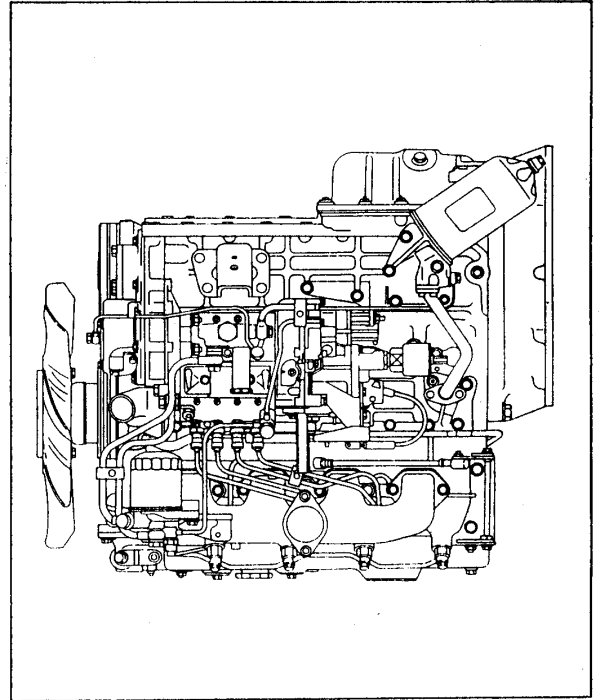
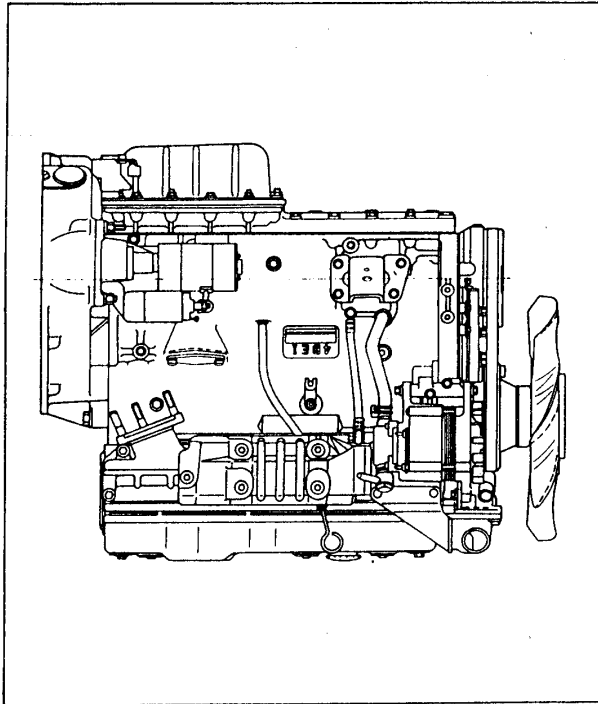
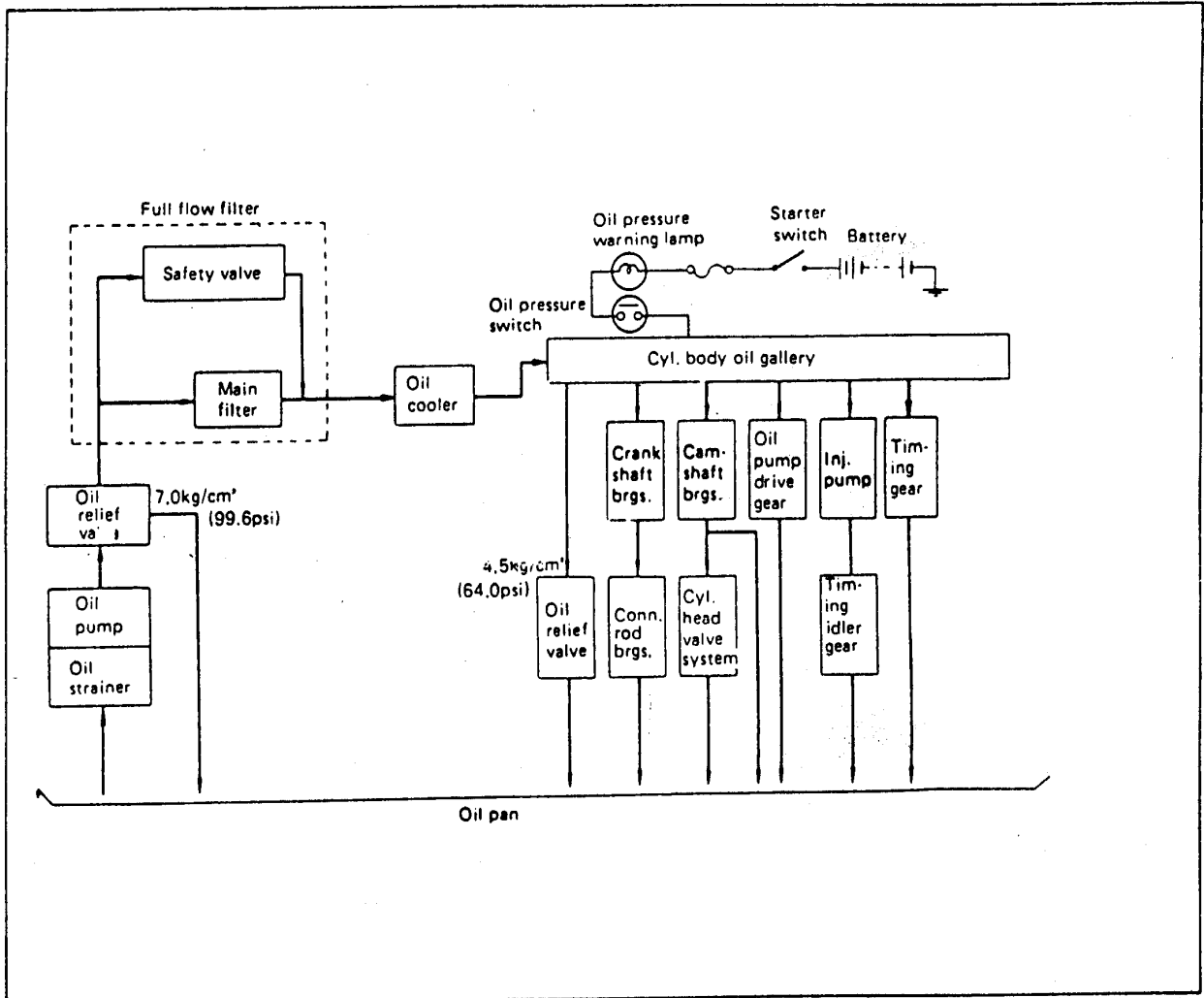


