

Sistem brek direka untuk membenarkan pemandu memperlahankan dan memberhentikan kenderaan. Tanpa sistem brek sesebuah kenderaan tidak akan dapat dikawal dan diberhentikan dengan serta-merta. Sistem brek mesti diselenggara dan sentiasa boleh berfungsi dengan sempurna.

## 1) ASAS ARAHAN KERJA (*JOB ORDER*)

### 1.1) Fungsi arahan kerja

*Job order* ialah keperluan asas kerja yang perlu dilaksanakan dalam keadaan di mana semua keperluan asas pengguna dan pusat servis dapat dipenuhi bertujuan menghasilkan pelbagai kerja yang berbeza dan berkualiti, memberi kepuasan pada pihak pengguna dan pusat servis pada tempoh yang telah ditetapkan. Beberapa pusat servis yang berdaftar dengan syarikat pembuat akan mempraktikkan sistem *job order*.

Industri jenis ini memerlukan sistem penetapan harga dasar yang boleh mengenakan bayaran secara berasingan kepada setiap kerja pembaikan yang dilaksanakan dan pengantian alatganti. Ia bertujuan untuk menentukan harga setiap kerja yang dihasilkan secara berasingan.

Ringkasnya, tujuan *job order* diwujudkan bertujuan untuk mengelakkan daripada kedua-dua pihak tidak puas hati dan dapat menjelaskan dengan tepat masalah yang telah dapat diatasi. *Job Order* diisi oleh penasihat servis (*servis advisor*).

## 2) FUNGSI SISTEM BREK HIDRAULIK

### 2.1) Prinsip asas hidraulik

Prinsip hidraulik menyatakan bahawa kuasa tekanan yang diberi kepada cecair itu akan sama banyak diterima pada semua arah. Prinsip hidraulik mengambil dua faktor iaitu:

- a) Medium dalam bentuk cecair tidak boleh dihimpit. Apabila dihimpit cecair tersebut akan berkumpul dan akan menyebabkan satu tekanan yang sama ke seluruh arah.
- b) Kuasa tekanan dalam setiap bahagian kuasa hidraulik adalah sama banyak. Kuasa tekanan ini dibuat dengan adanya piston.

### 2.2) Fungsi sistem brek

- a) Untuk membolehkan kenderaan berhenti dengan segera dan selamat.
- b) Untuk mengawal kenderaan semasa dalam perjalanan.

- c) Untuk meletakkan kenderaan terutama di tempat-tempat curam.

### 2.3) Sistem brek yang baik

Sistem brek yang baik mestilah:-

- a) Boleh memberhentikan kenderaan dengan cepat apabila dikehendaki.
- b) Berada dalam keadaan baik pada setiap masa.
- c) Tidak boleh kehilangan kuasa brek.
- d) Tidak perlu pelarasan yang kerap.
- e) Sesuai untuk segala kelajuan, keberatan dan suhu.


### 2.4) Jenis-jenis sistem brek

- a) Mekanikal.
- b) Gabungan mekanikal dan hidraulik.
- c) Hidraulik.
- d) Angin (*Pneumatic*).

### 3) PERALATAN MEMBAIKI SISTEM BREK HIDRAULIK

#### 3.1) Jenis dan fungsi Common tools



Jadual 1: Jenis Dan Fungsi *Common Tools* Membaiki Sistem Brek Hidraulik

| Bil. | Jenis   | Fungsi  |
|------|---|---|
| a)   | <p><i>Common tools</i></p>  | <p>Set alatan tangan asas (<i>common tools</i>) ini adalah alatan yang mesti ada bagi seorang mekanik / juruteknik bagi menservis sistem pendingin udara kenderaan. Alatan ini hendaklah diperiksa dan diselenggara mengikut jadual bagi mengelakkan dari rosak atau tiada dalam senarai simpanan</p> |

#### 3.2) Jenis Dan Fungsi *Brake Special Tools*

Jadual 2: Jenis Dan Fungsi *Brake Special Tools* Membaiki Sistem Brek Hidraulik

| Bil. | Jenis | Fungsi |
|------|-------|--------|
|------|-------|--------|

| a)   | <i>Brake pads spreader</i><br>          | <p>Alat khas ini berfungsi meregangkan dan menolak piston pada angkup brek kembali ke kedudukan asalnya. Ia bagi membolehkan brek pad baru dipasang pada angkup.</p>   |
|------|--|--|
| Bil. | Jenis  | Fungsi   |
| b)   | <i>Circular brake pad spreader</i><br> | <p>Alat khas ini berfungsi sama seperti <i>Brake Pads Spreader</i> tetapi ia digunakan bagi meregang dan mengembalikan piston brek jenis putaran kepada kedudukan asalnya sebelum kerja pemasangan brek pad baru dibuat.</p> |
| c)   |                                       | <p>Set alatan khas ini adalah alatan yang digunakan bagi kerja membuka komponen-komponen brek jenis drum dan brek parkir.</p>  |
| d)   |                                       | <p>Set alatan khas ini adalah untuk kerja menanggal dan memasang komponen sistem brek yang terdapat pegas padanya.</p>   |

