

NAMA KURSUS		TEKNOLOGI AUTOMOTIF TAHAP 3	
TAJUK MODUL		M01 DIAGNOSTIK SISTEM PENGURUSAN ENJIN DIESEL (DIESEL COMMON RAIL FUEL INJECTION SYSTEM DIAGNOSTIC)	
TAJUK SUB MODUL		01.02 MENDIAGNOSIS DIESEL COMMON RAIL	
OBJEKTIF PENGETAHUAN		Mendiagnosis sistem bahan api diesel menggunakan alat imbas berpandu servis manual supaya kerosakan dikenal pasti mengikut spesifikasi pembuat.	
KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M01/HP(4/4)		MUKA: 1 DRP: 17

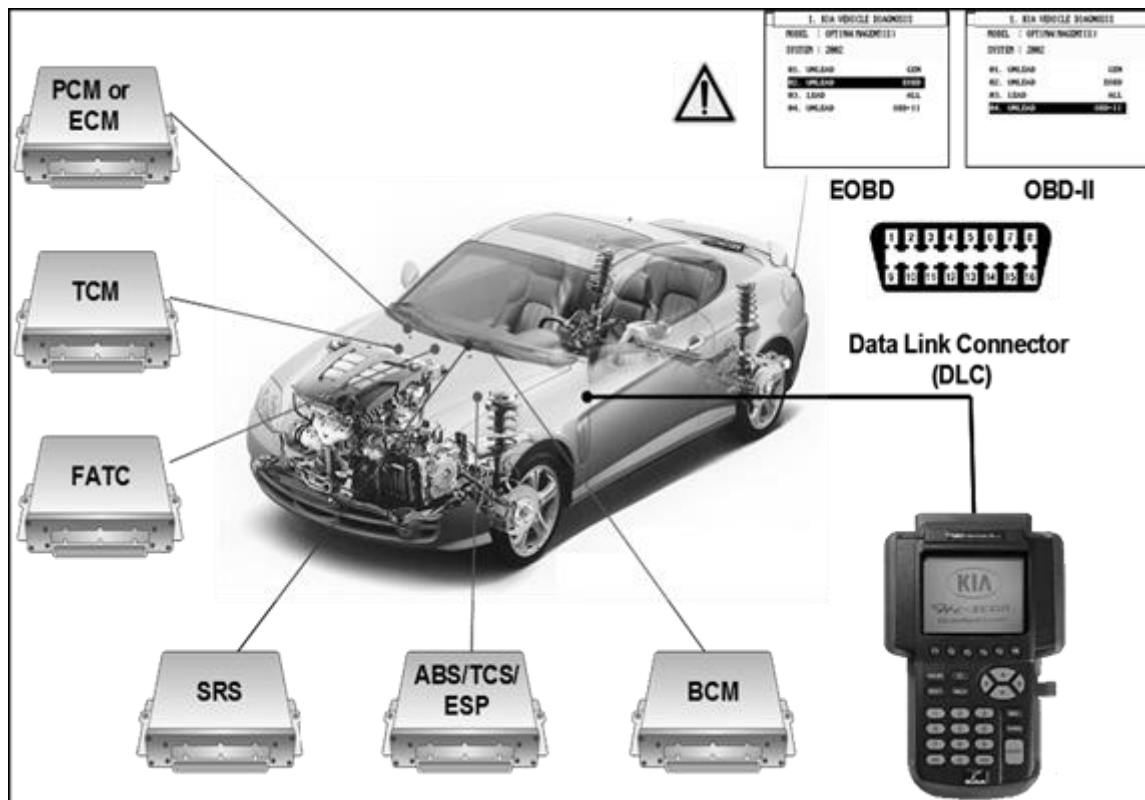
TAJUK : PROSEDUR PAPARAN PERISIAN ALATAN IMBAS (SCAN TOOLS)

TUJUAN :

Helaian ini bertujuan memberi penerangan tentang prosedur penggunaan *scan tools* dan operasi dan penggunaan *scan tools*.

PENERANGAN

Penggunaan alatan yang betul adalah amat penting untuk memastikan kualiti kerja yang dilakukan memenuhi standard keperluan yang telah ditetapkan oleh pembuat kenderaan. Alatan *scan tools* digunakan untuk memudahkan mengesan kerosakan sensor yang terdapat di dalam Sistem Pengurusan Enjin Diesel. Setiap kenderaan yang dilengkapi dengan Sistem Pengurusan Enjin Diesel mempunyai soket penyambungan OBD yang ditempatkan di bahagian tertentu kenderaan.



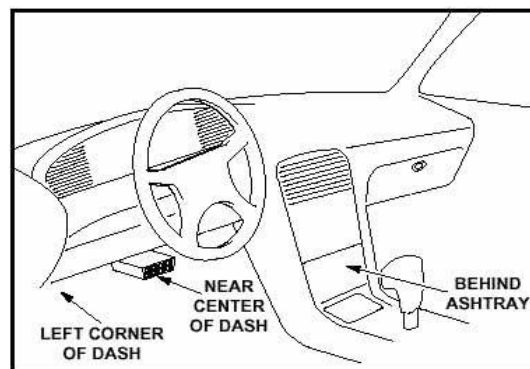
RAJAH 1 : ENGINE MANAGEMENT DIESEL SYSTEM

4.1 Jenis scan tools system

4.1.1 On-Board Diagnosis System (OBD)

- OBD system adalah untuk mengesan masalah melalui *emission component* dan sistem yang lain. Ianya akan memaklumkan jika ada berlaku kerosakan dan membantu mengenal pasti kerosakan dan memperbaiki *malfunctioning circuit*
- Terdapat dua jenis perbezaan OBD system iaitu:
 - OBD I iaitu di bawah kawalan *manufacture standard*.
 - OBD II iaitu kendalian di bawah *standard set* oleh *Society of Automotive*.
- OBD I adalah sistem untuk mengenal pasti kerosakan *emission system* dan *powertrain*.
- OBD II ianya telah dipertingkatkan *On-Board diagnostic system* di mana ianya mengenal pasti kerosakan *emission system*, *powertrain* dan menguji operasi sistem pada kenderaan yang mana ianya tidak memberi kesan kepada pemanduan tetapi ianya boleh menjejaskan keselamatan atau *emission efficiency*.

