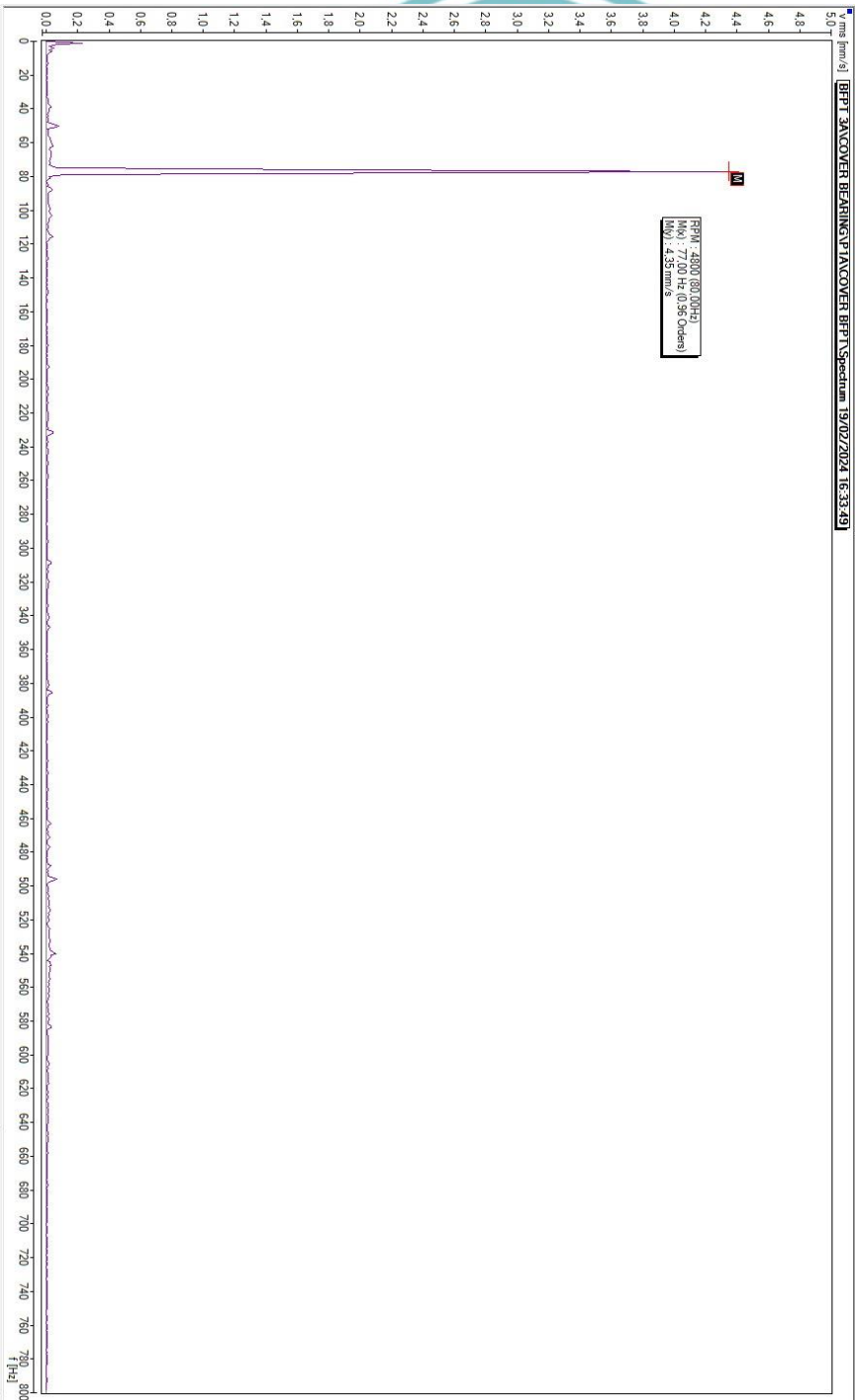
Pengambilan nilai vibrasi Horizontal

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

Hak Cipta :

