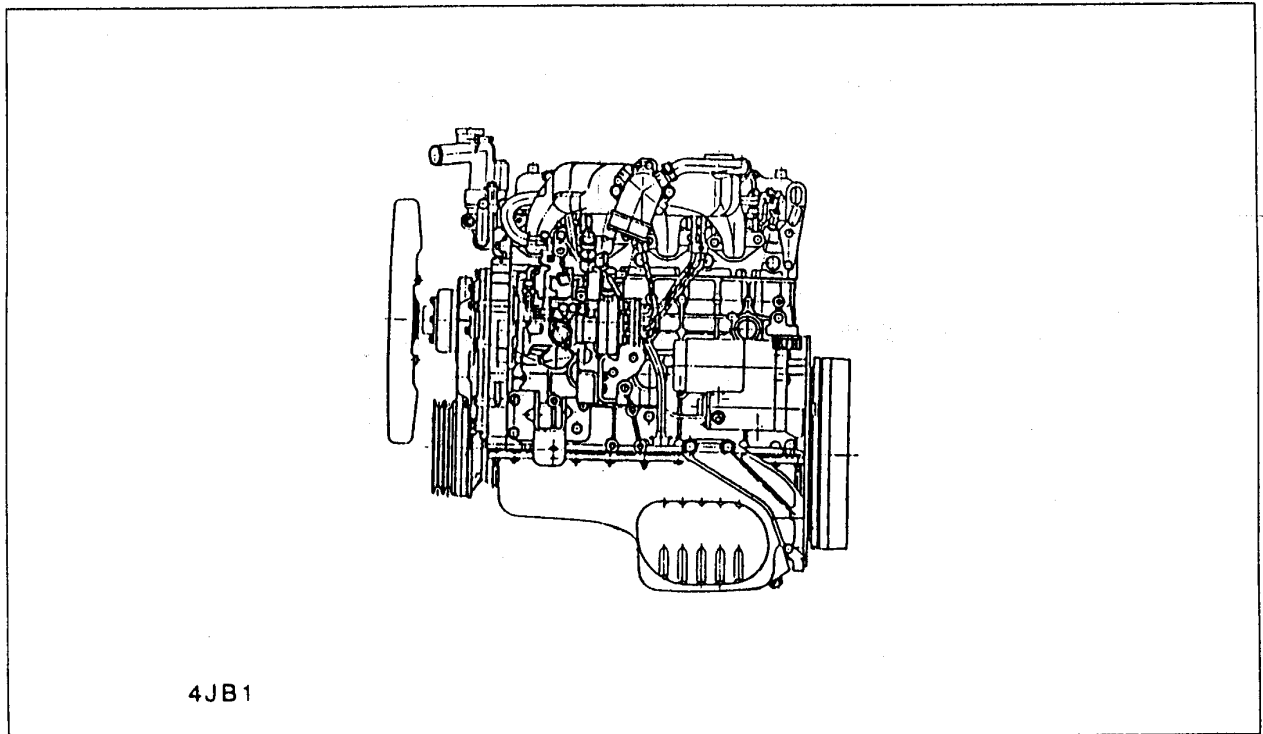


PENJELASAN UMUM



Mesin Model 4JB1 menggunakan tipe ruang bakar square troidal, rancangan ini dipakai untuk memberikan bahan bakar menjadi irit pada range kondisi mengendarai.

Gasket kepala silinder memakai laminated steel sheet.

Grade gasket disesuaikan dengan pengukuran tonjolan piston dari blok silinder untuk memperkecil fluktuasi pada perbandingan kompresi mesin.

Methode sudut dipakai untuk mengencangkan baut baut kepala silinder, dan baut fly wheel. Silinder liner dilengkapi dengan pelat baja tipe kering dan di chromard untuk memperbesar kekuatannya.

Piston Autothermomatic dipasang struts steel untuk memperkecil Expansi Thermal dan mengakibatkan suara mesin menjadi halus pada waktu mesin dingin.

Poros engkol ditufftrided sehingga mempunyai umur yang lebih panjang dan tidak dapat di bubut. Bantalan utama poros engkol dan bantalan utama connecting rod dibuat dari aluminium terpadu. Bantalan ini khususnya tidak mudah aus seperti bantalan biasa, sangat penting sekali untuk memelihara lubang oli dan bagian bagian lain yang berhubungan agar tetap bersih dan bebas dari kotoran. Poros engkol dilapisi dengan tufftriding treatment untuk memperbesar kekuatannya sehingga pin dan journal poros engkol tidak dapat dibubut, circuit pelumasan oli dilengkapi dengan oil jet untuk mendinginkan piston dimana oli mengalir melalui check valve dari silinder body oil gallery.

Hati hati jangan sampai rusak oil jet pada waktu membuka atau memasang rakitan piston dan connecting rod.

Model Mesin 4JB1 menggunakan ruang bakar tipe Direct Injection dengan Nozzle tipe empat lubang, dimana dapat memungkinkan perolehan perbandingan campuran antara udara dan bahan bakar yang dikabutkan sangat baik sekali.

Mesin Model 4JB1 dilengkapi dengan sistem pemanas awal QOS II, dimana waktu pengontrolan pemanasan glow plug waktunya diatur/disesuaikan dengan thermometer.

