



© 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

LAPORAN PRAKTIK KERJA INDUSTRI

ASSEMBLY DIESEL ENGINE MITSUBISHI S6S



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA
PEMELIHARAAN ALAT BERAT
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PRAKTIK KERJA INDUSTRI

Dengan Judul:

ASSEMBLY DIESEL ENGINE MITSUBISHI S6S

Oleh:

**Muhammad Fauzi
Pebriansyah**

NIM. 2002331017

**D4 Teknologi Rekayasa
Pemeliharaan Alat
Berat**

JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Tanggal Praktik: 01 Agustus 2023 s/d 31 Oktober 2023

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Mengetahui:

Jakarta, 18 Januari 2024

Pembimbing Industri

Dosen Pembimbing

Praktik Kerja Industri

Praktik Kerja Industri

PT. Berca Mandiri Perkasa

Politeknik Negeri Jakarta



Harivanto. Amd

Supervisor

Gun Gun Ramdhan Gunadi, M.T.

NIP. 197111142006041001

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



LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA INDUSTRI
DI PT. BERCA MANDIRI PERKASA

Nama : Muhammad Fauzi Pebriansyah
NIM : 2002331017
Program Studi : D4 Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat
Jurusan : Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta
Tanggal Praktik : 01 Agustus 2023 s/d 31 Oktober 2023

Menyetujui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Jakarta

Kepala Program Studi Alat Berat
Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Egg. Iq. Muslimin, S.T., M.T., IWE.

NIP. 197707142008121005



Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si.

NIP. 197602252000121002

Hak Cipta :

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



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan begitu banyak nikmat dan kemudahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan praktek kerja industri di PT. Berca Mandiri Perkasa sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Laporan ini menjelaskan tentang “*Assembly Diesel Engine Mitsubishi S6S*” yang disiapkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan semester 7 di Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Dalam pelaksanaan dan penulisan *On the Job Training*, penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., MT., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
2. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si. selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat.
3. Bapak Gun Gun Ramdhan Gunadi, M.T. selaku pembimbing *On the Job Training*.
4. Seluruh Dosen Alat Berat yang telah memberikan ilmu selama penulis mengikuti pembelajaran di Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Indra, Bapak Komara, dan Tim HRD, Manager, Supervisor, Foreman, Mekanik, serta seluruh keluarga besar PT. Berca Mandiri Perkasa yang telah bersedia berbagi waktu dan ilmunya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
6. Kedua orang tua, adik-adik, dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
7. Teman-teman mahasiswa keluarga besar Alat Berat.

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



Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari masih jauh dari kata sempurna, baik dari materi maupun teknik penyajiannya. Kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan laporan ini di masa yang akan datang sangat diharapkan. Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca sebagai bahan pembelajaran.

Jakarta, 18 Januari 2024

Muhammad Fauzi Pebriansyah

NIM. 2002331017



- 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

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PRAKTIK KERJA INDUSTRI	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang PKL/Magang	1
1.2. Ruang Lingkup PKL/Magang	2
1.3. Tujuan dan Manfaat PKL/Magang	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	4
2.1. Sejarah dan Kegiatan Operasional Perusahaan	4
2.2. Visi dan Misi Perusahaan	5
2.3. Struktur Organisasi dan Deskripsi Tugas	6
2.4. <i>Maintenance</i>	9
BAB III PELAKSANAAN PKL/MAGANG	13
3.1. Bentuk Kegiatan PKL/Magang	13
3.2. Prosedur Kerja PKL/Magang	14
3.3. Kendala Kerja dan Pemecahannya	25
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	26
4.1. Kesimpulan	26
4.2. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	28

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 III-1 Jadwal kerja	13
Tabel III-2 Kompresi engine	23



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 II-1 Logo Perusahaan	4
Gambar II-2 Produk perusahaan	5
Gambar II-3 Struktur organisasi.....	6
Gambar III-1 Tools.....	14
Gambar III-2 Install crankshaft.....	15
Gambar III-3 Piston.....	15
Gambar III-4 Oil pump	16
Gambar III-5 Front plate dan timing mark.....	16
Gambar III-6 Timing gear case	17
Gambar III-7 Oil strainer & oil pan	17
Gambar III-8 FIP dan cover	17
Gambar III-9 Damper.....	18
Gambar III-10 Install flywheel.....	18
Gambar III-11 Penyekiran valve dan spring valve.....	19
Gambar III-12 Install cylinder head dan urutan pemasangan bolt.....	19
Gambar III-13 Push rod dan rocker arm	20
Gambar III-14 Install inlet manifold.....	20
Gambar III-15 Fuel line	21
Gambar III-16 Water pump & termostat.....	21
Gambar III-17 Alternator	22
Gambar III-18 Motor starter.....	22
Gambar III-19 Pressure oli dan tegangan ouput alternator	24
Gambar III-20 Idle RPM.....	24

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 LAMPIRAN

Lampiran I.....	29
Lampiran II.....	50
Lampiran III.....	53
Lampiran IV.....	54
Lampiran V.....	55
Lampiran VI.....	56
Lampiran VII.....	57



- 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 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang PKL/Magang

Politeknik Negeri Jakarta merupakan salah satu lembaga pendidikan tinggi yang lulusannya diharapkan memiliki keahlian, kemampuan, dan keterampilan dalam masalah yang dihadapi, sehingga keberadaannya dapat mendukung kualitas sumber daya manusia yang profesional dan memenuhi kualifikasi industri.

On the Job Training (OJT) merupakan salah satu kurikulum wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta, khususnya program studi D4 Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, sebagai wadah menambah pengetahuan dan pengalaman tentang hal yang berkaitan dengan industri alat berat.

Kegiatan *On the Job Training* sendiri menjadi penghubung antara dunia perkuliahan dengan dunia kerja. Mahasiswa dapat merasakan praktik dalam dunia kerja secara langsung, sehingga saat mereka lulus mampu menjadi sumber daya manusia yang siap pakai oleh industri.

PT. Berca Mandiri Perkasa merupakan perusahaan industri yang berfokus pada penjualan dan penyewaan alat berat, *material handling*, *port*, dan *generator set*. Dengan demikian PT. Berca Mandiri Perkasa memiliki sumber daya, fasilitas, dan berbagai macam pengalaman dalam hal perawatan dan perbaikan *engine diesel* serta alat berat. Hal tersebut sejalan dengan disiplin ilmu yang kami pelajari selama proses perkuliahan, sehingga dipilih sebagai tempat pelaksanaan *On the Job Training*.

Adapun didalam laporan ini, penulis mengambil topik pembahasan *assembly diesel engine* Mitsubishi S6S yang mengalami *low power*. Berdasarkan info yang diterima dari mekanik, penyebabnya dikarenakan kontaminasi dan kekurangan oli *engine* yang mengakibatkan *scratch* pada *piston*, sehingga *engine* mengalami *low kompresi* yang mengakibatkan *engine* mengalami *low power*, sehingga harus dilakukan penggantian beberapa komponen.

Hak Cipta :

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



1.2. Ruang Lingkup PKL/Magang

Kegiatan *On The Job Training* (OJT) di PT. Berca Mandiri Perkasa ini berlangsung dari tanggal 01 Agustus 2023 – 31 Oktober 2023. Secara umum kegiatan yang dilakukan dibagi menjadi beberapa sub departemen, yaitu: alat berat, *material handling*, *port*, dan *generator set*.

Secara khusus pekerjaan yang diangkat pada laporan ini berkaitan dengan departemen *service* pada sub departemen *material handling*, yaitu melakukan *assembly engine* Mitsubishi S6S pada unit forklift FD70N. Pada kesempatan kali ini, penulis melakukan kegiatan *overhaul engine diesel* yang mencakup *assembly engine* Mitsubishi S6S.

1.3. Tujuan dan Manfaat PKL/Magang

Kegiatan *On The Job Training* yang dilakukan di PT. Berca Mandiri Perkasa mempunyai tujuan dan manfaat sebagai berikut:

A. Tujuan:

1. Dapat mengetahui langkah *correcting maintenance* pada *engine* Mitsubishi S6S.
2. Dapat mengetahui hasil *running & performance test* pada *engine* Mitsubishi S6S.

B. Manfaat:

a. Bagi Mahasiswa

1. Bertambahnya wawasan, pengetahuan, dan pengalaman untuk siap terjun langsung ke dunia kerja.
2. Dapat mengaplikasikan dan mempraktekkan ilmu dan teori yang diperoleh selama masa kuliah.
3. Dapat memperoleh dan meningkatkan keterampilan *hard skills* dan *soft skills* serta kreativitas diri dalam lingkungan kerja sesuai dengan aspek ilmu terkait.