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

Lampiran 9 spektrum vibrasi sebelum perbaikan



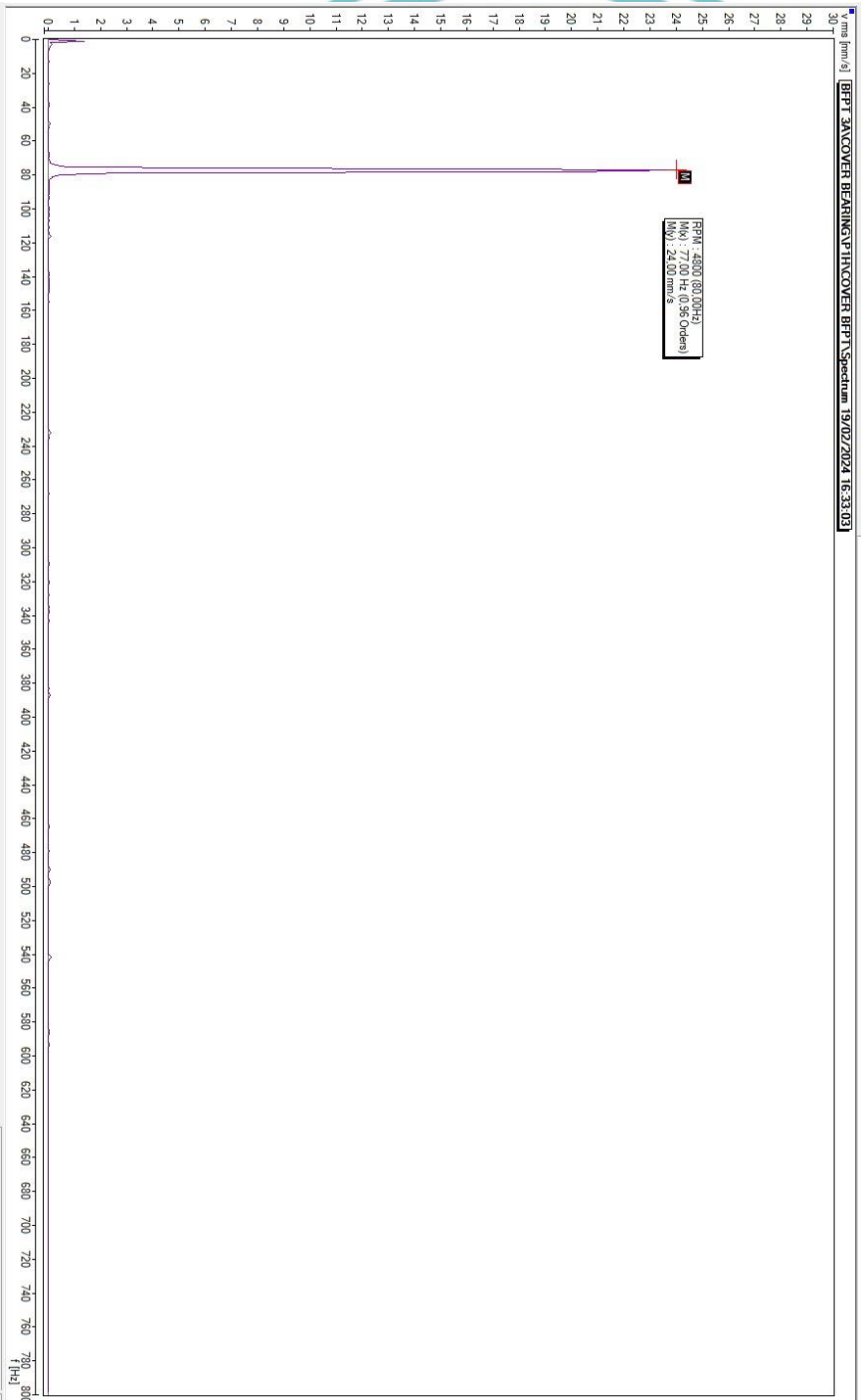
Bearing 3 inboard Vertikal



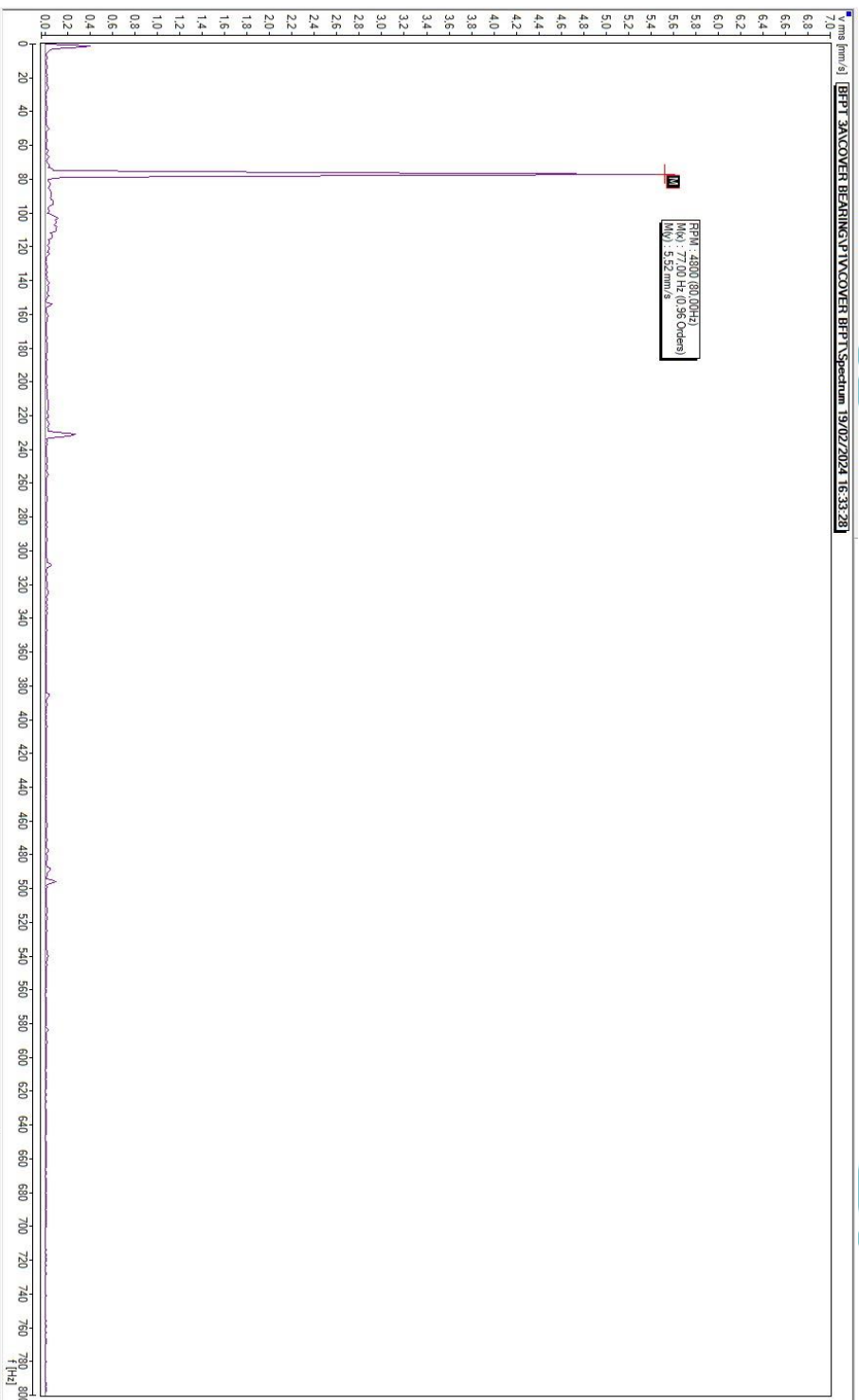
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Bearing 3 inboard Horizontal