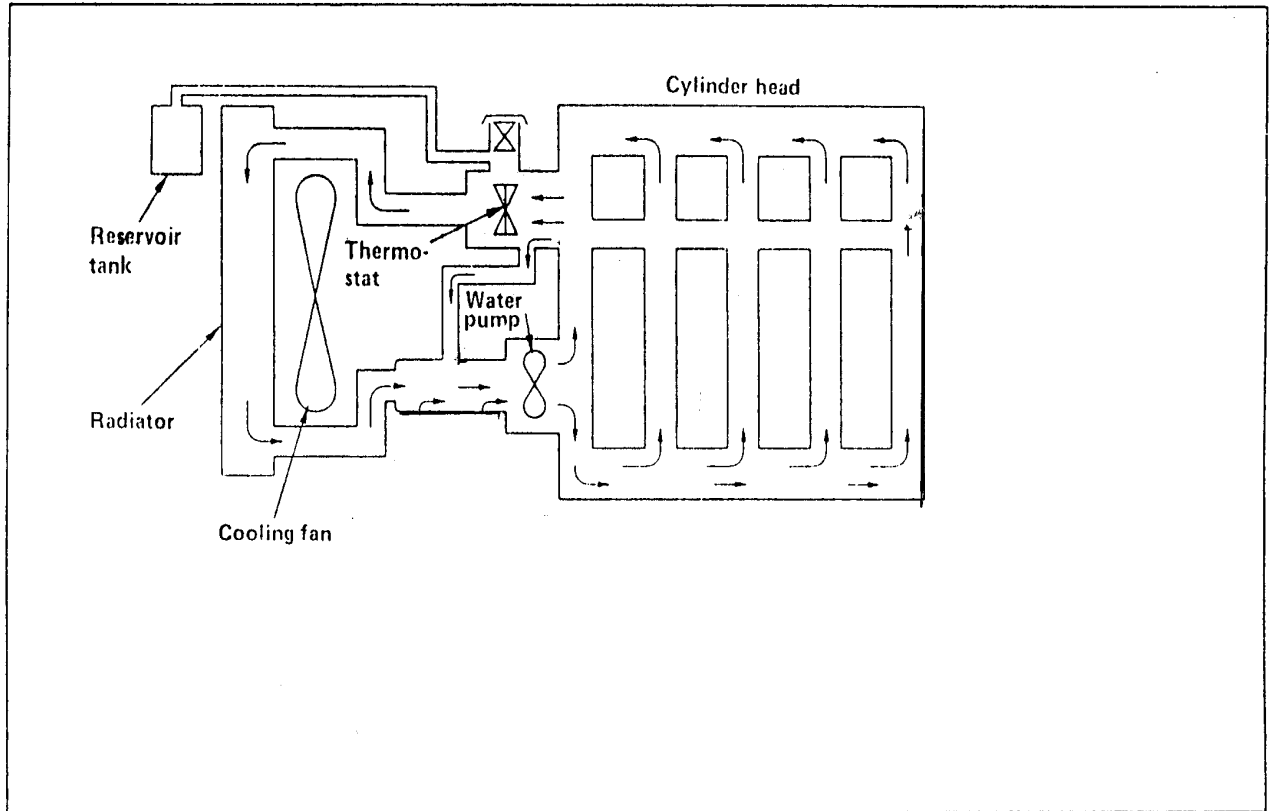
SPESIFIKASI DAN DATA UTAMA

SPESIFIKASI DAN DANA UTAMA

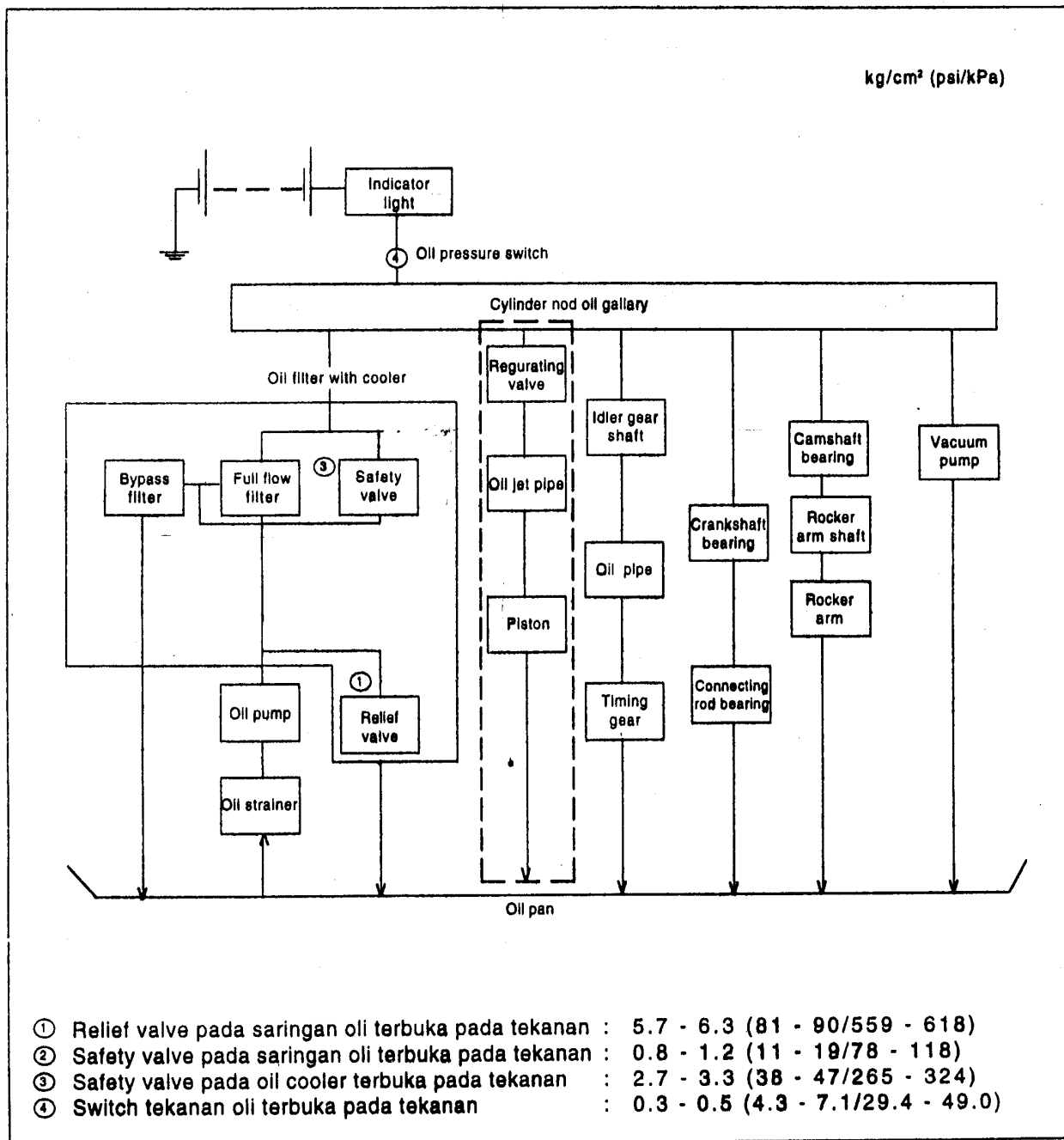
Uraian	Model Mesin	4JB1
Tipe Mesin		Empat langkah, Katup Atas, Pendingin Air
Tipe Ruang Bakar		Pembakaran langsung
Tipe Cylinder Liner		Tipe kering, Stainless Steel, dilapisi Chrome
Sistem Gigi Timing		Roda Gigi
Jumlah Silinder - Garis tengah x langkah mm (in)		4 - 93 x 102 (3.66 x 4.02)
Jumlah Ring Piston		Ring Kompresi 2, Ring Oli 1
Isi Silinder	cm ³ (in ³)	2,771 (169.0)
Perbandingan Kompresi (Terhadap 1)		18.2
Tekanan Kompresi	kg/cm ² (psi/kPa)	31 (441/3,038)
Berat Mesin (Kosong)	kg (lb)	Kurang lebih 229 (505)
Urutan pengabutan Bahan Bakar		1 - 3 - 4 - 2
Timing pengabutan Bahan Bakar	derajat	14° sebelum TMA
Tipe Spesifikasi Bahan Bakar		SAE No. 2 diesel fuel
Putaran Stasioner		750 - 790
Celah katup (dingin) :	Isap mm (in)	0.40 (0.016)
	Buang mm (in)	0.40 (0.016)
Celah katup (Panas) :	Isap mm (in)	0.45 (0.018)
