

NAMA KURSUS	TEKNOLOGI AUTOMOTIF TAHAP 3	
TAJUK MODUL	M01 DIAGNOSTIK SISTEM PENGURUSAN ENJIN DIESEL (DIESEL COMMON RAIL FUEL INJECTION SYSTEM DIAGNOSTIC)	
TAJUK SUB MODUL	01.01 PERIKSA TEKANAN DIESEL COMMON RAIL	
OBJEKTIF PENGETAHUAN	Periksa prestasi tekanan <i>DIESEL COMMON RAIL</i> (DCR) menggunakan tolok tekanan dalam menentukan operasi mengikut spesifikasi pembuat.	
KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M01/HP(2/4)	MUKA: 1 DRP: 7

TAJUK : PROSEDUR PENGUJIAN TEKANAN TINGGI *DIESEL COMMON RAIL*

TUJUAN :

Helaian ini bertujuan memberi penerangan tentang prosedur pengujian tekanan sistem bahan api dan komponen pengurusan sistem enjin diesel.

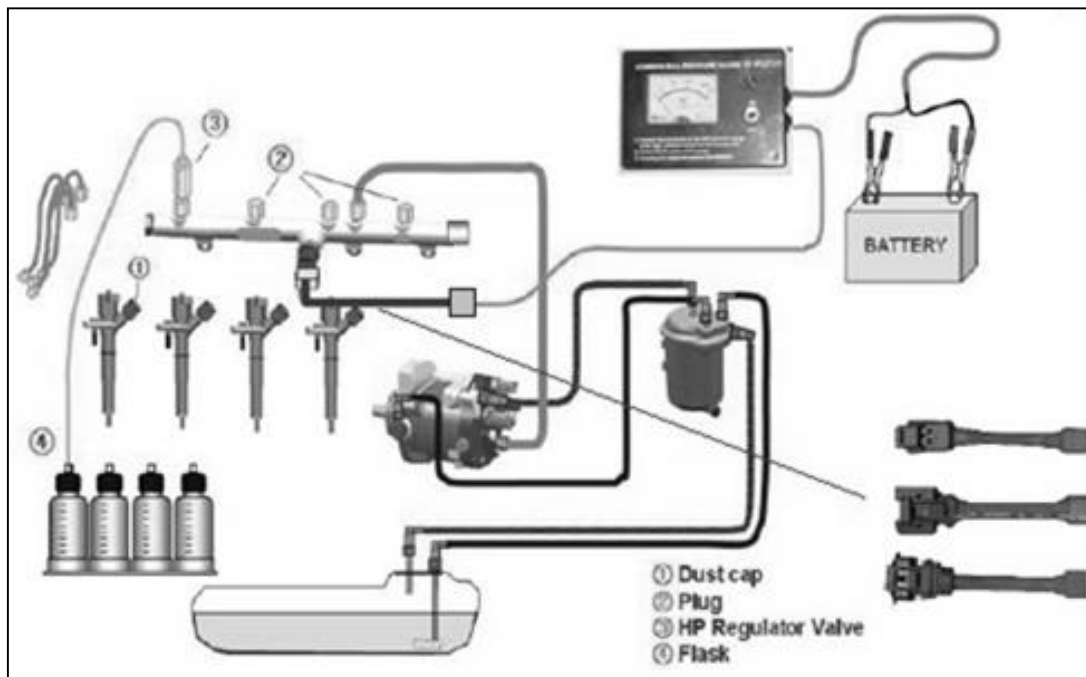
PENERANGAN

Pada sistem pengurusan enjin diesel (*engine management diesel system*) bekalan bahan api (*fuel supply*) dan penghantaran bahan api (*fuel delivery*) dibahagikan kepada dibahagikan kepada dua iaitu penghantaran tekanan rendah (*low pressure delivery*) dan penghantaran tekanan tinggi (*high pressure delivery*). Pada sistem ini pada asasnya terdiri daripada bahagian-bahagian utama yang berikut:

- *Fuel Delivery System* iaitu *fuel tank*, *supply lines*, *fuel filter*, *pre-supply pump* (samada *electrical type* atau *mechanical type*), *high pressure pump* dan *high pressure pipe*.
- *Start Assist System* iaitu *glow plug* dan *glow plug control unit* (samada berasingan atau di dalam *Engine Control Module*)
- *Air Induction System* iaitu *air filter* dan *exhaust gas recirculation (EGR)*.

