

MOTORI 

INIEZIONE - ACCENSIONE I.A.W.

- Impianto di iniezione monoiniettore Weber-Marelli (S.P.I.)	1
- Principio di funzionamento	2
- Componenti del sistema iniezione Weber	4
- Torretta porta iniettore	5
- Regolatore pressione carburante	5
- Elettroiniettore	6
- Sensore di posizione apertura farfalla	7
- Attuatore controllo aria addizionale e minimo motore	7
- Sistema di accensione integrata Weber	9
- Sensore di giri motore e sincronismo	9
- Pompa carburante a bassa pressione	11
- Filtro carburante	12
- Sensore di pressione assoluta	13

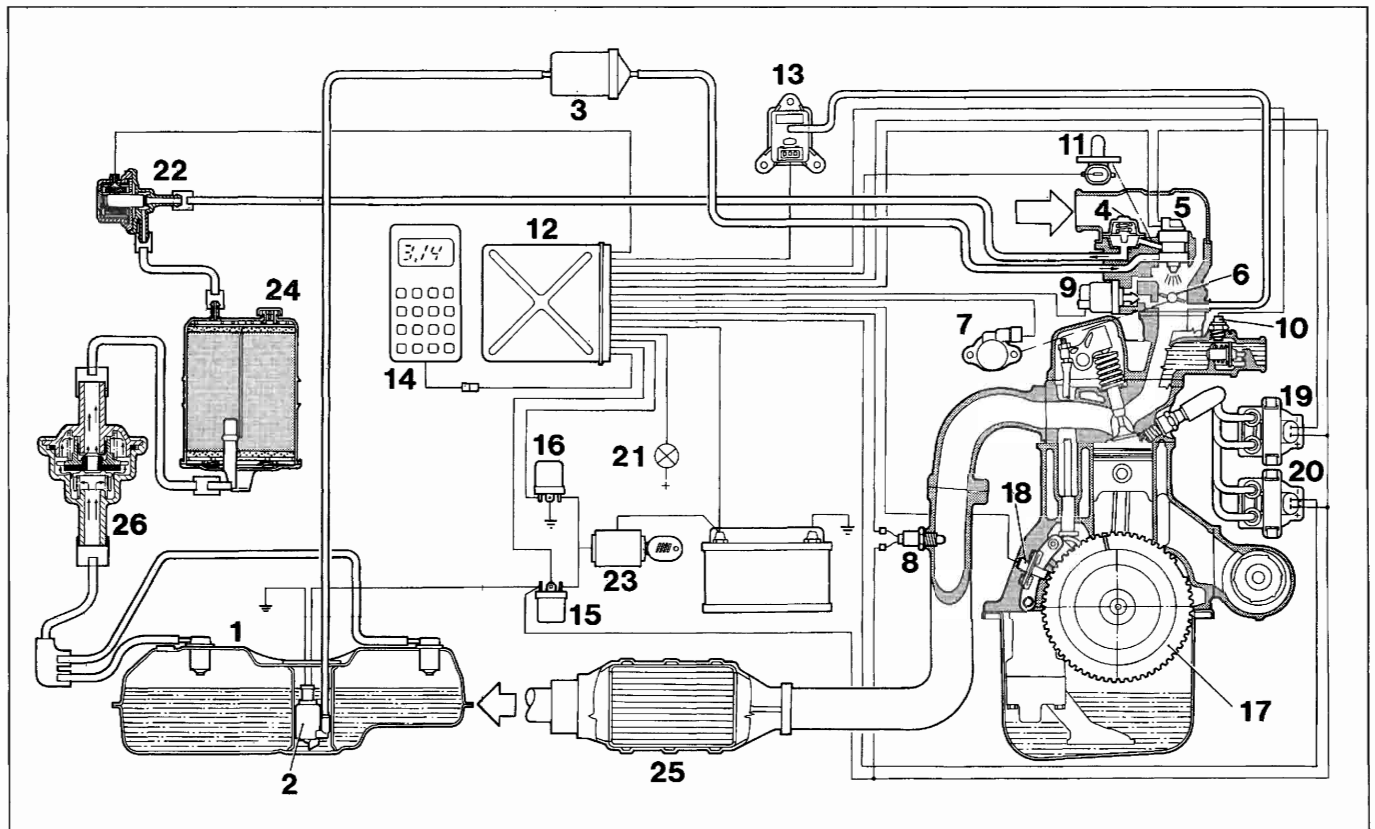
Funzionamento dell'impianto 13

- Controllo anticipo d'accensione	14
- Colloquio attivo con il Fiat/Lancia tester	17
- Centralina elettronica comando iniezione-accensione	18
- Schema elettrico	19
- Ubicazione principali componenti sistema iniezione	21
- Controllo pressione di mandata elettropompa carburante	21
- Controllo pressione massima elettropompa carburante	23
- Registrazione comando acceleratore	24
- Controllo regime minimo motore e CO	24
- Controllo della concentrazione di CO e HC allo scarico	25
- Ubicazione dei particolari componenti il sistema di iniezione-accensione IAW	26
- Torretta porta iniettore	28
- Smontaggio-rimontaggio componenti torretta porta iniettore	29
- Anomalie possibili non diagnosticabili con il Fiat-Lancia tester	31
- Schema di cablaggio del sistema iniezione-accensione I.A.W.	33
- Descrizione principali componenti impianto controllo emissioni allo scarico	34
- Cause di deterioramento della marmitta catalitica	37
- Impianto antievaporazione carburante	38
- Funzionamento principali componenti impianto antievaporazione carburante	39
- Schema di montaggio su vettura dell'impianto antievaporazione carburante	42
- Interruttore inerziale (gamma 94)	43
- Sistema di iniezione Weber CEE Fase 2 (CF2) (gamma 94)	45

IMPIANTO DI INIEZIONE MONOJETTORE WEBER-MARELLI (SPI)

L'impianto di iniezione Weber IAW 6F è caratterizzato da un elettroiniettore centrale, inserito nella parte superiore della torretta e da una serie di sensori che forniscono i dati necessari ad un sistema elettronico centrale che raggruppa le funzioni di calcolo e di pilotaggio delle strategie di intervento dell'iniezione, dell'accensione, dell'aria addizionale, dell'elettropompa, dell'indicatore ottico di avaria e dello spurgo vapori benzina al filtro a carboni attivi.

La dislocazione dei componenti dell'impianto è illustrata nella figura sottostante.



P1D001J01

Impianto integrato iniezione-accensione Weber (SPI) Limiti USA 83

- | | |
|---|---|
| 1. Serbatoio del carburante | 15. Teleruttore di potenza impianto accensione-iniezione |
| 2. Elettropompa benzina immersa | 16. Teleruttore per centralina iniezione-accensione |
| 3. Filtro carburante | 17. Puleggia fonica albero motore |
| 4. Regolatore pressione benzina | 18. Sensore giri e PMS motore |
| 5. Elettroniettore | 19. Rocchetto accensione cilindri 3-2 |
| 6. Valvola a farfalla | 20. Rocchetto accensione cilindri 4-1 |
| 7. Sensore posizione valvola a farfalla | 21. Lampadina spia avaria e autodiagnosi |
| 8. Sensore a ossigeno, o sonda Lambda | 22. Valvola intercettatrice vapori benzina (vedi a pagina 41) |
| 9. Attuatore regolazione regime minimo e messa in efficienza motore da freddo | 23. Commutatore d'accensione a chiave |
| 10. Sensore temperatura liquido refrigerante | 24. Filtro a carboni attivi (vedi a pagina 40) |
| 11. Sensore temperatura aria aspirata | 25. Marmitta catalitica trivalente |
| 12. Unità comando iniezione-accensione | 26. Valvola di sfiato vapori benzina a 2 vie |
| 13. Sensore di pressione assoluta | |
| 14. Presa diagnostica per il tester Fiat-Lancia | |



Usare solo benzina verde. L'impiego di benzina con piombo provoca il rapido deterioramento del convertitore catalitico e della Sonda lambda.

10.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

In questo impianto il carburante viene iniettato direttamente nel collettore di aspirazione dall'elettroiniettore con la frequenza della scintilla alle candele (iniezione sincrona) ad una pressione relativamente bassa di circa 1 bar.