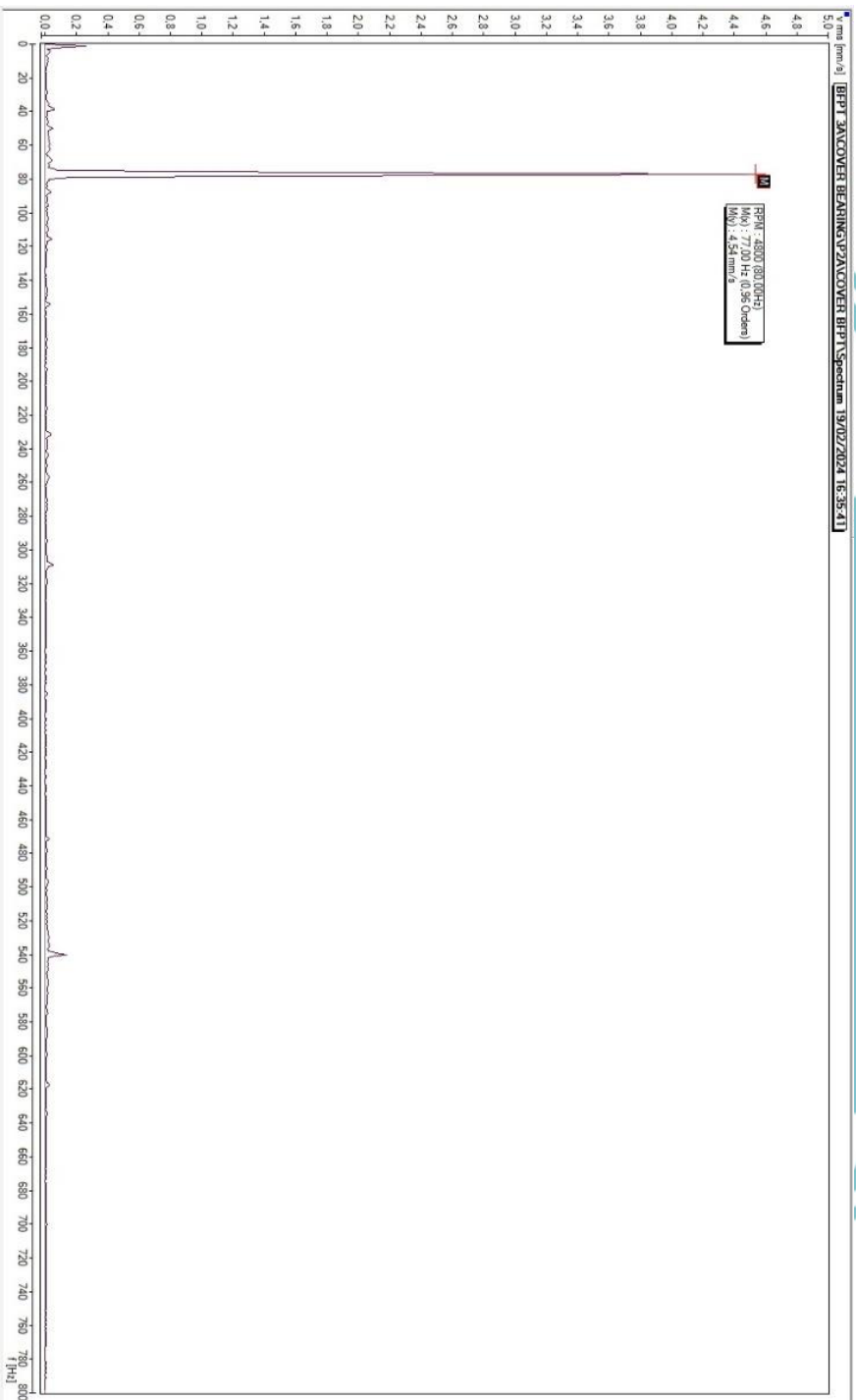
Bearing 3 inboard Aksial

© 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





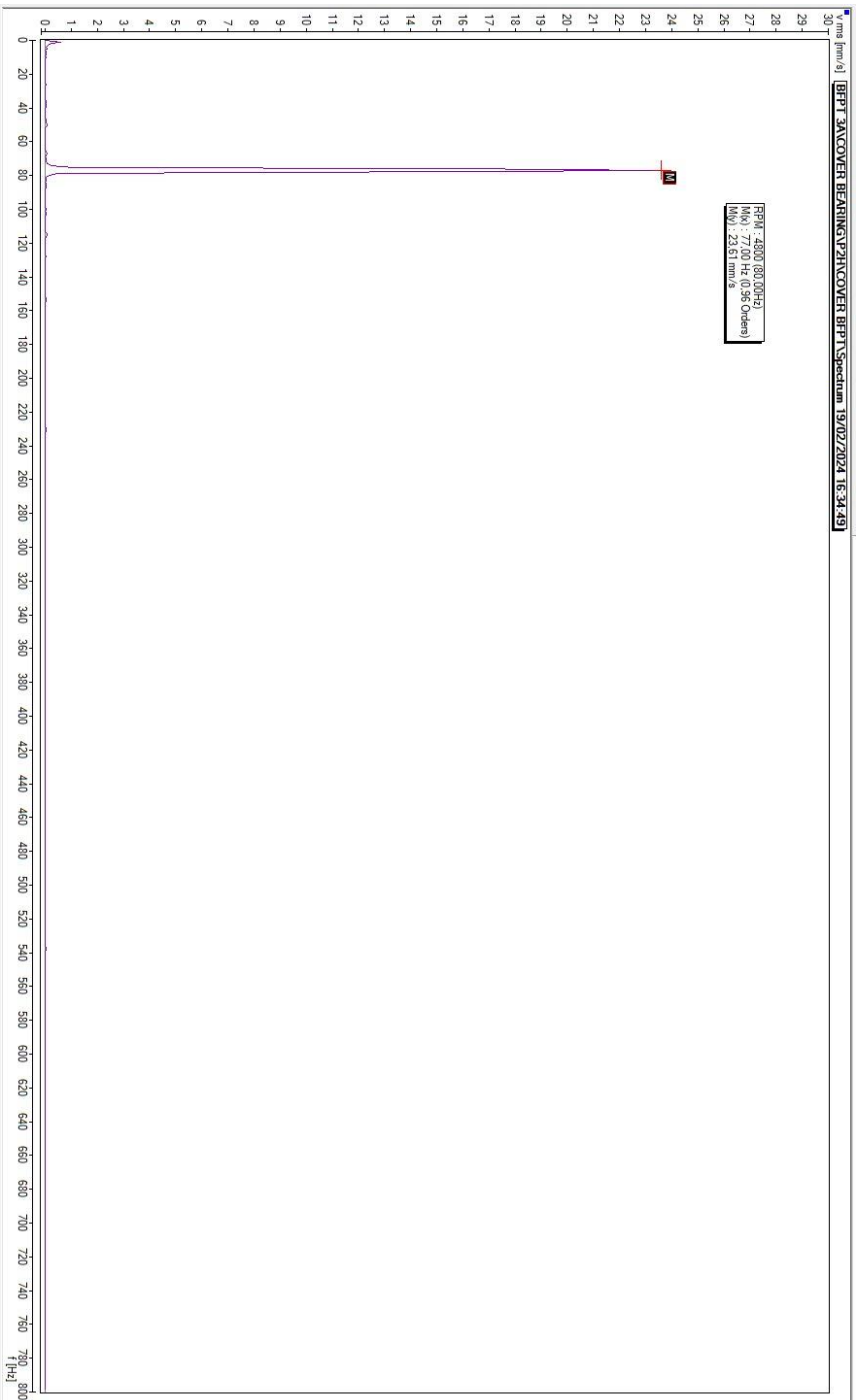
Bearing 4 outboard Aksial

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Bearing 4 outboard Horizontal

