



Iniettori

Generalità

Gli iniettori hanno il compito di iniettare la giusta quantità di carburante calcolata dalla centralina elettronica di gestione del motore ECU (Electronic Control Unit), in qualsiasi condizione di guida.

Per avere nel motore una buona nebulizzazione del carburante e una piccola perdita per condensazione, nell'iniettore sono previsti una specifica distanza per la valvola di ingresso e un preciso angolo iniezione.

Funzionamento

Gli iniettori vengono azionati attraverso una sollecitazione elettromagnetica.

Gli impulsi elettrici inviati dalla centralina ECU, per l'apertura e la chiusura dell'iniettore, sono calcolati in funzione di una analisi in tempo reale dei dati rilevati dai vari sensori, che fanno capo alla stessa centralina, e della condizioni di guida.

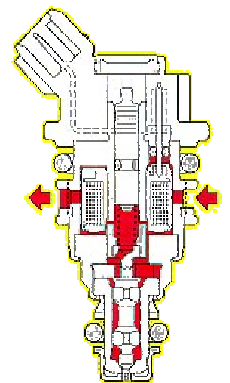
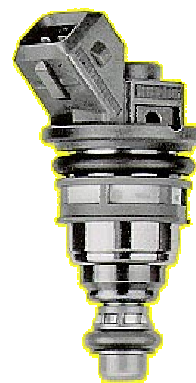
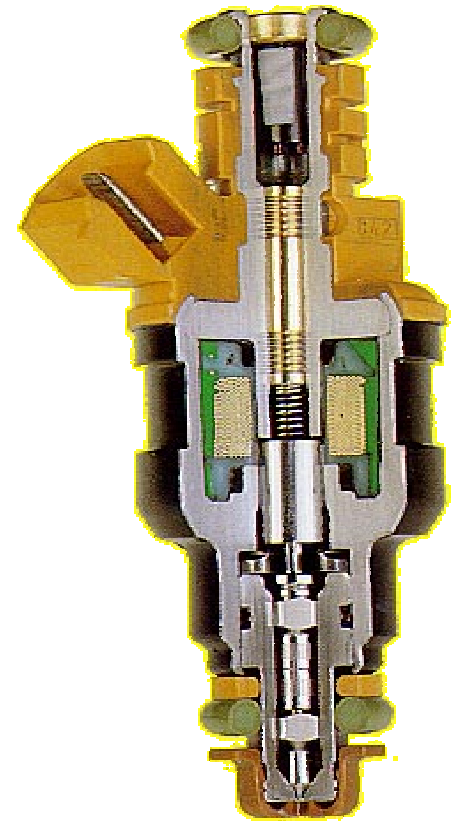
Gli iniettori sono costituiti da un corpo valvola nel cui interno trova alloggio una bobina ad avvolgimento elettrico, un ugello e uno spillo con un indotto.

Quando la centralina ECU sottopone a tensione elettrica la bobina della valvola solenoide questa si eccita sollevando lo spillo e liberando così il getto di carburante.

Nel momento in cui la centralina non alimenta più tensione alla bobina della valvola, una molla di ritorno riporta lo spillo alla posizione neutra di riposo e chiude il getto di carburante.

La corretta dose di flusso iniettata dalla valvola aperta, dipende da quanto è preciso il getto.

Per iniettare la corretta quantità di carburante, in ogni condizione di guida, la centralina ECU calcola il tempo di apertura dell'iniettore in relazione alla pressione del carburante.





Effetti in caso di guasto

Gli effetti di iniettore difettoso possono essere i seguenti:

- Avviamento difficoltoso
- Il motore non tiene il minimo e si arresta
- Emissione di gas di scarico non conforme alle specifiche legislative
- Maggiore consumo di carburante
- Scarsa potenza del motore

Cause del guasto:

- Elemento filtrante intasato all'interno dell'iniettore
- Spillo che non chiude correttamente l'ugello a causa di depositi di sporcizia, residui di combustione o additivi
- Getto sporco
- Avvolgimento della bobina della valvola in cortocircuito
- Danno secondario: riduzione della vita del motore e del catalizzatore



Ugello dell'iniettore sporco

Diagnosi

L'identificazione del problema può avvenire a motore avviato o spento.