	Buang mm (in)	0.45 (0.018)
Katup isap	Terbuka pada derajat	24 sebelum TMA
	Tertutup pada derajat	55 sesudah TMB
Katup Buang	Terbuka pada derajat	54 sebelum TMB
	Tertutup pada derajat	26 sesudah TMA
Sistem pelumasan		
Methode pelumasan		Sirkulasi bertekanan
Spesifikasi Oli Mesin (API Grade)		CC atau CD
Tipe pompa Oli		Roda gigi
Tipe Saringan Oli		Tipe terpadu (Cartridge) elemen kertas
Kapasitas Oli (Termasuk saringan Oli)	liter (US/UK gal)	6.6 - 7.1 (1.74 - 1.87/2.62 - 2.82)
Tipe Pendingin Oli		Pendingin air
Sistem Bahan Bakar		
Tipe Pompa Injeksi		Bosch distributor
Tipe Governor		Mechanical (Partially variable speed)
Tipe Nozzle Pengabut		Lubang
Tekanan Awal Nozzle		185 (2,631/18, 142)
	kg/cm ² /(psi/kPa)	
Tipe Saringan Bahan Bakar		Tipe terpadu (Cartridge) element kertas dan water separator
Tipe Saringan Udara		Element Kertas kering
Kapasitas dinamo pengisi	V-kW	12 - 40 (480) dan 12 - 50 (600)
Out put Starter motor	V-kW	12 - 2.0 dan 12 - 2.2