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

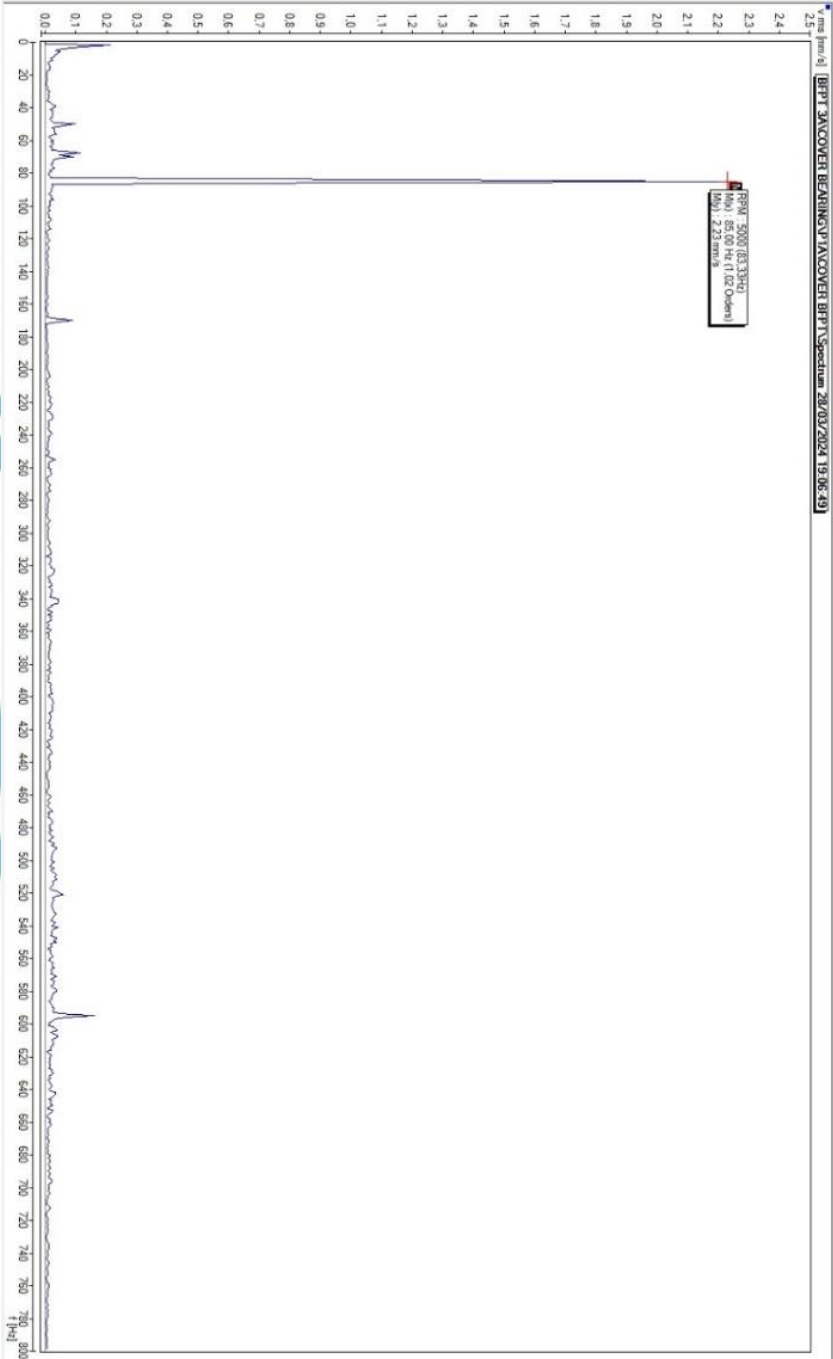
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



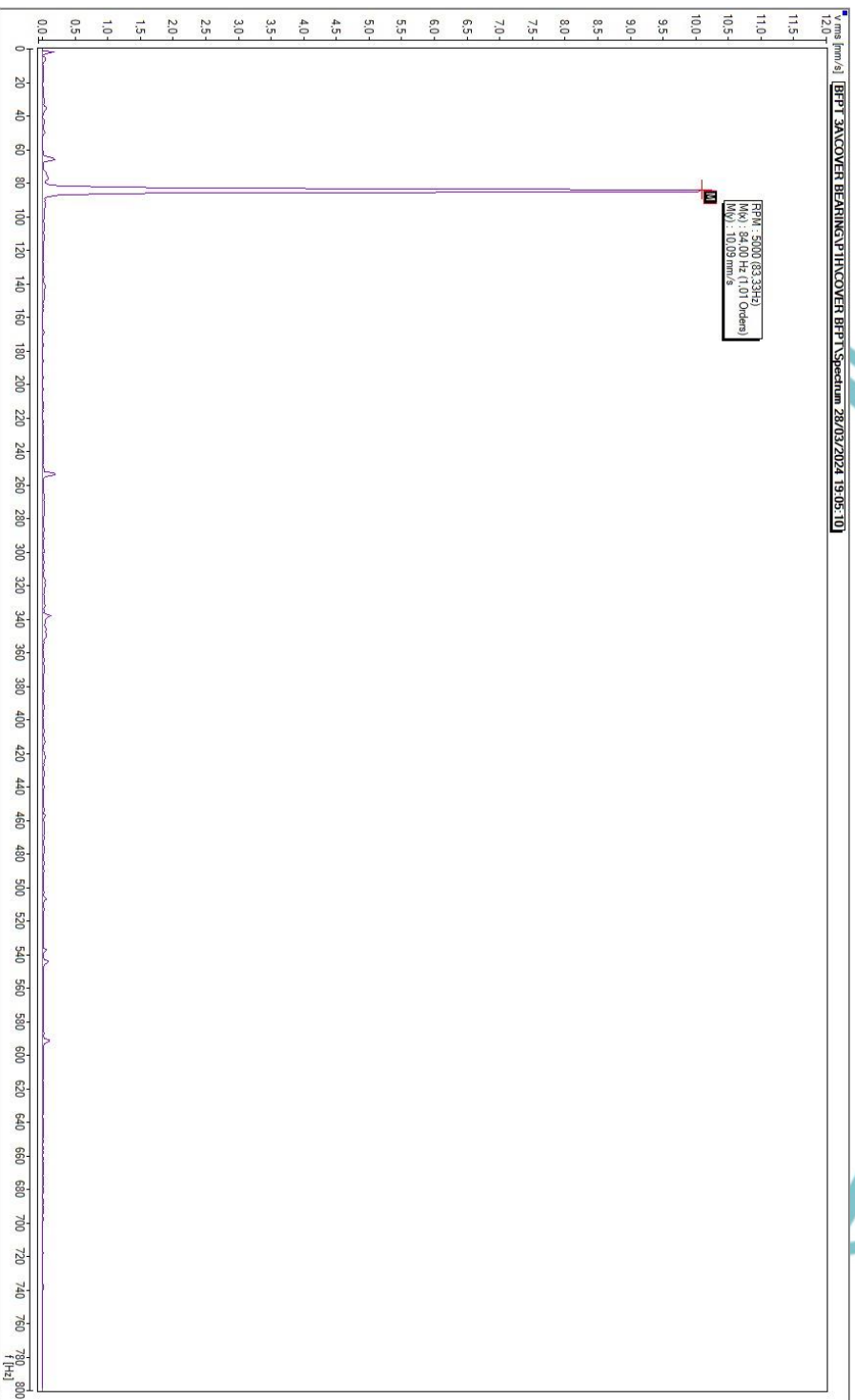
Hak Cipta :

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 10 spektum vibrasi setelah perbaikan