PENJELASAN UMUM



## PENJELASAN UMUM

## SIRKULASI OLI PELUMAS

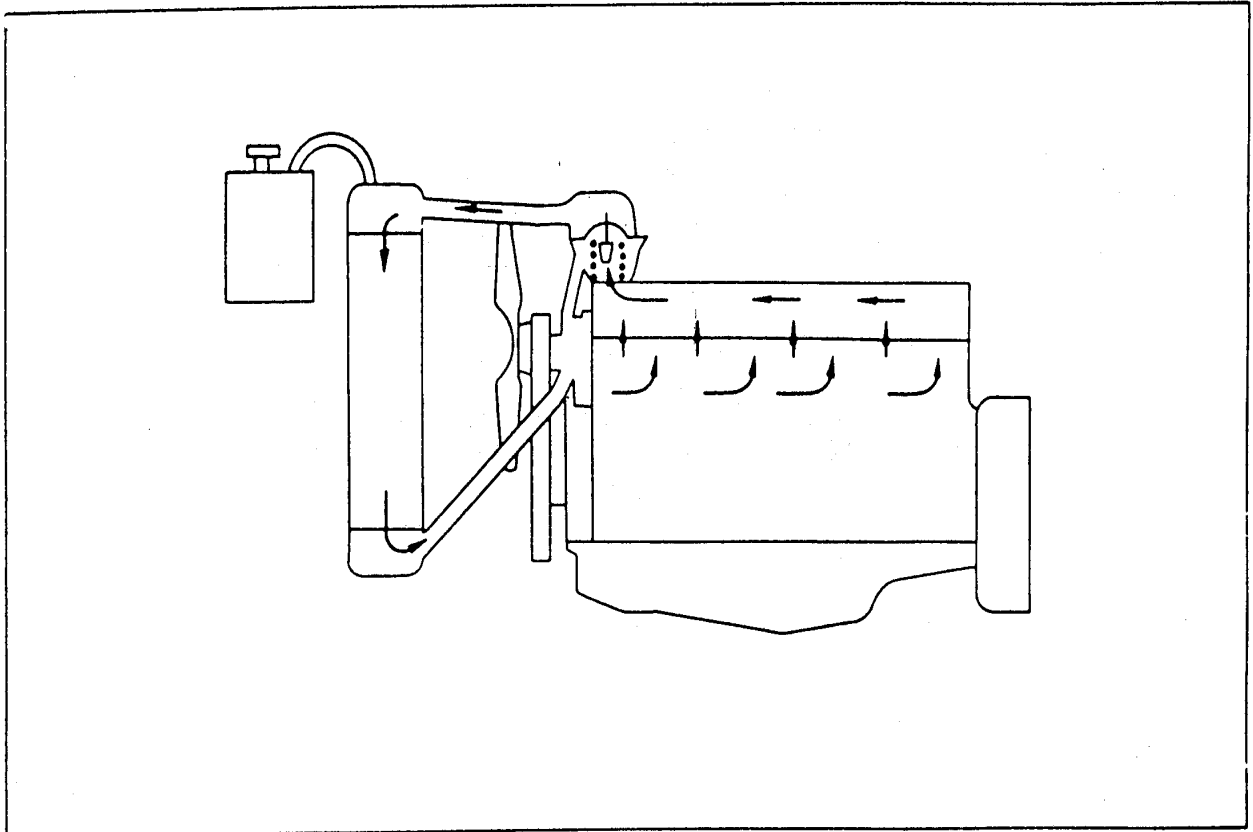


Mesin ini sistem pelumasannya adalah tipe aliran penuh. Oli dipompa oleh pompa oli. Kesilinder body oil gallery melalui oil cooler dan oil filter

Selanjutnya oli dari silinder body oil gallery di delivery ke bagian bagian vital di dalam mesin.

## PENJELASAN UMUM

### SIRKULASI AIR PENDINGIN



Sistem Pendinginan terdiri dari, Radiator, Pompa Air, Kipas., dan Thermostat.

Agar temperatur air pendingin cepat naik dan mesin juga bekerjanya halus (smooth), air pendingin bersikulasi dari pompa air melalui selang by pass dan kembali kesilinder body, air pendingin tidak mengalir ke radiator. apabila temperatur air pendingin mulai mencapai 82°C (180°F) Thermostat mulai membuka dan berangsur angsur air pendingin mengalir melalui radiator.

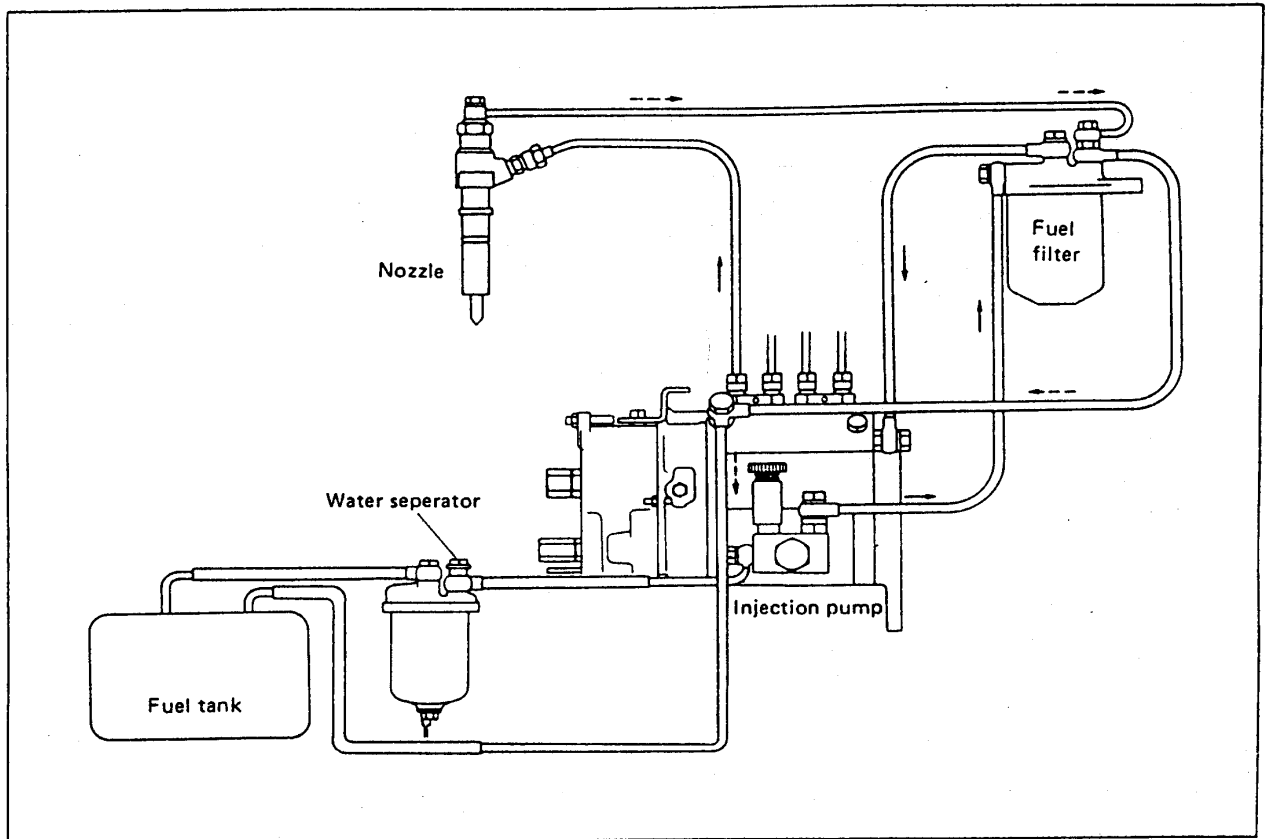
Thermostat terbuka penuh apabila temperatur air pendingin naik mencapai 95°C (203°F) seluruh air pendingin bersikulasi melalui radiator untuk mendapatkan sistem pendingin yang effectip.