PENDINGIN MESIN

PENJELASAN UMUM



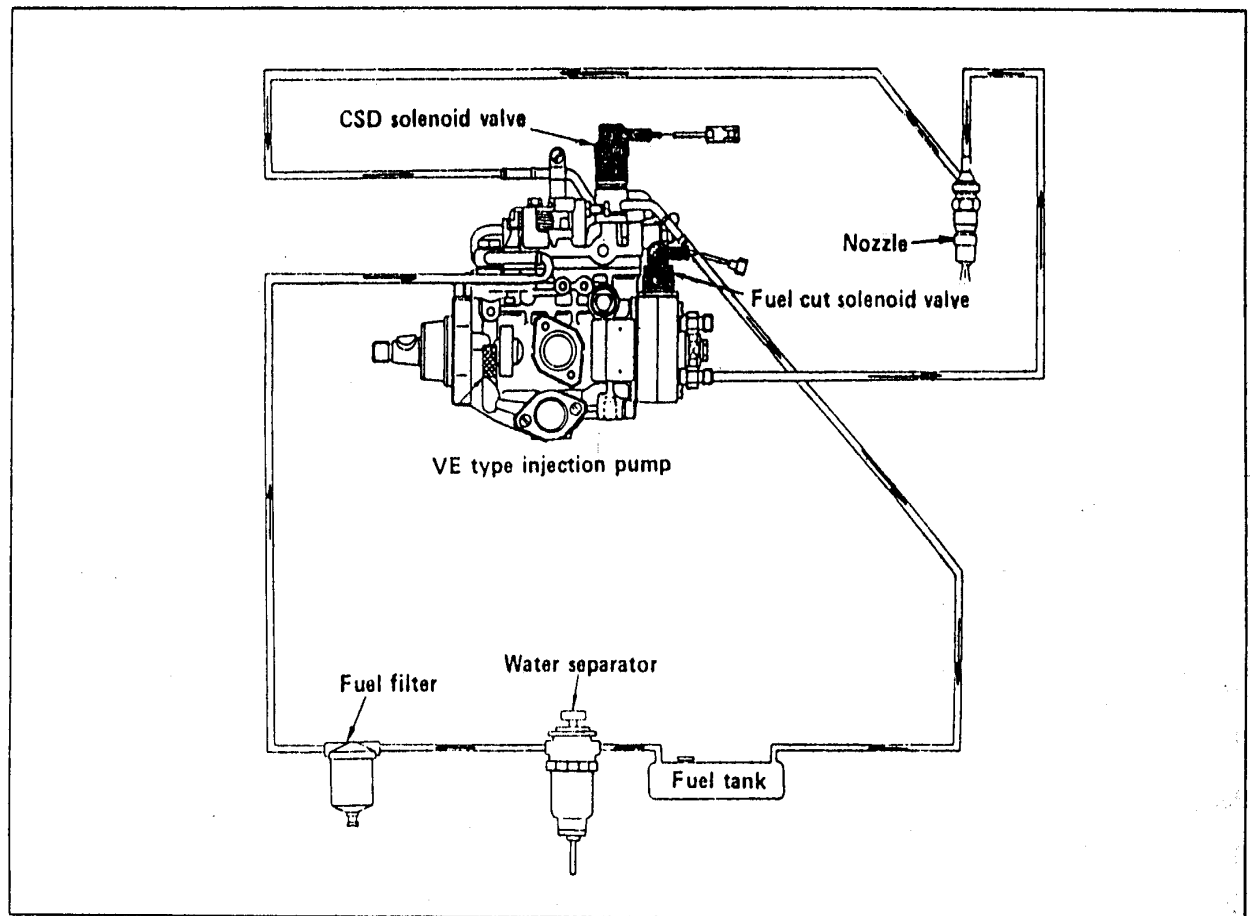
TABEL PELUMASAN



Sistem pelumasan pada Mesin 4JB1 adalah tipe aliran penuh.

Minyak pelumas di pompa oleh pompa oli di teruskan ke silinder body oil gallery melalui saringan oli dari silinder body oil gallery oli juga dialirkan ke bagian bagian Vital Mesin.

ALIRAN BAHAN BAKAR



Sistem bahan bakar terdiri dari tangki bahan bakar, water separator saringan solar, pompa injeksi dan nozzle pengabut.

Bahan bakar dari tangki mengalir melalui water separator dan saringan solar dimana air dan kotoran terpisah dari bahan bakar.

Bahan bakar di tekan oleh plunger pada pompa injeksi dan diteruskan ke nozzle pengabut diukur dengan volumenya pada timing yang optimum untuk mendapatkan operasi mesin yang efficient.

SERVIS STANDAR

Mechanical Mesin

mm (in)

Komponen	Uraian	Standar Servis	Batas Servis	Keterangan
		4JB1	4JB1	
Kepala Silinder	Kerataan permukaan Exhaust manifold dan kepala silinder	0.05 (0.0019) atau lebih kecil	0.2 (0.00787)	Tidak dapat di bubut
	Ketinggian kepala silinder	91.95 – 92.05 (3.620 – 3.624)	-	
	Kelengkungan permukaan bawah kepala silinder	0.05 (0.002) atau lebih kecil	0.20 (0.008)	
	Kelengkungan Manifold	0.05 (0.002) atau lebih kecil	0.20 (0.008)	
	Kerataan Hot plug	-	0.02 (0.00078)	
	Tekanan pemasangan Hot plug	4500 – 5500 kg (9922.5 – 12127.5 lbs)	-	
Pegas Katup	Tinggi Bebas	48.0 (1.891)	47.10 (1.856)	Dipasang pada ketinggian 38.9 (1.531)
	Kemiringan	-	1.7 (0.067)	
	Tegangan Pegas N (kg/lb)	296 (30.2/66.4)	257.9 (26.3/57.9)	
Katup dan Batang Katup	Diameter Batang Katup	Isap	7.946 – 7.961 (0.3128 – 0.3134)	7.880 (0.3102)
		Buang	7.921 – 7.936 (0.3118 – 0.3124)	7.850 (0.3090)
	Celah Valve dan Valve Guide	Isap	0.039 – 0.069 (0.0015 – 0.0027)	0.200 (0.0079)
		Buang	0.064 – 0.096 (0.0025 – 0.0038)	0.250 (0.0098)
	Ketinggian ujung atas Valve Guide (di ukur dari bagian atas kepala silinder)	13.0 (0.512)	-	
	Valve guide margin	1.1 (0.0433)	1.6 (0.0630)	
	Ketebalan valve	Isap	1.79 (0.0705)	1.5 (0.06)
		Buang	1.83 (0.0720)	1.5 (0.06)
	Sudut Bidang Sentuh Katup	45°	-	
	Lebar Bidang dudukan katup	Isap	1.7 (0.0669)	2.2 (0.0866)
		Buang	2.0 (0.0787)	2.5 (0.0984)
	Push rod	Kelengkungan	-	0.4 (0.0157) atau lebih kecil

SERVIS STANDAR

(in)

Mechanical Mesin

mm (in)

Komponen	Uraian	Standar Servis	Batas Servis	Keterangan
		4JB1	4JB1	
Kepala Silinder	Kerataan permukaan Exhaust manifold dan kepala silinder	0.05 (0.0019) atau lebih kecil	0.2 (0.00787)	Tidak dapat di bubut
	Ketinggian kepala silinder	91.95 – 92.05 (3.620 – 3.624)	-	
	Kelengkungan permukaan bawah kepala silinder	0.05 (0.002) atau lebih kecil	0.20 (0.008)	
	Kelengkungan Manifold	0.05 (0.002) atau lebih kecil	0.20 (0.008)	
	Kerataan Hot plug	-	0.02 (0.00078)	
	Tekanan pemasangan Hotplug	4500 – 5500 kg (9922.5 – 12127.5 lbs)	-	
Pegas Katup	Tinggi Bebas	48.0 (1.891)	47.10 (1.856)	Dipasang pada ketinggian 38.9 (1.531)
	Kemiringan	-	1.7 (0.067)	
	Tegangan Pegas N (kg/lb)	296 (30.2/66.4)	257.9 (26.3/57.9)	
Katup dan Batang Katup	Diameter Batang Katup	Isap	7.946 – 7.961 (0.3128 – 0.3134)	7.880 (0.3102)
		Buang	7.921 – 7.936 (0.3118 – 0.3124)	7.850 (0.3090)
	Celah Valve dan Valve Guide	Isap	0.039 – 0.069 (0.0015 – 0.0027)	0.200 (0.0079)
		Buang	0.064 – 0.096 (0.0025 – 0.0038)	0.250 (0.0098)
	Ketinggian ujung atas Valve Guide (di ukur dari bagian atas kepala silinder)	13.0 (0.512)	-	
	Valve guide margin	1.1 (0.0433)	1.6 (0.0630)	
	Ketebalan valve	Isap	1.79 (0.0705)	1.5 (0.06)
		Buang	1.83 (0.0720)	1.5 (0.06)
	Sudut Bidang Sentuh Katup	45°	-	
	Lebar Bidang dudukan katup	Isap	1.7 (0.0669)	2.2 (0.0866)
		Buang	2.0 (0.0787)	2.5 (0.0984)
	Push rod	Kelengkungan	-	0.4 (0.0157) atau lebih kecil

mm (in)