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 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

b. Bagi Politeknik

1. Sebagai sarana untuk melatih dan mendidik mahasiswa untuk menjadi pribadi yang unggul dan dapat bersaing di dunia kerja.
2. Untuk melihat sejauh mana tujuan institusi telah tercapai, yaitu menghasilkan lulusan yang berkualitas dan berorientasi internasional.
3. Sebagai sarana memperluas jaringan kerjasama antara Politeknik Negeri Jakarta dengan perusahaan.

c. Bagi Industri

1. Sebagai *team work* yang dapat membantu beberapa pekerjaan di perusahaan.
2. Dapat mendapat informasi mengenai kompetensi dan kualitas mahasiswa terkait, sehingga mempermudah jika perusahaan ingin melakukan perekrutan.
3. Sebagai sarana untuk menjalin hubungan kerjasama yang baik antara perusahaan dengan Politeknik Negeri Jakarta.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan paparan dari Bab 3, penulis dapat menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Saat sebuah *engine* mengalami *trouble*, terdapat beberapa *step* untuk mengatasi masalah yang terjadi mulai dari *inspect, troubleshoot, assembly & disassembly, remove & install*, serta *running & performance test*.
- 2) *Engine* Mitsubishi S6S yang mengalami *trouble*, sudah bisa hidup normal sesuai dengan standar, dan dapat beroperasi kembali setelah dilakukan perbaikan dan *maintenance* sesuai buku acuan.

4.2. Saran

- 1) Bagi Mahasiswa
Sebagai mahasiswa yang sedang melaksanakan praktek kerja industri, ini merupakan kesempatan untuk mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari di kampus. Oleh karena itu, lebih aktif lagi untuk membantu pekerjaan yang ada dan tidak usah segan untuk bertanya jika ada hal yang belum dimengerti.
- 2) Bagi Instansi
Sebaiknya bisa membimbing mahasiswa mulai dari sebelum sampai dengan selesai kegiatan praktek kerja industri, agar mahasiswa siap dalam melaksanakan kegiatan tersebut.
- 3) Bagi Industri
Sebaiknya lebih meningkatkan aturan terkait *safety* dalam bekerja, agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

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



DAFTAR PUSTAKA

- 1) Service Manual Mitsubishi Forklift Trucks S6S Diesel Engine 69408-UP
- 2) Benjamin S. Blanchard, Dinesh Verma dan Elmer L. Peterson: 1994
- 3) John D. Campbell dan Andrew K.S. Jardine: 2001



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





Service Manual

S6S Diesel Engine

69408-UP

For use with FD40N/NF - FD55N/NF
Chassis Service Manual.

99739-12100

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

Safety Cautions

Fire and explosion

WARNING

Keep flames away

Do not use flames near the engine and in the engine compartment. Fuel vapor or other gases can catch fire and produce dangerous situations.



Thoroughly, wipe off spilled fuel, oil and LLC immediately. Spilled fuel, oil and LLC may ignite and cause a fire. Store fuel and engine oil in a well ventilated designated area. Make sure that the fuel and engine oil container caps are tightly closed.

Keep engine surrounding area tidy and clean

Do not leave combustible or explosive materials, such as fuel, engine oil and LLC, near the engine. Such substances can cause fire or explosion. In particular, clean the top surface of the battery thoroughly. Dust can cause a short-circuit. Always operate the engine at a position at least 1 m [3.28 ft.] away from buildings and other equipment to prevent possible fire caused by engine heat.

Care for fuel, oil and exhaust gas leakage

If any fuel, oil or exhaust gas leakage is found, immediately take corrective measures to stop it. Such leakages, if left uncorrected, can cause fuel or engine oil to reach hot engine surfaces or hot exhaust gas to contact flammable materials, possibly leading to personal injury and/or damage to equipment.

Use explosion-proof lighting apparatus

When inspecting fuel, engine oil, coolant, battery electrolyte, etc., use a flameproof light. An ordinary lighting apparatus may ignite a gas and cause an explosion.

Prevent electrical wires from short-circuiting

Avoid inspecting or servicing the electrical system with the ground cable connected to the battery. Otherwise, a fire could result from short-circuiting. Be sure to disconnect the battery cable from the negative (-) terminal before beginning with the work procedure. Short-circuits, possibly resulting in fire, may be caused by a loose terminal or damaged cable/wire. Inspect the terminals, cables and wires, and repair or replace the faulty parts before beginning with the service procedure.

Keep fire extinguishers and first-aid kit handy

Keep fire extinguishers handy, and become familiar with their usage.



Keep a first-aid kit at the designated place where it is easily accessible by anyone at any time. Establish response procedures to follow in the event of fire or accident. Provide an emergency evacuation route, contact points, and means of communication in case of emergency.

About warning labels



Maintenance of warning labels

Make sure all warning/caution labels are legible. Clean or replace the warning/caution labels when the description and/or illustration are not clear to read. For cleaning the warning/caution labels, use a cloth, water and soap. Do not use cleaning solvents, gasoline or other chemicals to prevent the letters from getting blurred or the adhesion from being weakened. Replace damaged or fractured labels with new ones. If any engine part on which a warning label is attached is replaced with a new one, attach a new identical warning label to the new part. To obtain new warning labels, contact your local Mitsubishi dealer.



Warning labels

Hak Cipta :

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

1. Maintenance service data

1.1 Engine general

Unit: mm [in.]

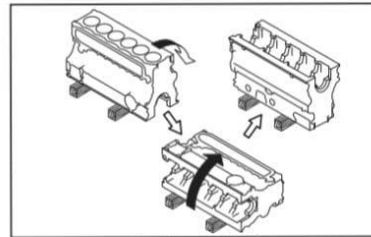
Item	Nominal	Standard	Limit	Remarks
Maximum rotation speed (No-load)	2550 min ⁻¹	2500 to 2550 min ⁻¹		
Minimum rotation speed (No-load)	820 min ⁻¹	720 to 820 min ⁻¹		
Compression pressure (at 300 min ⁻¹)		3.2 MPa {33 kgf/cm ² } {469 psi} or more	Faulty if lower or 2.8 MPa {29 kgf/cm ² } {412 psi} or less	When oil and water temperatures at 20 to 30 °C [68 to 86 °F]
Engine oil pressure	Rotated speed at 1500 min ⁻¹	0.3 to 0.5 MPa {3 to 5 kgf/cm ² } {43 to 71 psi}	Faulty if lower or 0.15 MPa {1.5 kgf/cm ² } {21 psi} or less	When oil temperatures at 60 to 70 °C [140 to 158 °F]
	Idling speed	0.10 MPa {1.0 kgf/cm ² } {14 psi} or more	0.05 MPa {0.5 kgf/cm ² } {7 psi}	
Valve timing	Inlet opens	BTDC 30°		Values are only for checking valve timing and are different from the actual ones.
	Inlet closes	ABDC 50°		
	Exhaust opens	BBDC 74°		
	Exhaust closes	ATDC 30°		
Valve clearance	Inlet	0.25 [0.0098]		When cold
	Exhaust	0.25 [0.0098]		
Fuel injection timing		BTDC 5°		

Chapter 7 ASSEMBLY OF BASIC ENGINE

1. Piston, Connecting rod, Crankshaft and Crankcase - Assemble

1.1 Crankcase - Invert

Using a chain block and tackle or similar tool, turn the crankcase to lay it on its side. Then, fasten wire ropes to the crankcase and turn it over.



Crankcase - Invert

1.2 Tappet - Install

Apply engine oil onto the periphery of tappets, insert them into the tappet holes.

1.3 Upper main bearing - Install

CAUTION

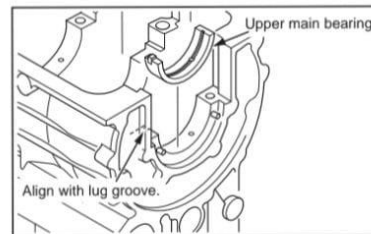
- (a) Do not apply engine oil to the back of the shells and main bearing fitting bores in the crankcase when installing the main bearing shells. Install the main bearings after cleaning off foreign matters as well as oil and grease from these surfaces using cleaning solvent.
- (b) Install the main bearings correctly. Do not confuse upper shells with lower shells.
The upper shells are identified by a machined oil groove. The lower shells have no oil groove and are finished flat. It is possible to install the main bearing to wrong side, but it damages the crankshaft.
- (c) Do not damage the bearings when installing.

- (1) Clean the main bearing fitting bores and main bearing cap seating surface, and make sure that these surfaces are free from any foreign matter.
- (2) Make sure that the main bearings are neither damaged nor contaminated.
- (3) Fit the upper main bearing shells in the crankcase bores while aligning their lugs with the corresponding notches in the crankcase.

