

NAMA KURSUS	TEKNOLOGI AUTOMOTIF TAHAP 3	
TAJUK MODUL	M02 DIAGNOSTIK SISTEM PENGURUSAN ENJIN PETROL (ENGINE MANAGEMENT SYSTEM)	
TAJUK SUB MODUL	02.02 MENGANALISIS CORAK GELOMBANG OSILOSKOP /OSCILLOSCOPE	
OBJEKTIF PENGETAHUAN	Analisis corak gelombang voltan pada EMS menggunakan osiloskop, alat imbas dan servis manual untuk mengesan kerosakan mengikut spesifikasi pembuat kenderaan.	
KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M02/HP(5/5)	MUKA: 1 DRP: 8

TAJUK : KAEDAH ANALISIS PAPARAN CORAK GELOMBANG (WAVEFORM OSCILLOSCOPE)

TUJUAN :

Analisis corak gelombang voltan pada EMS menggunakan osiloskop, alat imbas dan servis manual untuk mengesan kerosakan mengikut spesifikasi pembuat kenderaan.

PENERANGAN

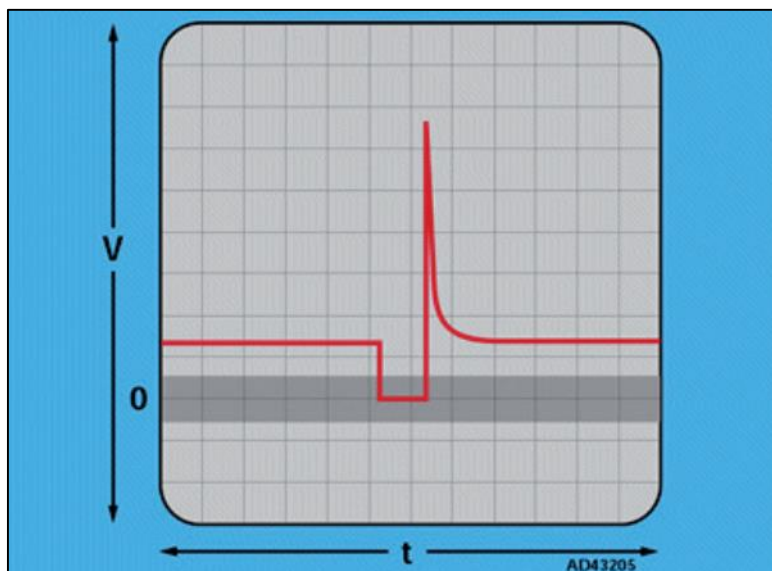
untuk mendiagnosis operasi penderia dan penggerak EMS, perkara-perkara berikut mestilah di lihat iaitu:

- Kaedah menganalisis paparan corak gelombang (waveform oscilloscope)

5.1 Kaedah menganalisis Paparan Corak Gelombang (waveform oscilloscope)

5.1.1 UJIAN OSILOSKOP PEMANCIT

- Semua sistem suntikan elektronik dikawal sekejap beroperasi dengan mengubah masa pembukaan penyuntik untuk dipadankan dengan kuantiti bahan api yang dibekalkan dengan keadaan operasi enjin.
- Tempoh impuls elektrik dari unit kawalan diukur dalam milisaat (ms) dan biasanya antara 1 hingga 14. osiloskop kebanyakan penguji enjin boleh digunakan untuk memaparkan nadi penyuntik, membolehkan tempoh yang akan diukur.
- Satu osiloskop surih tipikal ditunjukkan dalam Rajah 24.
- Satu siri denyutan yang lebih kecil, yang memegang penyuntik terbuka selepas nadi negatif awal dan kenaikan voltan positif tajam mungkin dipaparkan sebagai penyuntik ditutup.
- Oleh itu, adalah mungkin untuk pastikan bahawa unit kawalan beroperasi dengan betul dengan memerhatikan perubahan dalam masa pembukaan penyuntik di pelbagai keadaan operasi enjin.
- Tempoh Pulse semasa cranking dan pada terbiar sejuk akan lebih tinggi daripada di terbiar panas, dan akan meningkat kerana beban enjin meningkat.
- Kesan ini akan menjadi amat jelas jika pendikit 'blipped'.