2.0. HIGH PRESSURE SIDE ATAU CRD FORWARD DELIVERY (COMMON RAIL DIRECT INJECTION)

- Oleh kerana tekanan bahan api yang sangat tinggi dalam sistem CRD. Adalah dilarang melepaskan tekanan di *high pressure side* semasa enjin sedang dihidupkan.
- *High pressure system* membekalkan bahan api bertekanan tinggi ke *injector rail* dengan tekanan maksimum 1600-2000 Bar (23520-28400 psi) dan semasa *idle* 300-400 Bar (4410-5880 psi). Ujian tekanan tinggi iaitu di antara *injection pump (high pressure pump)* dan *fuel rail*.
- Jumlah *minimum* tekanan bahan api yang diperlukan untuk hidupkan CRD engine ialah di antara 200-300 Bar.



RAJAH 1 : HIGH PRESSURE SIDE

- Sebelum sambung *fuel pipe* pada enjin pastikan ke semua *pipe outlet surface, inner passage* dan *fuel pipe fitting nut* dalam keadaan bersih. Bersihkan dengan menggunakan *air gun* jika perlu.
- Pasang kesemua *fuel pipe* kecuali *fuel pipe fitting nut* pada bahagian *injector*.
- Untuk sementara ketatkan *fuel pipe fitting nut* ke *injector* dengan menggunakan kekuatan tangan selepas selaraskan *nut* pada *injector*.

KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M01/HP(2/4)	MS: 3 DRP: 7
-------------	----------------------------	--------------

- Untuk mengelakkan pencemaran balutkan sekeliling *pipe line* menggunakan kain buruk.
- Pusingkan (*crank*) enjin 2 hingga 3 kali untuk 5-6 saat untuk mengalirkan keluar pencemaran bahan api dari bahagian penyambung *injector*.
- Ketatkan *nut* mengikut spesifikasi *torque* dengan menggunakan *special tool*.
- Padamkan kod DTC dengan *Hi-Scan/Scan tools*.

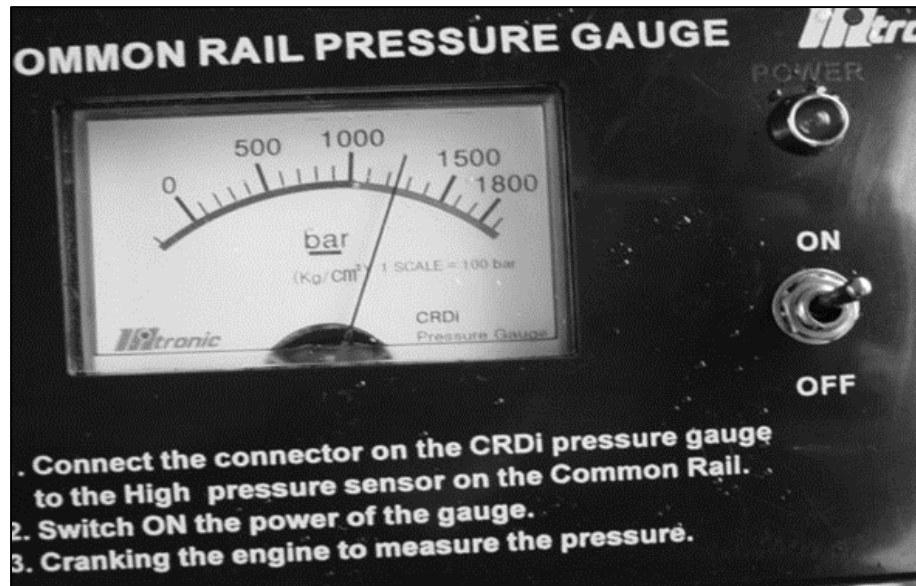
High Pressure Fuel Line Test

- Tanggal kesemua *fuel injector pipe* dari common rail dan tanggal *rail pressure sensor connector*.
- Pasang *high pressure gauge* (CRT-1040) peralatan tambahan iaitu *regulator valve* (CRT-1020), *plugs* (CRT-1021 atau CRT-1022), *dust caps* (CRT-1035) dan *adapter connector* (CRT-1041, CRT-1042, CRT-1043) pada common rail system.
- Tanggal *IMV connector* dari *high pressure pump* bagi jenis *Delphi*, *Bosch Type I*, tanggal *pressure control valve connector* dan sambungkan *pressure control valve cable* (CRT-1044) ke *Pressure Regulator Valve* dan sambung *pressure control valve cable* (CRT-1044)'s *lead* ke bateri supaya *pressure control valve* akan menutup *fuel return* dari rail bagi jenis *Bosch Type II* dan bagi jenis *Bosch Type III* lakukan kedua-dua prosedur bagi *Bosch Type I* dan *Bosch Type II* supaya bahan api akan dibekalkan ke *high pressure line* dan *pressure control valve* akan menutup laluan *fuel return* dari rail.
- *Crank* enjin dalam masa 5-6 saat. Untuk mendapatkan ujian yang tepat lakukan dua kali ujian pilih bacaan yang tertinggi antara dua ujian tersebut.
- Jika bacaan yang diperolehi di dalam spesifikasi maka *high pressure pump* dalam keadaan baik. Jika tidak di dalam spesifikasi *high pressure pump* perlu diganti.
- *Specification high pressure of common rail*:

BOSCH System : 1000~1500 bars

DELPHI System : 1050~1600 bars

- Jika bacaan terlalu rendah dari spesifikasi ini menunjukkan ada masalah pada *rail pressure sensor* atau litar walaupun bahan api keluar dari *regulator valve* (CRT-1020).



RAJAH 2 : HIGH PRESSURE GAUGE

2.1. PROSEDUR MENGUJI INJECTOR

2.1.1. Kebiasaannya masalah yang berlaku pada *common rail diesel injector* yang mana simptomnya adalah seperti berikut:

- Enjin sukar dihidupkan.
- Enjin tidak dapat idling.
- Enjin tidak stabil.
- Asap berlebihan ketika pecutan (*acceleration*).
- Kurang kuasa (*power*)

2.1.2 Penyebabnya adalah kerana kurang tekanan (*loss pressure*) di dalam *common rail fuel system*. Salah satu penyebab utama adalah disebabkan bahan api berlebihan balik ke dalam tangki bahan api iaitu dikenali sebagai *back leakage*.

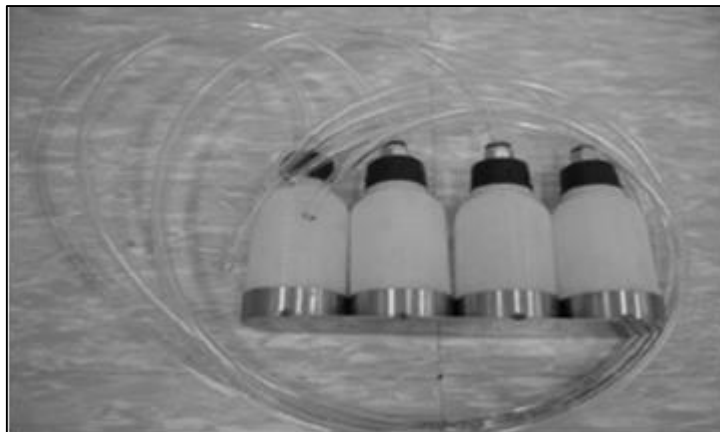
2.1.3 Apabila *injector* mengalami *back leakage* yang berlebihan maka *high pressure pump* tidak boleh menghasilkan tekanan yang mencukupi untuk membolehkan sistem beroperasi. Oleh itu kaedah untuk menguji *injector* adalah seperti berikut:

- Tanggalkan *injector connector* supaya *injector* tidak beroperasi dan *back leak hose* dari setiap *injector*.
- Tarik keluar *injector connector* dengan cermat kerana ianya mudah pecah.
- Sekat atau tutup *back leak hose* bagi mengelakkan bahan api melimpah keluar ketika *crank* enjin kenderaan.