Bearing 3 inboard Aksial



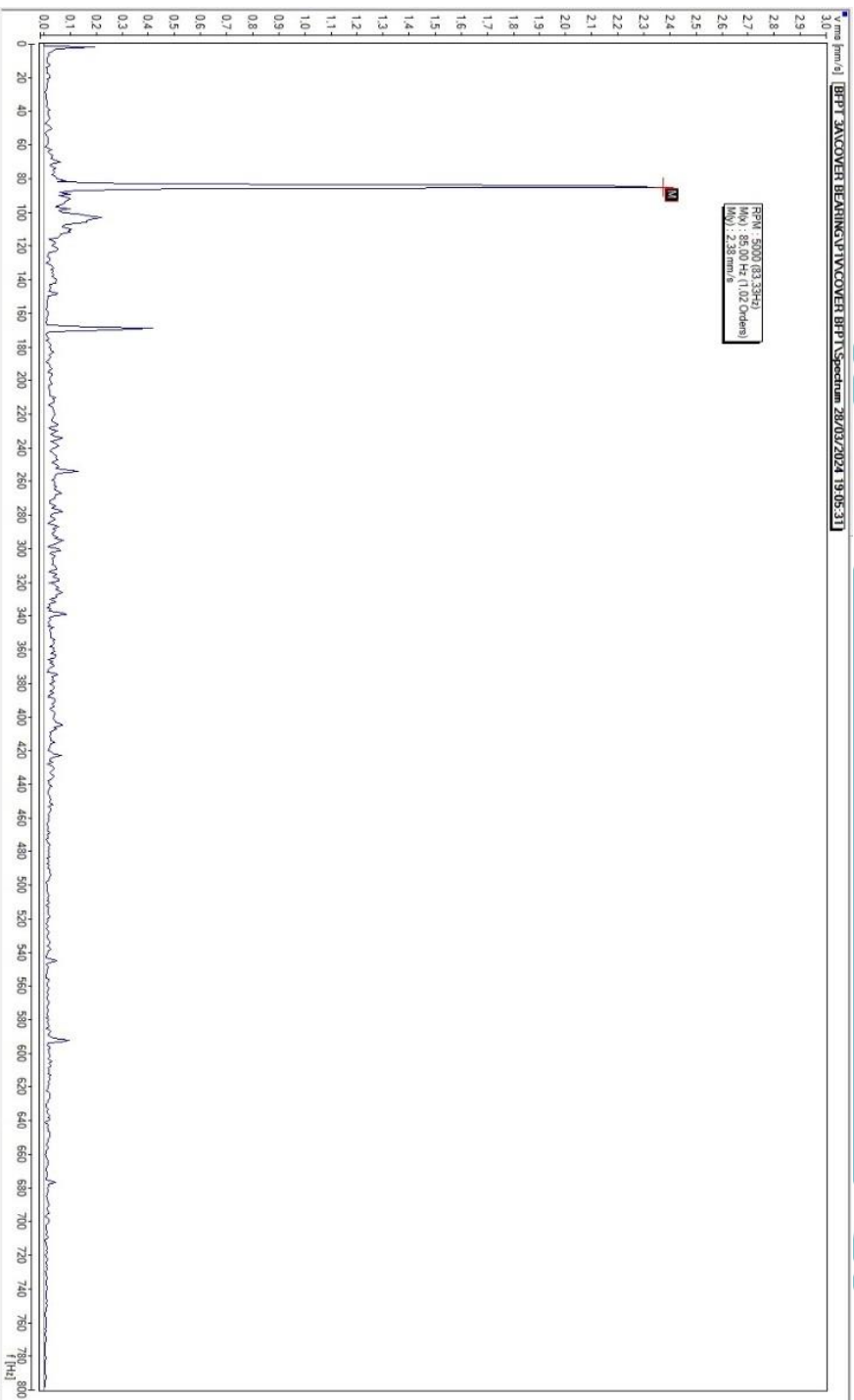
Bearing 3 inboard Horizontal

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





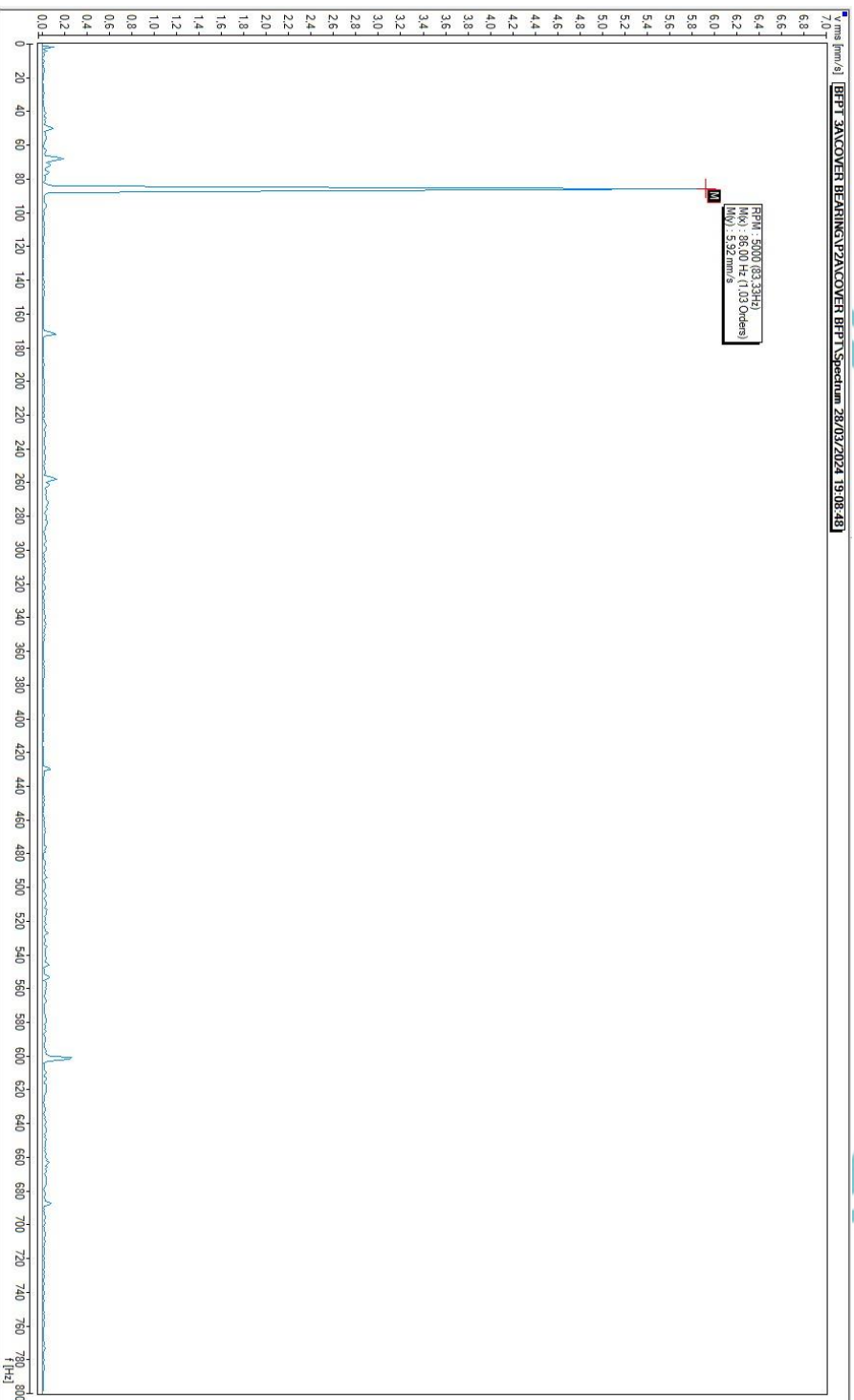
Bearing 3 inboard Vertikal

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





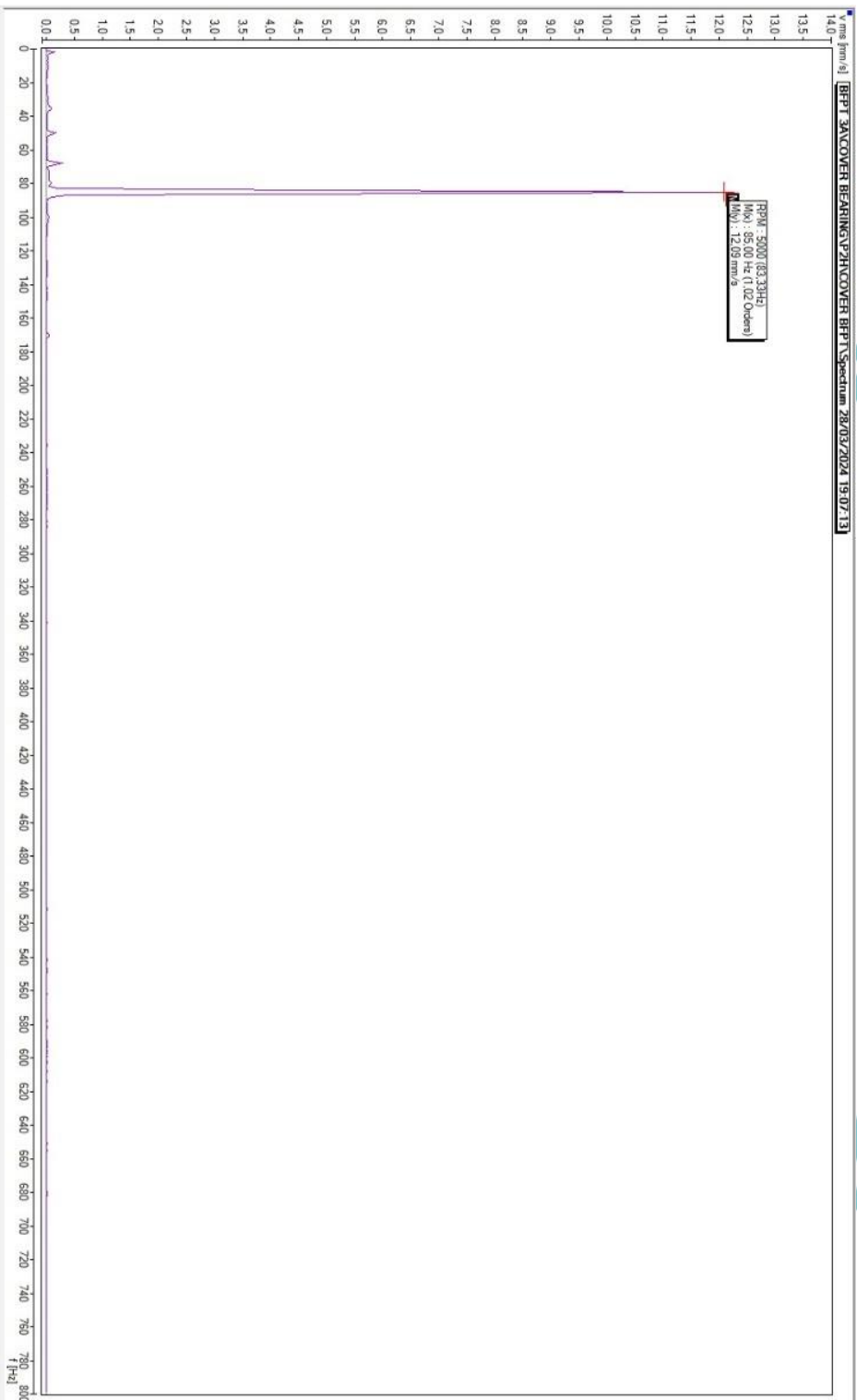
Bearing 4 outboard Aksial

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





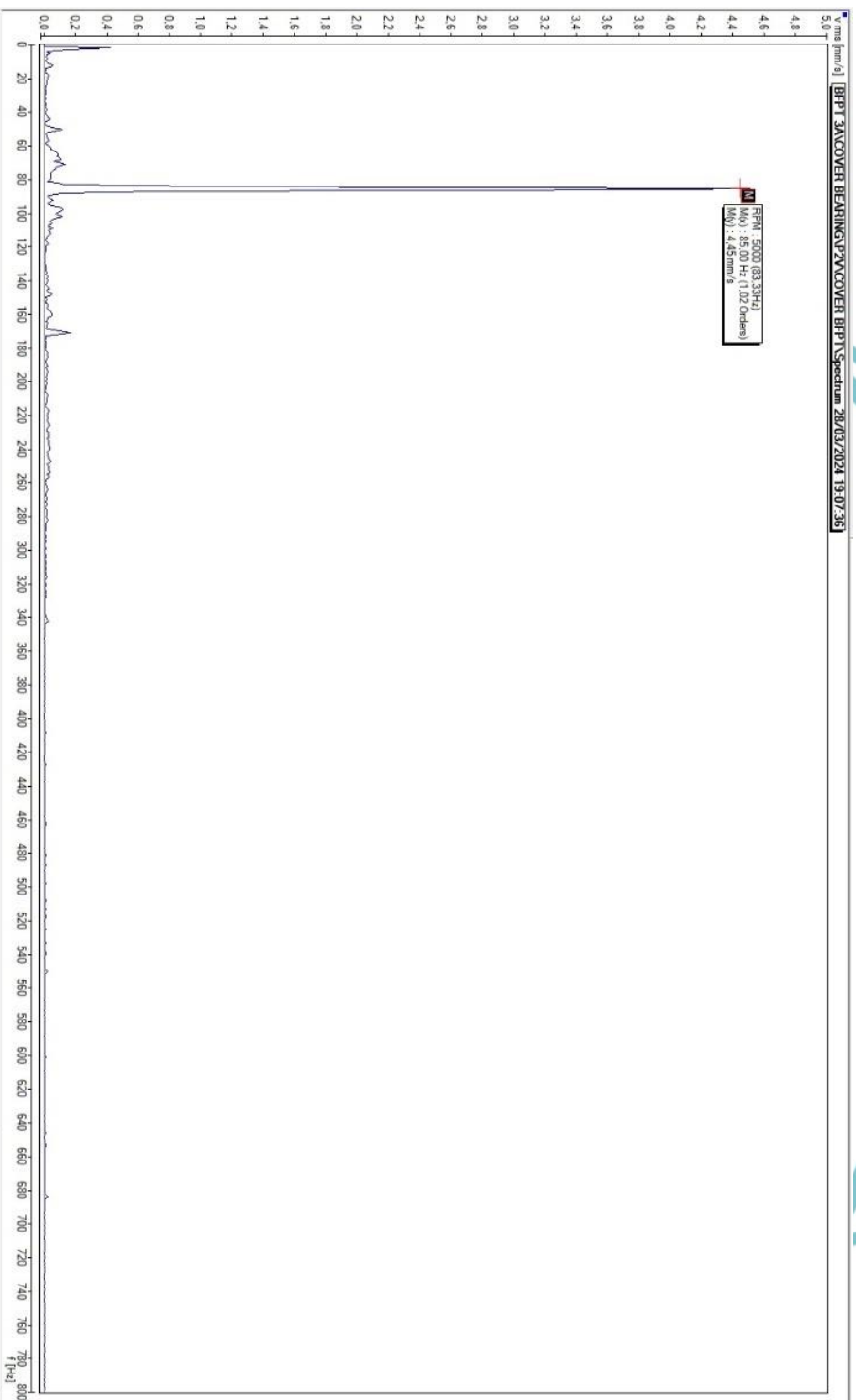
Bearing 4 outboard Horizontal

© 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



Bearing 4 outboard Vertikal

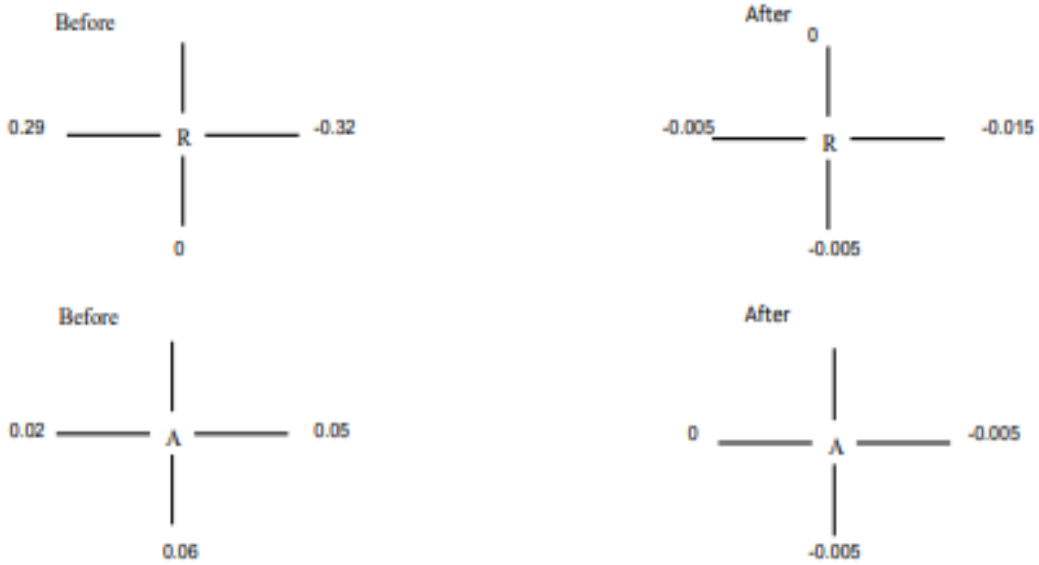
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

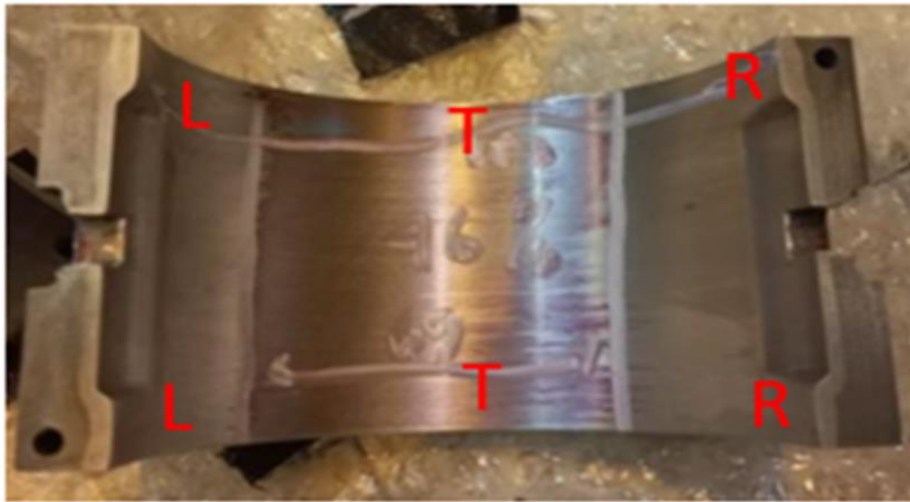
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Lampiran 11 data temuan sebelum dan setelah perbaikan



Alignment sebelum dan setelah perbaikan



Titik Pengecekan clearance journal bearing

T: Top
L : Left
R : Right

Hak Cipta :

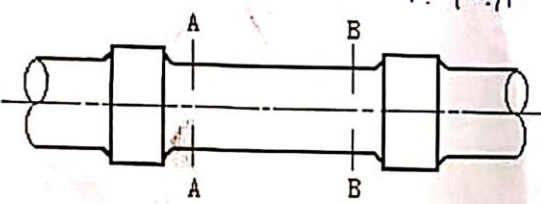
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :


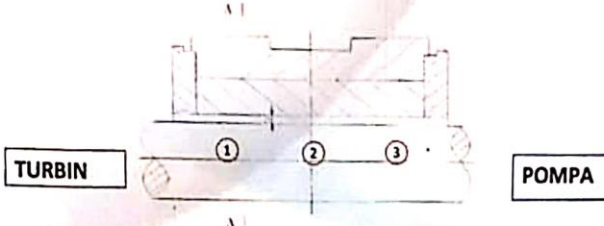
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Indonesia Power INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM SIMPLE INSPECTION PLUS UNIT 3 PLTU BANTEN 3 LONTAR	No. Dokumen : MSU 05 07 01 01 Tanggal : 13 April 2021 Revisi : 01 Halaman : 1 / ...																									