Riconoscimento del guasto a motore avviato :

1. Effettuando un confronto tra i cilindri contemporaneamente ad un test sulle emissioni, è possibile determinare la quantità di carburante iniettata dalla riduzione della velocità del motore e dalla presenza di HC e CO allo scarico.
Quando tutte le specifiche sono soddisfatte, significa che il sistema lavora bene.
Quando le prestazioni differiscono dalle specifiche, è possibile che il carburante iniettato sia eccessivo o insufficiente:

Molto HC e CO = molto carburante incombusto

Poco HC e CO = meno carburante incombusto

La causa può essere un iniettore difettoso.



2. Con un oscilloscopio si può osservare il segnale di iniezione proveniente dalla centralina ECU.

Procedere collegando il cavo di controllo sull'iniettore al cavo di controllo proveniente dalla centralina ECU e l'altro cavo alla massa del veicolo.

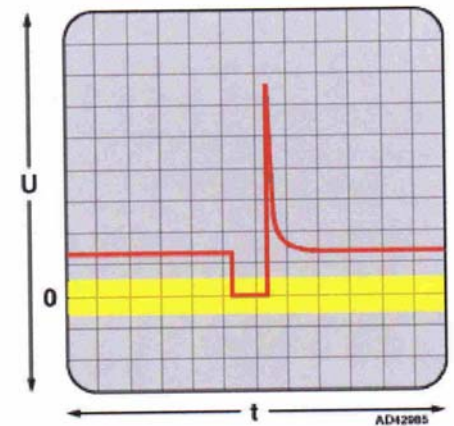
A motore acceso, si può vedere l'immagine del segnale relativo alla tensione e al periodo dell'impulso (tempo di apertura).

Quando la valvola a farfalla si apre, durante l'accelerazione la durata dell'impulso deve aumentare; a regime motore costante (3000 giri/minuto) si deve ridurre a quanto specificato per il minimo.

Si può confrontare la resa di ogni cilindro ed avere informazioni circa le condizioni di errore (per esempio tensione difettosa).

3. È importante controllare la pressione carburante per escludere la possibilità che vi siano altri componenti difettosi (pompa carburante, filtro carburante, valvola di regolazione della pressione).

Si deve anche controllare la tenuta dell'impianto di aspirazione e di scarico.



Riconoscimento del guasto a motore spento.

1. Controllare l'integrità del cablaggio tra centralina ECU ed iniettori (è necessario disporre dello schema per conoscere la disposizione dei contatti sulla centralina). Per questo controllo, scollegare i connettori dalla centralina ECU e dall'iniettore.

Misurare con un ohmmetro; il valore rilevato dovrà essere ~ 0 ohm

2. Controllare che non vi siano cortocircuiti a massa del cablaggio tra la centralina ECU e gli iniettori.

Effettuare una misurazione tra ogni filo e la massa del veicolo con il connettore della centralina ECU scollegato.

Il valore misurato dovrà essere > 30 Mohm

3. Controllare l'integrità dell'avvolgimento della bobina dell'iniettore.



Effettuare una misura con ohmetro tra i due terminali dell'iniettore.

Il valore misurato dovrà essere ~ 15 ohm (Audi)

4. Controllare che l'avvolgimento della bobina dell'iniettore non sia in corto con la massa.
5. Effettuare una misura tra ogni terminale dell'iniettore e la massa del veicolo.

Il valore misurato dovrà essere >30 MOhm

Con un apposito strumento di test è possibile verificare lo spruzzo degli iniettori quando sono smontati.

È anche possibile pulirli.