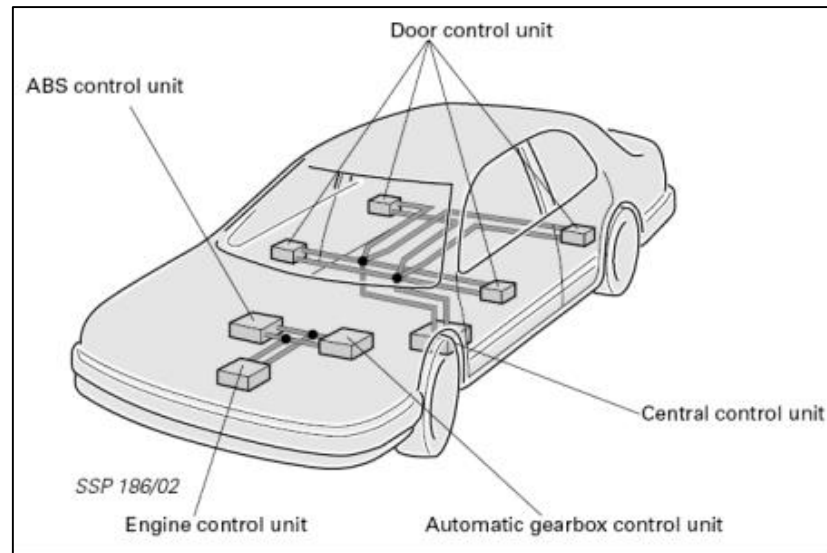
- Kedua-dua sistem ini dapat menyediakan satu *standard* yang dapat dipatuhi oleh semua pengeluar kenderaan (*vehicle manufacturers*). Ini bermakna mana-mana generik OBD II yang bersesuaian dengan *scan tools* boleh mengakses data kenderaan.
- *Scan tools* digunakan untuk mengakses maklumat *On-Board diagnostic*. *Data link connector (DLC)* digunakan untuk membolehkan *scanner* disambungkan pada kenderaan. DLC ini mempunyai bentuk, saiz dan kedudukan yang *standard* pada semua kenderaan iaitu di bahagian pemandu di bawah *instrument panel*.



RAJAH 2 : LOKASI DATA LINK CONNECTOR (DLC)

4.1.2 **Controller Area Network BUS (CAN BUS)**

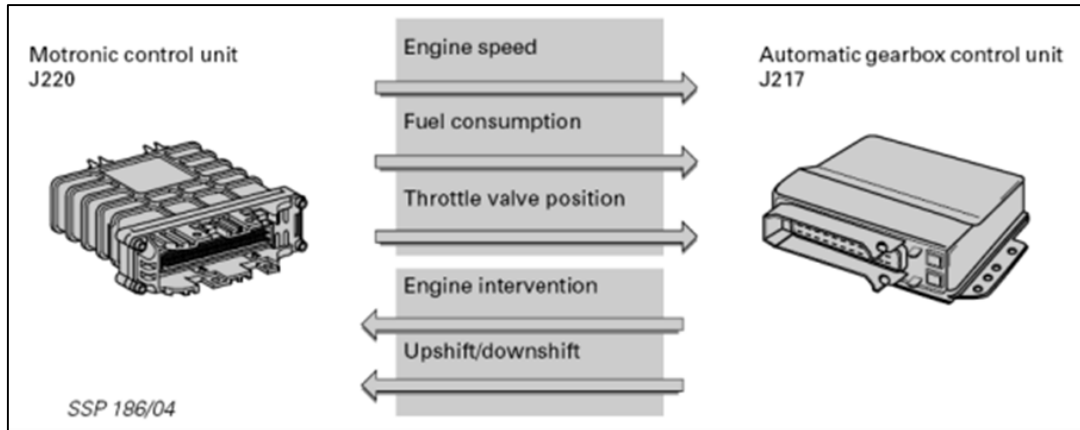
- *CAN bus data* adalah jenis pemindahan data (*data transfer*) di antara *control unit*. Ianya menghubungkan di antara *individu control unit* untuk membentuk satu sistem bersepadu atau dikenali sebagai *integrated system*.
- *Control unit* dapat memperoleh lebih banyak maklumat mengenai keadaan keseluruhan sistem (*overall system*) maka ianya lebih baik di mana dapat menyelaras (*co-ordinate*) kefungsan setiap *individu control unit*.