### 1.1) Pelan sistem brek hidraulik

#### 4) PROSEDUR UJIAN KEFUNGSIAN SISTEM BREK HIDRAULIK

4.1) Antara jenis ujian dalam sistem brek adalah untuk simptom kerosakan:

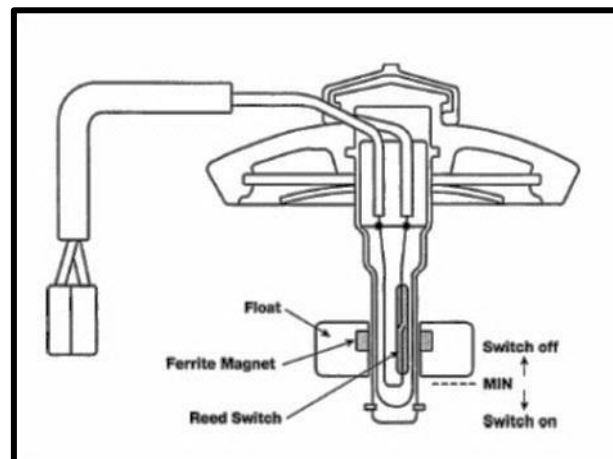
- a) Lampu brek sentiasa menyala apabila suis kereta *ON*. Periksa suis di *pedal arm* atau tukar suis tersebut.
- b) Brek lampu menyala sebelah sahaja atau brek ketiga tidak menyala bila pedal ditekan.  
Periksa *bulb* yang tidak menyala. Jika didapati terbakar, tukar baru. Jika filamen dalam keadaan baik, ini bermakna ada berlaku *leakage* ataupun *loose contact*.
- c) Pedal brek ditekan terasa keras.
  - i) Periksa hos dari *manifold* ke *power booster*. Periksa samada ada kebocoron ataupun tersumbat. Jikalau normal ada kemungkinan *booster diaphragm* sudah rosak.
  - ii) Periksa juga *pedal linkage* ada kemungkinan ia tersangkut.
- d) Brek ditekan bunyi seperti kedengaran geseran.  
Dengan menggunakan *air blower*, tembak ke kawasan brek. Jika tidak berkesan dan brek masih berbunyi ada kemungkinan *pad* atau *brake shoes* sudah haus.
- e) Brek ditekan dan kenderaan dibawa ke kiri atau ke kanan.  
Pastikan *alignment* dan tayar *balancing* dalam keadaan normal. Jika ketika membrek dan kenderaan di bawa ke arah kanan ini bermakna brek kiri atau kanan *jam* dan sebaliknya. Kes begini adalah disebabkan *piston jam*.
- f) Pedal brek ditekan tetapi brek tidak mencengkam.  
Kebiasaan masalah ini berpunca dari sistem brek sudah dimasuki udara. Apa yang harus dilakukan adalah perlunya

untuk dibuat *bleeding* iaitu mengeluarkan udara dalam sistem brek.

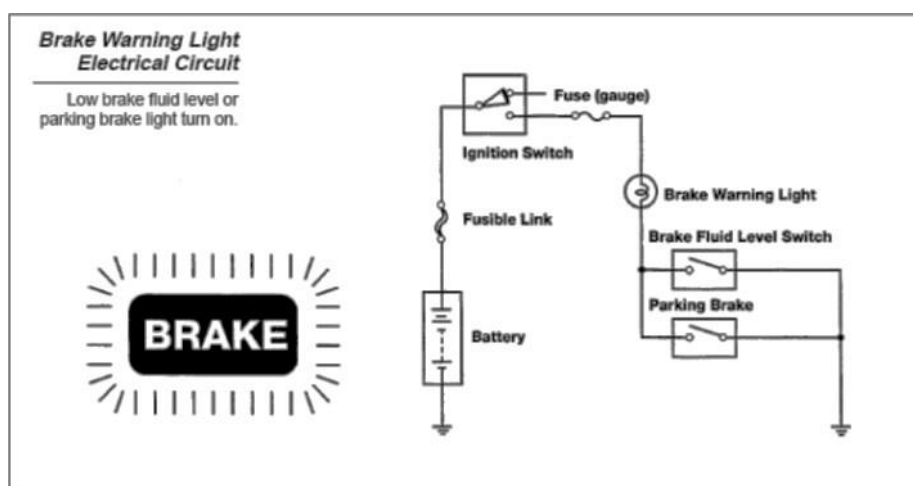
#### 4.2) Kebolehfungsi sian suis aras bendalir brek

##### a) Suis amaran paras bendalir brek

Di dalam sesetengah kenderaan suis ini ditempatkan di penutup takung cecair brek. Suis ini hanya akan aktif apabila kandungan cecair brek di dalam takung berada di tahap yang rendah. Suis ini akan menghidupkan lampu amaran di papan pemuka (*dashboard*) untuk memberi amaran kepada pemandu.



