



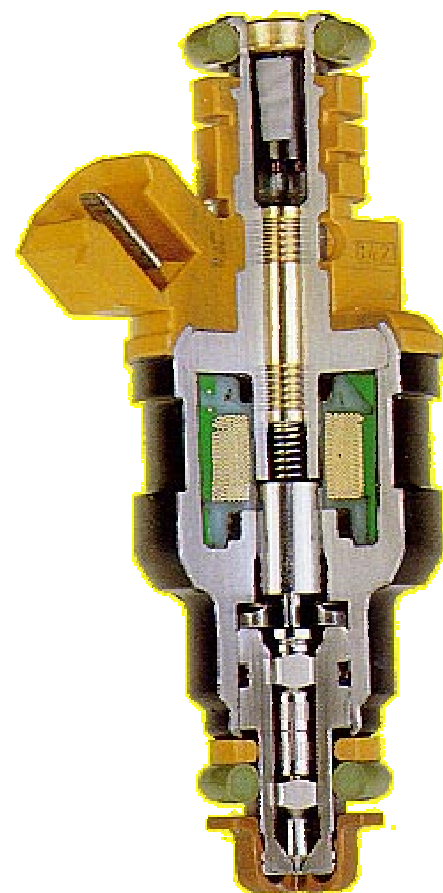
Indsprøjtningssystemer

Generelt

Indsprøjtningssystemer har til opgave ved enhver motordriftstilstand at indsprøjte den af styreenheden beregnede, nøjagtige mængde brændstof. For at garantere en god brændstofforstøvning skal en bestemt afstand og indsprøjtningsvinkel overholdes afhængig af den enkelte motor.

Funktion

Indsprøjtningssystemerne bliver aktiveret elektromagnetisk. De elektriske impulser til at åbne og lukke indsprøjtningssystemerne bliver ved hjælp af aktuelle sensordata om motorens driftstilstand udregnet og styret af styreenheden. Indsprøjtningssystemerne består af et ventillegeme, hvori der findes en magnetvikling og en føring til dysenålen, samt af en dysenål med et magnetanker. Når styreenheden sender spænding hen til magnetviklingen, hæver dysenålen sig op fra ventilsædet og frigiver et præcisionsborehul. Så snart spændingen forsvinder, bliver dysenålen via en fjeder presset tilbage til ventilsædet og borehullet lukkes. Mængden, der strømmer igennem en åben indsprøjtningssystem, er nøje defineret af præcisionsborehullet. For at kunne indsprøjte den til driftstilstanden beregnede brændstofmængde udregner styreenheden afpasset med gennemstrømningsmængden indsprøjtningssystemens åbningstid. Således garanteres det, at den nøjagtige mængde brændstof altid bliver sprøjtet ind. Med ventilsædets udformning og præcisionsboringen opnås en optimal forstøvning af brændstoffet.



Konsekvenser ved svigt

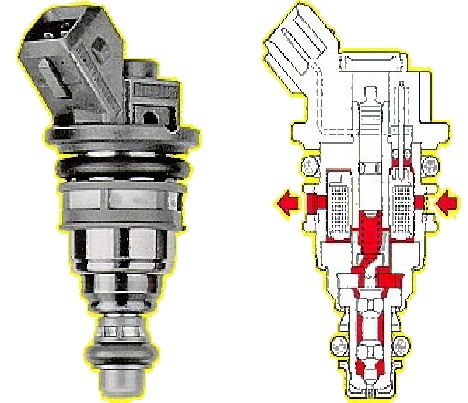
En defekt indsprøjtningssystem eller en indsprøjtningssystem som ikke fungerer helt optimalt kan give sig udslag i følgende fejlsymptomer:



- Startproblemer
- Øget brændstofforbrug
- Svingende omdrejningstal i tomgang
- Påvirkning af udstødningen (f.eks. lambda-værdi)
- Følgeskader: Reduktion af motorens levetid, beskadigelse af katalysatoren

