

Injectors

The injectors control the amount of fuel delivered to the engine. The injector is an ON-OFF valve. It has just two operating modes, open or closed.

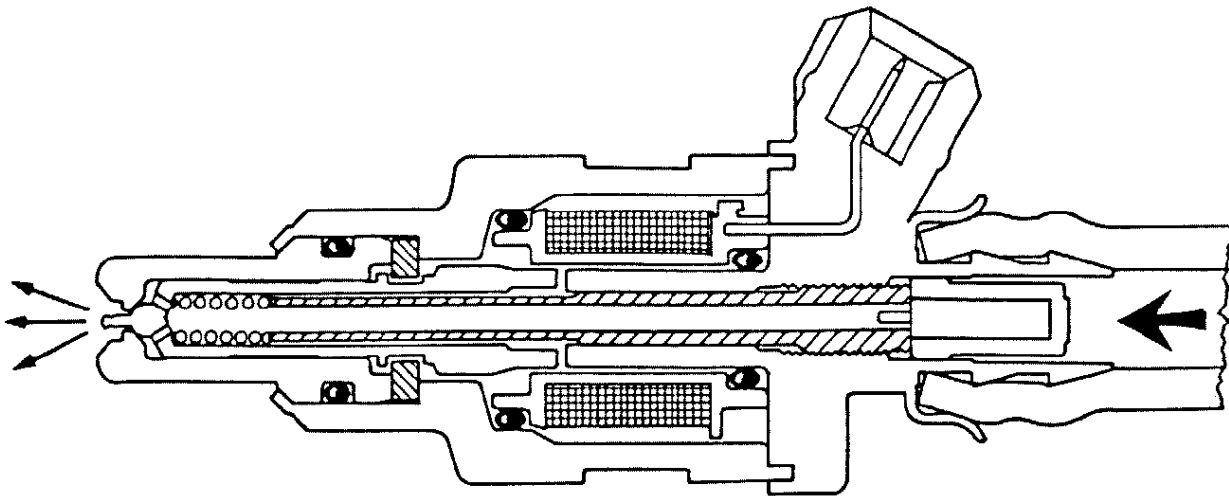
The injector consists of a shell and a pin forming part of the magnetic armature. This pin is pressed up against its seat by a spiral spring whose load is determined by an adjustable push ring. The winding is housed in the rear part of the casing while the injector nose is at the front (seal seating and pin guide). The control impulses from the computer create a magnetic field which attracts the armature and thus

opens the injector. The amount of fuel injected depends solely on the amount of time the injector is open, assuming constant fuel viscosity and density, and constant pressure differential. This time is established by the computer depending on the engine's operating environment.

When the fuel pressure is in the range of 34-40 psi, the jet breaks into a spray as soon as it leaves the nozzle and forms an arc of approximately 30°.

Resistance value: 12Ω.

If you want to test the injector electrically, apply a maximum of 6 volts for an extremely short period of time.



Normal operation

When the engine is at operating temperature, the computer calculates the timing, the injection timing and duration and the ignition advance by interpolating the programmed maps according to the engine speed. The injection duration (and therefore the amount of fuel) so calculated is then delivered sequentially to each cylinder. The moment when this fuel begins to be delivered to each cylinder is similarly determined according to engine speed.

Starting phase

As soon as the starter switch is pressed, the computer powers the fuel pump for a few seconds and determines the throttle angle and engine oil temperature. The computer next receives data on the rpm and the timing which allows it to control the injection and ignition. To facilitate starting, the base mix is enriched in accordance with the temperature of the oil. While the engine is being turned over, the ignition advance is fixed (0°) until the engine has started. Once the engine has started, the ignition timing is controlled by the computer.

Acceleration

The system increase the rate of fuel delivery during acceleration to improve drivability. Acceleration is detected by a significant change in throttle position angle. The amount of enrichment is also dependant on the oil and air temperatures.