RAJAH 1 : INJECTOR WAVE FORM

5.1.2 INJECTOR PULSE

- Menggunakan siasatan nipis, menyambung siasatan ujian osiloskop ke terminal ECM penyuntik dan ujian siasatan kedua ke bumi.
- Crank enjin dan menyemak borang gelombang.
- Mulakan enjin dan memerhatikan bentuk gelombang pada kelajuan terbiar.
- Buka pendikit pesat untuk meningkatkan kelajuan enjin untuk sekitar 3000 rpm.
- Tempoh nadi diukur perlu meningkatkan semasa pecutan dan kemudian stabil pada yang membaca sama atau sedikit di bawah nilai kelajuan terbiar.
- Tutup pendikit cepat dan kesan yang harus menjadi satu garis lurus dengan tiada nadi menunjukkan bahawa suntikan telah dipotong-off (untuk sistem dilengkapi dengan suntikan ditakluki potong).
- Apabila enjin dimulakan dari sejuk kuantiti bahan api yang diperlukan meningkat dan oleh itu tempoh denyutan atau diam akan lebih besar.
- Semasa memanaskan badan tempoh suntikan progresif akan berkurangan sehingga enjin mencapai suhu operasi biasa.
- Sistem tanpa penyuntik permulaan sejuk biasanya memberikan denyutan penyuntik tambahan semasa mula sejuk, yang boleh dilihat denyutan panjang dan pendek pada skop.

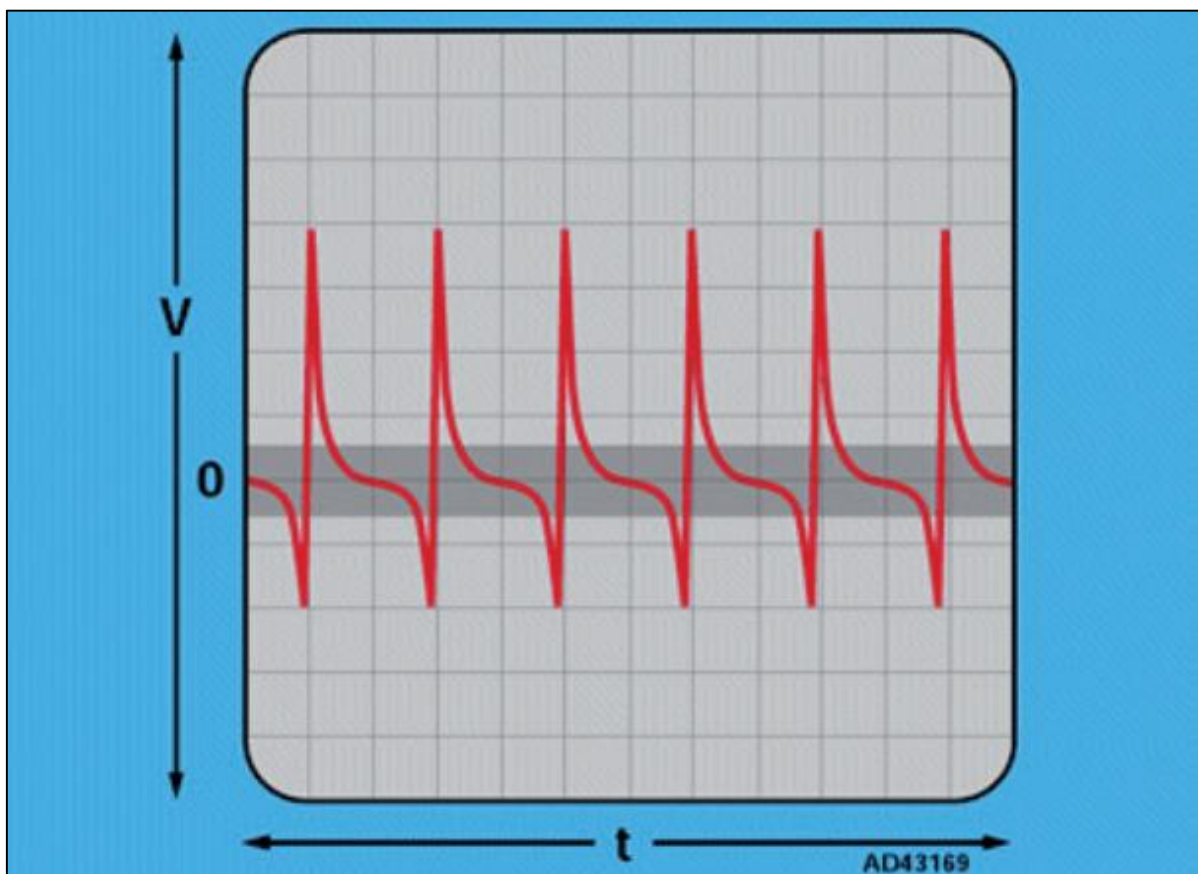
<i>Condition</i>	<i>Duration</i>
Idle speed	1-6 ms
2000-3000 rpm	1-6 ms
Full throttle	6-35 ms
Typical Injector Duration Periods	