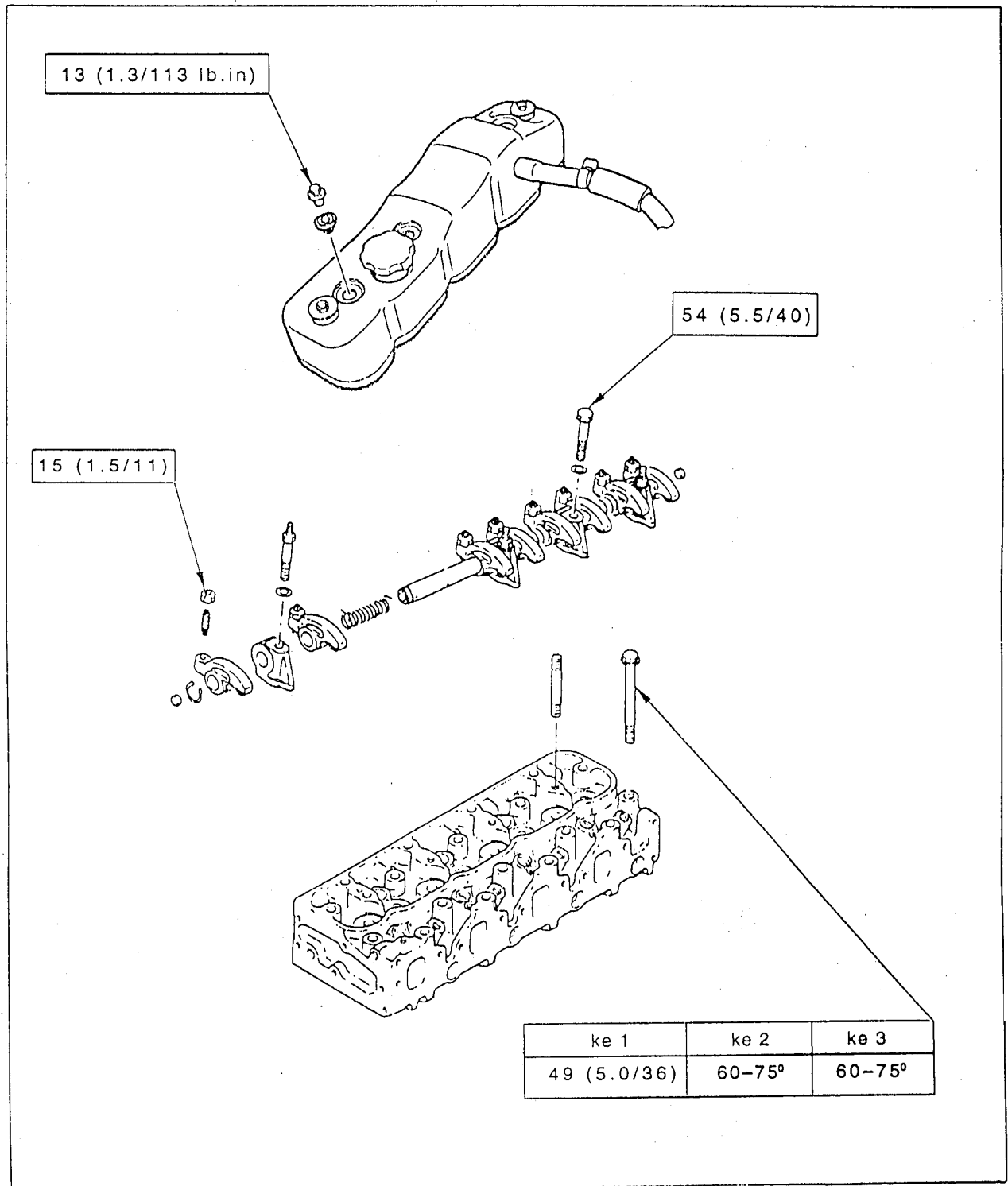
Komponen	Uraian	Standar Servis	Batas Servis	Keterangan
		4JB1	4JB1	
Camshaft	Gerak main	0.08 (0.00314)	0.2 (0.00787)	
	Ketinggian Cam lobe	42.02 (1.6543)	41.65 (1.6397)	
	Journal diameter	49.945 - 49.975 (1.9663 - 1.9675)	49.60 (1.9527)	
	Kelengkungan	0.02 (0.00078) atau lebih kecil	0.10 (0.00394)	
	Diameter dalam bantalan Camshaft	50.000 - 50.030 (1.9685 - 1.9697)	50.08 (1.9716)	
	Celah Oli Camshaft	0.025 - 0.085 (0.0098 - 0.00334)	0.12 (0.00472)	
Tappet	Diameter luar	12.97 - 12.99 (0.5106 - 0.5114)	12.95 (0.5098)	
	Celah Oli (antara tappet dan Body silinder)	0.03 (0.0118)	0.10 (0.00394)	
Rocker arm Assembly	Diameter luar Rocker Arm Shaft	18.98 - 19.00 (0.7472 - 0.7480)	18.90 (0.7440)	
	Diameter dalam rocker Arm	19.036 - 19.060 (0.7494 - 0.7504)	19.10 (0.7520)	
	Celah Oli (antara Rocker Arm dan Rocker Arm dan rocker Arm Shaft)	0.06 - 0.08 (0.00235 - 0.00315)	0.10 (0.004)	
	Kelengkungan Rocker arm Shaft	-	0.2 (0.0079) atau lebih kecil	
Pompa Oli	Celah Oli Body dan gigi	0.13 - 0.14 (0.0051 - 0.0055)	0.15 (0.0059)	
	Body cover dan gigi	0.02 - 0.07 (0.0008 - 0.0028)	0.15 (0.00590)	
Crankshaft	Celah Thrust	0.10 (0.0039)	0.30 (0.018)	
	Celah Main Bearing (antara Main Bearing dan Crank shaft)	0.031 - 0.063 0.11 (0.0043)	(0.00122 - 0.00248)	
	Kelengkungan Crank shaft	0.05 (0.00197) atau lebih kecil	0.08 (0.00315)	
	Main journal diameter	69.917 - 69.932 (2.7526 - 2.7532)	69.91 (2.0827)	
	Crankshaft pin diameter	52.915 - 52.930 (2.0833 - 2.0839)	52.90 (2.0827)	
	Keausan Crank shaft Journal dan Crank Pin	0.05 (0.002) atau lebih kecil	0.08 (0.003)	
	Celah Crank Pin dan Bearing	0.029 - 0.066 (0.0011 - 0.0026)	0.100 (0.0039)	
	Celah Crank shaft Journal dan Bearing	0.035 - 0.080 (0.0014 - 0.0032)	0.110 (0.0043)	