Le informazioni necessarie alla determinazione della quantità di carburante, affinché la miscela aria-benzina si mantenga rigorosamente in rapporto stechiometrico, vengono rilevate da opportuni sensori e trasformata in segnali elettrici.

Il sistema, infatti, è in grado di rilevare istantaneamente:

- 1) Il numero di giri del motore e posizione relativa dei pistoni rispetto al PMS.
- 2) Temperatura del liquido refrigerante.
- 3) Temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione.
- 4) Pressione assoluta e relativa dell'aria nel collettore di aspirazione.
- 5) Apertura della valvola farfalla acceleratore.
- 6) Sonda Lambda: controllo titolo in retroazione e pressione carburante.

Le informazioni così raccolte vengono elaborate dalla centralina che in base ai segnali ricevuti ed ai valori registrati in particolari aree di memoria, è in grado di determinare il fabbisogno di carburante in funzione della quantità di aria aspirata dal motore.

La centralina attiva quindi l'apertura dell'elettroiniettore nel momento più opportuno e per la durata strettamente necessaria a formare la miscela aria-benzina prossima al rapporto stechiometrico in tutte le condizioni di funzionamento del motore per cui tale rapporto è richiesto.

La quantità di combustibile da iniettare è quindi direttamente proporzionale alla quantità d'aria aspirata dal motore, ed è infatti questo parametro che è preso come riferimento per attuare il tempo di apertura dell'iniettore.

In questo impianto la dosatura stechiometrica (rapporto in peso aria/benzina = 14,5) è mantenuta inoltre costante mediante una sonda Lambda che, tramite una continua analisi del quantitativo di ossigeno presente nei gas di scarico, mette in grado la centralina elettronica di comando del sistema di correggere continuamente la quantità di carburante da iniettare in modo da realizzare (nel campo di funzionamento desiderato) la dosatura stechiometrica.

Per mantenere il rapporto aria-benzina il più rigorosamente stechiometrico possibile, ma soprattutto in base alla quantità di carburante da iniettare, la centralina elettronica di comando utilizza due diversi modi per comandare l'apertura dell'elettroiniettore:

A) Apertura sincrona dell'elettroiniettore

Nel funzionamento sincrono, la centralina elettronica comanda l'apertura dell'elettroiniettore ogni volta che viene inviato un impulso di alta tensione alle candele.

Il tempo di iniezione per inviare la quantità di benzina necessaria per la combustione è calcolato dalla centralina in funzione della quantità d'aria aspirata dal motore.

Ulteriori correzioni vengono operate dalle variazioni di temperatura dei sensori aria, acqua e posizione farfalla acceleratore, nonché dallo stato di carica della batteria (valore di tensione).

B) Apertura asincrona dell'elettroiniettore

Nel funzionamento asincrono, la centralina elettronica invece, comanda l'apertura dell'elettroiniettore indipendentemente dal numero di impulsi di alta tensione inviati alle candele.

Ciò è dovuto al fatto che l'elettroiniettore presenta sempre nel suo funzionamento delle inerzie di carattere meccanico, idraulico ed elettrico ed a causa di questi fattori non può eseguire con precisione i comandi impartiti dalla centralina (cicli di apertura - chiusura) quando i tempi scendono al di sotto di 1,4 msec.

Il funzionamento asincrono dell'elettroiniettore è attuato anche in queste particolari condizioni:

- **in avviamento**, specie alle basse temperature;
- **nei transitori di accelerazione**, al fine di evitare gli "strappi" dovuti ad una miscela troppo povera;
- **in decelerazione**, per ridurre l'arricchimento della miscela;
- **al minimo**, con tempi inferiori a 1,4 msec.;
- **in piena potenza**, quando il tempo di iniezione supera i 4 msec.

Questo impianto di iniezione viene definito del tipo "**velocità angolare di rotazione motore - densità dell'aria aspirata - controllo titolo di retroazione**" più noto come **Speed-density-lambda**.

L'accensione è a scarica induttiva di tipo statico, cioè senza il distributore di alta tensione con il modulo di potenza posto all'interno della centralina elettronica di iniezione-accensione.

Il sistema prevede due bobine munite di doppi terminali di uscita ad alta tensione collegati direttamente alle candele (1-4 e 2-3).

L'avvolgimento primario di ciascun rocchetto è collegato sia al teleruttore di potenza (quindi sarà alimentato dalla tensione di batteria) sia ai morsetti 1 e 19 (rispettivamente) dell'unità di comando elettronica. Sarà quest'ultima a pilotare l'alimentazione dei rocchetti calcolando, grazie alle informazioni dei sensori, l'istante per stabilire il contatto di massa interno per il tempo occorrente ad alimentare i rocchetti.

L'anticipo ottimale per l'impianto di accensione viene calcolato dalla centralina di comando in base al regime di funzionamento del motore e al valore della pressione assoluta nel collettore di aspirazione e quindi attuato tenendo presente il tempo necessario per la carica del rocchetto d'accensione.

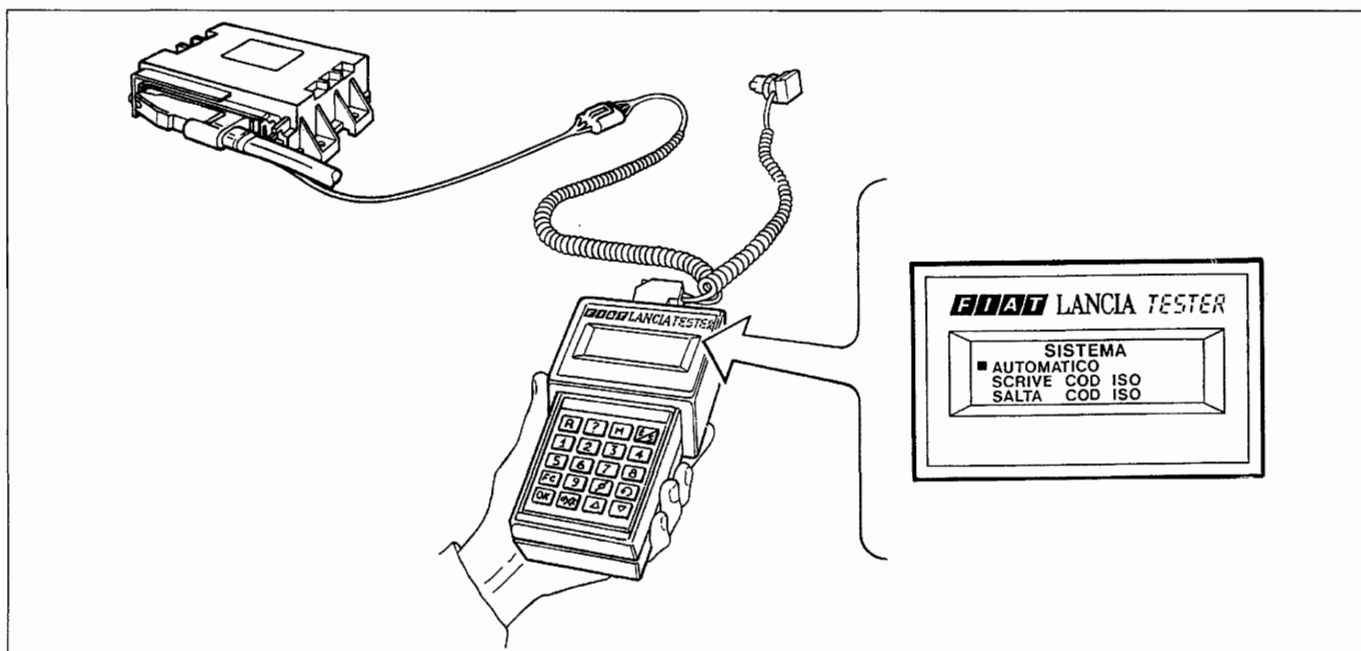
L'alta tensione che è destinata ad alimentare le candele, data la caratteristica di chiusura del circuito secondario (candele poste in serie) sarà di intensità diversa. Ciò è dovuto al fatto che alternativamente una delle due candele alimentate si troverà in ambiente ad elevata pressione (fase di compressione) mentre l'altra in ambiente a bassa pressione (fase di scarico). La corrente, dovendo vincere un maggior dielettrico nella candela che si troverà in fase di compressione, darà origine ad una scintilla più potente, mentre nell'altra sarà irrisoria.