RAJAH 2 : CONTOH SPEC BACAAN INJECTOR

5.1.3 INDUCTIVE SENSORS

Prosedur umum adalah seperti berikut:

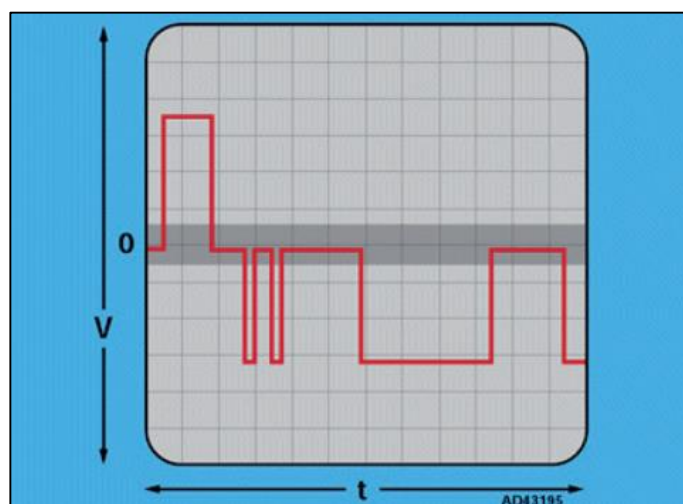
- Pilih pin sensor dari senarai data pin dengan merujuk bentuk gelombang.
- Sambungkan osiloskop siasatan kepada pin ECM dan siasatan kedua ke bumi.
- Mulakan enjin dan memerhatikan keadaan ujian.
- Bandingkan skop surih dengan merujuk bentuk gelombang.
- Meningkatkan kelajuan enjin dan lihat voltan (amplitud) paparan untuk meningkatkan