## SPESIFIKASI DAN DATA UTAMA

Uraian	Penjelasan
<p>Tipe Pompa Air</p> <p>Perbandingan Kecepatan pompa dengan (crankshaft terhadap 1</p> <p>Volume Delivery                      lit(US/UK gal)/min</p> <p>Kecepatan Pompa pada 4400 rpm</p> <p>Temperatur Air pada 85°C (185°F)</p>	<p>Centrifugal</p> <p>1.15</p> <p>100 (42.1/35.2)</p>
<p>Tipe Bearing Pompa</p> <p>Tipe Thermostat</p> <p>Katup Terbuka pada temperatur                      °C(°F)</p>	<p>Double row shaft</p> <p>Wax pellet with jiggle valve</p> <p>82 (180)</p> <p>Dual Valve</p> <p>Primary : 80 – 84 (176 – 183)</p>
<p>Katup Terbuka pada 95°C (203°F)                      mm(in)</p>	<p>Secondary :</p> <p>Primary : 10 (0.4)</p> <p>Secondary : 8.5 (0.33)</p>

## Penjelasan Umum

### SIRKULASI BAHAN BAKAR



### SPESIFIKASI DAN DATA UTAMA

Item		
Tipe Pompa Injeksi		Bosch Segaris
Diameter Luar Plunger	mm(in)	9.0 (0.354) atau 9.5 (0.374)
Plunger lift	mm(in)	8.0 (0.315) atau 9.0 (0.354)
Tipe Governor		RLD-K Mechanical (variable speed)
Tipe Automatic Timer		Centrifugal, Flyweight
Tipe Feed Pump		Piston.

## Spesifikasi dan Data Utama

Uraian	Engine Model	4BE1
Tipe Mesin		Pendinginan air, 4 langkah sejajar, tipe katup atas,
Tipe Ruang Bakar		injeksi langsung.
Tipe Cylinder Liner		kering (cromard liner).
Sistem Gigi Timing		Roda gigi.
Jumlah silinder - Garis-tengah x langkah mm(in)		4 - 105 X 105 (4.14 X 4.14)
Jumlah Ring Piston		Ring kompresi-2, Ring minyak 1.
Isi silinder	$\text{cm}^3(\text{in}^3)$	3,636 (221.7)
Perbandingan kompresi (terhadap 1).		17.5
Tekanan kompresi	$\text{kg/cm}^2$ (psi/kPa)	30 (426.2/2.943)
Berat mesin (kosong)	kg(lb)	320 (705)
Urutan injeksi bahan bakar.		1 - 3 - 4 - 2
Timing injeksi bahan bakar.		17°
Tipe bahan bakar yang dipakai		SAE No. 2 diesel fuel
Putaran tanpa beban	rpm	600
Celah Katup (dingin): HISAP	mm(in)	0.40 (0.016)
BUANG	mm(in)	0.40 (0.016)
Katup isap terbuka pada		28° sb.TMA.
tertutup pada		62° sd.TMB.
Katup buang terbuka pada		70° sb. TMB.
tertutup pada		28° sd.TMA.
Sistem Bahan Bakar		
Tipe pompa injeksi		Bosch, sejajar tipe A dengan pengatur otomatis.
Tipe governor		RLD-K mechanical (Variable speed)

Uraian	Engine Model	4BE1
Tipe Nozzle Injeksi		Tipe lubang (dengan 4 orifices)
Tekanan awal injeksi	kg/cm <sup>2</sup> (psi/kPa)	185 (2.631/1.814)
Penyetelan Tekanan		Shim Penyetel
Tipe Saringan Bahan Bakar		Cartridge and water separator
Sistem Pelumasan		
Methode Pelumasan		Sirkulasi bertekanan
Spesifikasi oli mesin		CC atau CD
Tekanan Oli	kg/cm <sup>2</sup> (psi/kPa)rpm	1.5(21.33/147)/700[SAE 10W-30 API CD grade engine oil at 80°C (176°F)] 4.0(56.88/392)/4.000[SAE 10W-30 API CD grade] engine oil at 120°C (280°F)]
Tipe Pompa Oli		Trochoid (Rotor)
Tipe Saringan Oli		Replaceable element or spin-On cartridge
Kapasitas Oli	lit (US/UK gal)	7.5 (1.98/1.65)
Tipe Oil Cooler		Pendingin air
Sistem Pendingin		
Tipe Radiator		Corrugated fin dengan Tangki Cadangan
Kapasitas air pendingin	lit(US/UK gal)	14.0 ( 3.7/3.1)
Tipe Pompa Air		Centrifugal impeller
Tipe Thermostat		type waxpellet (dengan jiggle valve).
Tipe saringan Udara		tipe elemen kertas.
Tipe baterai		N.120
Kapasitas	(V-Ah)	12 - 120
Kapasitas dinamo pengisi	(V.Ah)	12 - 40
Kapasitas stater	(V - Kw)	12 - 2,2