RAJAH 3 : CAN BUS SYSTEM

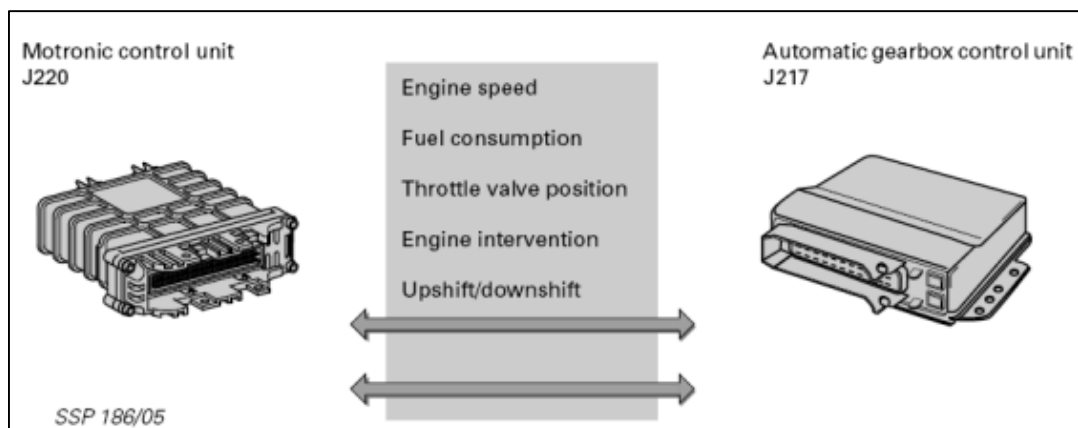
4.1.3 Kelebihan CAN data bus

- Jika data diperluaskan untuk memasukkan maklumat tambahan hanya perlu ubahsui pada *software*.
- Kadar kesilapan (*error*) yang rendah melalui pengesahan maklumat yang berterusan yang dihantar oleh *control unit* dan dapat mempertingkatkan keselamatan pada data.
- Kurang penggunaan *sensor* dan *signal line* dengan adanya pelbagai kegunaan isyarat *sensor (multi use sensor signal)*.
- Pemindahan data kelajuan tinggi (*high-speed data transfer*) adalah antara *control unit*.
- Lebih banyak ruang yang ada kerana *control units* dan *control unit plugs* yang kecil tidak memerlukan ruang yang besar.
- *CAN data bus* mematuhi piawaian antarabangsa (*international standards*) maka memudahkan pertukaran data di antara *control unit* walaupun pembuatan yang berbeza.
- Gambarajah di bawah menunjukkan setiap maklumat yang dipindahkan melalui wayar yang berasingan. Sebanyak lima wayar yang diperlukan untuk memindahkan data (*data transfer*).



RAJAH 4 : DATA TRANSFER

- Gambarajah di bawah pula menunjukkan data dipindahkan melalui dua wayar dalam CAN data bus. Memindahkan data yang sama melalui dua *bidirectional wires* (wayar dua arah) bagi CAN data bus.



RAJAH 5 : DATA TRANSFER BY CAN BUS SYSTEM

4.2 PROSEDUR MODE SCANNING SISTEM BAHAN API KENDERAAN

- *Diagnostic trouble code (DTC)* adalah *generic* (umum). Komunikasi komputer antara satu sama yang lain menggunakan bahasa yang *standard*. Begitu juga code yang digunakan pada kenderaan adalah sama bagi *non-manufacturer specific code*.
- Sistem akan melaporkan kerosakan melalui *Malfunction Indicator Lamp (MIL)* yang terletak di bahagian *instrument panel* atau dengan menggunakan *scan tools*.



RAJAH 6 : DIGNOSTIC SYSTEM USING SCAN TOOLS

- Malfunction Indicator Lamp (MIL) adalah sebagai penunjuk kepada pemandu sekiranya ada masalah pada sistem. Apabila kerosakan berlaku pada sistem, Malfunction Indicator Lamp (MIL) akan terus menyala selagi sistem tidak dibaiki.
- *Diagnostic Trouble Code (DTC)* terdapat di dalam *computer memory*. DTC akan memaklumkan kedudukan lokasi kerosakan pada sistem melalui *scan tools*.



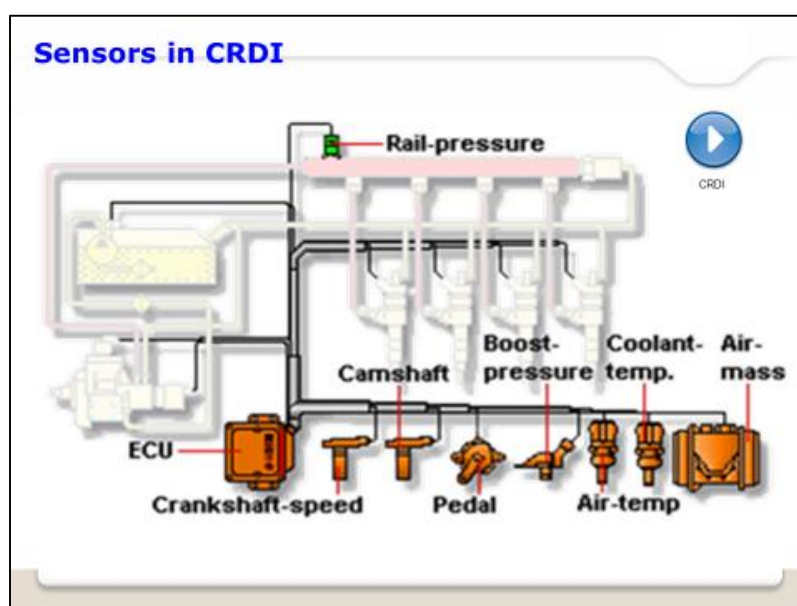
RAJAH 7 : MALFUNCTION INDICATOR LAMP (MIL)

KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M01/HP(4/4)	MS: 07 DRP: 17
-------------	----------------------------	----------------

- DTC digunakan pada *flow chart* yang terdapat pada *service manual* untuk membantu bagi menentukan punca kerosakan pada sistem.
- Bagi OBD I dan OBD II akan *monitor* (memantau) *engine sensor*, komponen *fuel delivery* dan *emission control* dan sekiranya ada kerosakan maka akan menyebabkan *exhaust emission* meningkat.
- Bagi OBD I system kebiasaanya agak terhad untuk mengesan kerosakan *open* dan *short sensor circuit*.
- Manakala OBD II pula dapat memantau komponen dan litar dari *open*, *short* dan operasi system yang tidak *normal*.
- *Diagnostic trouble code* (DTC) menggunakan huruf dan nombor untuk mengenal pasti sistem, komponen dan litar yang rosak. Ini membolehkan setiap code berkaitan dengan sistem atau sensor yang akan disusun.
- Di bahagian pertama code adalah huruf untuk mengenal pasti kerosakan yang berlaku pada *powertrain*, *body*, *chassis controller* atau *communication system* (P, B, C and U).
- Di bahagian kedua terdiri daripada nombor yang bermula dari *no.0* atau *no.1*. *No.0* menunjukkan OBD code. *No.1* bermaksud *manufacture code* dan tiga nombor berikutnya untuk mengenal pasti sistem dan komponen yang berkaitan daripada kerosakan.
- *On-board diagnostic systems* menyimpan *diagnostic trouble code* (DTC) di dalam *computer* iaitu yang dinamakan "*Keep Alive Memory*" (KAM). Code ini akan kekal di dalam *memori* kenderaan sehingga kuasa diputuskan.
- Sebagai contoh sekiranya *catalytic converter efficiency* dipantau dan didapati kecekapannya (*efficiency*) keluar dari spesifikasi, *malfunction indicator lamp* (MIL) akan menyala dan *diagnostic trouble code* (DTC) akan ditetapkan.