RAJAH 3 : INDUCTIVE SENSOR WAVE FOAM

5.1.4 IDLE AIR CONTROL (IAC) VALVE

- kawalan udara Idle (IAC) injap datang dalam jenis yang berbeza, masing-masing dengan bentuk gelombang yang berbeza.
- Dalam setiap kes kitar tugas (atau ON masa) injap perlu meningkatkan apabila mana-mana beban enjin tambahan mula mengurangkan kelajuan melahu.
- Jika kitar tugas yang berbeza-beza tetapi kelajuan terbiar tidak dikemaskini di bawah beban, ini menunjukkan injap rosak.
- Jika bentuk gelombang menunjukkan garis lurus sekitar tanda sifar atau baris adalah tetap pada tahap 5 V atau 12 V, ini menunjukkan kesalahan dalam IAC litar injap atau isyarat ECM output.
- Yang biasa digunakan 4 pin jenis motor yang dinyatakan di bawah. Dua dan tiga pin injap IAC boleh diuji dengan cara yang sama, tetapi sudah tentu akan menghasilkan bentuk gelombang yang sangat berbeza.
- Motor pelangkah bertindak balas kepada isyarat berayun dari ECM, membolehkan pelarasan kecil dibuat kepada kelajuan enjin melahu, dalam tindak balas kepada perubahan suhu operasi dan beban.
- Ini isyarat voltan boleh disemak dengan menyambung ujian osiloskop siasatan untuk setiap satu daripada empat stepper pin ECM motor seterusnya.
- Pastikan enjin pada suhu operasi biasa.
- Mulakan enjin dan membolehkan kelajuan melahu stabil.
- Meningkatkan beban pada enjin dengan menghidupkan lampu, penghawa dingin ataudengan memutar stereng (stereng kuasa sahaja).
- Kelajuan terbiar seketika harus jatuh, tetapi kemudian stabil oleh tindakan injap IAC.
- Bandingkan skop surih dengan merujuk bentuk gelombang.

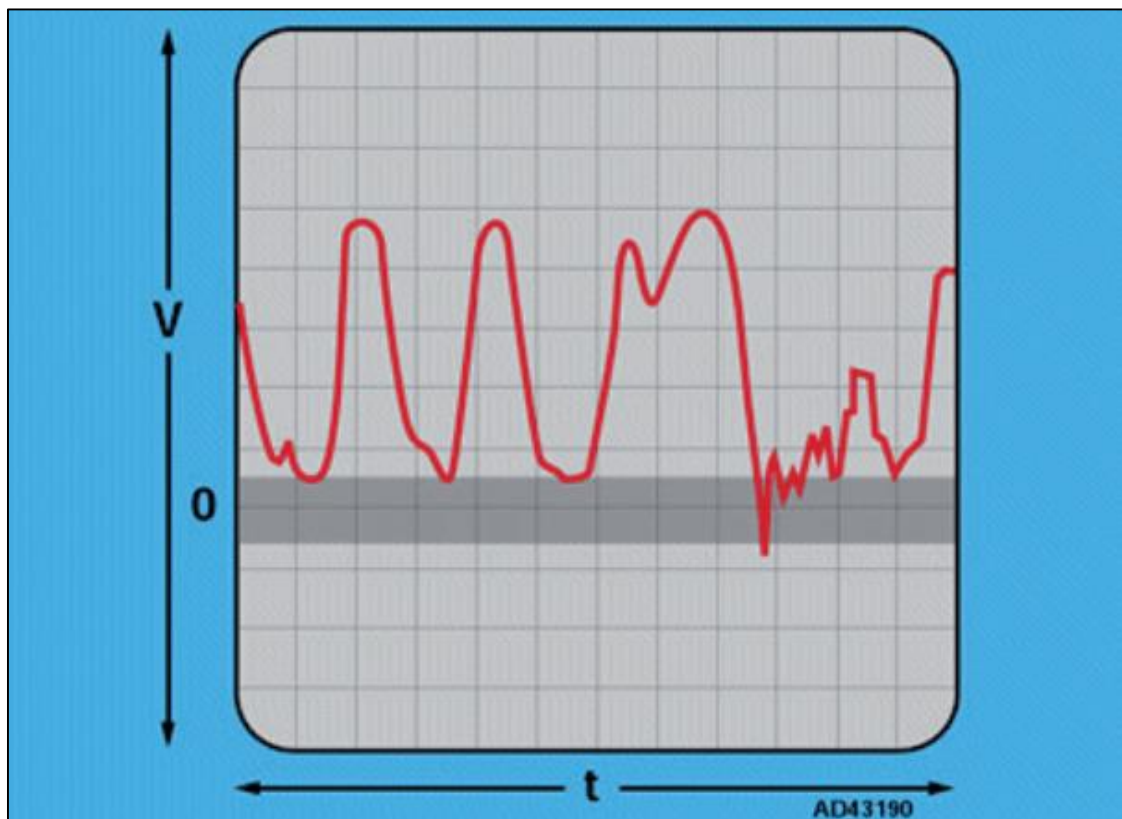


RAJAH 4 : IDLE AIR CONTROL (IAC) VALVE WAVE FORM

5.1.5 OXYGEN SENSOR (O2S)

Sambungkan luar ujian osiloskop antara sensor oksigen ECM pin dan bumi.