## Spesifikasi Dan Data Utama

Uraian		
Methode Pelumasan		Sirkulasi Bertekanan Aliran Penuh
Tipe Pompa Oli		Trochoid
Volume Delivery	lit(US/UK gal)/min	39.5 (10.4/8.69)
Kecepatan Pompa	rpm	1.750
Tekanan delivery	kg/cm <sup>2</sup> (psi/kPa)	
Temperatur Oli	°C(°F)	80 (180)
Oli Mesin		SAE 40 CC atau CD
Tekanan Operasi Switch Oli	kg/cm <sup>2</sup> (psi/kPa)	0.2 - 0.5 (2.8 - 7.1/19.6 - 49.0)
Tipe Saringan Oli		Tipe Elemen Kertas, Aliran Penuh
Safety Valve Terbuka Pada Tekanan	kg/cm <sup>2</sup> (psi/kPa)	1 (14.2/98)
Tipe Oil Cooler		Pendingin Air
Oil Jet Regulating Valve Terbuka Pada Tekanan	kg/cm <sup>2</sup> (psi/kPa)	1.8 - 2.2 (25.6 - 31.3/176 - 216)

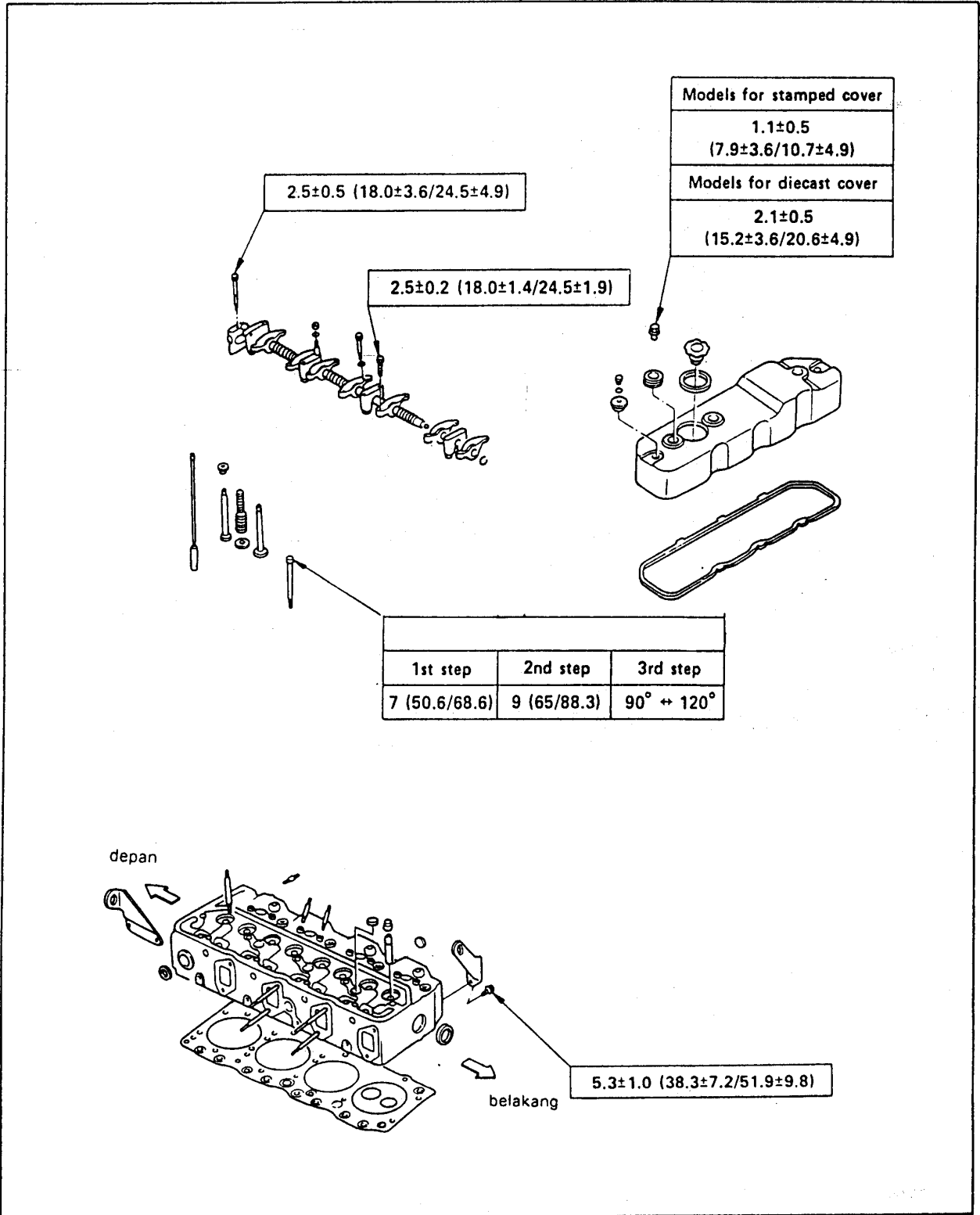




**BAUT DAN MUR PENGIKAT**

Cylinder Head, Head Cover, dan Rocker Arm Shaft Bracket

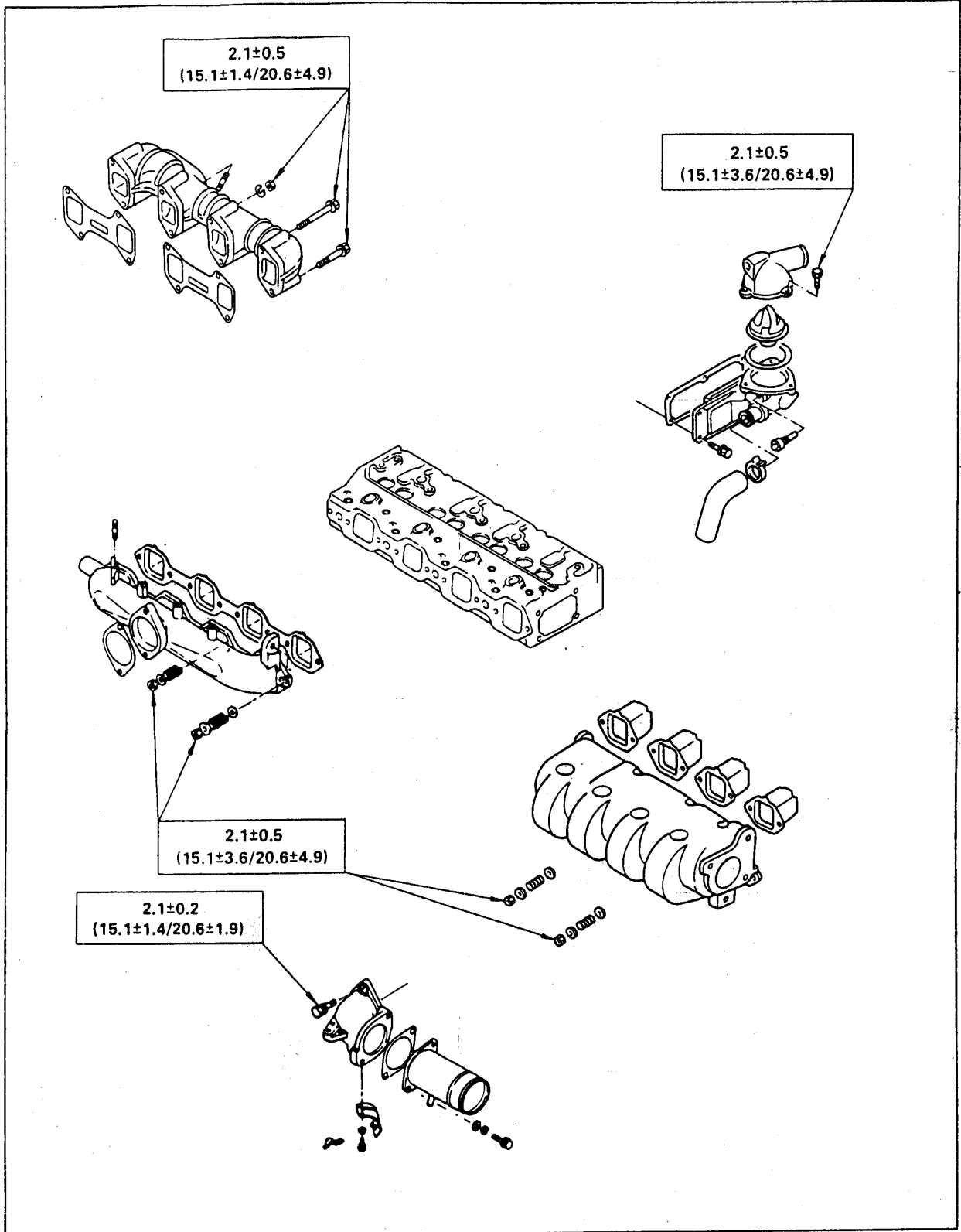
kg.m(lb.ft/N.m)





Exhaust Manifold, Intake Manifold, Dan Thermostat Housing

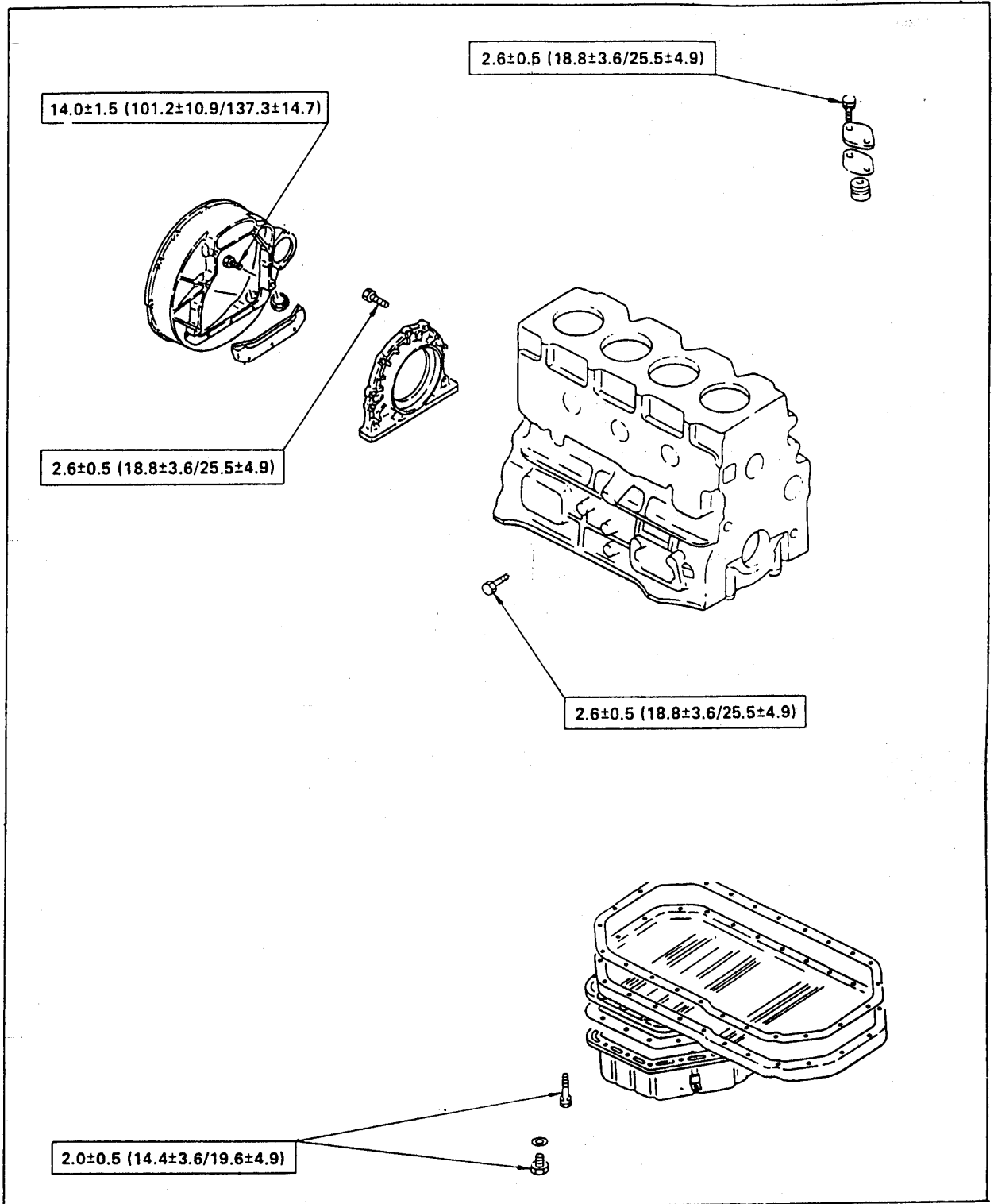
kg.m(lb.ft/N-m)