Trouble Codes	
The First Character	
Letter System	
B	Body
C	Chassis
P	Powertrain
U	Network
Second Character	
Code Type	Explanation
Generic (normally P0xxx)	The definition for the code is defined in the EOBD/OBD11 standard and will be the same for all manufacturers.
Manufacturer specific (normally P1xxx)	Where manufacturers feel that a code is not available within the generic list, they can add their own codes. The definitions for these are set by the manufacturer.
Third Character	
Third Digit	System or Sub-System
1	P0100-Mass Or Volume Air Flow Circuit High Input
2	P0201-Cylinder 1 Injector Circuit Open
3	P0303-Cylinder 3 Misfire Detected
4	P0403-Exhaust Gas Recirculation Circuit High Voltage
5	P0500-Vehicle Speed Sensor Malfunction
6	P0615-Starter Relay Circuit Malfunction
7	P0727-Engine Speed Signal Malfunction
8	Transmission

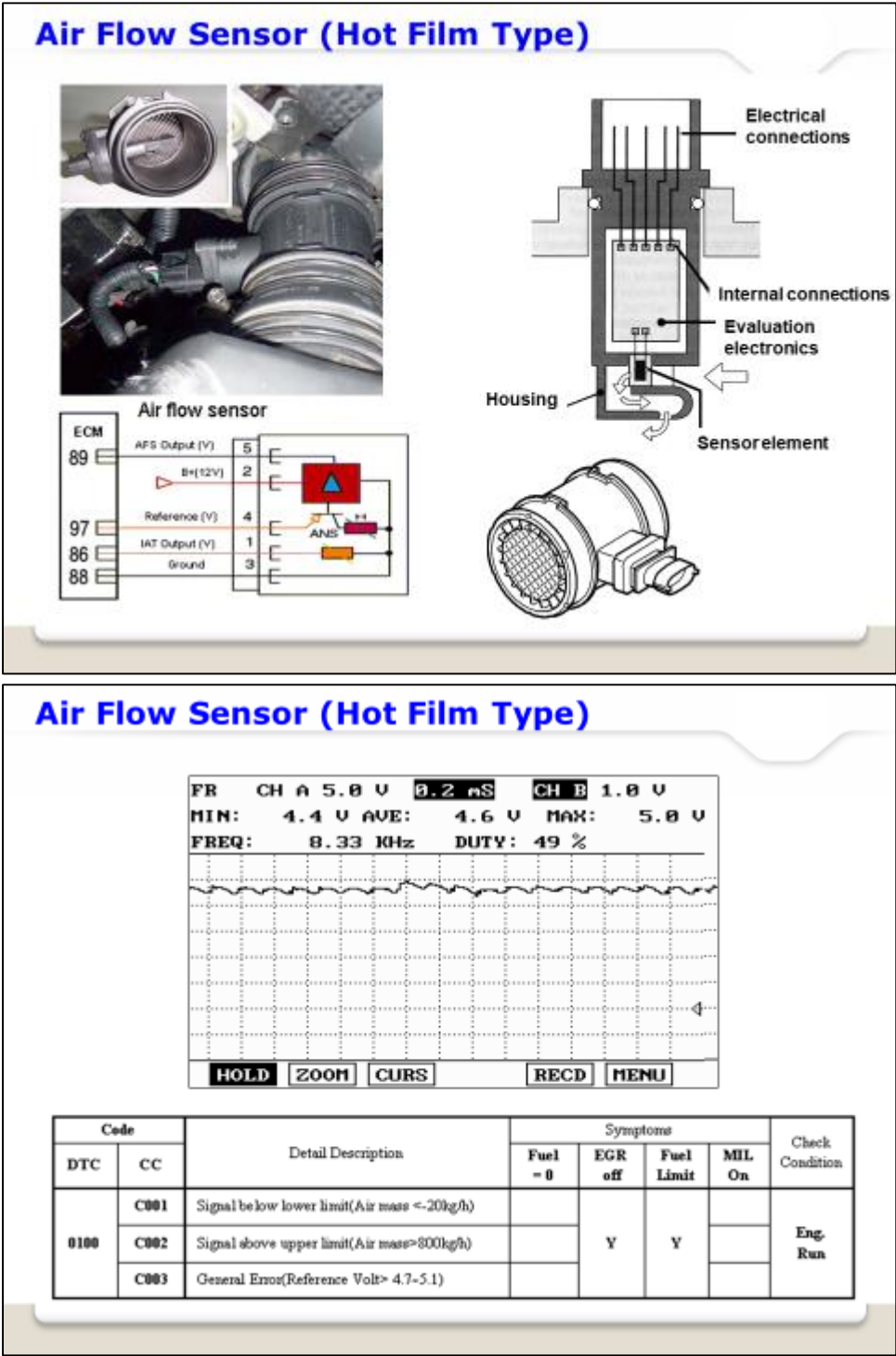
RAJAH 8 : COMMUNICATION SYSTEM



RAJAH 9 : SENSOR CRDI

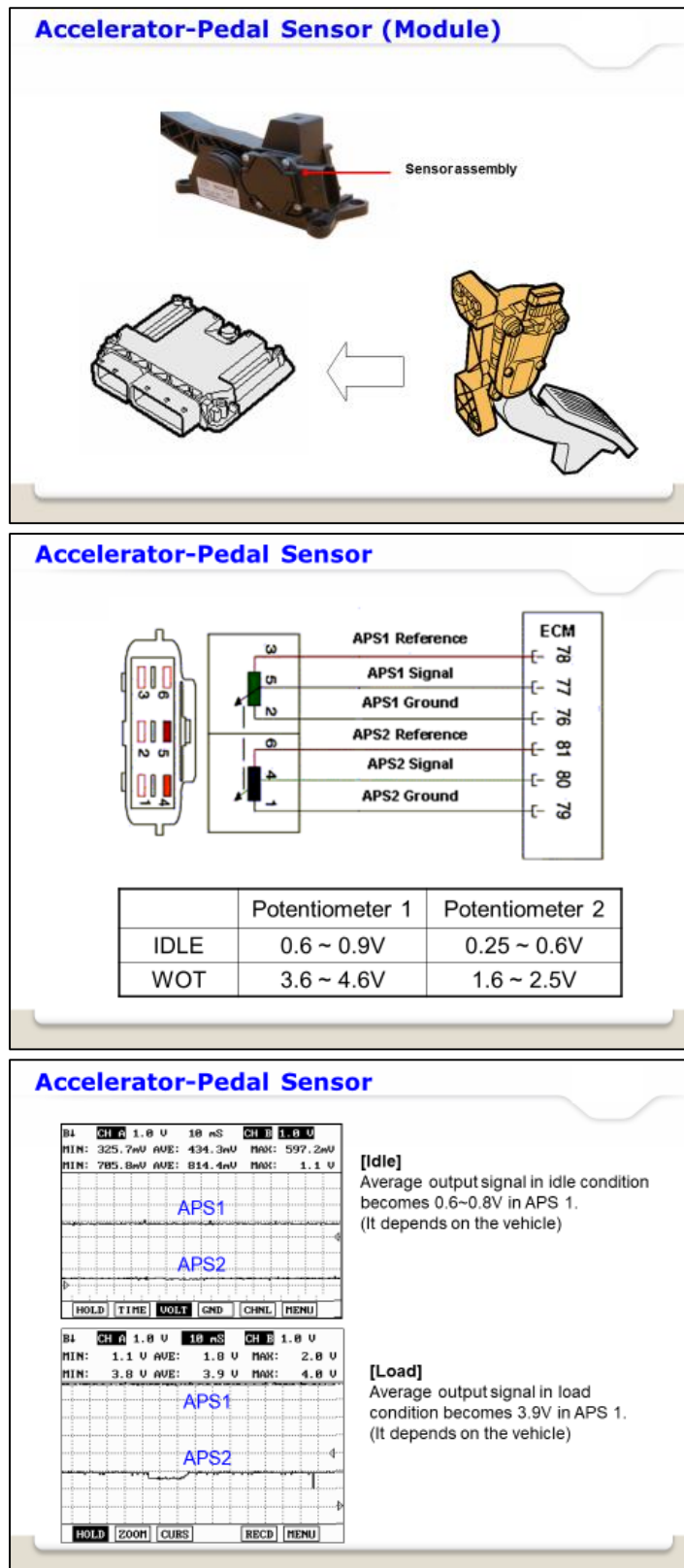
Hakcipta Terpelihara 2023 GIATMARA

- Data air flow sensor



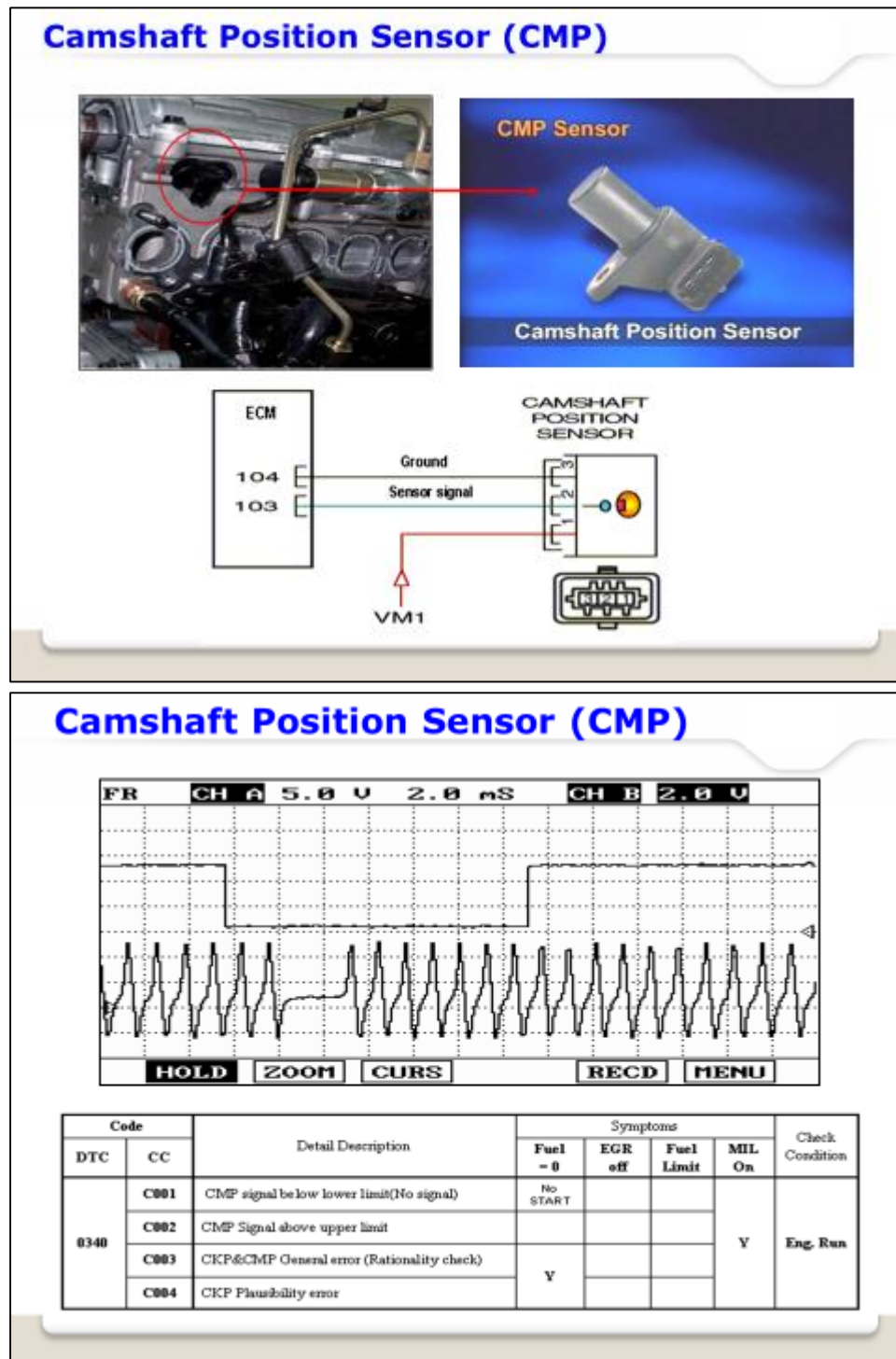
RAJAH 10 : AIR FLOW SENSOR

- Data Accelerator-Pedal Sensor



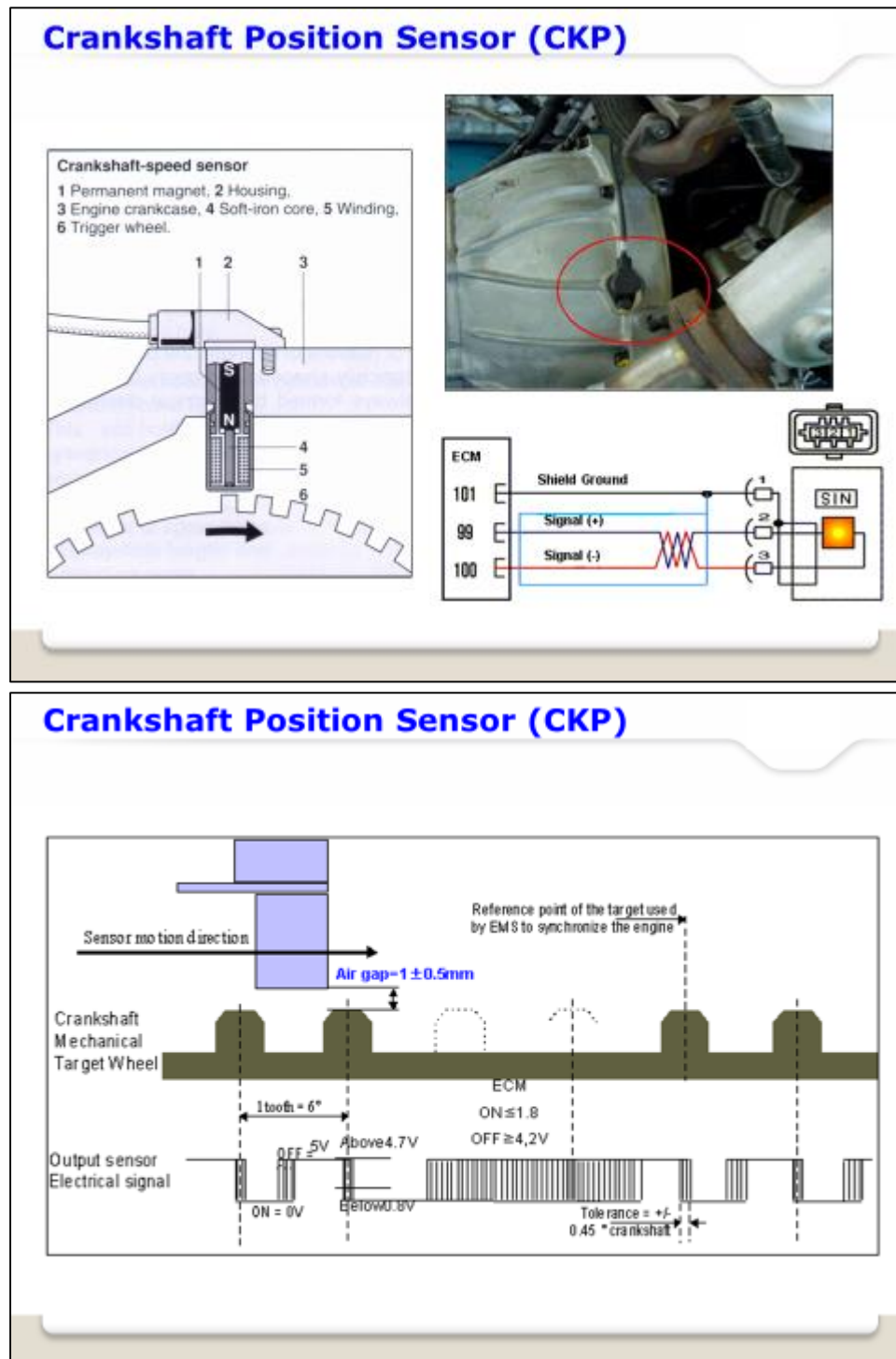
RAJAH 11 : ACCELERATOR-PEDAL SENSOR

- Data Camshaft Position Sensor (CMP)