Note:(a) Make the main bearing end protrusion from the crankcase bore even at both ends.

(b) The oil hole in the upper main bearing will be aligned with the oil hole in the crankcase by fitting the lug of the upper shell into the notch in the crankcase.

(4) Apply an even coat of engine oil to the sliding surface of each upper main bearing.



Upper main bearing - Install

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

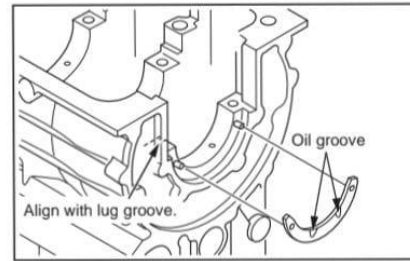
Chapter 7 ASSEMBLY OF BASIC ENGINE

1.4 Rear upper thrust plate - Install

CAUTION

Do not damage the thrust plate when installing.

- (1) Install the thrust plate to the dowel pin on the rearmost end of crankcase with facing the oil groove to the engine rear side.
- (2) Apply engine oil evenly to the sliding surface.



Rear upper thrust plate - Install

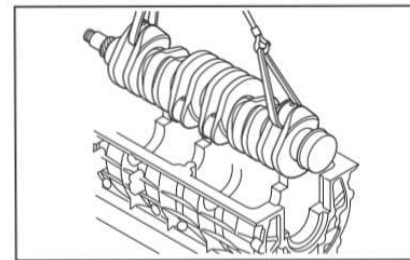
1.5 Crankshaft - Install

- (1) Make sure that the upper main bearing shells that are installed in the crankcase bores have their inner periphery (the surface comes into contact with the journal) lubricated with an even coat of fresh engine oil.
- (2) Wash the crankshaft thoroughly with cleaning oil and clean it completely by blowing compressed air. Then, apply an even coat of fresh engine oil to the crankshaft journals.

Note: When cleaning the crankshaft, pay special attention to the oil holes in the crank journals and crankpins. Make sure that oil holes are free from any burrs.

- (3) Keeping the crankshaft in a horizontal position, slowly install into the crankcase.

Note: Do not attach a metal chain or other hoisting devices directly onto the crankshaft, as they could damage the crankshaft. Place cloth belts or pads in position where a chain or other hoists are hooked before raising crankshaft.



Crankshaft - Install

1.6 Lower main bearing and Lower thrust plate - Install

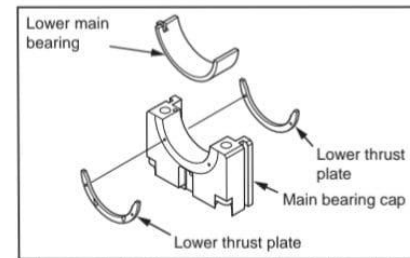
- (1) Install the lower main bearing, aligning with the lug groove of the main bearing cap.

Note: Make a protrusion amount of bearings even.

- (2) Apply an even coat of engine oil to the sliding surface of each lower main bearing.

- (3) Install the lower thrust plate to the dowel pin on the rearmost main bearing cap.

Note: Install the lower thrust plate so that its oil groove faces outward.



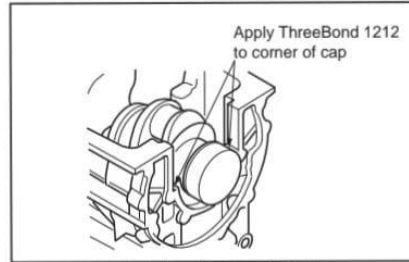
Lower main bearing and Lower thrust plate - Install

1.7 Main bearing cap - Install

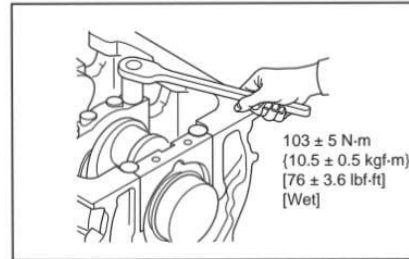
CAUTION

Be sure to observe the specified tightening sequence when installing the main bearing cap bolts.

- (1) Make sure the main bearing and thrust plate that were installed to the main bearing cap are lubricated with an even coat of fresh engine oil.
 - (2) Install the main bearing cap from the front side to the rear side of the engine with the arrow on the bottom of the main bearing cap facing the front side of the engine. All of the lug grooves on the main bearing cap should be in the same position.
 - (3) Coat the threads of the main bearing cap and washer with engine oil, and tighten the bolts temporarily.
 - (4) Tap on each main bearing cap with a soft-head hammer to drive it into position.
- Note: The foremost and rearmost main bearing caps should be flat with the end face of the crankcase.
- (5) Apply engine oil to the threads and bolt seat surface.
 - (6) Tighten the main bearing cap bolts alternately and progressively to the specified torque.
 - (7) Tighten the rearmost main bearing cap bolt until its seat surface contacts lightly with the main bearing cap. Measure the crankshaft end play in this condition.



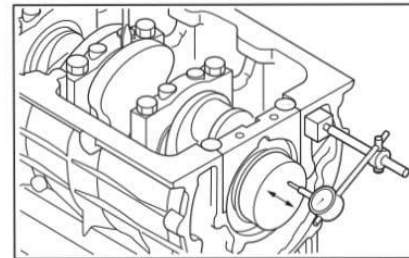
Main bearing cap - Install



Main bearing cap bolt - Install

1.8 Crankshaft end play - Measure

- (1) Measure the crankshaft end play (clearance between the crank arm at the thrust force receiving journal and the bearing cap with thrust plate attached). If the limit is exceeded, replace the thrust plate with a new one.
 - (2) If the limit is still exceeded after a new thrust plate has been installed, use an oversize thrust plate.
- Note: In general, the rear thrust plate wears faster than the front thrust plate. Therefore, in most cases, the correction is achieved by replacing the rear thrust plate with a next oversize one.



Crankshaft end play - Measure

Item	Standard	Limit
Crankshaft end play	0.100 to 0.264 mm [0.0039 to 0.0104 in.]	0.300 mm [0.0118 in.]

Crankshaft thrust size after grinding			
Item	One side Oversize	Both sides Oversize	Tolerance
+0.15 mm [0.0059 in.] Oversize	31.15 mm [1.2264 in.]	31.30 mm [1.2323 in.]	+0.039 0 mm [+0.0015 0.000 in.]
+0.30 mm [0.0118 in.] Oversize	31.30 mm [1.2323 in.]	31.45 mm [1.2382 in.]	



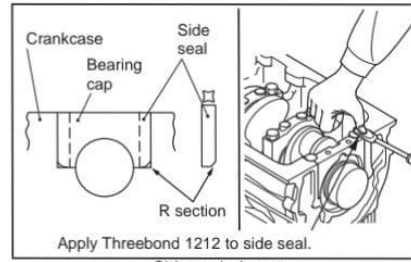
Hak Cipta :

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

1.9 Side seal - Insert

- (1) Apply a sealant (ThreeBond 1212) to the outer periphery of new side seals.
- (2) With the round section of the side seals facing outward, press them partway into the front and rear caps using hands.
- (3) When the side seals are installed partway into caps, use a tool with flat surface such as flat-head screwdriver to install completely, taking care not to bend them.

Note: Make sure that the rear bearing cap rear face is flushed with the engine rear face.

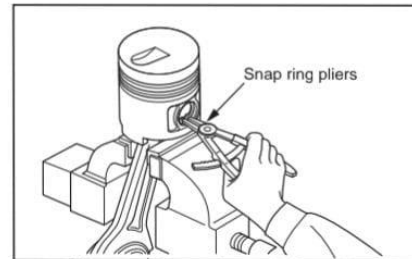
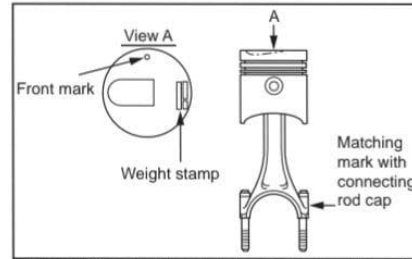


1.10 Piston and Connecting rod - Assemble

- (1) Apply engine oil to the piston pin, and assemble the piston and the connecting rod, observing the orientation of piston and connecting rod shown in the illustration.

Note: The piston and piston pins are assembled to each other with a clearance fit. However, the piston pins are more easily inserted into the pistons if the pistons are warmed up with a heater or with hot water.

- (2) Install the snap ring with ring pliers. Make sure the snap ring is fully inserted into the ring groove.