Cylinder Body, Flywheel Housing; Oil Seal Retainer Dan Oil Pan

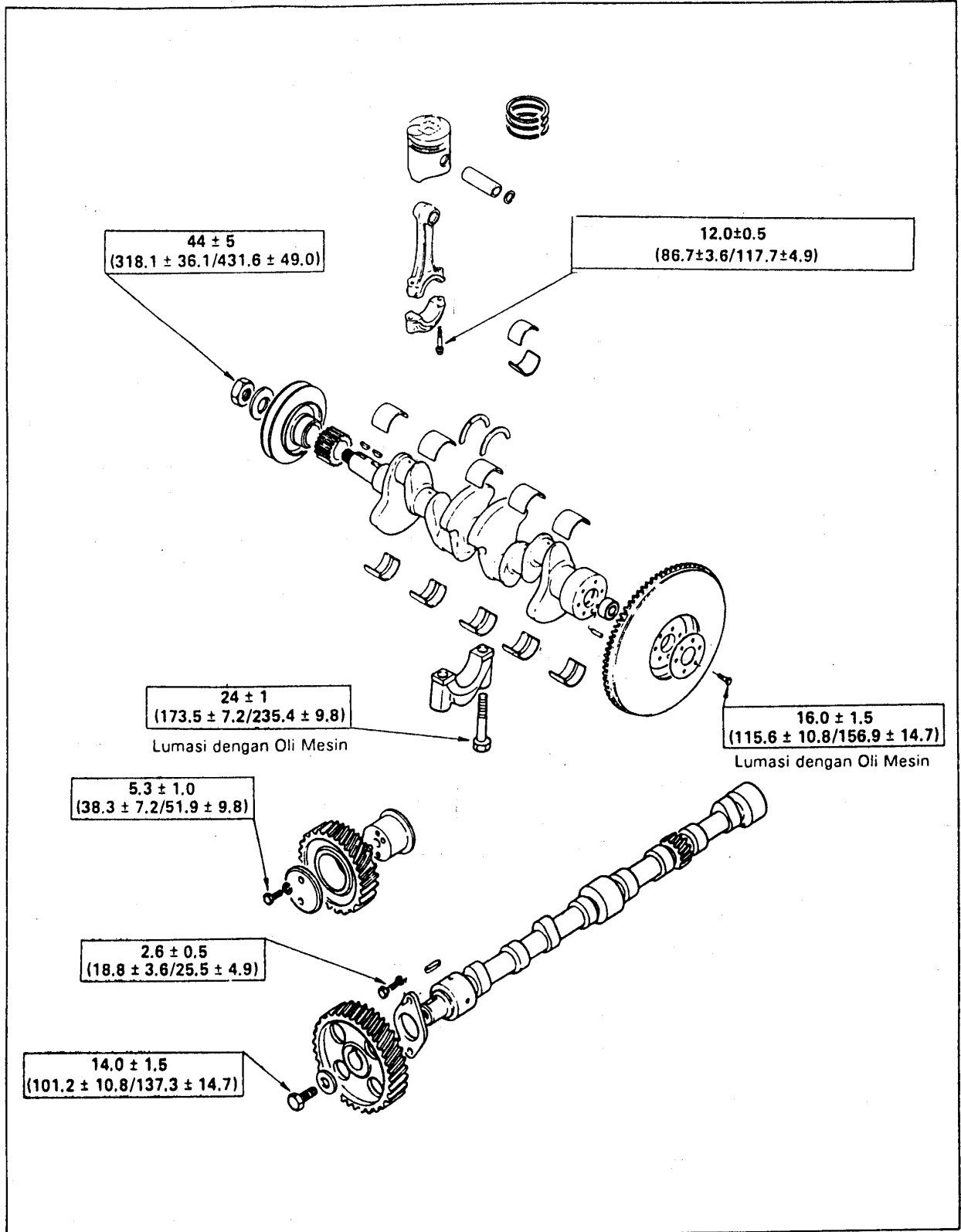
kg-m(lb.ft/N-m)





**Crankshaft, Connecting Rod, Crankshaft Gear, Idler Gear, Dan Flywheel**

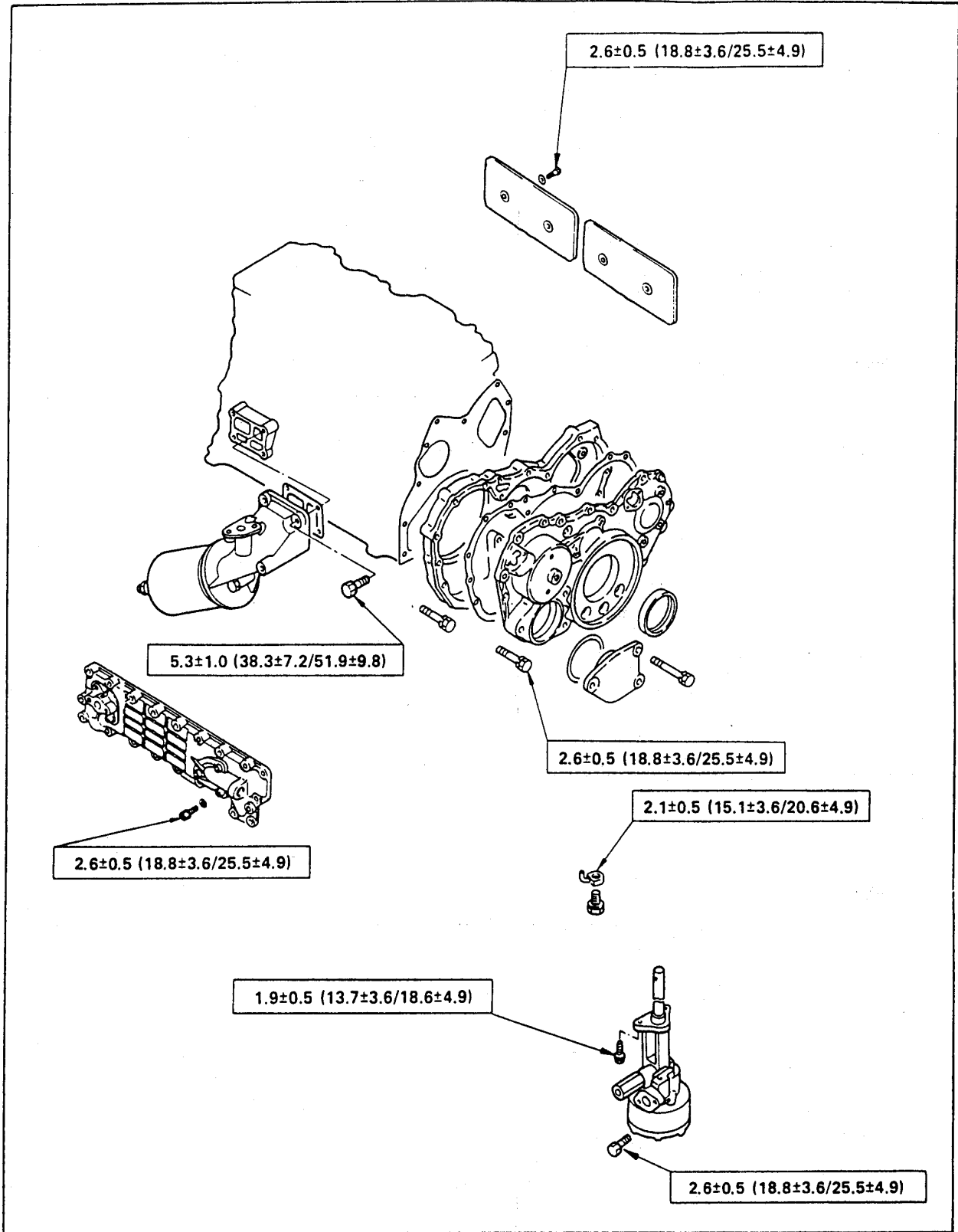
kg·m(lb.ft/N·m)





