

NAMA KURSUS	TEKNOLOGI AUTOMOTIF TAHAP 3	
TAJUK MODUL	M05 DIAGNOSTIK STERING KUASA ELEKTRIK (ELECTRIC POWER STERENG)	
TAJUK SUB MODUL	05.02 BAIK PULIH SISTEM STERENG KUASA ELEKTRIK/EPS	
OBJEKTIF PENGETAHUAN	Menukar motor dan unit kawalan dengan menggunakan alatan tangan dan servis manual supaya EPS dapat berfungsi dan operasi mengikut spesifikasi industri.	
KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M05/HP(3/4)	MS: 1 DRP: 7

TAJUK : MODUL KAWALAN STERENG KUASA ELEKTRIK (EPS)

TUJUAN:

Helaian ini bertujuan menerangkan tentang perkara-perkara berkaitan Modul Kawalan Stereng Kuasa Elektrik (EPS) dalam skop susun atur electric power steering motor dan control module, fungsi electric power steering motor dan control module serta prosedur memasang electric power steering motor dan control module.

PENERANGAN

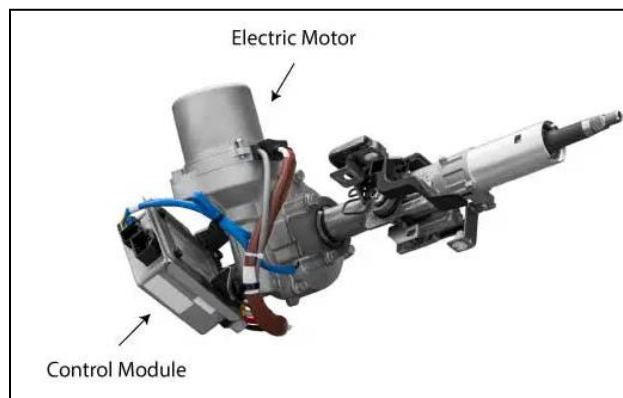
Teknologi mempunyai peranan penting dalam memberi kemudahan bagi pengguna kenderaan. Teknologi Steering Kuasa dengan menggunakan Electrical Power Steering (EPS) merupakan teknologi terkini menggantikan system lama iaitu Hydraulic Power Steering (HPS), untuk menambahkan lagi keselesaan dan keselamatan pengguna kenderaan.

Steering kuasa elektrik (EPS) digunakan untuk menggantikan sistem stereng kuasa hidraulik dalam kebanyakan kenderaan baru. Kelebihan sistem ini ialah ia tidak memerlukan pam stereng kuasa, pam stereng kuasa memerlukan antara kuasa 8 hingga 10hp semasa terbeban. Sistem ini juga menghapuskan kebocoran minyak hidraulik serta keperluan untuk memeriksa paras cecair stereng kuasa. EPS juga

telah menghapuskan bunyi bising yang dihasilkan oleh pam stereng kuasa, serta mengurangkan penggunaan paip dan injap hidraulik. Ia juga menghasilkan kawalan sistem steering yang lebih baik.

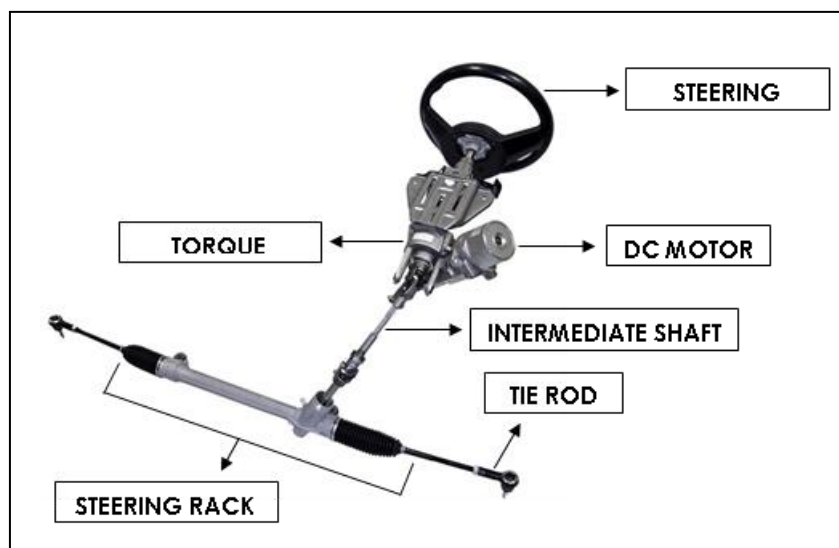
3. MODUL KAWALAN STERENG KUASA ELEKTRIK (EPS)