Hak Cipta :

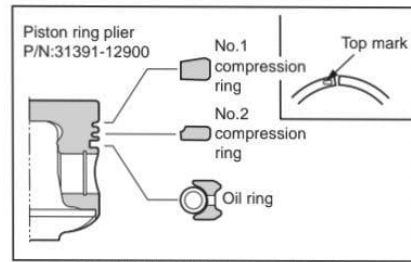
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

1.11 Piston ring - Install

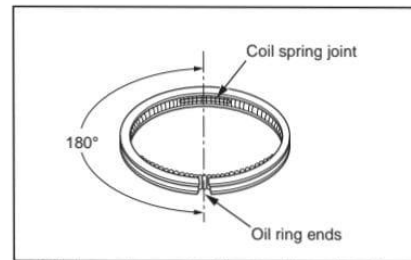
CAUTION

Every piston ring has a top mark such as an "R" near the end gap. Install all piston rings with this mark facing upward.
If the rings are installed upside down, it could cause malfunctions such as excessive oil consumption or engine seizing.

- (1) Install the piston rings to the piston with a ring expander.
- (2) Install the oil ring with its end gap 180° away from the joint of the coil spring, as shown in the illustration.



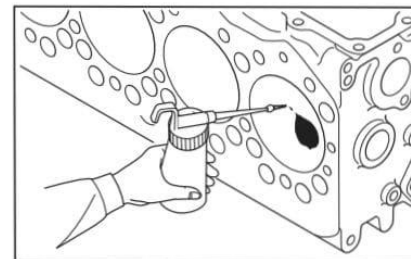
Combination of piston and piston ring



Oil ring end gap and coil spring joint orientation

1.12 Piston installation - Prepare

- (1) Lay the engine along its side.
- (2) Clean the cylinder inner surface and the crankpin, and apply engine oil to the cylinder.



Cleaning cylinder inner surface and applying engine oil

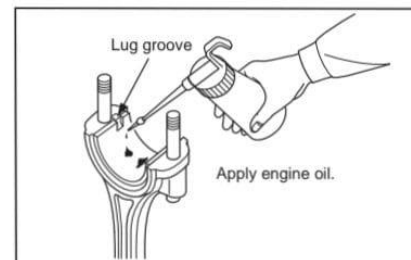
1.13 Connecting rod bolt and Upper connecting rod bearing - Install

CAUTION

Do not apply engine oil to the back of the bearings.

Install the upper connecting rod bearing into the connecting rod big end while aligning its lug with the lug groove, and apply engine oil to the sliding surface.

Note: When press fitting the bolt, make sure that the bolt fully contacts its seating position without any interference with the shoulder of mounting surface.



Connecting rod bolt and Upper connecting rod bearing - Install



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

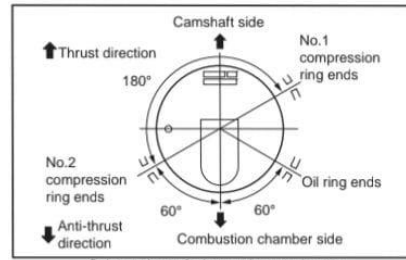
Chapter 7 ASSEMBLY OF BASIC ENGINE

1.14 Piston - Install

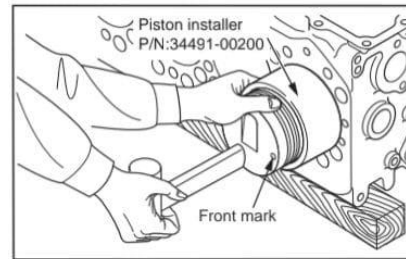
CAUTION

Do not forcefully insert the piston, as it may cause damage to the piston rings and crankpin.

- (1) Apply engine oil to the circumference of the piston and piston rings.
- (2) The piston rings end gaps should be equally spaced from each other, avoiding thrust and anti-thrust direction and pin direction.
- (3) Rotate the crankshaft to bring the crankpin of the cylinder to bottom dead center.
- (4) Orientate the front mark on the top of piston toward engine front.
- (5) Insert the piston from the top face of crankcase using a piston installer.



Orientation of piston ring end gaps



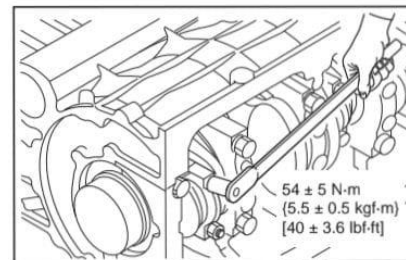
Piston - Install

1.15 Connecting rod cap - Install

CAUTION

- (a) Make sure that the matching marks of the rod and connecting rod cap positions are on the same side.
- (b) When fitting the connecting rod caps, make sure that dust, metal particles, etc. are not caught between bolt seating surfaces and in the bolt threads.

- (1) Install the lower connecting rod bearing, aligning with the lug groove of the connecting rod bearing cap.
- (2) Apply engine oil to the connecting rod bolt threads and seating surface, and the sliding surface of the connecting rod bearing shell.
- (3) Install the connecting rod cap with its matching mark facing on the same side as the matching mark on the connecting rod.
- (4) Tighten the connecting rod cap nuts evenly and alternately to the specified torque.
- (5) Inspect end play of the connecting rod. If end play is small, loosen and retighten the cap nuts.

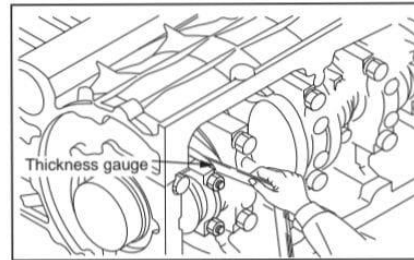


Connecting rod cap - Install

1.16 End play of connecting rod big end - Measure

- (1) Install the connecting rods onto the respective crankpins and tighten the connecting rod cap bolts to the specified torque.
- (2) Measure the clearance to the crank arm (end play) at two positions (above and below the crankpin) with a thickness gauge.
- (3) If the limit is exceeded, replace the connecting rod with a new one.

Item	Standard	Limit
Connecting rod end play	0.15 to 0.35 mm [0.0059 to 0.0138 in.]	0.50 mm [0.0197 in.]



End play of connecting rod big end - Measure

1.17 Piston protrusion - Measure

CAUTION

Piston protrusion must always meet the standard, as the amount of protrusion not only influences engine performance, but it also prevents valve interference.

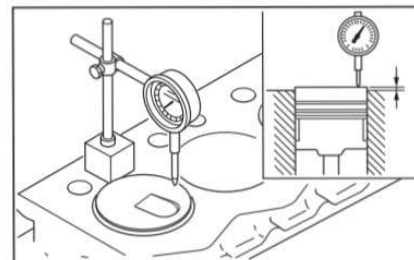
Measure the protrusion of each piston following the instructions below. If the measured value does not meet the standard, inspect the clearances between various parts involved.

- (1) Bring the piston to top dead center.
- (2) Apply the dial gauge to the top surface of the crankcase, and zero the dial gauge.
- (3) Measure the protrusion at four points on the piston head, and calculate the mean value.

Note: The top clearance (clearance between the piston top surface and the cylinder head bottom surface) can be determined by the measured piston protrusion and thickness of the cylinder head gasket.

$$\text{Top clearance} = \text{Thickness of cylinder head gasket} - \text{Piston protrusion}$$

Item	Standard
Piston protrusion	-0.25 to 0.15 mm [-0.0098 to 0.0059 in.]
Thickness of cylinder head gasket	1.15 to 1.25 mm [0.0453 to 0.0492 in.]
Top clearance	1.0 to 1.0 to 1.5 mm [0.039 to 0.059 in.]



Piston protrusion - Measure

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 :

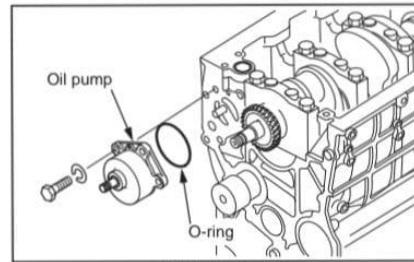
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Chapter 7 ASSEMBLY OF BASIC ENGINE

2. Front equipment - Assemble

2.1 Oil pump - Install

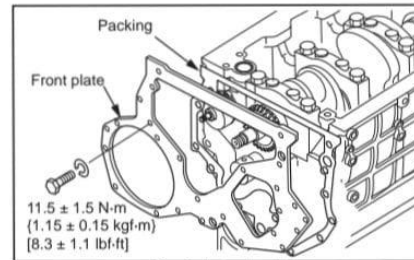
Install the new O-ring to the oil pump case, then, install the oil pump to the crankcase.



Oil pump - Install

2.2 Front plate - Install

- (1) Apply sealant (ThreeBond 1211) to the crankcase mating surface to the front plate.
- (2) Apply the same sealant (ThreeBond 1211) to the packing, and then install the front plate packing, and attach the packing.
- (3) Tighten the bolt with the specified torque.
- (4) Check that the lower end of the front plate is flush with the bottom surface of the crankcase. Cut off any excess packing neatly.