Il mantenimento di un **valore costante di giri al minimo** durante le fasi di riscaldamento del motore e dell'inserimento di utilizzatori elettrici, viene ottenuto tramite due interventi:

- a) - la variazione di apertura di un condotto di by-pass d'aria, posto in parallelo alla farfalla, mediante un motore passo-passo asservito alla unità elettronica di comando che utilizza per questo tipo di azione i parametri di giri motore e temperatura liquido di raffreddamento.
- b) - la variazione dell'anticipo d'accensione mediante il riconoscimento delle variazioni repentine di velocità angolare. Ciò consente un recupero molto veloce delle variazioni di regime (entro un ristretto campo di giri).

L'unità elettronica è dotata inoltre di un **sistema di controllo d'emergenza "RECOVERY"** (recupero) in grado di effettuare le seguenti operazioni:

- 1) Diagnosi dello stato di funzionamento dell'impianto, fornendo valori fissi e prememorizzati, nel caso di guasto di alcuni sensori.
- 2) Diagnosi sulle uscite di comando della centralina, nel caso di guasto agli attuatori.
- 3) Accensione della lampada spia (posta nel quadro strumenti di controllo) in caso di guasto di un componente dell'impianto ed il mantenimento in memoria dell'informazione del tipo di guasto. anche dopo l'arresto della vettura o scollegamento della batteria.
- 4) Colloquio con il sistema d'accensione-iniezione mediante il Fiat/Lancia Tester ed attivazione da parte di quest'ultimo degli attuatori per i controlli in Assistenza.



P1D003J01

10.

COMPONENTI DEL SISTEMA DI INIEZIONE WEBER

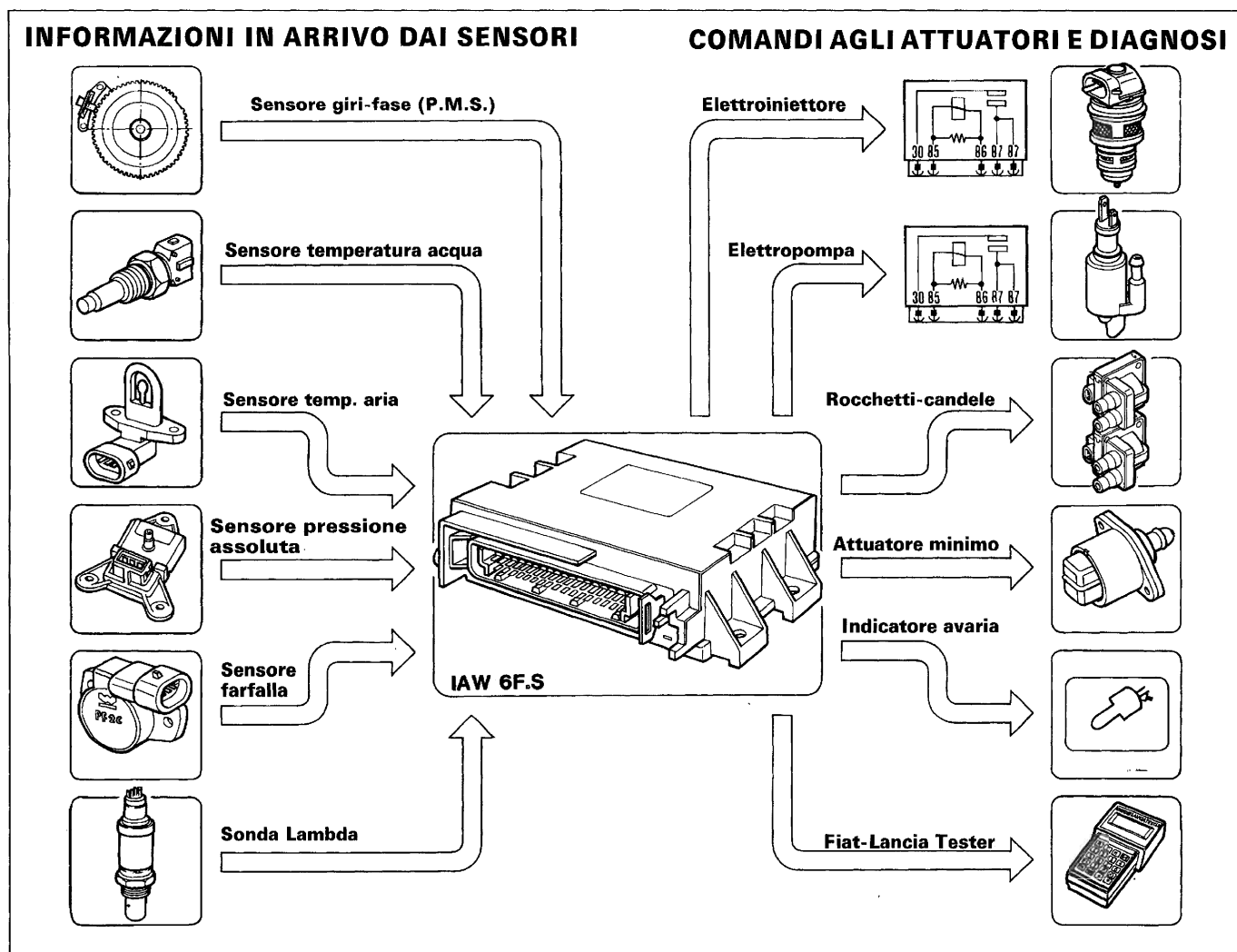
UNITÀ ELETTRONICA DI COMANDO

L'unità elettronica di comando del sistema adotta un microprocessore che appartiene all'ultima generazione della tecnologia digitale per l'impiego automobilistico ed è caratterizzato da una alta immunità ai disturbi elettrici, alta velocità di calcolo e bassi consumi di energia in stand-by (parcheggio vettura).

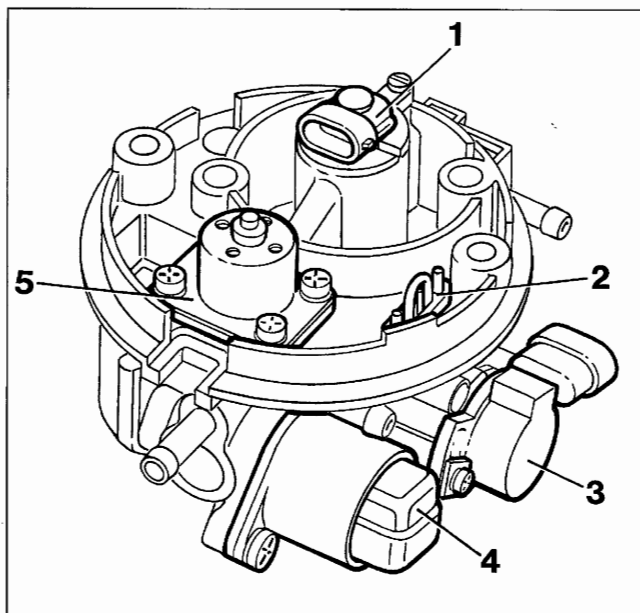
L'unità elettronica di comando funziona in "anello chiuso" (closed-loop), cioè pilotata dalle informazioni di ritorno sulla completezza della combustione fornite dalla Sonda Lambda che è inserita dopo il collettore di scarico; l'unità elettronica inoltre gestisce una accensione statica. Tuttavia in caso di guasto alla lambda il sistema può funzionare anche in "anello aperto" (open-loop).

Il compito della unità elettronica di comando è quello di elaborare i segnali provenienti dai vari sensori di stato del motore, quindi, consultando le mappe memorizzate nelle sue memorie permanenti (24 Kbytes di memoria ROM) ed attraverso l'applicazione degli algoritmi software, estrapolare la strategia di pilotaggio degli attuatori (iniettore, attuatore del minimo, elettrovalvola comando vapori al filtro a carboni attivi, rocchetti d'accensione, indicatore ottico avaria inpianto IAW) al fine di realizzare il miglior funzionamento possibile del motore.