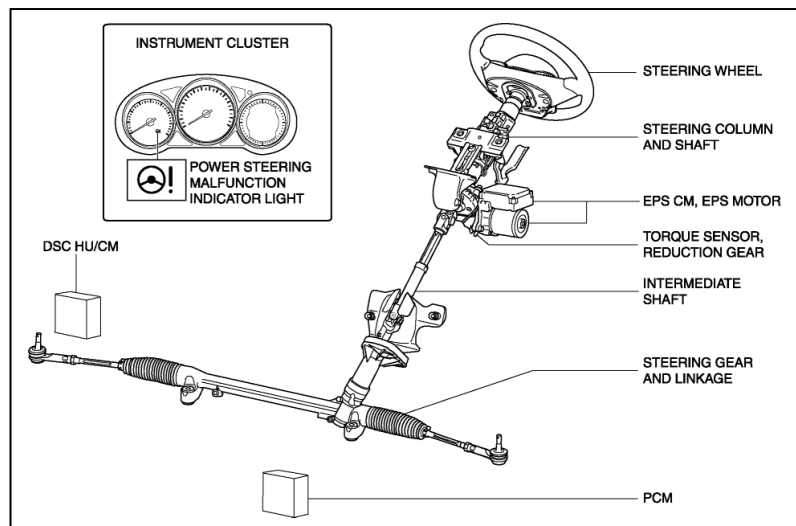
Electric Control Module (ECU) Electric Power Steering (EPS) menggunakan output dari Torque sensor dan maklumat dari ECU kawalan skid untuk menentukan kelajuan kenderaan dan torque yang diperlukan untuk menentukan arah dan daya bantuan yang perlu diberikan ke sistem steering. Ia kemudian akan menggerakkan motor ke arah yang diperlukan.



RAJAH 1 : KEDUDUKAN MODUL KAWALAN (ECU) EPS

3.1 SUSUN ATUR ELECTRIC POWER STEERING MOTOR DAN CONTROL MODULE





RAJAH 2 : SUSUN ATUR EPS MOTOR DAN ECU

3.2 FUNGSI ELECTRIC POWER STEERING MOTOR DAN CONTROL MODULE

3.2.1 FUNGSI CONTROL MODULE (ECU)

Unit litar elektronik adalah nadi sistem EPS. ECU bertanggungjawab untuk mengawal input dan output sensor stereng dan sensor kelajuan kenderaan. Selain itu, ia melaksanakan tiga fungsi lain, yang juga dianggap penting.

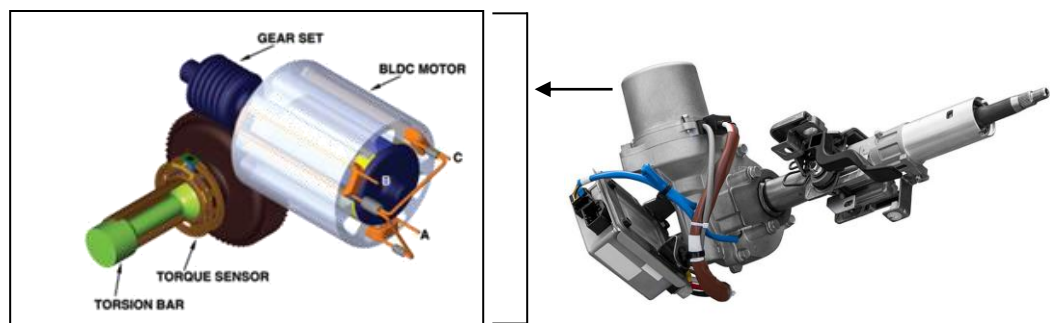
ECU menguruskan arus motor dan mekanisme roda stereng. Perisian dalam ECU berguna untuk memantau sistem ESP dan komponennya, serta untuk diagnosis diri dan fungsi selamat gagal. Ia berkomunikasi antara ECU dan sistem ESP iaitu; ESP boleh membaca data yang disimpan dalam ECU



RAJAH 3 : KEDUDUKAN ECU EPS PROTON IRIZ

3.2.2 FUNGSI ELECTRIC POWER STEERING MOTOR

Stereng kuasa elektrik terdiri daripada motor elektrik yang mengawal stereng kenderaan dan memberikan pengalaman stereng yang optimum dan menyeronokkan. Motor yang digunakan untuk EPS ialah motor DC medan magnet kekal. Motor ini mesti boleh menjana daya kilas tanpa berputar dan juga mesti boleh menterbalikkan putaran dengan pantas.