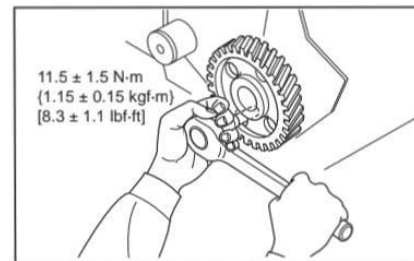
Front plate - Install

2.3 Camshaft - Install

CAUTION

Be careful not to damage camshaft journals, cams and camshaft holes during insertion.

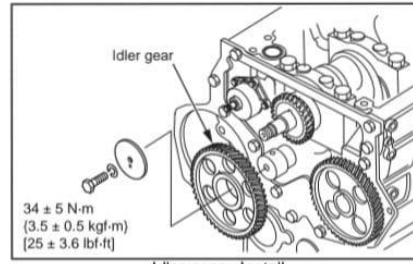
- (1) Apply engine oil to the camshaft journals and cams.
- (2) Slowly insert the camshaft assembly.
- (3) Tighten the thrust plate bolts to the specified torque.
- (4) Make sure that the camshaft rotates lightly. Move the camshaft gear back and forth, and check the end play.



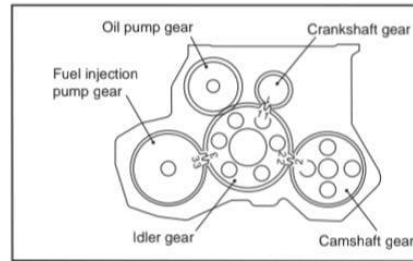
Camshaft - Install

2.4 Idler gear - Install

- (1) Apply engine oil evenly to the idler shaft.
- (2) Install the idler gear with its matching marks aligned with the marks on the crankshaft gear and camshaft gear.
- (3) Install the thrust plate and tighten bolts to the specified torque.



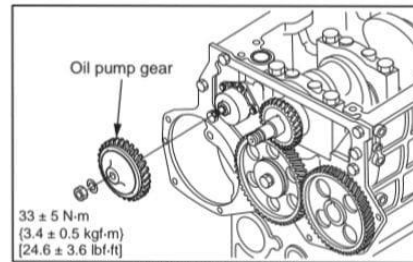
Idler gear - Install



Timing gear train

2.5 Oil pump gear - Install

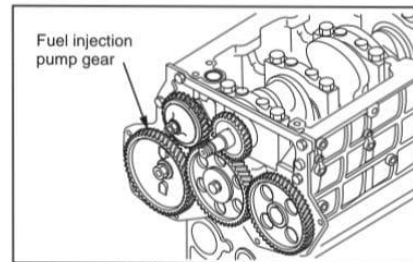
- (1) Install the oil pump gear to the oil pump shaft.
- (2) Tighten the jam nut to the specified torque.



Oil pump gear - Install

2.6 Fuel injection pump - Install

Install the fuel injection pump gear with its matching marks aligned with the marks on the idler gear, then, tighten the bolt.



Fuel injection pump - Install

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 :

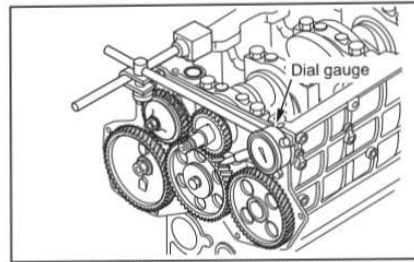
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Chapter 7 ASSEMBLY OF BASIC ENGINE

2.7 Timing gear backlash - Measure

Measure the backlash of the timing gears by using one of the following two methods; measure the gear play with the dial gauge applied to a tooth flank on the pitch circle at a right angle to the tooth axis, or measure the clearance between gears by inserting a thickness gauge between the gears at the tooth-to-tooth contacting area. If the limit is exceeded, replace the gears with new ones.

Item	Standard	Limit
Timing gear backlash	0.05 to 0.15 mm [0.0020 to 0.0059 in.]	0.05 to 0.15 mm [0.0020 to 0.0059 in.]

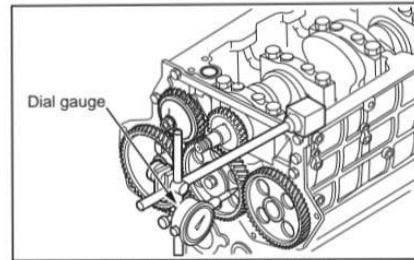


Timing gear backlash - Measure

2.8 Idler gear end play - Measure

Measure the end play of the idler gear. If the limit is exceeded, replace the thrust plate with a new one.

Item	Standard	Limit
Idler gear end play	0.05 to 0.20 mm [0.0020 to 0.0079 in.]	0.35 mm [0.0138 in.]

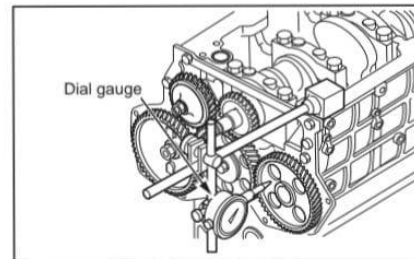


Idler gear end play - Measure

2.9 Camshaft end play - Measure

Measure the camshaft end play. If the limit is exceeded, replace the thrust plate with a new one.

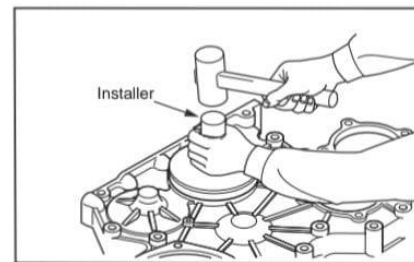
Item	Standard	Limit
Camshaft end play	0.10 to 0.25 mm [0.0039 to 0.0098 in.]	0.30 mm [0.0118 in.]



Camshaft end play - Measure

2.10 Front oil seal - Install

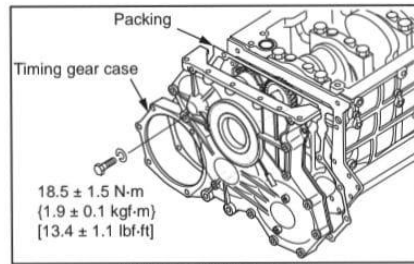
Using an installer, install new oil seal to the timing gear case. Make sure the oil seal is flush with the gear case.



Front oil seal - Install

2.11 Timing gear case - Install

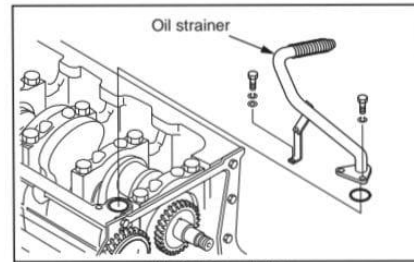
- (1) Apply sealant to the packing to prevent it from displacing and install the packing on the front plate.
- (2) Apply engine oil to the oil seal lip.
- (3) Install the timing gear case and tighten the bolts with specified torque.



Timing gear case - Install

2.12 Oil strainer - Install

Set a new O-ring to the oil strainer, and install the oil strainer to the crankcase.



Oil strainer - Install

Hak Cipta :

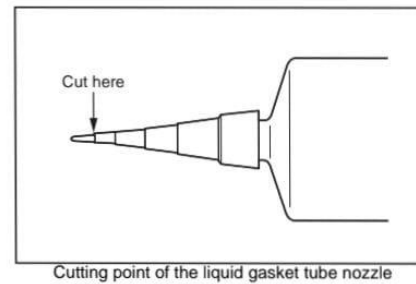
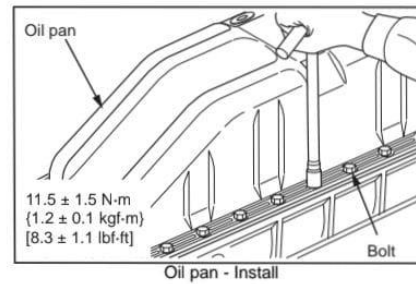
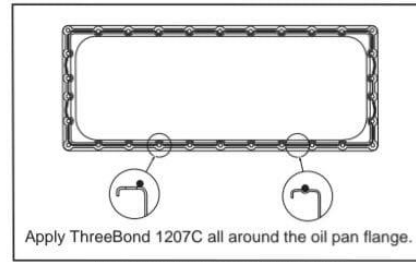
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Chapter 7 ASSEMBLY OF BASIC ENGINE

2.13 Oil pan - Install

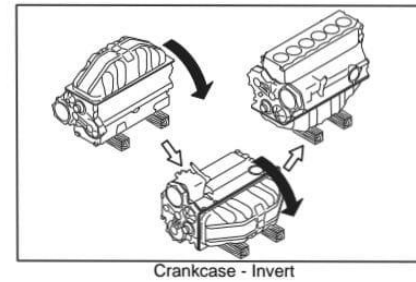
- (1) Clean the mount surfaces of the crankcase, timing gear case, and oil pan.
- (2) Squeeze ThreeBond 1207C (32A91-051100: liquid gasket) in a 4 mm [0.16 in.] diameter bead all around the oil pan periphery, and spread it evenly.
- (3) Install the oil pan to the crankcase within five minutes of applying the liquid gasket.
- (4) Tighten the bolt with the specified torque.