La presenza di una memoria non volatile (768 bytes di RAM più 640 bytes di EEPROM) permette di conservare i dati relativi ad anomalie avvenute durante il funzionamento del motore e permette la diagnosi in Assistenza anche dopo la scomparsa del guasto o dopo una eventuale mancata alimentazione (dovuta per esempio allo scollegamento della batteria). Questa centralina è **autoadattativa**, cioè può gestire i cambiamenti d'alimentazione dovuti all'usura degli organi motore in quanto una apposita memoria RAM permette di poter variare i valori memorizzati altrove nell'unità elettronica di comando in modo che essa possa adattarsi al degrado motore.



P1D004J01



P1D005J01

TORRETTA PORTA INIETTORE 30 MM4

Sulla torretta sono montati la maggior parte dei sensori e degli attuatori dell'impianto. Nella figura a lato sono illustrate le posizioni dei vari sensori ed attuatori.

Vista prospettica torretta porta iniettore

1. Elettroiniettore
2. Sensore di temperatura aria aspirata
3. Sensore di posizione farfalla
4. Attuatore di regolazione regime minimo
5. Regolatore di pressione carburante

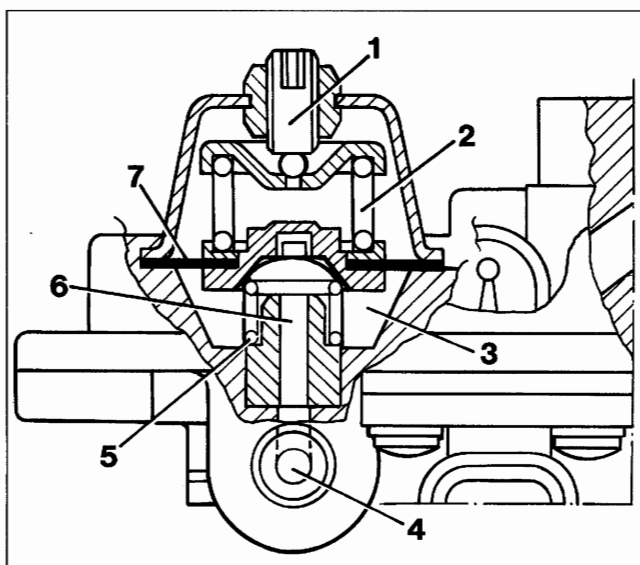
REGOLATORE DI PRESSIONE CARBURANTE

Il compito di questo componente è quello di mantenere costante la pressione di invio del carburante all'elettroiniettore al valore di 1 bar.

La molla (2), esercitando la sua pressione sulla membrana (7) alla quale è collegata la valvola a spillo (6), tiene chiuso il foro che mette in comunicazione il condotto di mandata (3) carburante all'iniettore con il condotto di riflusso (4) carburante al serbatoio.

Quando la pressione del carburante nel condotto (3) supera il valore di 1 bar, la pressione esercitata sulla membrana (7) vince la resistenza della molla (2). La molla (2) comprimendosi permette lo spostamento della membrana e della valvola a spillo (6) aprendo così la comunicazione con il condotto di riflusso (4). Il ritorno del carburante in eccesso al serbatoio fa sì che la pressione nel condotto di mandata (3) scenda fino a ritornare al valore stabilito.

Il valore di intervento del regolatore di pressione (0,945 ÷ 1,035 bar) viene tarato in produzione mediante il grano a vite con esagono incassato (1).



P1D005J02

Sezione trasversale regolatore di pressione

1. Vite (ad esagono incassato) di regolazione pressione carburante
2. Molla
3. Condotto di mandata carburante all'iniettore
4. Condotto di riflusso carburante al serbatoio
5. Molla
6. Valvola a spillo con molla
7. Membrana

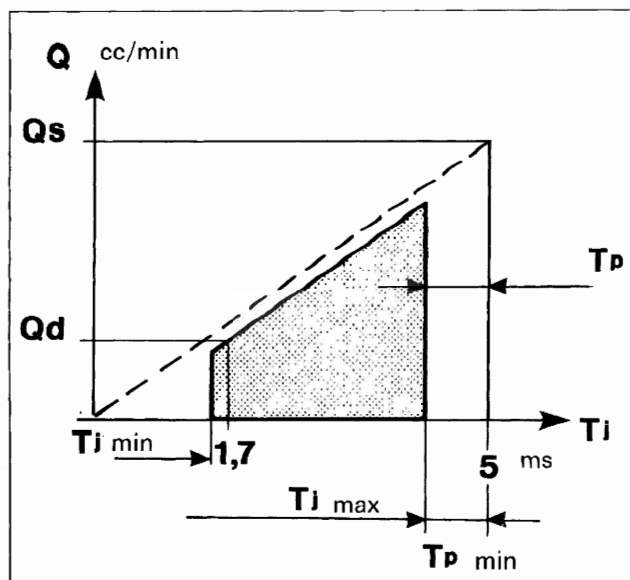
10.

ELETTROINIETTORE (IWM 523)

L'elettroiniettore viene alimentato dal basso, attraverso la pompa carburante immersa nel serbatoio, alla pressione costante di 1 bar.

Il carburante in eccesso rifluisce al serbatoio attraversando l'iniettore contribuendo così alla sua pulizia, al mantenimento del medesimo ad una bassa temperatura e all'asportazione di eventuali bolle di vapore. Il corpo iniettore è realizzato in materiale inossidabile in modo da resistere alle eventuali impurità (acqua, metanolo, etanolo ..) presenti nei carburanti commerciali.

L'elettroiniettore viene pilotato dalla unità elettronica di comando ad una frequenza massima di 200 Hz a 6000 giri/motore con tempi di iniezione compresi tra 1,5 e 3,5 ms.




P1D006J01

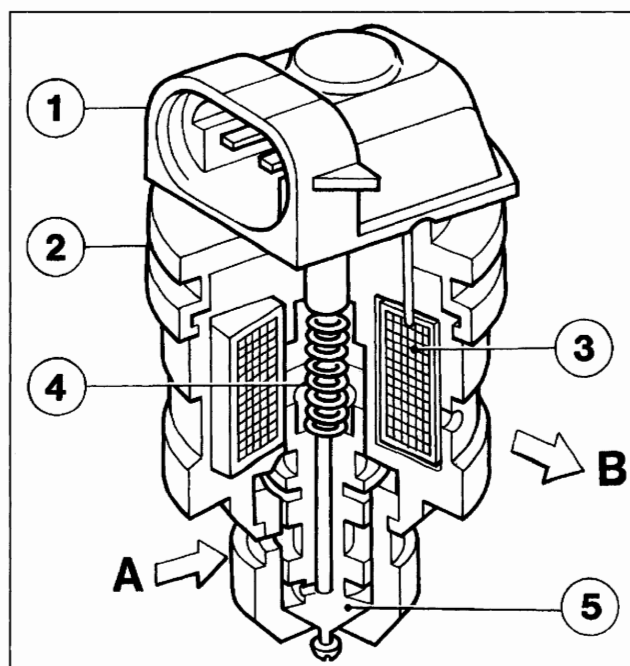
Diagramma Portata - Tempi iniezione

La curva di erogazione riportata nel diagramma corrisponde a quanto rilevato alle seguenti condizioni di prova:

Liquido di prova: EXSOL D 40
 Viscosità: 1,16 cst
 Temperatura: 25°C
 Pressione: 100 KPa
 Tensione: 14 Volt
 Frequenza di alimentazione: 200 Hz (5 ms)

Tj = Tempo di iniezione
 Tp = Tempo di pausa
 $Tp_{min} + Tj_{max} = 5 \text{ ms}$

 Campo di regolazione dell'iniettore IWM 523



P1D006J02

Caratteristiche dell'iniettore IWM 523

Portata statica (Qs)	465 cc/min
Portata dinamica (Qd)	103 cc/min
Range di alimentazione	6 ÷ 16 Volt
T minimo di alimentazione	1,40 ms
T minimo di pausa	0,80 ms
Perdita ammessa	0,03 cc/min max
Forma dello spray cono cavo	30° ÷ 90°
Temperatura di lavoro	-30° ÷ 110°C
Durata	1x10 ⁹ cicli
Vibrazioni	30 G