Komponen	Uraian	Standar Servis		Batas Servis		Keterangan
		4JB1		4JB1		
Piston, Piston pin, Piston ring dan Connec- ting rod	Diameter Piston	92.985 – 93.024 (3.6600 – 3.6623)		-		
	Celah Piston (antara piston dan silinder liner)	0.025 – 0.045 (0.0010 – 0.0018)		-		
	Piston ring gap	ke 1 0.20 – 0.40 (0.00787 – 0.01575)		1.5 (0.0590)		
		ke 2 0.20 – 0.40 (0.00787 – 0.01575)		1.5 (0.0590)		
		Oil 0.10 – 0.30 (0.00394 – 0.0118)		1.5 (0.0590)		
	Celah piston ring	ke 1 0.090 – 0.125 (0.0035 – 0.0049)				
		ke 2 0.050 – 0.075 (0.0020 – 0.0030)		0.15 (0.0059)		
		Oil 0.03 – 0.07 (0.00118 – 0.00276)		0.15 (0.0059)		
	Diameter piston pin	30.995 – 31.000 (1.2202 – 1.2204)		30.970 (1.2190)		
	Celah pemasangan (antara connecting rod dan piston pin)	0.008 – 0.020 (0.00031 – 0.000787)		0.05 (0.00197)		
	Celah pemasangan (antara piston dan piston pin)	0.002 – 0.015 (0.00008 – 0.00059)		0.04 (0.00157)		
	Kelurusan Connecting rod	Bengkok 0.08 (0.0031) atau lebih kecil		0.20 (0.00787)		Per 100 (3.94)
		Terpuntir 0.05 (0.0020) atau lebih kecil		0.15 (0.0059)		Per 100 (3.94)
		Celah Piston Pin dan Bushing Connecting Rod	0.008 – 0.020 (0.0003 – 0.0008)		0.050 (0.0020)	
	Celah Connecting rod thrust	0.230 (0.0091)		0.35 (0.0138)		
	Celah Oil (antara Crank pin and Connecting Rod)	0.029 – 0.066 (0.0011 – 0.0026)		0.100 (0.00394)		
Cylinder Block	Keausan (Bagian atas Block Silinder)			0.20 (0.00787)		
	Garis tengah silinder	95.011 – 95.040 (3.7406 – 3.7417)				
	Tonjolan silinder liner	0.0 – 0.1 (0.00 – 0.00394)				
	Diameter dalam silinder liner	93.020 – 93.060 (3.6622 – 3.6638)				
	Diameter luar silinder liner	95.011 – 95.050 (3.7405 – 3.7421)				