Note: Cutting the top of the sealant tube at the point shown in the illustration will provide a 4 mm [0.16 in.] bead.



2.14 Crankcase - Invert

Using a chain block and tackle or similar tool, turn the crankcase to lay it on its side. Then, fasten wire ropes to the crankcase and turn to the original position.



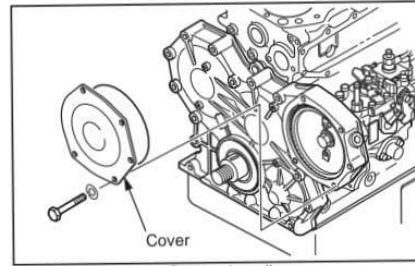
7-14

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

2.15 Cover - Install

Install the cover to the timing gear case.

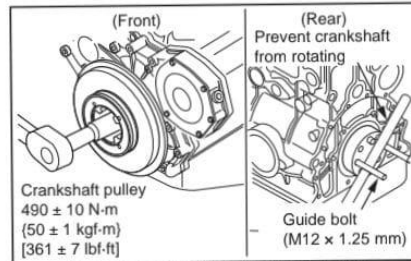


Cover - Install

2.16 Damper and Crankshaft pulley - Install

CAUTION
The bar could come off. Be very careful.

- (1) Screw two guide bolts into the threaded holes at the rear end of the crankshaft. Place a bar across the two guide bolts so that the crankshaft does not rotate.
- (2) Install the woodruff key on the crankshaft.
- (3) Install the damper to the crankshaft pulley.
- (4) Tighten the nut with the specified torque.

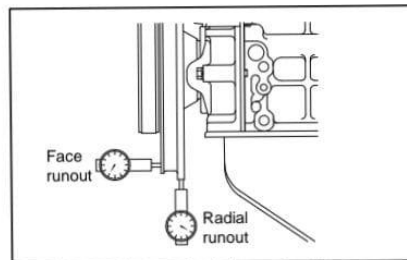


Damper and Crankshaft pulley - Install

2.17 Damper face and radial runouts - Measure

Measure the face and radial runouts of the damper. Attach the dial gauge plunger on the outer circumference of the damper to measure the radial runout, or on the end face near the perimeter to measure the face runout, and slowly turn the crankshaft. If the limit is exceeded, replace the damper with a new one.

Item	Standard	Limit
Face runout	0.5 mm [0.020 in.] or less	1.5 mm [0.059 in.]
Radial runout	0.5 mm [0.020 in.] or less	1.5 mm [0.059 in.]



Damper face and radial runouts - Measure

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 kritis 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

Chapter 7 ASSEMBLY OF BASIC ENGINE

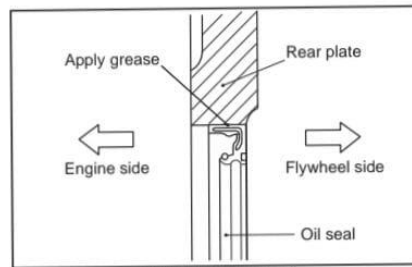
3. Rear equipment - Assemble

3.1 Rear oil seal - Install

Apply a small quantity of grease to the new oil seal, and install the oil seal to the rear plate.

Be careful of the oil seal installation direction.

Note: Use an oil seal with a sleeve if the oil seal contacting surface of the crankshaft is worn.

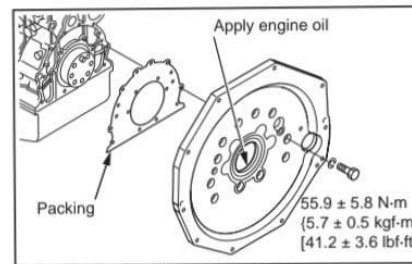


Rear oil seal - Install

3.2 Rear plate - Install

- (1) Clean the mounting surface of the packing.
- (2) Apply sealant to the packing to prevent it from falling.
- (3) Install the packing.
- (4) Install the rear plate aligning with the dowel pin by using the guide bolt, and tighten the bolts to the specified torque.

Note: When the dowel pins are worn or when the rear plate is replaced, replace the dowel pins with new ones.



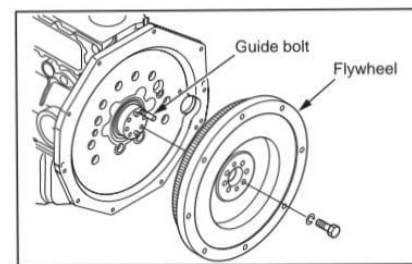
Rear plate - Install

3.3 Flywheel - Install

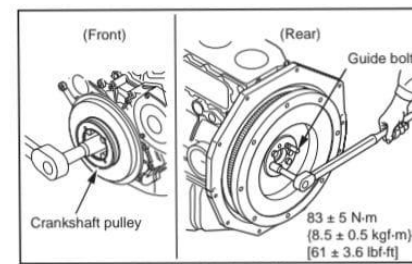
CAUTION

- (a) Be careful not to drop or hit the flywheel. This may not only cause damage to the flywheel but also personal injury.
- (b) The person holding the pulley must be very careful to assure safety by communicating with the person who is installing the flywheel.

- (1) One person must firmly hold the pulley with a wrench to prevent the crankshaft from turning.
- (2) Screw the guide bolt into the rear end of the crankshaft.
- (3) Align the bolt hole of flywheel with the guide bolt and install the flywheel to the crankshaft.
- (4) Temporarily tighten the bolts.
- (5) Remove the guide bolt and temporarily tighten the last bolt.
- (6) Tighten the flywheel bolts to the specified torque.



Flywheel - Install



Flywheel bolts - Tighten

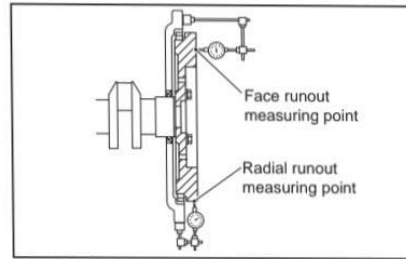
Hak Cipta :

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

3.4 Flywheel face and radial runouts - Measure

Measure the runouts of the flywheel in the installed condition. If the measured value exceeds the standard, check the bolt for looseness as well as the accumulation of foreign matter on the mounting face.

Item	Standard	Limit
Face and radial runouts	0.15 mm [0.0059 in.] or less	0.50 mm [0.0197 in.]



Flywheel face and radial runouts - Measure

4. Cylinder head and Valve mechanism - Assemble

4.1 Cylinder head - Assemble

CAUTION

- (a) Be careful when inserting the stem seal through the valve, as the edge of the valve can cause damage to the lip of stem seal.
- (b) Do not apply oil or liquid sealant to the stem seal inside that comes in contact with the valve guide.
- (c) Always replace the stem seal with a new one once it has been removed.

(1) Apply engine oil to the valve stem, then insert the valve onto the valve guide.

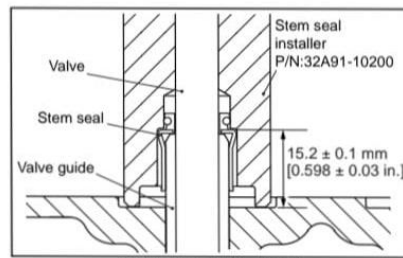
(2) Insert the stem seal through the valve guide using a stem seal installer.

Note: Press fit the valve stem seal with centering by the valve stem that is installed to the cylinder head.

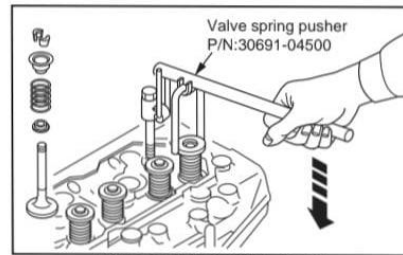
(3) Apply engine oil to the lip of stem seal.

(4) Install the valve spring and retainer to the valve guide, and then install the valve cotter with a valve spring pusher.