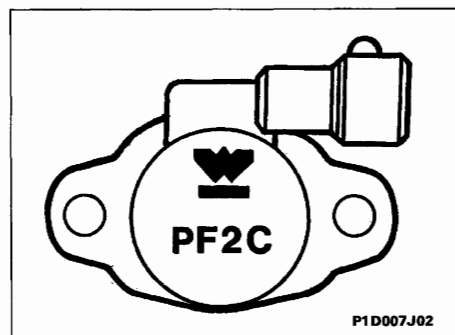
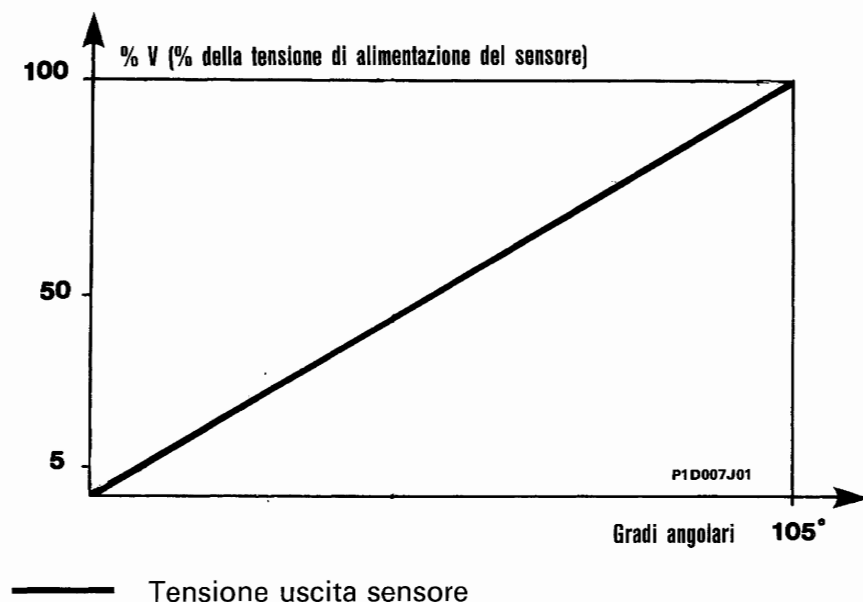
Sezione longitudinale iniettore

1. Presa per connettore alimentazione
 2. Corpo elettroiniettore
 3. Avvolgimento elettromagnetico
 4. Molla di reazione
 5. Spillo conico
- A. Ingresso carburante
 B. Uscita carburante

SENSORE DI POSIZIONE DELLA FARFALLA (PF2C)

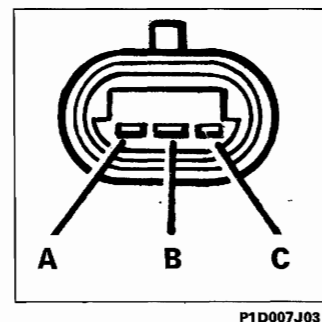
È un potenziometro a caratteristica lineare, monopista, calettato direttamente sull'asse della farfalla con l'interposizione di un giunto elastico ed alimentato alla tensione di 5 volt. Questo sensore possiede una resistenza elettrica che diminuisce di valore all'aumentare della temperatura e la sua curva di uscita elettrica in funzione dell'angolo della farfalla è riportato a tratto continuo nel sottostante diagramma.

Diagramma Tensioni - Angoli apertura farfalla



Sensore posizione apertura farfalla e morsettiera per collegamento impianto

- A = Massa Segnale Farfalla
- B = Alimentazione (5 Volts)
- C = Uscita Segnale Farfalla



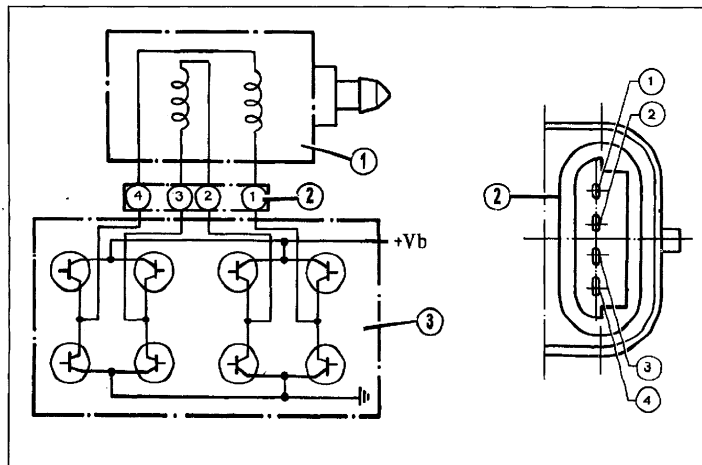
ATTUATORE DI CONTROLLO ARIA ADDIZIONALE E MINIMO MOTORE

Il motore per funzionare al minimo, cioè con la valvola a farfalla completamente chiusa, necessita di una certa quantità d'aria e di carburante per vincere gli attriti interni e mantenere il proprio regime di rotazione: questa quantità deve aumentare se al motore viene applicato un carico aggiuntivo dovuto all'inserimento di un utilizzatore.

Fino a quando il motore non ha raggiunto la temperatura di regime è inoltre necessario, oltre al flusso addizionale di aria, anche un aumento della quantità di carburante iniettato; a questo provvede l'unità elettronica di comando basandosi sui segnali provenienti dal sensore temperatura liquido di raffreddamento.

Al quantitativo di aria che a motore al minimo trafila attraverso alla valvola a farfalla in posizione di chiusura, deve aggiungersi durante le fasi di riscaldamento del motore, oppure al momento dell'inserimento di utilizzatori elettrici, un ulteriore quantitativo di aria per consentire al motore di mantenere costante il regime di giri: questo risultato viene ottenuto tramite l'apertura modulata di un condotto di by-pass d'aria (2), posto in parallelo alla valvola a farfalla (3 vedere schema a pagina seguente).

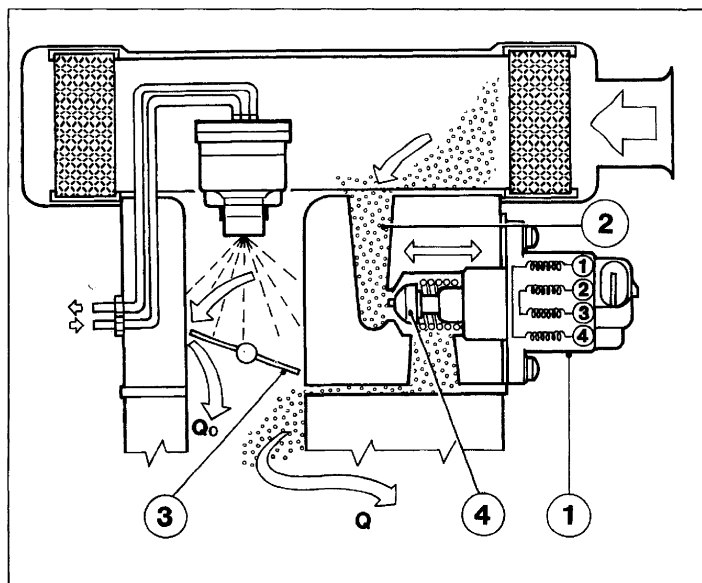
10.



P1D008J01

Schema elettrico del motore passo-passo e relativa morsetteria di alimentazione

1. 2. 3. 4. (In piccolo) N° morsetto
 +Vb. Tensione impianto elettrico vettura
 F. Fasi motore passo-passo
1. Motore passo - passo di comando
 2. Connettore o morsetteria di alimentazione
 3. Unità elettronica di comando motore
- Alimentazione massima per fase: 0,5 Amp.
 Un motore lineare passo-passo (1) asservito alla unità elettronica di comando sposta uno stelo con otturatore (4) variando la sezione di passaggio del condotto by-pass (2) e di conseguenza la quantità d'aria aspirata dal motore. L'unità elettronica di comando utilizza, per regolare questo tipo di azione, i parametri di velocità angolare del motore e temperatura liquido di raffreddamento provenienti dai rispettivi sensori.