Timing Gear Case Cover, Tappet Chamber Cover  
Oil Cooler Dan Oil Filter

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

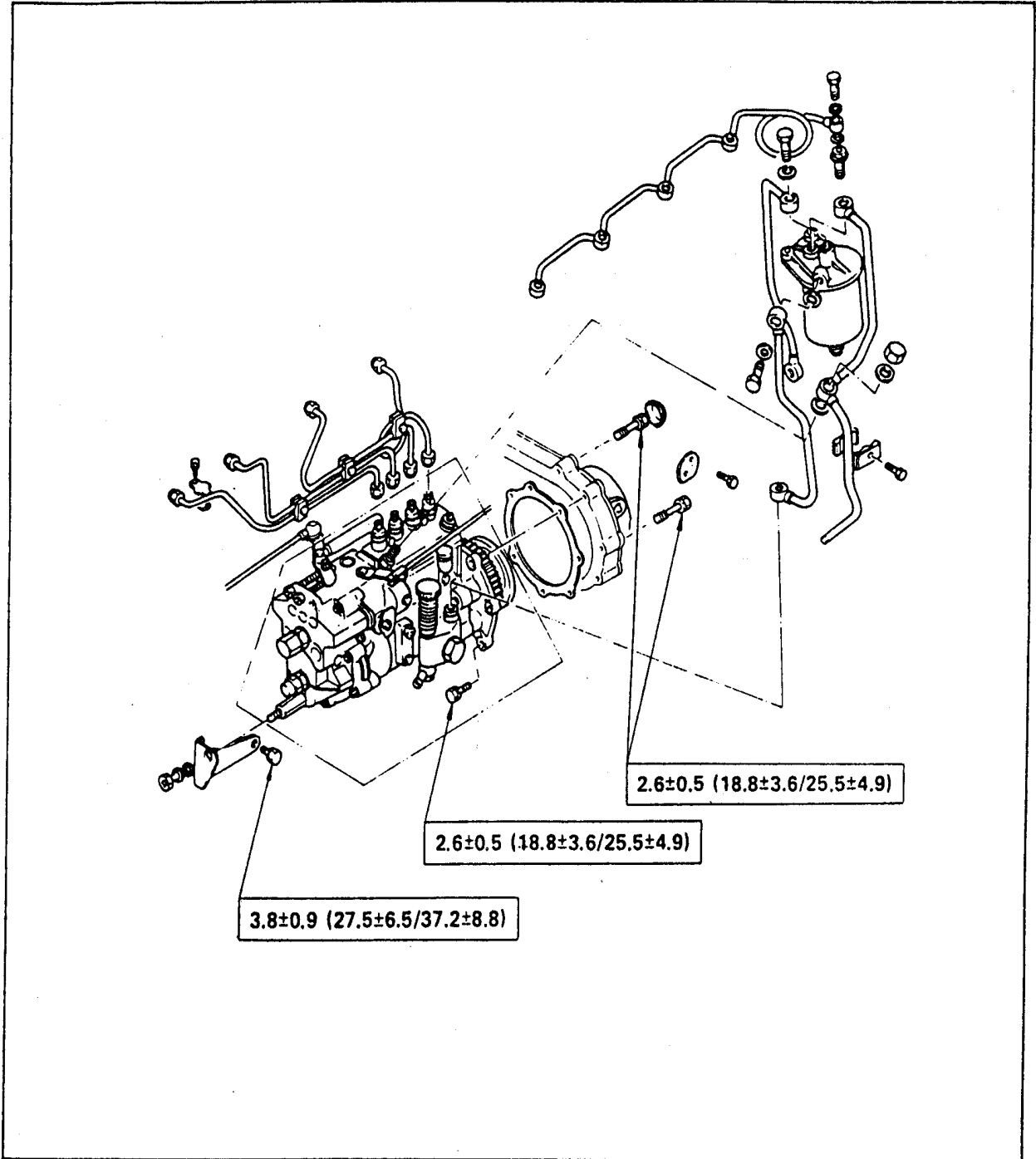


020408



SISTEM BAHAN BAKAR

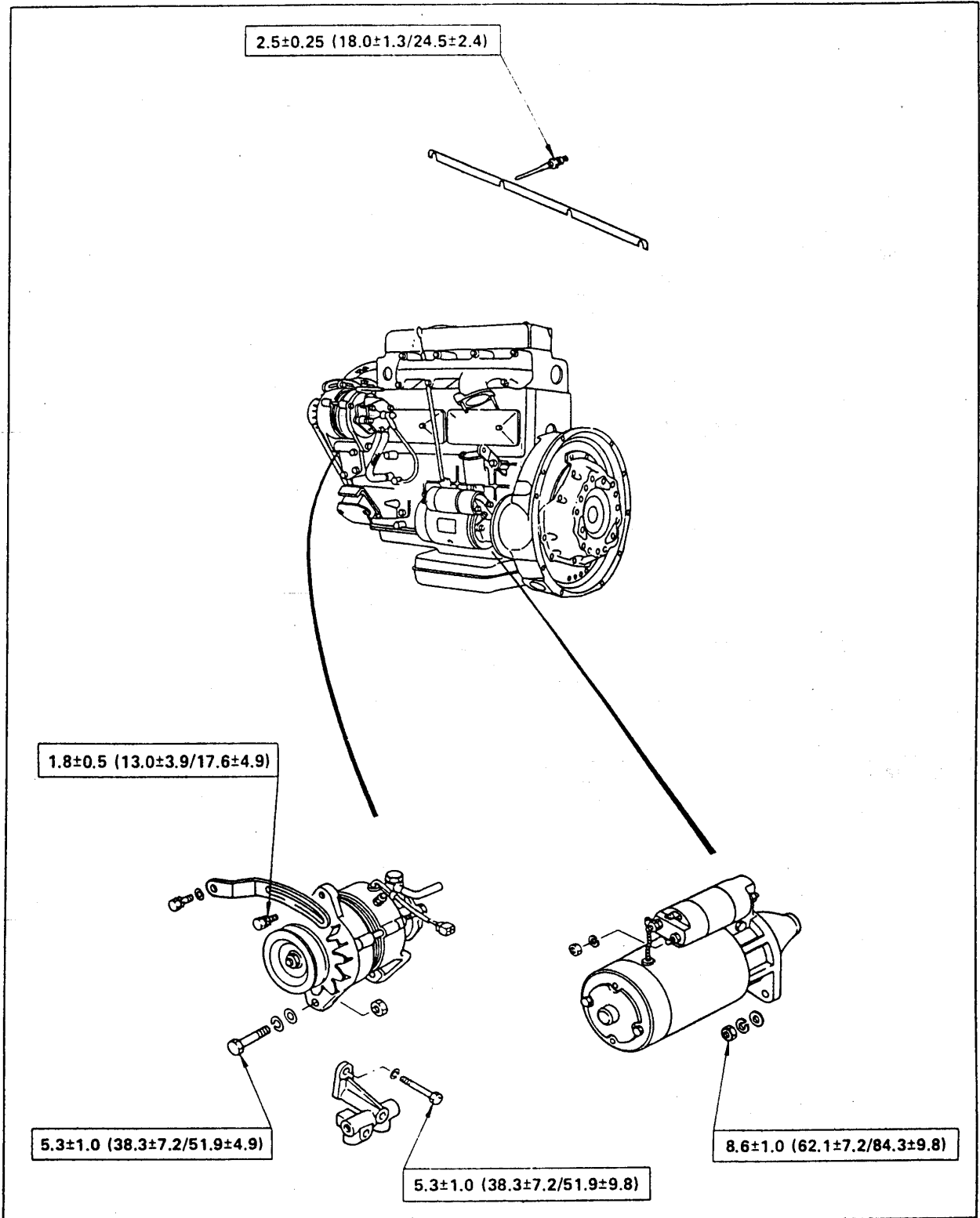
kg.m(lb.ft/N.m)





Engine Electrical

kg·m(lb.ft/N·m)



## SERVIS STANDAR

### Mechanical Mesin

Komponen	Uraian	Standar Service	Batas Service	Keterangan
		4BE1	4BE1	
Kepala Silinder	Kerataan permukaan Exhaust manifold dan kepala silinder	0 – 0,5	0,4	
	Ketinggian kepala silinder	89,95 – 90,05	89,65	
	Kelengkungan permukaan bawah kepala silinder	0 – 0,05	0,2	
	Kelengkungan manifold Kerataan Hot plug Tekanan pemasangan Hot plug	0 – 0,05	0,4	
Pegas Katup	Tinggi bebas - Outer	53	50,65	
	- Iner	52,4	50,00	
	Tegangan Pegas N (kg/b) - Outer	44 – 23	20	
	- Iner	42 – 10	9,9	
Katup dan Batang Katup	Diameter batang Katup			
	Isap	8,946	8,88	
	Buang	8,921	8,88	
	Celah Valve dan Valve Guide			
	Isap	0,039 – 0,68	0,20	
	Buang	0,064 – 0,093	0,25	
	Ketinggian ujung atas Valve Guide (di ukur dari bagian atas kepala silinder)	14,1 ± 0,2		
	Valve guide margin			
	Ketebalan Valve			
	Isap	1,5	1,0	
Buang	1,5	1,0		
Sudut Bidang Sentuh Katup	45°			
Lebar Bidang dudukan katup	Isap	1,5	2,0	
	Buang	1,5	2,0	
Push Rod	Kelengkungan	-	0,3	



Komponen	Uraian	Standar Service	Batas Service	Keterangan
		4BE1	4BE1	
Camshaft	Gerak main Ketinggian Cam Lobe Journal diameter	0,10 – 0,17 47,7 55,94 – 55,97	0,30 46,5 55,60	
	Kelengkungan Diameter dalam bantalan Camsahft Celah Oil Camshaft	56,00 – 56,03 0,03 – 0,09	0,15	
