

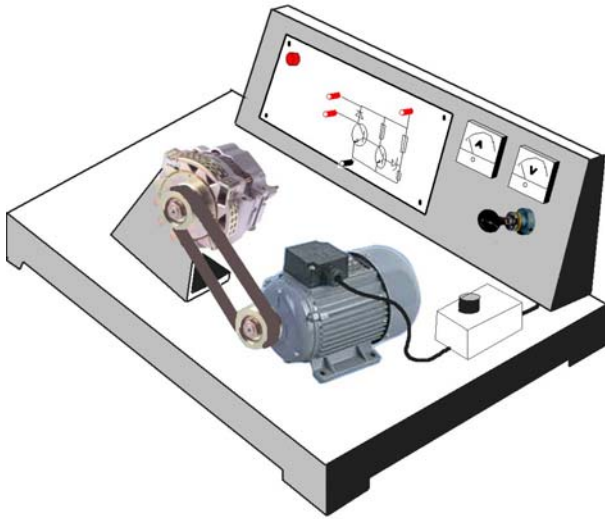
PROPOSAL ALAT PERAGA OTOMOTIF SISTEM KELISTRIKAN

CV. INNOVATIVE WORKSHOP

We Invent Possibilities

Jl. Meranti, Blok C8 No. 10, Kompas Indah
Tambun, Bekasi

1. CHARGING SYSTEM



Deskripsi

Charging system atau system pengisian baterai merupakan suatu system yang sangat penting dalam suatu kendaraan, karena kebutuhan kelistrikan yang tinggi, terutama pada kendaraan-kendaraan dengan system injeksi bahan bakar elektronik (Electronic fuel injection). Kebutuhan kelistrikan itu untuk memenuhi kebutuhan start mesin, lampu-lampu dan indikator, system pengapian (ignition system) dan kontrol komputer. Baik mobil bensin maupun diesel, kebutuhan kelistrikan saat ini hampir sama tingkat kebutuhannya,

karena mesin dieselpun kini telah dilengkapi dengan kontrol injeksi elektronik.

Tujuan Instruksional

Umum

Dengan menggunakan charging system panel ini siswa diharapkan mampu memahami konsep pengisian baterai di kendaraan roda empat dan mampu merangkai sirkuitnya dengan benar.

Khusus

- Siswa mampu mengenal komponen utama sistem pengisian
- Siswa mampu mengidentifikasi part penyusun komponen utama sistem pengisian
- Siswa mampu merangkai sirkuit kelistrikan sistem pengisian
- Siswa mampu mengamati parameter utama proses pengisian baterai

Kelengkapan

Alat peraga sistem pengisian (charging system) adalah berupa sebuah panel berukuran 1,5 x 1 x 1 m yang dilengkapi dengan :

- Motor listrik AC 1 pk dengan pulley dan belt untuk menghasilkan tenaga putar untuk memutar alternator, bertindak sebagai pengganti mesin (engine).
- Speed control untuk mengontrol kecepatan putaran (RPM) motor listrik penggerak secara stepless (tanpa tahapan) dari kecepatan minimum ke maksimum dengan teknologi IGBT.
- Alternator mobil, sebagai pesawat pengubah energi gerak mekanik menjadi energi listrik bolak-balik (alternating current, AC) yang dihubungkan dengan motor listrik lewat pulley dan belt.
- Control panel, sebagai pusat pengontrolan kerja panel secara keseluruhan, meliputi ampere meter, voltmeter, RPM meter, emergency switch, power switch.

- e. Voltage regulator, sebagai pengontrol output tegangan dari alternator, sesuai dengan kondisi tegangan baterai dan RPM motor listrik. Terdiri dari rangkaian elektronika yang dapat dilihat komponen aktifnya.
- f. Baterai, sebagai penampung energi listrik hasil konversi energi alternator dan juga sebagai pensuplai energi listrik untuk pemicu kemagnetan rotor di dalam alternator (excitator current supplier).
- g. Buku manual, sebagai petunjuk pengoperasian panel.

Konsep kerja

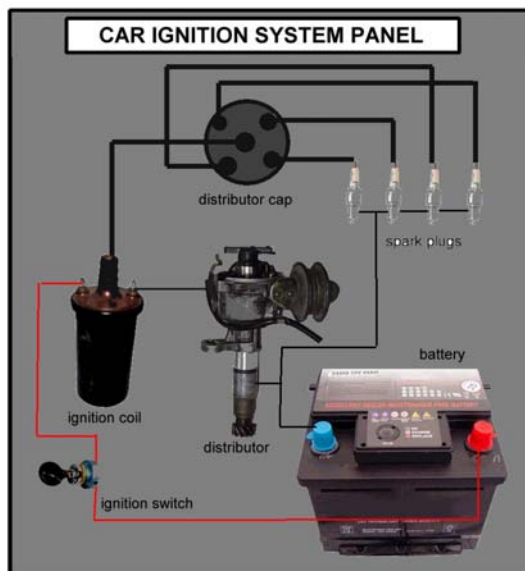
Konsep kerja charging system panel adalah sebagai berikut:

- a. Siswa mengenakan peralatan keselamatan kerja seperti sarung tangan dan kacamata kerja serta helmet
- b. Siswa memeriksa kondisi dan kelengkapan panel untuk memulai praktek
- c. Siswa menghubungkan konektor power dari panel ke jala-jala listrik.
- d. Siswa merangkai kabel-kabel yang menghubungkan alternator, baterai, meter, dan regulator
- e. Siswa meng-ON-kan power switch
- f. Siswa menghidupkan motor listrik dan mengatur kecepatannya
- g. Siswa mengamati tegangan yang terbangkit serta besar arus pengisian pada berbagai kecepatan
- h. Siswa mengatur tegangan breakdown dari zener diode untuk mengetahui cut in dan cut out charging voltage yang berdampak pada pengisian
- i. Siswa mengukur tegangan di berbagai measuring point pada panel

2. IGNITION SYSTEM

Deskripsi

Sistem pengapian atau ignition system merupakan sistem vital dalam kendaraan bermesin bensin, karena merupakan salah satu komponen utama proses pembakaran di dalam mesin. Sistem pengapian berkembang sangat pesat sejak model dengan platina dan kondensator, hingga distributorless ignition system yang tidak menggunakan distributor (delco) sama sekali. Sistem elektronik diperkenalkan ke dalam sistem pengapian hingga lebih awet, maintenance-free, dapat menghasilkan tegangan induksi yang sangat besar dan sanggup bekerja dengan sempurna pada kecepatan tinggi.



Alat peraga sistem pengapian (Ignition system panel) merupakan sebuah panel yang membantu siswa sekolah menengah kejuruan dalam mempelajari konsep dan cara kerja sistem pengapian dengan mudah dan observable.

Tujuan instruksional

Umum

Dengan menggunakan alat peraga sistem pengapian (ignition system panel), siswa mampu melakukan instalasi sistem dengan benar sesuai buku panduan.

Khusus

Setelah mempelajari dan praktek pada ignition system panel :

- a. Siswa mampu menyebutkan komponen-komponen utama sistem pengapian konvensional dan elektronik dengan benar
- b. Siswa mampu merangkai wiring sistem pengapian dengan benar
- c. Siswa mampu mengganti platina dan kondensator dengan benar
- d. Siswa mampu menyetel kerenggangan platina (air gap) dan dwell angle dengan benar
- e. Siswa mampu melakukan troubleshooting sederhana pada sistem pengapian dengan benar.

Kelengkapan

Ignition system panel dilengkapi dengan:

- a. Baterai, sebagai penuplai energi listrik yang digunakan untuk mengoperasikan sistem pengapian
- b. Battery charger, sebagai komponen pengisian ulang energi listrik dalam baterai sehingga proses belajar mengajar tidak terganggu oleh ketersediaan energi listrik di baterai yang dapat habis.
- c. Ignition coil, sebagai induktor penghasil tegangan listrik induksi untuk menghasilkan percikan api pada busi.
- d. Distributor, sebagai switch pengontrol aktivitas induksi listrik didalam coil dan pengatur distribusi arus listrik induksi ke busi-busi sesuai urutan pengapian (firing order).
- e. Busi (spark plug), sebagai komponen penghasil percikan api listrik di dalam ruang bakar.

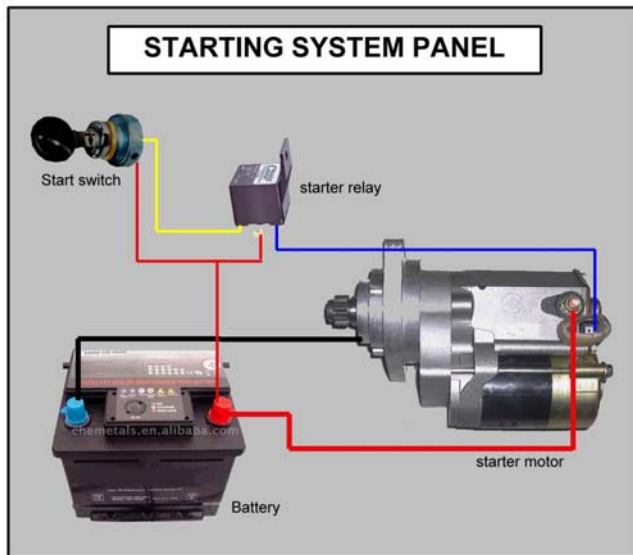
Konsep kerja

Konsep kerja ignition system panel adalah sebagai berikut :