P1D008J02

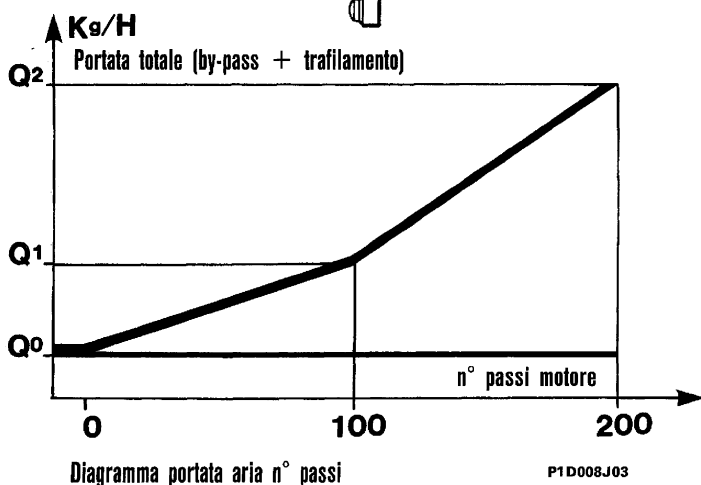
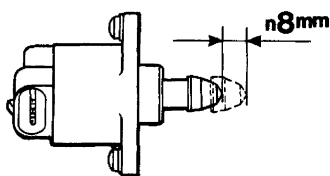
Sezione attuatore aria aggiuntiva e regolazione del minimo

1. Motore passo-passo di comando
2. Condotto di by-pass
3. Valvola a farfalla
4. Otturatore

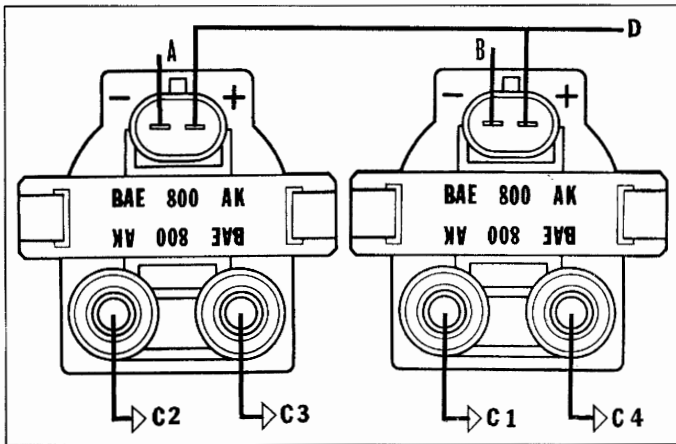
Il motore elettrico passo-passo è caratterizzato da una elevata precisione e risoluzione. Gli impulsi inviati dall'unità elettronica di comando al motore vengono trasformati da moto rotatorio in moto lineare di spostamento (circa 0,04 mm per passo) attraverso un meccanismo di tipo vite-madrevite, azionando l'otturatore i cui spostamenti variano la sezione del condotto di by-pass.

La portata d'aria minima Q_0 di valore costante e dovuta al trafilemento sotto la valvola a farfalla, viene regolata in produzione e garantita da un tappo di inviolabilità. La portata massima Q_2 viene garantita dalla posizione di massimo arretramento dell'otturatore (circa 200 passi corrispondenti a 8 mm). Tra questi due valori la portata d'aria segue la legge riportata nel grafico a fianco.

I passi da 1 a 100 sono impiegati nella regolazione del minimo con motore in condizione di raggiunto regime termico, mentre i passi da 101 a 200 per la regolazione del motore in condizioni di messa in efficienza.

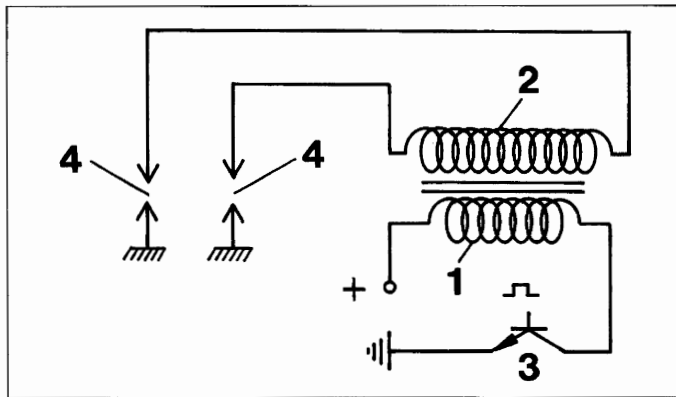


P1D008J03



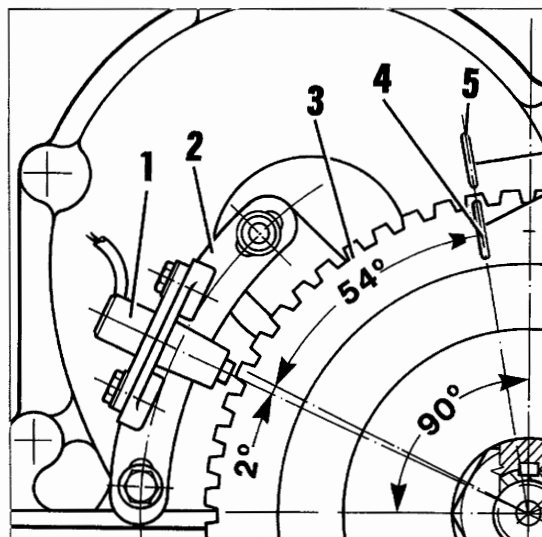
P1D009J01

- A e B- Collegamento ai morsetti 1 e 19 della centralina
- C1...C4- Alle candele (come indicato dai n° incisi sull'intelaiatura rocchetti di accensione)
- D- Alimentazione: dal teleruttore di potenza (a commutatore d'accensione ruotato in MAR)



P1D009J02

- 1. Circuito primario. 2. Circuito secondario. 3. Modulo di potenza, ubicato all'interno della centralina di comando elettronica. 4. Candele d'accensione.



P1D009J03

- 1. Sensore giri e sincronismo. - 2. Staffa supporto sensore giri e sincronismo. - 3. Puleggia albero motore (60 denti meno 2). - 4. Incavo di riferimento di PMS della puleggia. - 5. Tacca di riferimento di PMS sul coperchio anteriore motore.

SISTEMA D'ACCENSIONE INTEGRATA WEBER

È del tipo elettronico **statico, a scintilla persa**, con modulo di potenza interno alla unità di comando (o centralina elettronica) ed è privo di distributore; impiega due rocchetti d'accensione a doppia uscita d'alta tensione collegati direttamente alle candele dei cilindri 3-2 e 4-1. Ogni circuito primario è collegato alla tensione di batteria attraverso il teleruttore di potenza del sistema (con commutatore d'accensione ruotato in posizione di MAR) ed è messo a massa direttamente dall'unità di comando iniezione-accensione alla quale i due primari sono collegati (rispettivamente tramite i morsetti 1 e 19).