Årsagen til en defekt eller nedsat funktion kan være:

- En tilstoppet filtersi i indsprøjtningssystemet som følge af snavset brændstof
- En nålventil der lukker dårligt pga. den mindste forurening indefra, forbrændingsrester udefra, aflejring af additiver
- En tilføjelse, lukket udløbsboring
- En kortslutning i spolen
- Brud på kablet til styreenheden



Fejlsøgning

Fejlsøgning kan foretages med motoren i gang eller stoppet:

Fejlsøgning med motoren i gang:

1. Ved en sammenligning af cylindermålingerne og samtidig måling af udstødningen kan man på faldet i omdrejningstallet, HC og CO-værdierne for de enkelte cylindre, sammenligne den indsprøjtede brændstofmængde. I gunstigste fald er alle værdier ens for alle cylindre, ved stærkt afvigende værdier bliver der måske indsprøjtet for lidt brændstof (stor mængde uforbrændt brændstof = høje HC og CO-værdier, lille mængde uforbrændt brændstof = lave HC og CO-værdier). Dette kan skyldes en defekt indsprøjtningssystem.
2. Med et oscilloskop kan indsprøjtningssignalet ses. Måleledningen bliver da tilsluttet styreenheden fra motoren til indsprøjtningssystemet, den anden ledning til et egnet stelpunkt. Med motoren i gang kan man på signalbilledet se spændingen og impulsvarigheden (åbningstid). Når gasspjældet åbnes i accelerationsfasen skal impulsvarigheden stige og ved konstant omdrejningstal, (ca. 3000/min.) falde til tomgangsværdien eller lige under. Resultaterne for de



Snavset indsprøjtningssystem /
dyseåbning.



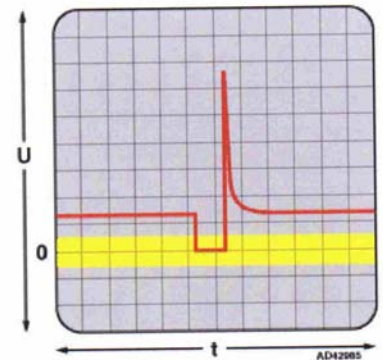
enkelte cylindre kan sammenlignes med hinanden og evt. give oplysning om mulige fejl, f.eks. dårlig spændingsforsyning.

3. En vigtig kontrol er måling af brændstoffrykket for at udelukke andre defekte komponenter (brændstofpumpe, brændstoffilter, trykregulator), samt kontrol af indsugnings- og udstødningssystemet med hensyn til tæthed for ikke at opnå forkerte måleresultater.

Fejlsøgning med slukket motor/tænding:

1. Kontrol af kabelforbindelsen mellem indsprøjtningssystemet og styreenheden med hensyn til gennemgang (ledningsdiagram kræves til stikben). Til denne måling skal stikket til styreenheden trækkes ud, og de enkelte kabler fra indsprøjtningssystemet til styreenheden kontrolleres. Foreskrevet værdi: ca. 0 ohm.
2. Kontrol af kabelforbindelsen mellem indsprøjtningssystemet og styreenheden med hensyn til stelforbindelse. Med stikket til styreenheden trukket ud måles kablerne fra indsprøjtningssystemet til styreenheden mod køretøjets karrosseri. Foreskrevet værdi: >30 Mohm.
3. Indsprøjtningssystemets spoler kontrolleres med hensyn til passage. Ohmmetret tilsluttes mellem de to stikben. Foreskrevet værdi: ca. 15 ohm (Audi)
4. Indsprøjtningssystemets spoler kontrolleres med hensyn til stelforbindelse. Hver enkelt stikben mod ventilhuset kontrolleres med hensyn til passage. Foreskrevet værdi: >30Mohm

Med et specielt testudstyr er det muligt at kontrollere et udvidet sprøjtebillede for indsprøjtningssystemet. Desuden er det muligt med dette udstyr af rense indsprøjtningssystemet.



Indsprøjtningssignal set med oscilloskop.