SPESIFIKASI TORSI

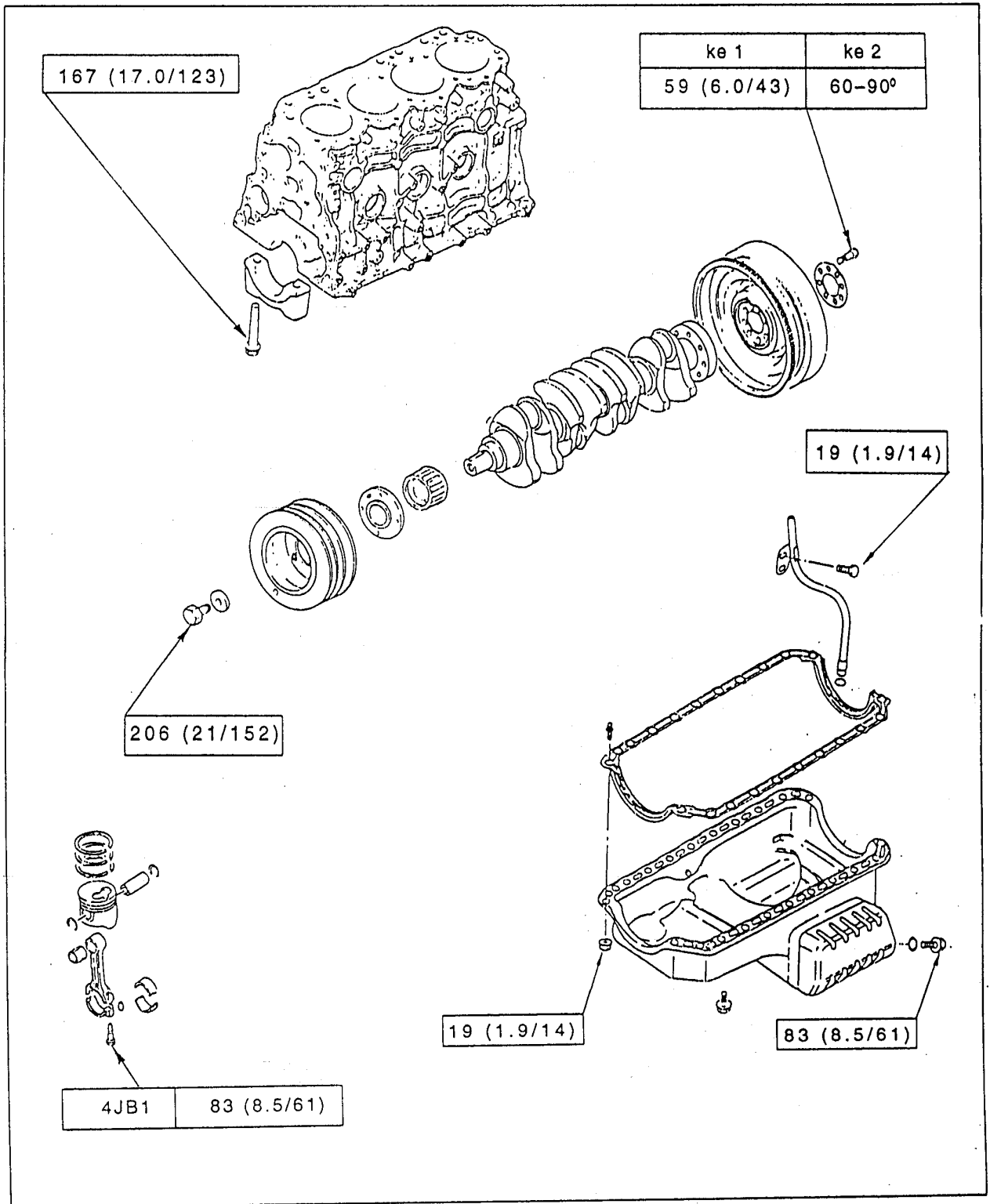
CYLINDER HEAD COVER, CYLINDER HEAD ROCKER,
SHAFT BRAKER

N.m (kg.m/lb.ft)



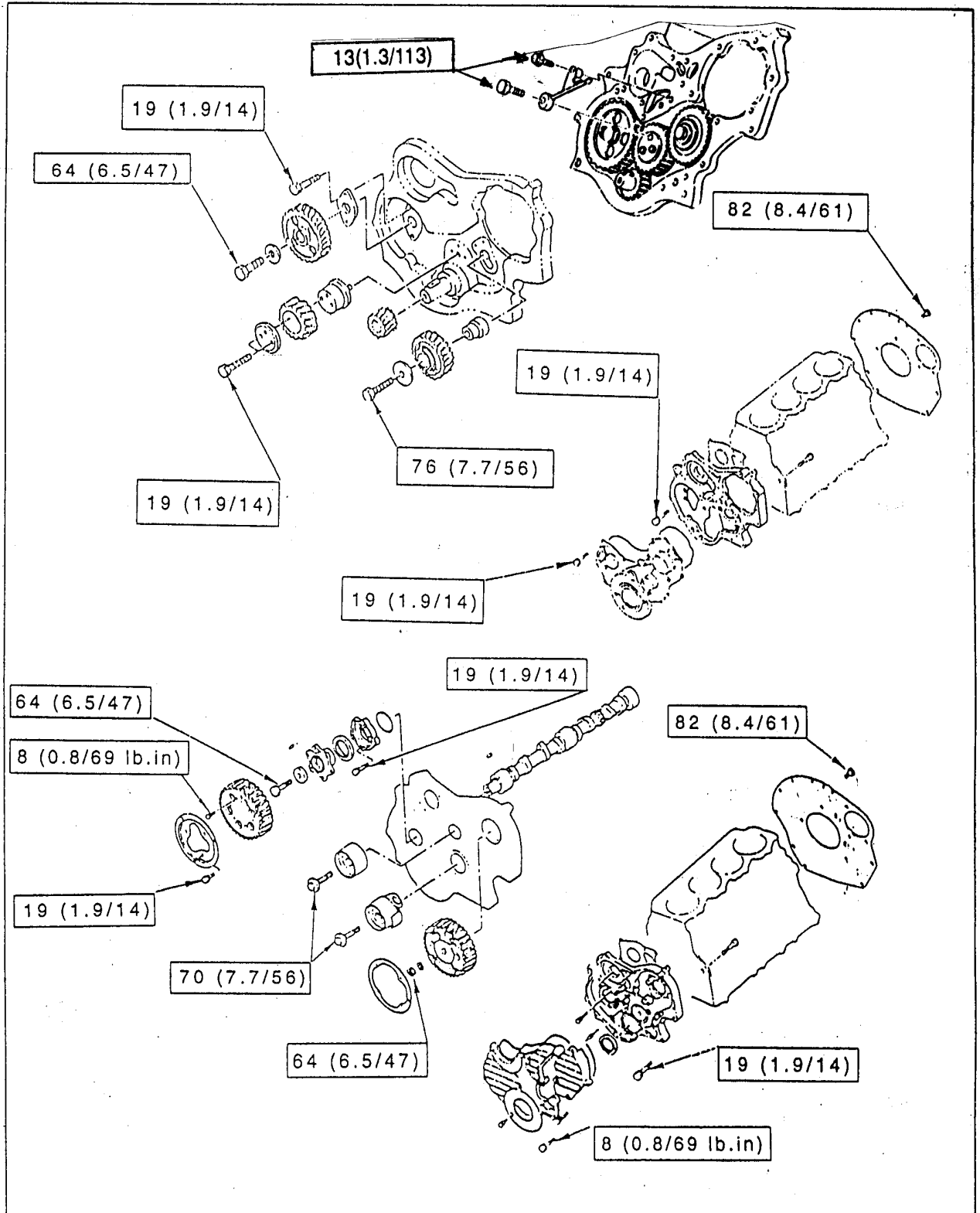
Crankshaft, Bearing Cap, Connecting Rod Bearing Cap, Crankshaft Damper Pulley, Flywheel, Oil Pan.