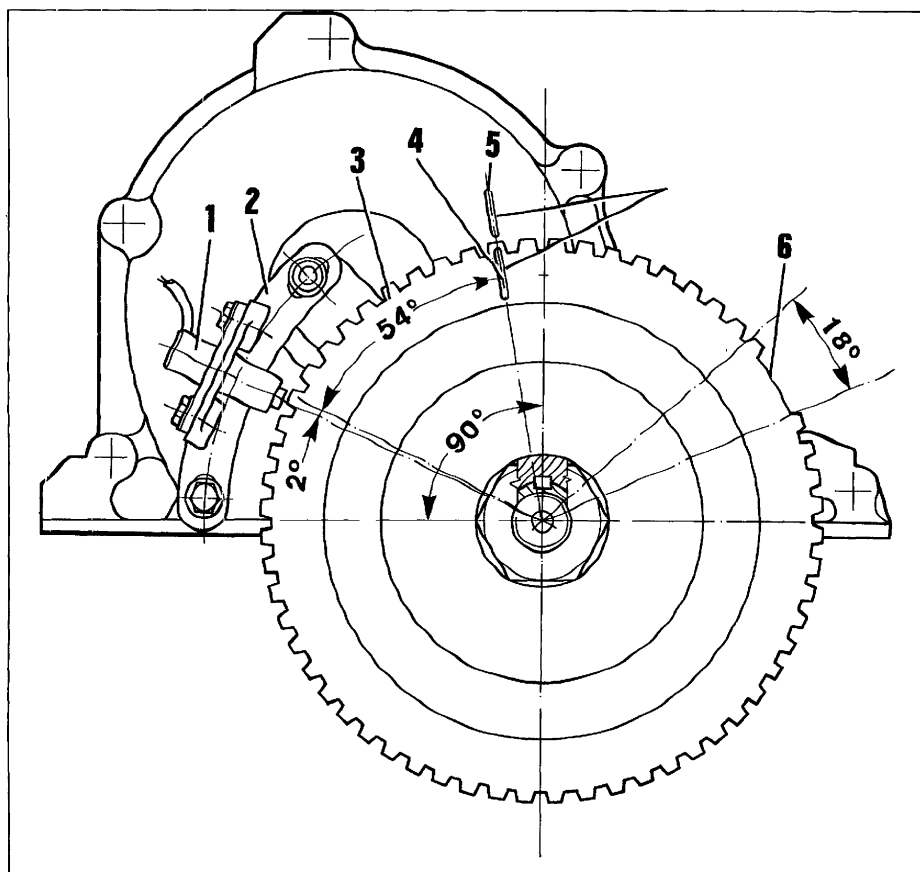
La candela, essendo posta in serie al circuito di alta tensione, sarà alimentata da una tensione altissima quando, allo scoccare della scintilla, la pressione all'interno del cilindro sarà alta (fase di compressione) e da una tensione molto bassa quando la pressione sarà bassa (fase di scarico). **L'angolo d'anticipo accensione**, pilotato dalla centralina elettronica comando iniezione-accensione, varierà in base al regime motore e al valore di pressione esistente nel collettore d'aspirazione (secondo delle tabelle memorizzate nella centralina) e verrà corretto in base ai seguenti parametri: temperatura del liquido refrigerante motore, variazione improvvisa di regime del minimo, e rientro da cut-off, regime di fuori giri motore e fase di avviamento.

SENSORE DI GIRI E SINCRONISMO (SEN 8D3)

Posizionamento sensore di giri e sincronismo

Posizionando gli stantuffi 1-4 esattamente al PMS: cioè ponendo l'incavo di riferimento (4) di PMS della puleggia (3) in corrispondenza della tacca di riferimento (5) ricavata sul coperchio anteriore del motore, la mezzeria del nono dente successivo si posizionerà a 54° dal PMS, mentre l'asse del sensore di giri e sincronismo (1) si trova esattamente a 56° dal PMS. **Esiste pertanto uno sfasamento di 2° fra asse sensore e mezzeria del dente (con uno sfasamento di 2°) a motore posizionato al PMS.**

10.



P1D010J01

Dopo aver posizionato gli stantuffi 1-4 al PMS, ruotare di 180° la puleggia albero motore (3), cioè dopo 30 denti, in corrispondenza del fronte di discesa del 50° dente vi sarà il PMS dei cilindri 2-3.

La mancanza di due denti permette, ad ogni giro motore, il riconoscimento della coppia di stantuffi al PMS. **Controllo traferro (distanza fra sensore e sommità denti puleggia)**

Il traferro (cioè la distanza tra il nucleo del sensore e la sommità del dente) **deve essere compreso fra 0,4 e 1 mm**, altrimenti il segnale diventa difettoso.

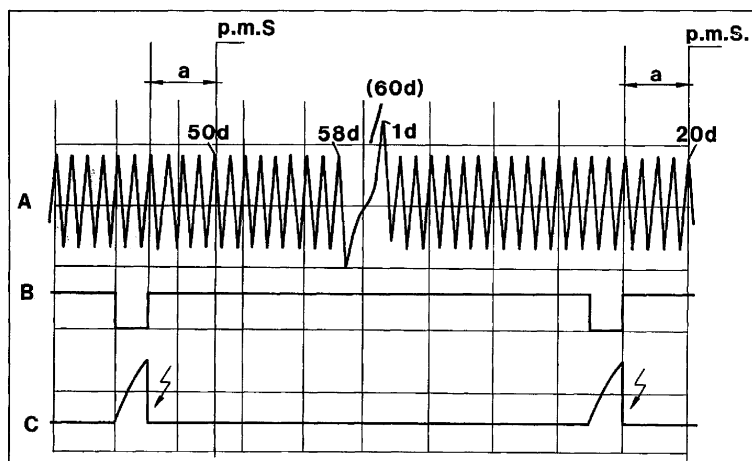
Il traferro si misura con uno spessore su tre denti diversi a 120° circa fra loro.

La piastrina porta sensore (2) non va mai smontata essendo posizionata con precisione in produzione.

Puleggia albero motore con ruota fonica e sensore di giri e sincronismo

1. Sensore giri e sincronismo. - 2. Staffa supporto sensore giri e sincronismo. - 3. Puleggia albero motore (60 denti meno 2). - 4. Incavo di riferimento di PMS della puleggia. - 5. Tacca di riferimento di PMS sul coperchio anteriore motore. - 6. Spazio angolare di due denti per riconoscimento fase motore.

Il sensore di PMS e sincronismo (1) è costituito da una riluttanza variabile (cioè un avvolgimento ricavato su di un nucleo ferroso) nella quale si induce una piccola forza elettromotrice (f.e.m.) ogni qualvolta un dente della puleggia albero motore (3) si affaccia al suo nucleo. Le f.e.m. che si inducono nel sensore ogni 6° (essendo tale la distanza fra le mezzerie dei denti) per 58 denti (ogni giro del motore), forniscono un metodo preciso per determinare (tramite la frequenza del segnale generato) da parte della centralina elettronica di comando il computo del numero giri motore. L'intervallo del segnale generato dalla mancanza dei due denti (6) ogni giro della puleggia informa la centralina sulla fase motore in corso.

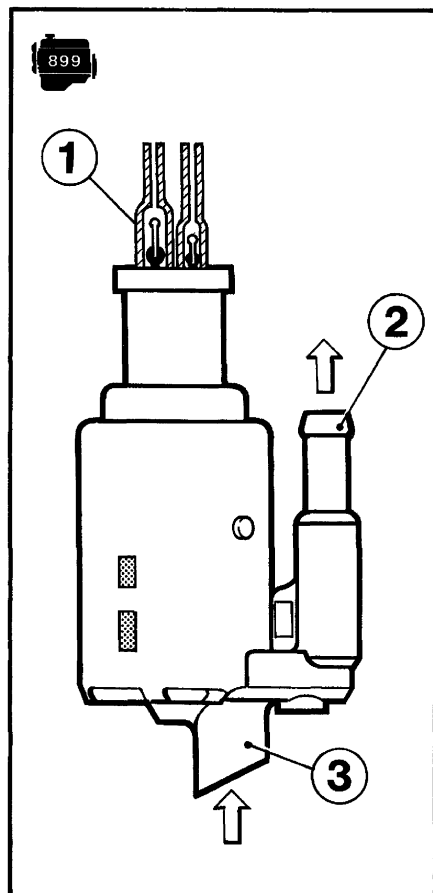


P1D010J02

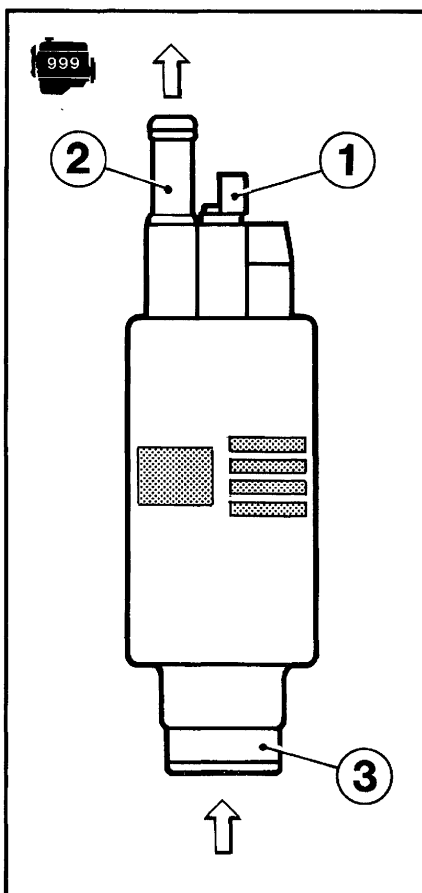
Diagramma angoli rotazione motore-frequenza segnale-corrente primario e secondario rocchetto