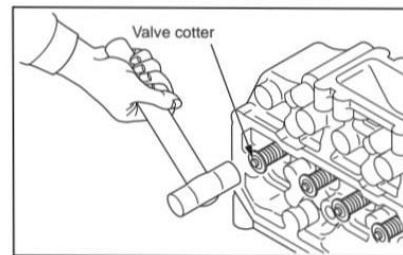
(5) Tap the top of valve stem lightly several times with a soft-head hammer to ensure that the valve spring and valve cotteners are properly installed and seated firmly.



Valve stem seal - Install



Valve and Valve spring - Install



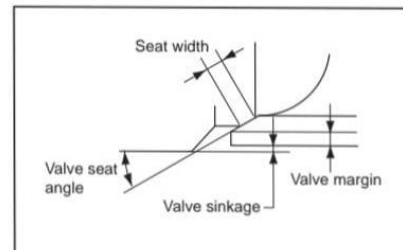
Valve cotter - Install

4.2 Valve sinkage - Measure

Measure the valve sinkage.

If the measurement exceeds the limit, replace the valve or valve seat with a new one. Always lap the valve and valve seat after the valve or valve seat has been refaced or replaced.

Item	Standard	Limit
Inlet	0.3 to 0.5 mm [0.012 to 0.020 in.]	1.0 mm [0.04 in.]
Exhaust	0.4 to 0.6 [0.016 to 0.024 in.]	1.0 mm [0.04 in.]



Valve sinkage - Measure

4.3 Cylinder head gasket - Install

CAUTION

Do not use the liquid gasket to the cylinder head.

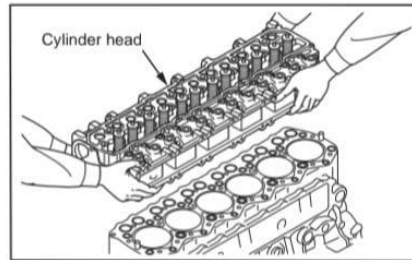
- (1) Wipe off oil, grease and other stains from the cylinder head bottom surface and the crankcase upper surface.
- (2) Place new gasket on the crankcase by aligning it with dowel pins on the crankcase.

4.4 Cylinder head assembly - Install

Install the cylinder head to fit the dowel pins on the crankcase top surface with guide.

Note:(a) Install the cylinder head gasket with paying attention not to displace the cylinder head gasket.

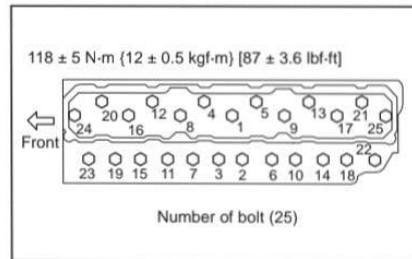
- (b) Do not lift up the cylinder head by one person. Use crane or lift up by two persons.



Cylinder head assembly - Install

4.5 Cylinder head bolt - Tighten

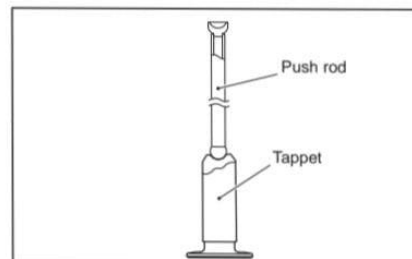
Progressively tighten the cylinder head bolts in the numerical order and to the specified torque as shown in the illustration.



Tightening sequence of cylinder head bolts

4.6 Push rod - Insert

- (1) Insert each push rod into its hole in the cylinder head.
- (2) Make sure that the ball end of each push rod is placed correctly on the tappet cup.



Push rod - Insert

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

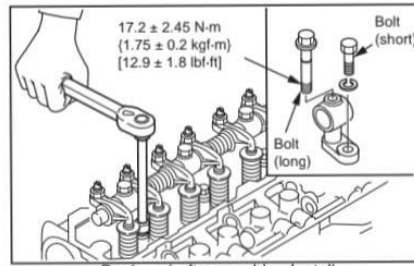
Chapter 7 ASSEMBLY OF BASIC ENGINE

4.7 Rocker shaft assembly - Install

CAUTION

Always tighten the long bolt first. Failing to do so may cause damage to the rocker shaft bracket.

- (1) Apply engine oil to the rocker shaft.
- (2) Assemble the rocker shaft assembly.
- (3) After assembling, make sure the rocker arm move freely.
- (4) Install the valve caps to the valve heads.
- (5) Install the rocker shaft assembly.
- (6) Tighten the rocker bracket bolt (long) to the specified torque.
- (7) Tighten the rocker bracket bolt (short).



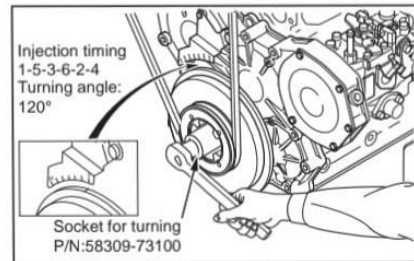
Rocker shaft assembly - Install

Item	Standard	
Valve clearance (when cold)	Inlet	0.25 mm [0.0098 in.]
	Exhaust	

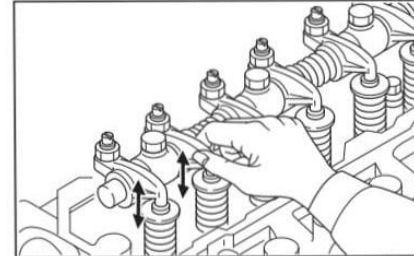
- (1) Inspect the valve clearance for all cylinders in the firing order by turning the crankshaft to the specified degrees in the normal direction (clockwise when viewed from engine front side) to bring each piston to compression top dead center.

Note: To rotate the crankshaft, fit a socket and ratchet handle on the crankshaft pulley nut.

- (2) When the No. 1 piston is at compression top dead center, the scribed line on the periphery of the damper is aligned with the "0" graduation mark on the pointer. Neither the inlet valve nor the exhaust valve should be lifted off its seat by the push rod.
- (3) Insert a thickness gauge between the rocker arm and valve cap to inspect the clearance.

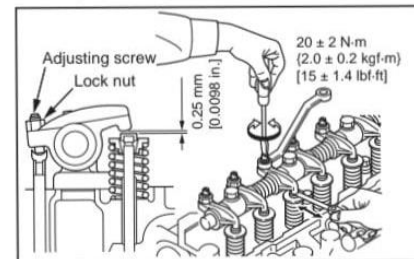


Rotating crankshaft



No. 1 cylinder compression top dead center - Check

- (4) Insert the thickness gauge of the specified thickness between the rocker arm and valve cap, then adjust the clearance by turning the screw in either direction so that the gauge is gripped softly between the rocker arm and bridge cap.
- (5) After adjustment, tighten the lock nut firmly. Then, check the clearance again.



Valve clearance - Adjust

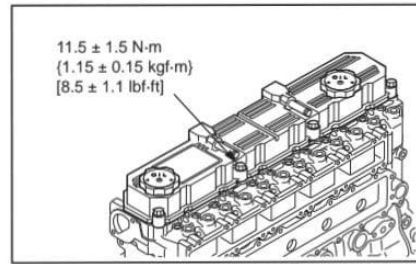
Hak Cipta :

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

Chapter 7 ASSEMBLY OF BASIC ENGINE

4.9 Rocker cover - Install

- (1) Make sure that the gasket is firmly installed into the rocker cover.
- (2) Tighten the bolt to the specified torque.



Rocker cover - Install



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



CATATAN KEGIATAN HARIAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Table with 3 columns: No., Tanggal, and Uraian kegiatan. It lists 22 daily activities from August 1st to August 31st, 2023, detailing tasks like engine maintenance, safety induction, and forklift assembly.