Tappet	Diameter luar Celah Oli (antara tappet dan Body silinder)	27,97 – 27,98 0,20 – 0,054	27,92 0,01	
Rocker arm Assembly	Diameter luar Rocker Arm Shaft	18,98 – 19,00	18,90	
	Diameter dalam rocker Arm	19,01 – 19,03	19,05	
	Celah Oli (antara Rocker Arm dan rocker Arm Shaft)	0,014 – 0,062	0,20	
	Kelengkungan Rocker arm Shaft	–	0,3	
Pompa Oli	Celah Oli Body dan vane Celah rotor dan vane Body cover dan gigi	0,20 – 0,30 0,14 0,05 – 0,114		
Crankshaft	Celah Trust	0,065 – 0,116	0,15	
	Celah Main Bearing (antara Main Bearing dan Crank Shaft)	0,025 – 0,076	0,11	
	Kelengkungan Crank Shaft	0,05	0,3	
	Main Journal diameter	75,913 – 75,925	75,5	
	Crankshaft pin diameter	63,932 – 63,944	63,5	
	Keausan Crank shaft Journal dan Crank Pin	0,001	0,05	
	Celah Crank Pin dan Bearing Celah Crank Shat journal dan bearing	0,03 – 0,073	0,10	

Komponen	Uraian	Standar Service	Batas Service	Keterangan	
		4BE1	4BE1		
Piston, Piston pin, Piston ring dan connection rod	Diameter Piston	104,955 – 104,944			
	Celah Piston (antara piston dan silinder liner)	0,057 – 0,085			
	Piston ring gap	ke 1	0,25 – 0,45	1,5	
		ke 2	0,20 – 0,40	1,5	
		Oli	0,20 – 0,40	1,5	
	Celah Piston ring	ke 1	0,045 – 0,070		
		ke 2	0,030 – 0,055		
		Oli	0,030 – 0,070		
	Diameter piston pin		27,00	26,97	
	Celah pemasangan (antara connecting rod dan piston pin)		0,12 – 0,025	0,05	
	Celah pemasangan (antara piston dan piston pin)		0,005 – 0,018		
	Kelurusan connecting rod	Bengkok	0,08 > 0		
		Terpuntir	0,05		
	Celah piston Pin dan Bushing Connecting Rod		0,012 – 0,025		
Celah Connecting rod thrust		0,17 – 0,30			
Celah Oli (antara Crank pin and Connecting Rod)					