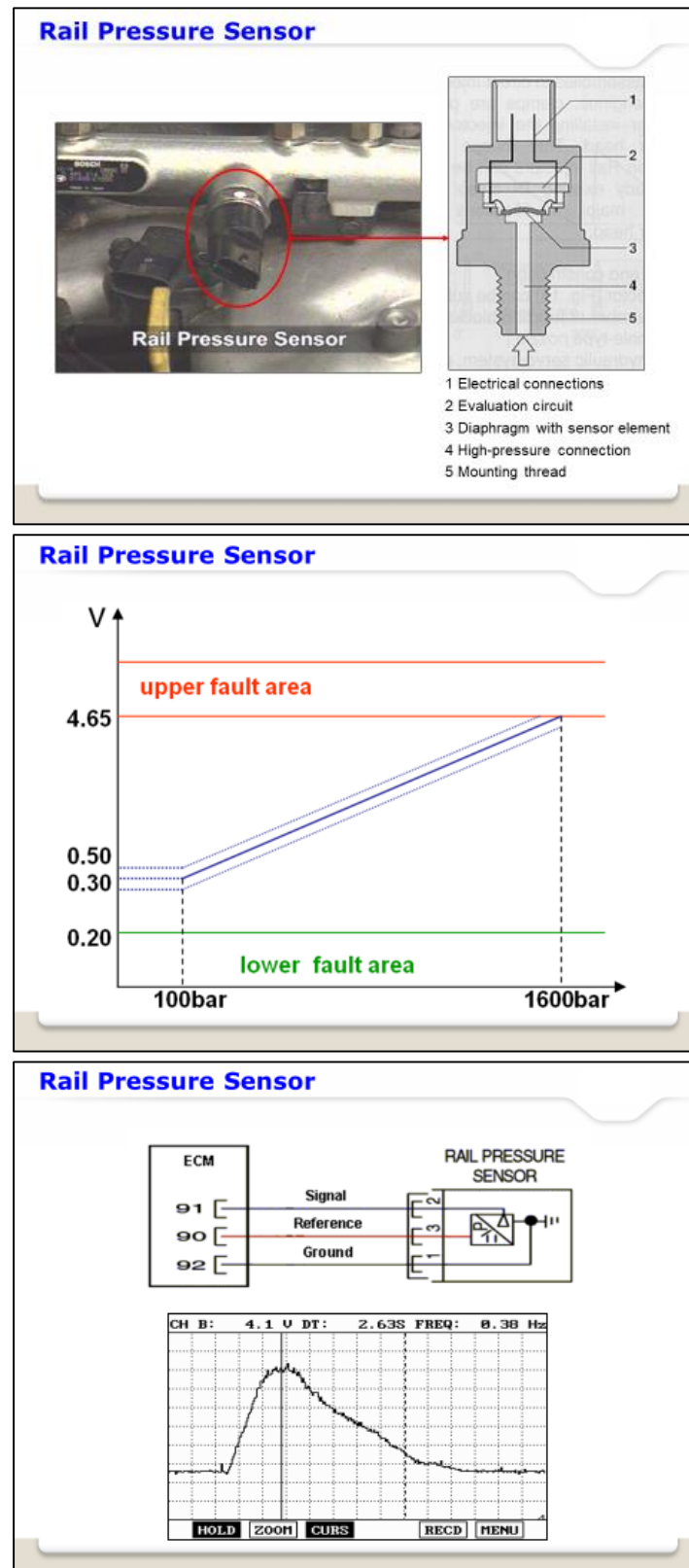
RAJAH 12 : CAMSHAFT POSITION SENSOR (CMP)

- Data Crankshaft Position Sensor (CKP)



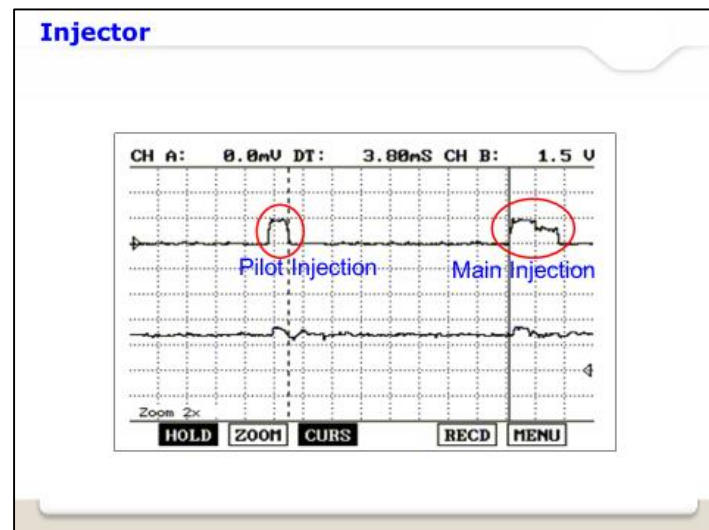
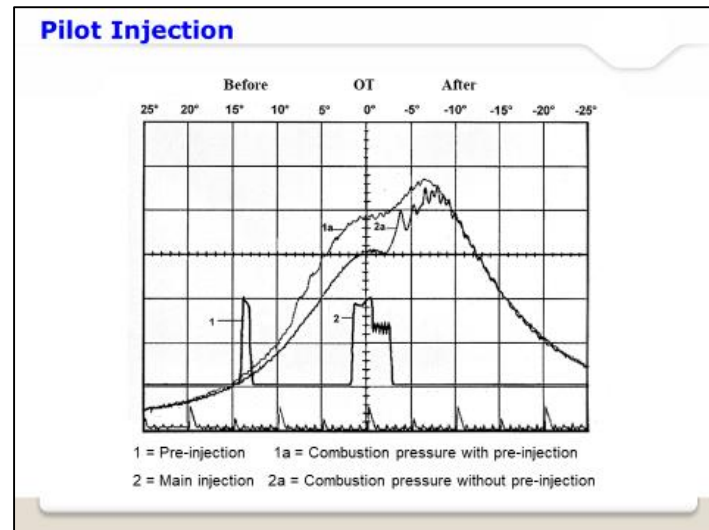
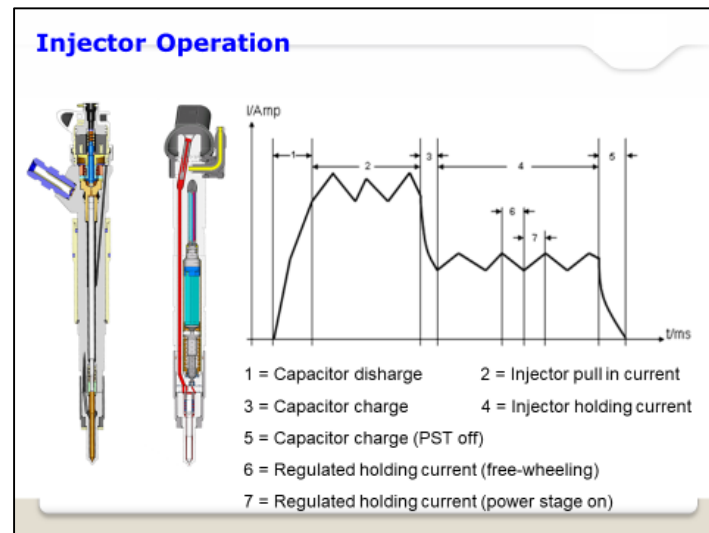
RAJAH 13 : CRANKSHAFT POSITION SENSOR (CKP)