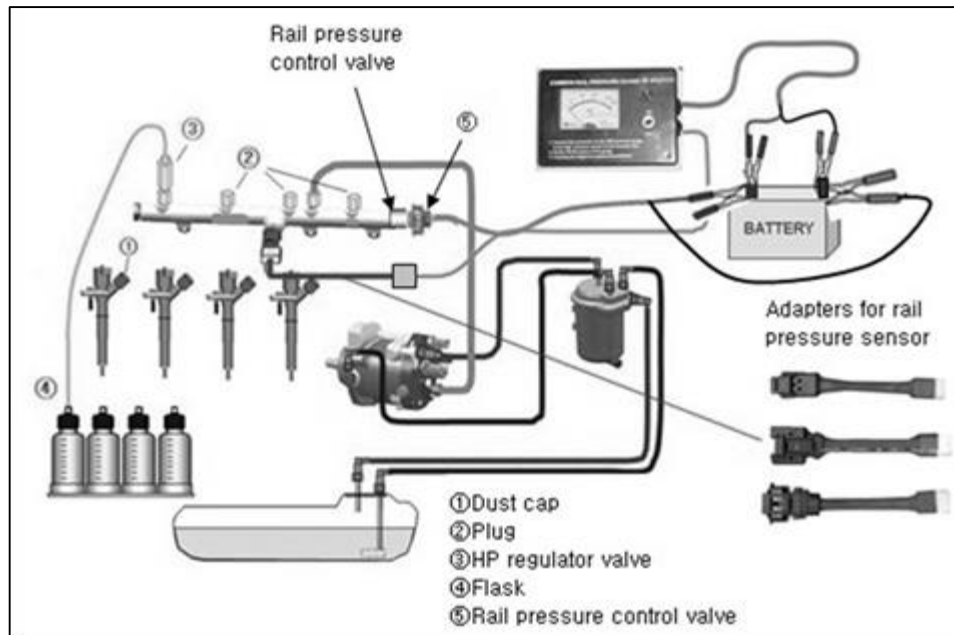
RAJAH 3 : HIGH PRESSURE DELIVERY PIPE

- Pasang *visible hoses* pada *back leak tester* ke *injector fuel return hole*. Tanggal *IMV (Inlet Metering Valve)* connector dari *high pressure pump side*.



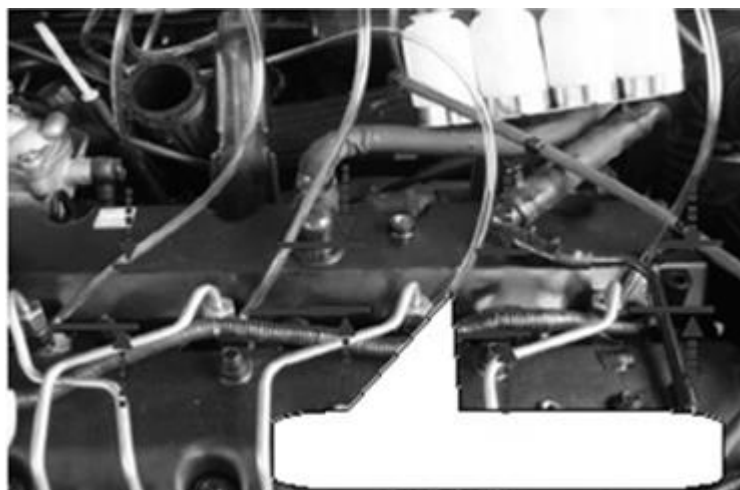
RAJAH 4 : FLASK AND VISIBLE HOSE

- *High pressure pump* akan beroperasi dengan tekanan yang maksimum ketika enjin diengkolkan (*crank*).
- Sambung *high pressure gauge* ke bateri dan *rail pressure sensor* yang telah ditanggalkan *rail pressure sensor connector*.



RAJAH 5 : HIGH PRESSURE GAUGE

- Crank enjin selama 5 ~ 6 saat. Ambil bacaan tekanan yang maksimum pada *high pressure gauge* ketika enjin crank.
- *Normal pressure* : Above 1050 bars.
- Ukur panjang *back leak fuel* pada setiap *visible hose*.
- Ukur dan bandingkan setiap jumlah kepanjangan *back leak fuel* pada *visible hoses*. Lakukan *back leak test* ini sekurang-kurangnya dua kali.



RAJAH 6 : BACK LEAK TEST

KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M01/HP(2/4)	MS: 7 DRP: 7
-------------	----------------------------	--------------

2.2. Teknik penafsiran *injector*

2.2.1. Bagi mentafsirkan samada *injector* atau *high pressure pump* samada ianya beroperasi secara normal atau tidak *normal* rujuk pada jadual di bawah.

JADUAL 1 : PENAFSIRAN INJECTOR

Case	High Pressure	Injector back leak length	Result
1	1050 ~ 1500 bars	0 ~ 20 cm	Normal (HP pump & Injector)
2	0 ~ 1050 bars	0 ~ 20 cm	HP pump abnormal
3	200 ~ 1050 bars	20 ~ 50 cm	Injector abnormal
4	Out of range	0 ~ 20 cm	Common rail sensor & tester abnormal
Contoh Spesifikasi Model KIA Carnival J2.9 CRDi			

RUJUKAN :

1. DIAGNOSTIC PROCEDURES (KIA CARNIVAL J2.9 CRDI).
2. ISUZU DMAX MANUAL WORKSHOP