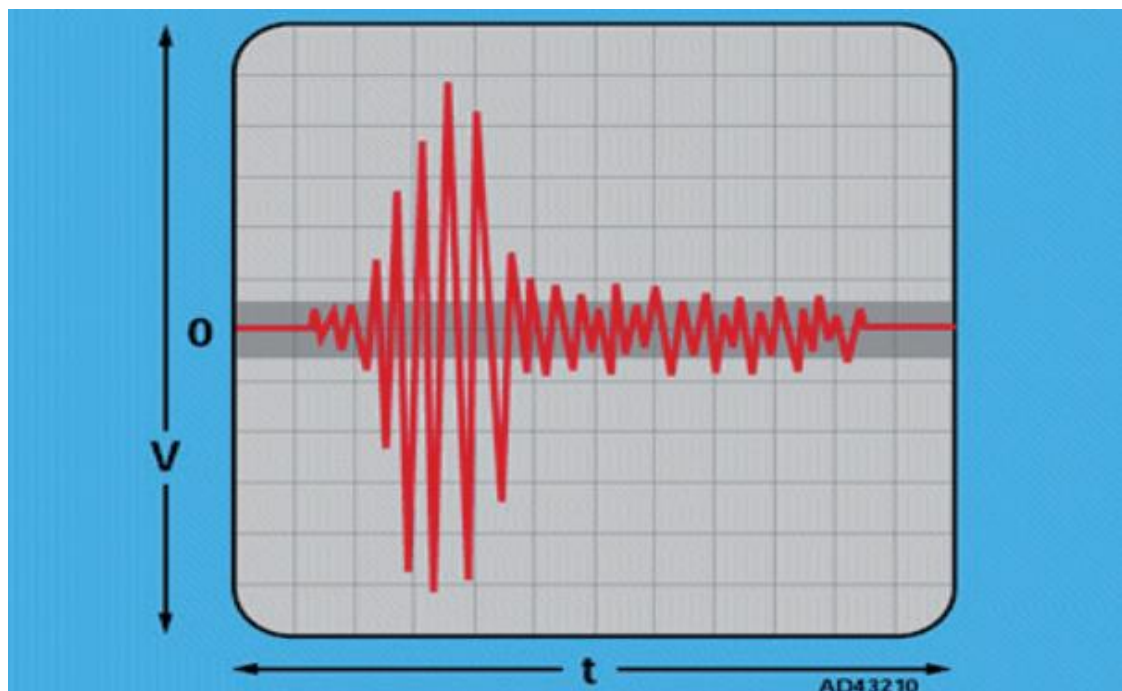
- Pastikan enjin pada suhu operasi biasa.
- Bandingkan skop surih dengan merujuk bentuk gelombang Rajah 5.
- Jika kesakitan tidak menunjukkan bentuk gelombang tetapi sebaliknya ialah garis lurus, ini biasanya menunjukkan campuran yang lemah sama ada voltan yang lebih kurang 0-0,15, atau campuran yang kaya jika voltan yang kira-kira 0,6-1 - merujuk kepada CD untuk kemungkinan punca keadaan ini.
- Jika bentuk gelombang adalah memuaskan pada terbiar, membuka pendikit secara ringkas beberapa kali berturut-turut.
- Bentuk gelombang hendaklah menunjukkan 'berbasikal' voltan isyarat antara kira-kira 0 -1 Volt.
- Voltan meningkatkan sepadan dengan kelajuan enjin semakin meningkat dan voltan berkurangan sepadan dengan kelajuan enjin jatuh.