- a. Siswa mengenakan peralatan keselamatan kerja seperti sarung tangan dan kaca mata kerja serta helmet
- b. Siswa memeriksa kondisi dan kelengkapan panel untuk memulai praktek
- c. Siswa menghubungkan kabel power dari panel ke jala-jala listrik.
- d. Siswa menghidupkan battery charger
- e. Siswa merangkai kabel-kabel sirkuit yang menghubungkan baterai, kunci kontak, ignition coil, distributor dan busi-busi
- f. Siswa memutar kunci kontak ke posisi IG (ON) dan mengamati kerja rangkaian.
- g. Siswa memutar kunci kontak ke posisi ST (start) dan secara otomatis motor listrik akan memutar distributor shaft sehingga aktivitas induksi berjalan.
- h. Siswa mengamati aktivitas pengapian.

3. STARTING SYSTEM

Deskripsi



Panel sistem start (starting system panel) merupakan sistem yang bertindak sebagai pemutar mesin untuk pertama kali sejak mesin dalam keadaan mati. Sistem ini mengubah energi listrik dari baterai menjadi energi gerak mekanis dengan tenaga besar. Untuk memudahkan pelepasan dan penghubungan antara starter motor dengan engine, digunakan one-way overrunning clutch.

Tujuan instruksional Umum

Dengan menggunakan starting

system panel, siswa mampu memahami konsep kerja sistem start dan mampu merangkai sirkuitnya dengan benar.

Khusus

- Siswa mampu menyebutkan komponen utama sistem start dengan benar
- Siswa mampu memahami konsep kerja masing-masing komponen utama sistem start dengan tepat
- Siswa mampu merangkai kabel-kabel sirkuit sistem start dengan benar
- Siswa mampu membongkar dan memasang kembali komponen starter motor dengan benar
- Siswa mampu melakukan troubleshooting sederhana pada sistem start dengan benar.

Kelengkapan

Panel sistem start (starting system panel) dilengkapi oleh :

- Baterai sebagai sumber energi listrik
- Battery charger sebagai alat pengisian energi listrik pada baterai
- Kunci kontak (ignition switch) sebagai penghubung dan pemutus arus listrik kontrol ke starter motor.
- Starter relay, sebagai alat kelistrikan yang mengontrol suplai arus listrik untuk mengaktifkan starter solenoid.
- Starter motor, sebagai mekanisme pengubah energi listrik ke energi gerak mekanik untuk memutar engine.

Konsep kerja

Konsep kerja panel sistem start (starting system panel) adalah sebagai berikut :

- a. Siswa mengenakan peralatan keselamatan kerja seperti sarung tangan dan kacamata kerja serta helmet
- b. Siswa memeriksa kondisi dan kelengkapan panel untuk memulai praktek.
- c. Siswa menghubungkan kabel power ke jala-jala listrik.
- d. Siswa merangkai kabel-kabel yang menghubungkan baterai, kunci kontak, starter relay dan starter motor
- e. Siswa memutar kunci kontak ke posisi ST (start) dan mengamati kerja starter motor

4. LIGHTING SYSTEM



Deskripsi

Panel sistem penerangan (lighting system panel) merupakan sebuah panel yang dilengkapi dengan seluruh lampu-lampu yang digunakan dalam kendaraan roda empat atau lebih. Terdiri dari headlamp, turn signal lamp, fog lamp, tail lamp, brake lamp, courtesy lamp, room lamp, side lamp,

Tujuan instruksional

Umum

Dengan menggunakan panel sistem penerangan, siswa mampu mempraktekkan ketrampilan merangkai sirkuit/wiring lampu-lampu dari kendaraan roda empat.

Khusus

- a. Siswa mampu memahami konsep sistem penerangan mobil
- b. Siswa mampu merangkai wiring lampu-lampu
- c. Siswa mampu melakukan troubleshooting sederhana pada sistem penerangan mobil

Kelengkapan

Panel sistem penerangan terdiri dari :

- a. battery charger sebagai alat suplai tenaga listrik sistem
- b. Panel sistem penerangan yang terdiri dari semua lampu di mobil standard
- c. Kabel-kabel yang dapat dilepas dan dipasang dengan banana plug
- d. Buku manual

Konsep kerja

Konsep kerja panel sistem penerangan (lighting system panel) adalah sebagai berikut :

- f. Siswa mengenakan peralatan keselamatan kerja seperti sarung tangan dan kaca mata kerja serta helmet
- g. Siswa memeriksa kondisi dan kelengkapan panel untuk memulai praktek.
- h. Siswa menghubungkan kabel power ke jala-jala listrik.
- i. Siswa merangkai kabel-kabel yang menghubungkan baterai, kunci kontak, switch lampu dan lampu-lampu.
- j. Siswa menhidupkan lampu untuk tiap fungsi lampu.