- Data Rail Pressure Sensor (RPS)



RAJAH 14 : RAIL PRESSURE SENSOR (RPS)

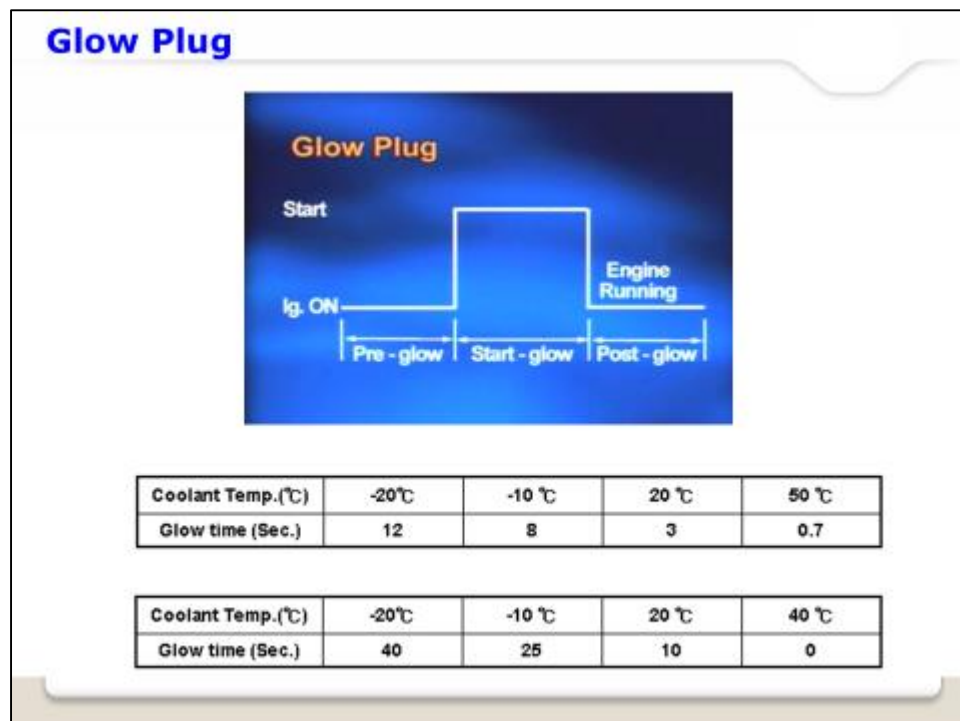
- Data Injector Operation



RAJAH 15 : INJECTOR

Hakcipta Terpelihara 2023 GIATMARA

- Data Glow Plug



RAJAH 16 : GLOW PLUG

4.3 Prosedur percetakan scan tools

4.3.1 Fungsinya untuk mencetak maklumat diagnostik (*diagnostic information*) yang disimpan di dalam scan tools.

- Scan tools internal battery power boleh digunakan untuk mencetak.
- Gunakan fungsi *Print Header* untuk ON/OFF percetakan maklumat kenderaan sebelum percetakan data.
- Pastikan PC telah *install software* di dalam *Download Scanning Suite*.
- *Launch Scanning Suite* dan mula percetakan serta ikut arahan di dalam PC

4.3.2 Pilih *Print Data*



RAJAH 9 : SCAN TOOL SCREEN DISPLAY FOR PRINT DATA

Hakcipta Terpelihara 2023 GIATMARA

KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M01/HP(4/4)	MS: 017 DRP: 17
-------------	----------------------------	-----------------

- Pada *Print Data* menu, cetak semua data yang disimpan di dalam *scan tools*.
- Semasa percetakan, *start frame* dan *end frame* perlu didefinisikan. Pada menu ini pilih kenderaan yang hendak dicetak datanya.
- Pilih *Data* yang hendak dicetak pada kenderaan yang telah dipilih.

RUJUKAN :

1. **USER GUIDE | OBD1300 ENCHANCED ODB I & OBD II SCAN TOOL**
2. **186 CAN BUS 1, pdf-Reader**
3. **DJ LEEMING HEAVY VEHICLE TECHNOLOGY.**
4. **J.A. DOLAN MOTOR VEHICLE TECHNOLOGY AND PRACTICAL WORK.**
5. **CLIFFORD AUTOMOTIVE SERVICE TECHNOLOGY BOOK**
6. **MOTOR AUTOMOTIVE TECHNOLOGY – ANTHONY E.SCHWALLER ISBN O-8273-8354-1**
7. **TEKNOLOGI AUTOMOTIF, BAHAMAN RAJULI, IBS, P.J SELANGOR**