Deceleration

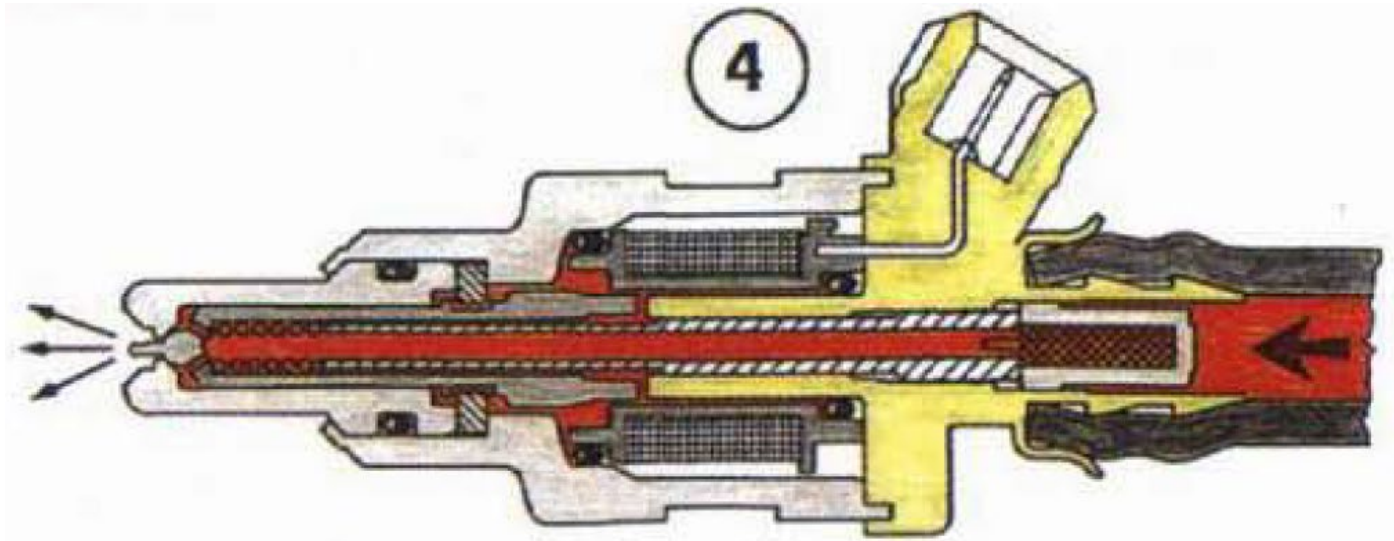
When the throttle is closed while the engine is working at high level, the fuel supply is cut off for a period. This increases engine braking and reduces fuel consumption and emissions. Deceleration is detected by both throttle position and engine speed.

Suuttimet

Suuttimet ohjaavat moottoriin syötettävän polttoaineen määrää. Suutin on ON-OFF-venttiili, sillä on vain kaksi toimintatilaa: auki tai kiinni. Suutin koostuu kuoresta ja neulasta, jotka muodostavat osan magneettista laitteistoa. Neulaa painetaan ylös istukkaansa vasten kierrejoussella, jonka kuormitus määräytyy säädettävän työntörenkaan avulla. Käämitys on sijoitettu rakenteen takaosaan, kun taas suuttimen nokka on edessä (tiivisteen istukka ja neulan ohjain). Moottorinohjauslaitteen ohjausimpulssit luovat magneettikentän, joka vetää puoleensa ankkuria ja avaa siten suuttimen. Ruiskutettavan polttoaineen määrä riippuu yksinomaan ruiskutussuuttimen aukioloajasta. Polttoaineen viskositeetin, tiheyden ja paine-eron oletetaan olevan vakio. Ohjausimpulssien kesto aika määritellään moottorinohjauslaitteella moottorin käyntiolosuhteiden mukaan. Kun polttoaineen paine on alueella 2,3-2,8 bar, polttoainesuihku hajoaa sumuksi heti poistuessaan suuttimelta ja muodostaa noin 30° kaaren.

Resistanssiarvo: 12Ω.

Suuttimen testaus sähköisesti: käytä enintään 6 V jännitettä, erittäin lyhyen ajan.



Normaali toiminta

Kun moottori on käyttölämpötilassa, moottorinohjauslaite laskee ruiskutuksen ajoituksen, -keston sekä sytytysennakon moottorinohjauslaitteen kartoista (interpoloimalla) kierrosluvun mukaan. Näin laskettu ruiskutusaika (ja siten polttoaineen määrä) syöttää sitten oikeassa järjestyksessä polttoaineen sylintereihin. Hetki, jolloin tätä polttoainetta aletaan ruiskuttaa kumpaankin sylinteriin, määritellään samalla tavalla moottorin kierrosluvun mukaan.

Käynnistysvaihe

Heti kun käynnistyskytkintä painetaan, moottorinohjauslaite käynnistää polttoainepumpun muutaman sekunnin ajaksi ja saa tiedon kaasuläpän kulmasta ja moottorin lämpötilasta. Seuraavaksi moottorinohjauslaite saa tiedot kampiakselin kierrosnopeudesta ja sijainnista, jonka perusteella se ohjaa ruiskutusta ja sytytystä. Käynnistys helpottamiseksi perusseos on rikastettu moottorin lämpötilan mukaisesti. Kun moottoria aletaan starttaamaan, sytytysennakko on kiinteä (0°) kunnes moottori käynnistyy, tämän jälkeen sytytyksen ajoitus palautuu normaaliin ajoitukseen.

Kiihdytys

Järjestelmä lisää polttoaineen syöttöä kiihdytyksen aikana parantaakseen ajettavuutta. Kiihdytys tunnistetaan merkittävästä kaasuläpän kulman muutoksesta. Rikastuksen määrä on riippuvainen myös moottorin ja ilman lämpötilasta.

Hidastus

Kun kaasu suljetaan moottorin käydessä korkeilla kierroksilla, polttoaineen syöttö katkaistaan joksikin aikaa. Tämä lisää moottorijarrutusta ja vähentää polttoaineen kulutusta ja päästöjä. Hidastus havaitaan sekä kaasuläpän asennosta että moottorin kierrosnopeudesta.