RAJAH 4 : LAYOUT MOTOR EPS

3.3 PROSEDUR MEMASANG ELECTRIC POWER STEERING MOTOR DAN CONTROL MODULE

3.3.1 PROSEDUR MEMASANG ATAU MENGGANTIKAN ELECTRIC POWER STEERING MOTOR

- i. Letak kenderaan dengan kedudukan keempat-empat tayar dalam keadaan lurus dan tanggalkan penyambungan bateri.
- ii. Tanggalkan kepingan penutup dashboard di lutut pemandu.
- iii. Pastikan kabel untuk membuka bonet hadapan kenderaan ditanggalkan terlebih dahulu. (rujuk gambar di bawah).



RAJAH 4 : PENUTUP BAWAH DASHBOARD

Hakcipta Terpelihara 2023 GIATMARA

KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M05/HP(3/4)	MS: 5 DRP: 7
--------------------	-----------------------------------	---------------------

- iv. Tanggalkan kepingan keluli yang melintang seperti dalam gambar di bawah.



RAJAH 5 : KEPINGAN KELULI

- v. Tanggalkan penutup plastik yang menutup steering column.
vi. Tanggalkan semua terminal pendawaian elektrik ke steering column.
vii. Longgar dan tanggalkan dua nat yang memegang steering column ke badan kenderaan. (steering column akan turun)



MOTOR
ELEKTRIK /
SERVO UNIT

DUA NUT
DIMAKSUDKAN
DALAM LANGKAH VII

RAJAH 6 : STEERENG KOLUM

- viii. Rendahkan kedudukan steering shaft dan keluarkan steering shaft dengan mengumpul sedikit bahagian yang berbentuk U dengan menggunakan pry bar.



BAHAGIAN
BERBENTUK U

RAJAH 7 : BAHAGIAN BAWAH

KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M05/HP(3/4)	MS: 6 DRP: 7
--------------------	-----------------------------------	---------------------

- viii. Tanggalkan bolt yang mengikat motor elektrik ke steering shaft. Sokong motor elektrik semasa membuka kerana ia akan jatuh apabila skru ditanggalkan.
- ix. Ulang langkah menanggal untuk memulakan langkah memasang semula.
- x. Pastikan semua terminal pendawaian dan komponen dipasangkan dengan kemas sebelum menguji kefungsi motor EPS.

3.3.2 PROSEDUR MEMASANG ATAU MENGGANTIKAN ELECTRIC POWER STEERING CONTROL MODULE

- i. Letak kenderaan dengan kedudukan empat-empat tayar dalam keadaan lurus dan tanggalkan penyambungan bateri.
- ii. Tanggalkan kepingan penutup dashboard di lutut pemandu.
- iii. Pastikan kabel untuk membuka bonet hadapan kenderaan ditanggalkan terlebih dahulu. (rujuk gambar di bawah).



RAJAH 8 : PENUTUP BAWAH DASHBOARD

- iv. Tanggalkan kepingan keluli yang melintang seperti dalam gambar di bawah.



RAJAH 9 : KEPINGAN KELULI

KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M05/HP(3/4)	MS: 7 DRP: 7
-------------	----------------------------	--------------

- v. Tanggalkan penutup plastik yang menutup steering column.
- vi. Tanggalkan semua terminal pendawaian elektrik ke steering column.
- vii. Longgar dan tanggalkan dua nat yang memegang steering column ke badan kenderaan. (steering column akan turun)



RAJAH 10 : STEERENG KOLUM

- viii. Keluarkan steering column keluar dari kenderaan.
- ix. Tanggalkan control module dan pasang semula unit yang baru. (rujuk manual dari pengeluar)
- x. Ulang langkah menanggal untuk memulakan langkah memasang semula.
- xi. Sambungkan semula bateri dan padamkan semua error codes pada ECU dengan alat pengimbas (scan tool).
- xii. Hidupkan enjin dan pusing roda stereng ke kiri dan ke kanan untuk memastikan EPS berfungsi dengan betul.

RUJUKAN

1. [https://en.wikipedia.org/wiki/BMW_Z4_\(E89\)#Equipment](https://en.wikipedia.org/wiki/BMW_Z4_(E89)#Equipment)
2. <https://www.autoserviceprofessional.com/>
3. <https://www.yourmechanic.com/>