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

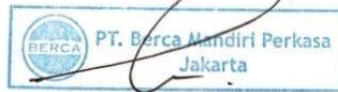
23	1 September 23	Disassembly transmisi wheel loader CDM835
24	4 September 23	Assembly transmisi wheel loader CDM835
25	5 September 23	Install transmisi ke unit wheel loader CDM 835
26	6 September 23	Remove dan cleaning cylinder block, crankshaft, dan piston engine Mitsubishi S4S
27	7 September 23	Assembly piston, Install crankshaft, piston, suction bell, oil pan, plate belakang, flywheel, cylinder head, FIP, intake & exhaust manifold engine Mitsubishi S4S
28	8 September 23	Install fuel filter, oil filter, fan, radiator, air filter, muffler, dan running test engine S4S, serta running test engine Weichai WP6
29	11 September 23	Cleaning unit reach stacker Konecranes, persiapan pameran Mining Expo
30	12 September 23	Cleaning unit reach stacker Konecranes, persiapan pameran Mining Expo
31	13 September 23	Pameran Mining Expo
32	14 September 23	Running test engine Nissan K-25 menggunakan bensin
33	15 September 23	Absen
34	18 September 23	Running test engine Nissan K-25 menggunakan bensin
35	19 September 23	Running test engine Nissan K-25 menggunakan gas LPG
36	20 September 23	Absen
37	21 September 23	Absen
38	22 September 23	Penggantian oli engine wheel loader CDM833
39	25 September 23	Penggantian oli transmisi dan gardan, serta loading unit wheel loader CDM833 ke truck trailer untuk dikirim
40	26 September 23	Install main bearing, crankshaft engine Weichai WP6
41	27 September 23	Disassembly engine Volvo TAD851
42	29 September 23	Cleaning part engine Volvo TAD851
43	2 Oktober 23	Measuring cylinder liner engine Volvo TAD851
44	3 Oktober 23	Assembly piston engine Volvo TAD851
45	4 Oktober 23	Install main bearing, crankshaft, dan piston engine Volvo TAD851
46	5 Oktober 23	Install cylinder head engine Volvo TAD851
47	6 Oktober 23	Absen
48	9 Oktober 23	Install radiator, engine oil, dan hose fuel engine Volvo TAD851
49	10 Oktober 23	Running test engine Volvo TAD851 dan loading engine ke mobil untuk dikirim

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

50	11 Oktober 23	Mengganti bearing gearbox forklift Nichiyu
51	12 Oktober 23	Install akumulator unit wheel loader CDM860
52	13 Oktober 23	Running test engine Mitsubishi S4S
53	16 Oktober 23	Mengganti bearing dan cleaning gearbox forklift Nichiyu
54	17 Oktober 23	Membawa gearbox ke bengkel bubut untuk proses repair
55	18 Oktober 23	Cleaning axle forklift Nichiyu
56	19 Oktober 23	Mengganti bearing axle forklift Nichiyu
57	20 Oktober 23	Mengganti bearing motor travel forklift Nichiyu
58	23 Oktober 23	Install cover engine, hose radiator, serta hose intake dan exhaust manifold wheel loader CDM816
59	24 Oktober 23	Install cylinder head, timing gear, damper, pulley, dan FIP engine Weichai WP6
60	25 Oktober 23	Membuat daily report OJT
61	26 Oktober 23	Install motor starter, intake & exhaust manifold, turbo charger, dan compressor engine Wheichai WP6
62	27 Oktober 23	Membuat daily report OJT
63	30 Oktober 23	Absen
64	31 Oktober 23	Install hose fuel, hose radiator, dan pulley engine Weichai WP6

Pembimbing Industri



Hariyanto. Amd

Mahasiswa



Muhammad Fauzi Pebriansyah



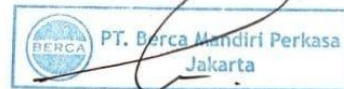
LEMBAR PENILAIAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Nama Industri / Perusahaan : PT. Berca Mandiri Perkasa
Alamat Industri / Perusahaan : Jl. Agung Utara I Blok A2 Kav. 16/31
Sunter Agung Podomoro, Jakarta 14530 - INDONESIA
Nama Mahasiswa : Muhammad Fauzi Pebriansyah
Nomor Induk Mahasiswa : 2002331017
Program Studi : D4 Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Table with 4 columns: No., Aspek Yang Dinilai, Nilai, Keterangan. Rows include Sikap (85), Kerja sama (80), Pengetahuan (85), Inisiatif (85), Keterampilan (80), Kehadiran (90), Jumlah (505), and Nilai Rata-rata (84).

Table with 6 columns: No., Jenis Kemampuan, Tanggapan Pihak Pengguna (Sangat Baik, Baik, Cukup, Kurang), Keterangan. Rows list various skills like Integritas, Keahlian, Bahasa Inggris, etc., with corresponding scores and a total of 567.

Jakarta, 01 November 2023
Pembimbing Industri



Hariyanto. Amd



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



KESAN INDUSTRI TERHADAP PARA PRAKTIKAN

Nama Industri / Perusahaan : PT. Berca Mandiri Perkasa
Alamat Industri / Perusahaan : Jl. Agung Utara I Blok A2 Kav. 16/31
Sunter Agung Podomoro, Jakarta 14530 - INDONESIA
Nama Pembimbing : Hariyanto. Amd
Jabatan : Supervisor
Nama Mahasiswa : 1. Muhammad Fauzi Pebriansyah
2. Muhammad Erlangga Wahyudinata
3. Abdul Rahman Hakim

menurut pengamatan saya mahasiswa tersebut diatas dalam melaksanakanPraktik Kerja Lapangan dapat dinyatakan :

- a. Sangat Berhasil
- b. Cukup Berhasil ✓
- c. Kurang Berhasil

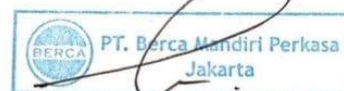
Oleh karena itu saya memberikan saran-saran sebagai berikut :

- 1. Mempelajari fungsi dan cara kerja dari komponen terkecil sampai dengan satu kesatuan unit.
- 2. Melakukan pekerjaan sesuai panduan SOP manual.
- 3. Semua teori harus dibuktikan dengan praktek, dan praktek harus berlandaskan teori.
- 4. Tingkatkan kemampuan skill, kedisiplinan, attitude, dan kejujuran.

Disamping itu saya memberikan saran kepada Politeknik yang terkait dengan proyek yang ditanganisebagai berikut :

- 1. Lebih menekankan ke teori aplikatif. Menjelaskan tentang fungsi dan cara kerja dari komponen terkecil sampai dengan satu kesatuan unit.
- 2. Praktek langsung ke unit atau menggunakan simulator.

Jakarta, 01 November 2023
Pembimbing Industri



Haryanto. Amd

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



PT. BERCA MANDIRI PERKASA

Jl. Pangeran Jayakarta 149A Jakarta 10730 - INDONESIA
Phone. 62 21 600 6125, 639 9190, 628 0900 Fax. 62 21 639 9191 E-mail. bmp@berca-mp.co.id
www.berca-mp.co.id

SURAT KETERANGAN
NO.: 291/ OL-HR & GA/ BMP/ XI/ 2023

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Muhammad Fauzi Pebriansyah
Asal Sekolah : Politeknik Negeri Jakarta
Jurusan : Teknik Mesin

Telah menyelesaikan Program Praktek Kerja Lapangan (PKL) di **PT. Berca Mandiri Perkasa, Service Department** yaitu sejak tanggal **1 Agustus 2023 s/d 31 Oktober 2023**.

Demikian Surat Keterangan ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 20 November 2023
PT. Berca Mandiri Perkasa



Teguh Mulvono
HR & GA Sr. Sect. Head

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 PENILAIAN PRAKTIK KERJA INDUSTRI
MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Nama Industri/Perusahaan : PT. Berca Mandiri Perkasa
Alamat Industri/Perusahaan : Jl. Agung Utara Blok A2 Kav. 16/31 Sunter Agung
Podomoro, Jakarta, 14530.
Nama Mahasiswa : Muhammad Fauzi Pebriansyah
Nomor Induk Mahasiswa : 2002331017
Program Studi : D4 Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Table with 4 columns: No, Aspek Yang Dinilai, Nilai, Keterangan. Rows include: Hasil pengamatan dari lapangan (85), Kesimpulan dan Saran (85), Sistematika Penulisan (85), Struktur Bahasa (85), Jumlah (340), Nilai Rata-rata (85).

Jakarta, 12 Januari 2024

Pembimbing Jurusan

Handwritten signature of Gun Gun Ramdhan Gunadi

Gun Gun Ramdhan Gunadi, M.T.

NIP. 197111142006041001

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



LEMBAR ASISTENSI PRAKTIK KERJA INDUSTRI MAHASISWA
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

LEMBAR ASISTENSI			
Nama	:	Muhammad Fauzi Pebriansyah	
NIM	:	2002331017	
Program Studi	:	Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat	
Subjek	:	Politeknik Negeri Jakarta	
Judul	:	Assembly Diesel Engine Mitsubishi S6S	
Pembimbing	:	Gun Gun Ramdhan Gunadi, M.T.	
No	Tanggal	Permasalahan	Paraf
1.	08-01-2024	<ul style="list-style-type: none">• Ganti judul• Perbaiki penulisan sub Bab• Tambah isi dari Bab 3	
2.	11-01-2024	<ul style="list-style-type: none">• Tambahkan penjelasan Bab 3• Perbaiki margin• Ubah kesimpulan	
3.	12-01-2024	<ul style="list-style-type: none">• Rapiakan kembali penulisan	

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