RAJAH 5 : OXYGEN SENSOR (O2S) WAVE FORM

5.1.6 KNOCK SENSOR (KS)

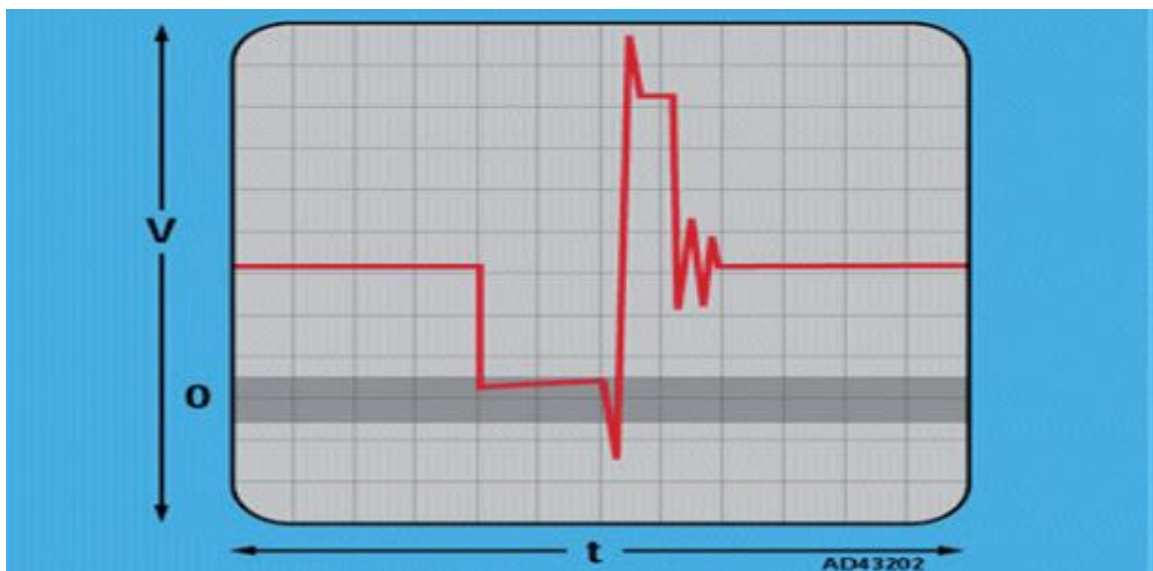
- Sambungkan kuar ujian osiloskop antara sensor ketukan ECM pin dan bumi.
- Pastikan enjin pada suhu operasi biasa.
- Secara ringkas snap pendikit terbuka.
- Borang Wave harus memaparkan ac isyarat menunjukkan peningkatan yang besar dalam amplitud.
- Jika isyarat ini tidak jelas dipaparkan, ketik blok silinder ringan di rantau ini sensor.
- Jika isyarat masih tidak memuaskan ini menunjukkan sensor yang rosak atau litar yang berkaitan.



RAJAH 6 : KNOCK SENSOR (KS) WAVE FORM

5.1.7 IGNITION COIL – PRIMARY

- Sambungkan kuar ujian osiloskop antara gegelung pencucuhan ECM pin dan bumi.
- Pastikan enjin pada suhu operasi biasa.
- Mulakan enjin dan biarkan terbiar.
- Bandingkan skop surih dengan merujuk bentuk gelombang.
- Pancang voltan positif harus walaupun amplitud.
- Perbezaan utama amplitud boleh menunjukkan sama ada rintangan yang tinggi dalam litar sekunder atau palam pencucuh atau HT membawa rosak (jika berkenaan).



RAJAH 7 - IGNITION COIL WAVE FORM

5.1.8 ELECTRONIC CONTROL MODULES

- Tanpa peralatan pakar dan data tidak pengujian modul kawalan dapat dilakukan, kecuali dengan diagnosis sendiri (jika berkenaan) atau penggantian.
- Beberapa syarikat mengendalikan pembaikan atau perkhidmatan pertukaran untuk modul kawalan dan beberapa menawarkan perkhidmatan diagnosis melalui pautan modem kepada ejen yang dilantik.

RUJUKAN :

**Teknologi Automotif,
Bahaman Rajuli,
IBS,P.J Selangor**