Rajah 3 : Suis Amaran Bendalir Brek



## 1) KONDISI PENCEMARAN WAP AIR

### 1.1) Definisi bendalir brek

Bendalir brek adalah satu bendalir yang mempunyai takat didih yang tinggi. Semakin lama bendalir berada dalam sistem brek.

#### 1.2) *Water vapour*

*Water vapour* akan terhasil apabila sifat-sifat bendalir brek menjadi lemah dan mula menyerap lembapan air yang terkandung dalam atmosfera.

Apabila bendalir brek yang mengandungi air yang terperangkap ini berada dalam sistem brek, ditambah haba yang terhasil dari aktiviti membrek yang berulang-ulang, akan menyebabkan takat didih bendalir brek berubah ke tahap yang lebih rendah seterusnya bendalir akan tersejat. Ini menyebabkan bendalir brek mengurang dan menyebabkan kegagalan membrek kenderaan.

*Water vapour* menyebabkan bendalir brek berubah warna (*discoloration*) dan juga menyebabkan *viscosity* berubah.

### 5) KEBOLEHFUNGSIAN SUIS BAGI MENGUKUR ARAS BENDALIR BREK

#### 5.1) Fungsi

Sistem brek jenis hidraulik menggunakan Prinsip Paskal yang mana dalam prinsip ini bendalir brek dijadikan medium perantaraan bagi memindahkan tekanan ke suatu mekanisme pam bagi tujuan memberhentikan kenderaan. Rujuk rajah 3.

Takungan bendalir brek disediakan bagi membekalkan bendalir brek untuk dipindahkan ke piston-piston pada angkup brek. Cecair brek disimpan dalam reservoir/takungan yang mana dipasang di atas *master pump* dan *servo*. Terdapat satu suis di *brek booster* yang berfungsi untuk memberi isyarat di papan pemuka pemandu bagi memberitahu paras bendalir brek dalam tangki simpanan berkurang disebabkan keadaan tahap vakum yang rendah dalam tangki simpanan.

### 5.2) Ciri-ciri cecair hidraulik

Cecair yang digunakan di dalam sistem brek adalah cecair yang khas. Cecair yang sama juga boleh digunakan untuk sistem klac hidraulik.

Cecair yang digunakan untuk sistem brek hidraulik mestilah mempunyai ciri - ciri seperti berikut:

- a) Tidak melembutkan atau tidak mengembangkan bahagian-bahagian brek yang diperbuat daripada getah.
- b) Tidak mengaratkan bahagian brek yang diperbuat dari logam.
- c) Tidak terpelowap (menjadi wap) apabila suhu di dalam sistem brek menjadi tinggi.
- d) Boleh mengalir pada suhu rendah atau takat beku (bawah 0° C)
- e) Boleh bertindak sebagai bahan pelincir untuk bahagian-bahagian brek yang bergerak.

### 5.3) Definisi *free-play* pedal brek

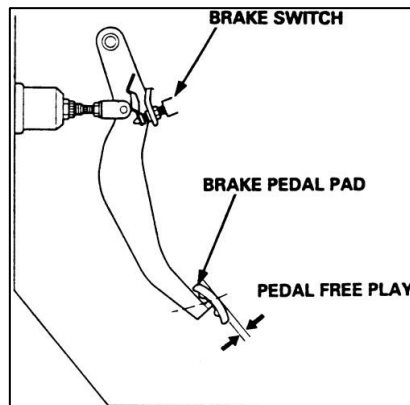
Free-play pedal brek adalah jumlah pergerakan pedal sebelum pushrod menyentuh *piston* di dalam *brake master cylinder*, sebelum *piston* mula bergerak.

### 5.4) Kaedah memeriksa *free-play* pedal brek

*Free-play* boleh diuji dengan menggunakan tangan secara tekanan pada pedal brek untuk merasakannya dengan betul.

Pelarasan pedal *free-play* brek sangat penting. Kebiasaannya *free-play* adalah 5-7 mm dari bahagian atas pedal brek sehingga terasa ada tekanan.





Rajah 5: Pelarasan Pedal *Free-Play* Brek

Ini adalah hujung tekanan *rod* pada *piston* di *master cylinder*. Jarak ini adalah penting untuk memastikan bahawa selepas membrek, *piston* kembali cukup jauh, ia tidak menghalang pemindahan *fluid* ke takungan (*reservoir*).