MECHANICAL JOB	DATA PENGUKURAN SHAFT ROTOR BFPT POMPA																									
Work Order No : _____ Priority : 3 Maintenance type : SJ*	Tag No (KKS) : _____ Unit : UNIT 3 Location : BFPT Work Instr. No : _____ Reference Doc. : _____ Other Ref. Doc. : _____																									
<p style="text-align: center;">Beam New 2.2</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1.1</p> <p>OD L T R</p> <p>B T 149.9 132.97 144.93</p> <p>P 117.94 120.00 144.97</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>1.1</p> <p>L T R</p> <p>T 144.41 120 120</p> <p>P 144.94 120 144.71</p> </div> </div>  <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Location</th> <th colspan="2">A-A</th> <th colspan="2">B-B</th> <th rowspan="2">ellipticity</th> <th rowspan="2">taper</th> </tr> <tr> <th>0-180°</th> <th>90-270°</th> <th>0-180°</th> <th>90-270°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#3</td> <td>94.82</td> <td>94.82</td> <td>94.81</td> <td>94.82</td> <td></td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>#4</td> <td>94.82</td> <td>94.82</td> <td>94.82</td> <td>94.82</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Standar: Ellipticity ≤ 0,02mm Taper ≤ 0,02mm</p> <p>Satuan : mm Alat ukur : Outside micrometer</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Beam New 2.2</p> <p>10</p> <p>T 94.91 94.93 94.92</p> <p>P 94.90 94.93 94.92</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>11</p> <p>L T R</p> <p>T 94.87 94.91 94.92</p> <p>P 94.87 94.91 94.92</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>x 4</p> <p>ID Clamp : 120.07</p> <p>OD BRG : 119.99 119.99</p> <p>ID BRG : 95.02 94.92</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>x 3</p> <p>ID Clamp : 120.07</p> <p>OD BRG : 120.05 120.05 A : 120.04 120.04</p> <p>ID BRG : 94.97 94.98</p> </div> </div>		Location	A-A		B-B		ellipticity	taper	0-180°	90-270°	0-180°	90-270°	#3	94.82	94.82	94.81	94.82		0.01	#4	94.82	94.82	94.82	94.82		
Location	A-A		B-B		ellipticity	taper																				
	0-180°	90-270°	0-180°	90-270°																						
#3	94.82	94.82	94.81	94.82		0.01																				
#4	94.82	94.82	94.82	94.82																						
Remarks : _____																										
Accepted by : UBP Date : - SUDI PRASETYA AWAB P. ASMEN HAR Quality Control	Approved by : UBH Date : - HENDRA FIRMANSYAH Project Leader																									
Inspected by : Mechanical Technician Date : - 1 RENDY MUHAMMAD G 2 0																										