N.m (kg.m/lb.ft)

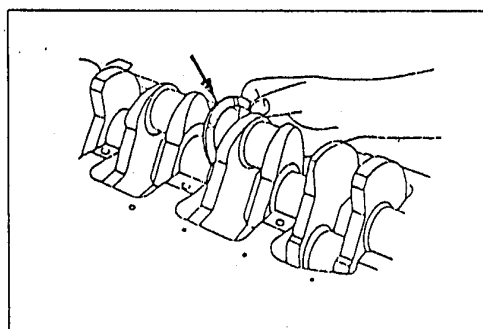
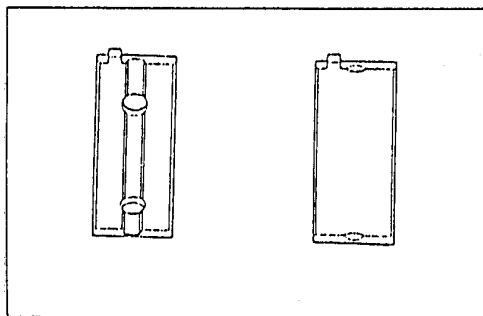


Timing Pulley Housing, Timing Pulley, Timing Gear, Camshaft Oil Seal Retainer

N.m (kg.m/lb.ft)



Bantalan Utama Diameter Lubang mm (in)		Poros Engkol Diameter Main Journal mm (in)		Tanda Ukuran Bantalan Poros Engkol	Celah Oli mm (in)
Tanda Ukuran	Diameter Dalam	Tanda Ukuran	Diameter Dalam		
1	73.987~74.000 (2.9129~2.9134)	1 atau	69.927~69.942 (2.7530~2.7536)	Hitam	0.035~0.061 (0.0014~0.0024)
		2 atau	69.922~69.927 (2.7528~2.7530)	Biru	0.032~0.058 (0.0013~0.0023)
		3 atau	69.917~69.922 (2.7526~2.7528)		0.037~0.063 (0.0015~0.0025)
2	73.975~73.987 (2.9124~2.9129)	1 atau	69.927~69.942 (2.7530~2.7536)	Hijau	0.031~0.056 (0.0012~0.0022)
		2 atau	69.922~69.927 (2.7528~2.7530)		0.036~0.048 (0.0014~0.0019)
		3 atau	69.917~69.922 (2.7526~2.7528)	Hitam	0.033~0.058 (0.0013~0.0023)



MEMASANG KEMBALI

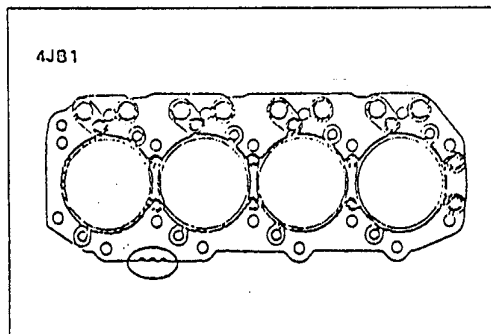
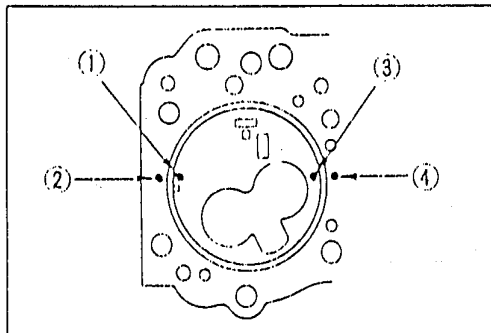
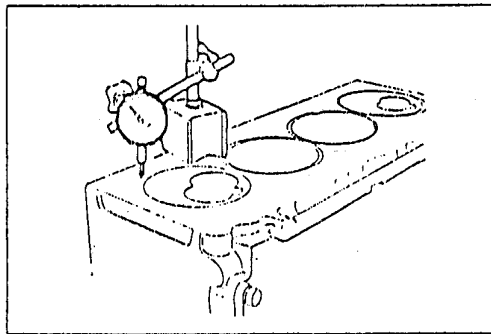
13. Poros Engkol



- Pasang bantalan utama ke body silinder dan ke tutup bantalan utama.
- Pastikan bahwa posisinya betul.
- Oleskan oli mesin baru ke permukaan atas dan bawah bantalan.
- Hati-hati memasang poros engkol.
- Oleskan oli mesin ke thrust washer.



- Pasang thrust washer ke bantalan journal, alur oli menghadap ke permukaan poros engkol.



1. Kepala Silinder

- ① Gasket Kepala Silinder disesuaikan dengan tonjolan kepala piston dari permukaan atas body silinder, untuk meningkatkan mesin.

Dilengkapi dengan tiga tipe gasket dengan ukuran yang berbeda. Pilih salah satu dari tiga tipe gasket, sesuai dengan prosedur berikut ini.

Sebelum pengukuran, bersihkan karbon dari kepala piston dan permukaan body silinder dan juga bersihkan di mana gasket dipasang.

Titik Pengukuran Tonjolan Kepala Piston

- ② Gunakan dial indicator untuk mengukur tonjolan piston.
- ③ Lihat pada ilustrasi posisi pengukuran tonjolan kepala piston. Seluruh posisi pengukuran pada silinder liner.
- ④ Titik pengukuran ①, ②, ③, ④ dan dua perbedaan ① - ② dan ③ - ④ pada setiap silinder.
Kalkulasikan angka rata-rata tonjolan kepala piston pada setiap silinder.
- ⑤ Peroleh angka pengukuran dalam empat silinder.
- ⑥ Tentukan grade gasket yang disarankan ke angka maximum yang dijelaskan di atas sesuai dengan tabel berikut.

Ketebalan Gasket Kepala Silinder

mm (in)

	Tanda Gasket	Tonjolan Piston	Ketebalan Gasket (Referensi)
(A)		0.758 – 0.813 (0.030 – 0.032)	1.50 (0.0591)
(B)		0.813 – 0.859 (0.032 – 0.034)	1.55 (0.0610)
(C)		0.859 – 0.914 (0.034 – 0.036)	1.60 (0.0630)

CATATAN :

Perbedaan antara tinggi pengukuran tonjolan kepala piston harus tidak melebihi 1.0 mm (0.039 in).