Data pengukuran shaft rotor BFPT

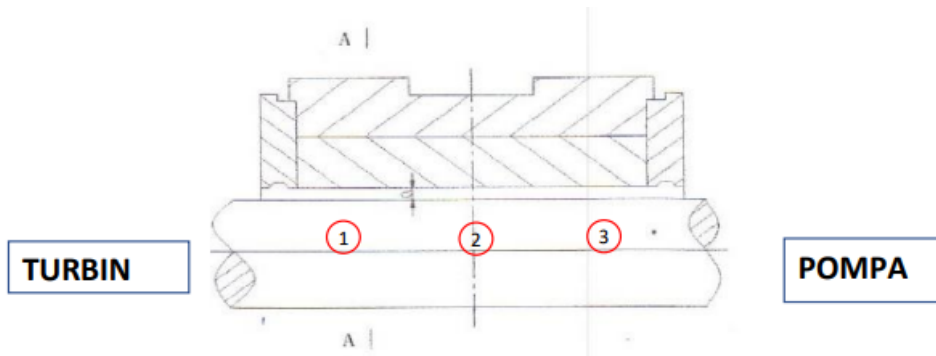
Hak Cipta :

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

	INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM SIMPLE INSPECTION PLUS UNIT 3 PLTU BANTEN 3 LONTAR	Tanggal : 13 April 2021 Revisi : 01 Halaman : 1																																									
MECHANICAL JOB	CLEARANCE RECORD POMPA BFPT BEARING 3																																										
Work Order No. : _____ Priority : 3 Maintenance type : Si+	Tag No. (KKS) : _____ Unit : UNIT 3 Location : BFPT	Work Instr. No. : _____ Reference Doc. : _____ Other Ref. Doc. : _____																																									
<p style="font-size: 2em; margin: 0;">A</p>  <table border="1" style="margin: 20px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Bearing 3</th> <th colspan="3">Clearance Disassembly</th> <th colspan="3">Clearance Assembly</th> </tr> <tr> <th>L</th> <th>T</th> <th>R</th> <th>L</th> <th>T</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.16</td> <td>0.18</td> <td>0.10</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.18</td> <td>0.15</td> <td>0.14</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Clamping</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">- 0.06</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: 0.8em; margin-top: 10px;"> Clearance Radial Bearing and Shaft 0,14 - 0,215 mm Satuan : mm Alat ukur : Outside micrometer </p>			Bearing 3	Clearance Disassembly			Clearance Assembly			L	T	R	L	T	R	1	0.16	0.18	0.10				2							3	0.18	0.15	0.14				Clamping	- 0.06					
Bearing 3	Clearance Disassembly			Clearance Assembly																																							
	L	T	R	L	T	R																																					
1	0.16	0.18	0.10																																								
2																																											
3	0.18	0.15	0.14																																								
Clamping	- 0.06																																										
Remarks : Vib. high (kategor redah) dilakukan penggantian bearing																																											
Accepted by : POMU Date : - Signature : _____ BUDI PRASETYA AWAB P. ASMEN HAR	Approved by : MSU Date : - Signature : _____ HENDRA FIRMANSYAH Project Leader	Inspected by : Mechanical Technician Date : - Signature : _____ 1 RENDY MUHAMMAD Q 2 0																																									

Data Pengukuran Clearance Journal Bear

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



Bearing 3	Clearence Dissassembly			Clearence Assembly		
	L	T	R	L	T	R
1	0.10	0.18	0.10	0.10	0.15	0.10
2						
3	0.18	0.15	0.14	0.10	0.15	0.10
Clamping	-0.06			0.00		

Clearence Radial Bearing and Shaft **0,14 - 0,215 mm**

Satuan : mm

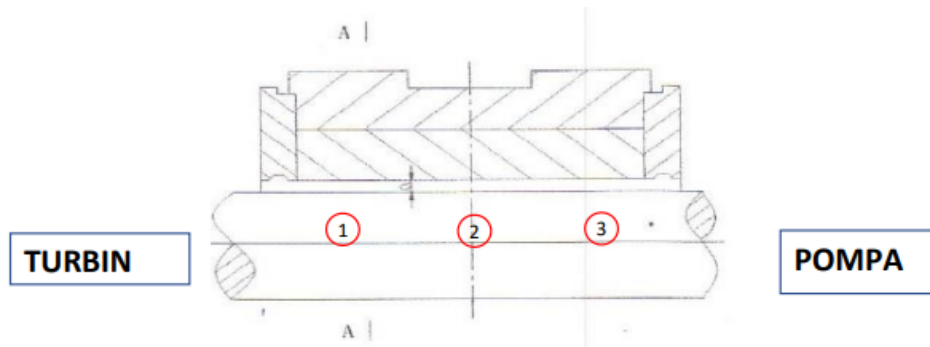
Alat ukur : Outside micrometer

Clearence sebelum dan setelah perbaikan Journal Bearing 3 Inboard

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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



Bearing 4	Clearence Dissassembly			Clearence Assembly		
	L	T	R	L	T	R
1	0.15	0.18	0.09	0.14	0.16	0.10
2						
3	0.10	0.15	0.11	0.10	0.15	0.10
Clamping	0.04			0.01		

Clearance Radial Bearing and Shaft **0,14 - 0,215 mm**

Satuan : mm

Alat ukur : Outside micrometer

Clearance sebelum dan setelah perbaikan Journal Bearing 4 Outboard

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**