- A. Frequenza segnale sensore
- B. Tensione morsetti 1-19
- C. Corrente del primario rocchetto
- a. Anticipo accensione
- d. Denti

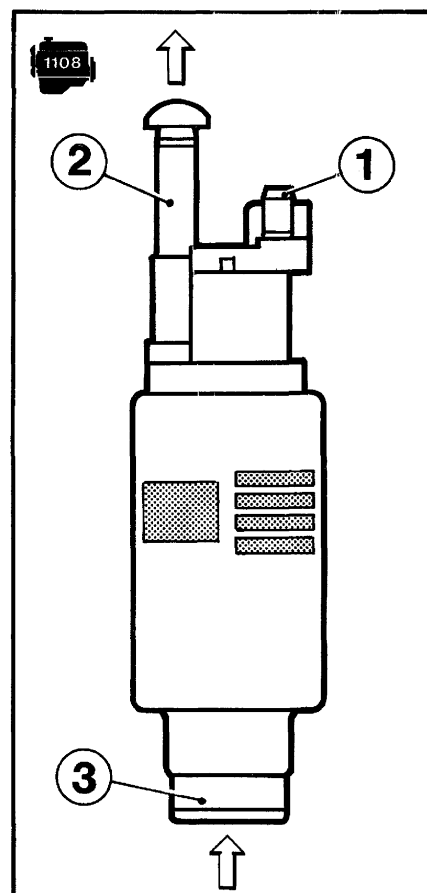
POMPA CARBURANTE A BASSA PRESSIONE



Tipo Weber PL 012



Tipo Walbro AEF 09



Tipo Walbro MSS 070

P1D011J01

Elettropompa

1. Connettori elettrici
2. Mandata carburante
3. Aspirazione carburante

Le frecce indicano la direzione del carburante.

La pompa è alloggiata all'interno del serbatoio in un apposito cestello con un filtro a retina per il carburante sul lato aspirazione.

La pompa utilizzata in questo impianto è del tipo a turbina con girante in materiale plastico, progettata in modo da funzionare sia con benzine etilate che con benzine non etilate e con contenuti di metanolo ed etanolo. Al suo interno è alloggiata una valvola di non ritorno e una valvola di sovrappressione tarata al valore di 2,6 bar.

La portata nominale della pompa misurata alla pressione di utilizzo di 1 bar è di 80 lt/h.

La pompa viene alimentata direttamente dall'unità elettronica di comando, in modo da garantire:

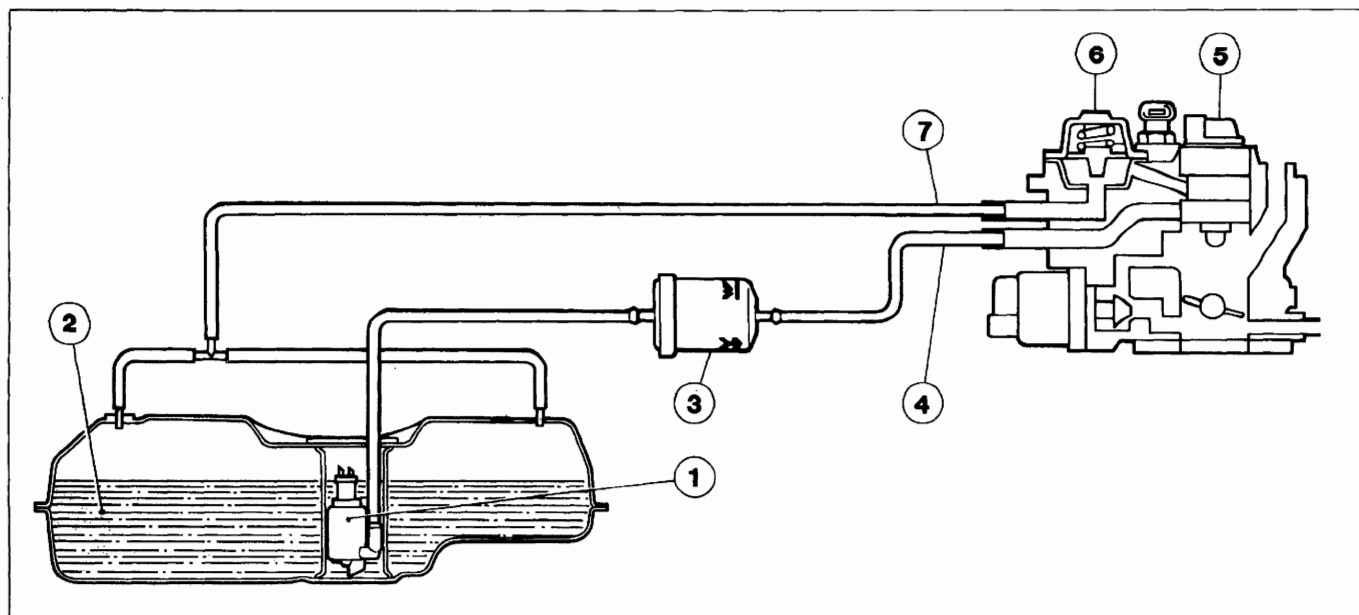
- l'arresto pompa se il motore scende sotto ad una soglia minima di giri oppure se si arresta.
- il consenso temporizzato (della durata di circa 15 sec.) all'avviamento della pompa, ad ogni inserimento della chiave nel commutatore di accensione e rotazione in posizione MARCIA, senza che venga effettuato l'avviamento.
- il consenso al funzionamento continuo durante la marcia o in condizioni di motore avviato.

10.

Circuito alimentazione carburante

L'impianto è costituito da:

1. Elettropompa
2. Serbatoio del carburante
3. Filtro carburante
4. Tubo di mandata carburante
5. Elettroiniettore
6. Regolatore di pressione carburante
7. Tubo di ricircolo carburante



P1D012J01

La pompa elettrica (1) è ubicata all'interno del serbatoio (2) in apposito cestello, è munita di un filtro primario a retina per il carburante sul lato aspirazione ed è integrata al complessivo indicatore livello carburante. La pompa elettrica (1) aspira la benzina dal serbatoio (2) e la invia, attraverso il filtro (3) all'elettroiniettore (5). La pressione del carburante viene mantenuta costante alla pressione di 1 bar dal regolatore di pressione (6).

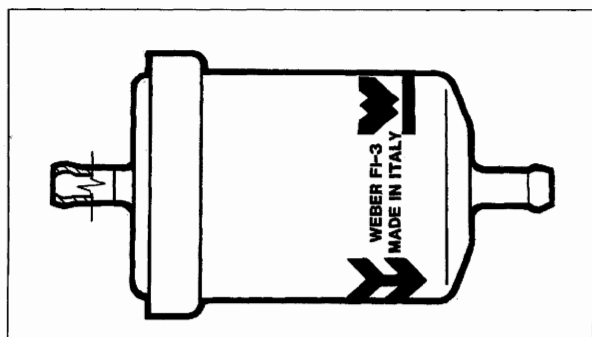
FILTRO CARBURANTE F1 03

Il filtro è inserito sotto la scocca in prossimità del serbatoio carburante lungo la tubazione di mandata carburante al corpo farfallato.

È formato da un involucro esterno di alluminio e da un supporto interno in acciaio inossidabile, che supporta un elemento in carta ad elevato potere filtrante.

Esso è indispensabile per garantire il corretto funzionamento dell'iniettore data l'elevata sensibilità di quest'ultimo ai corpi estranei contenuti nel circuito di alimentazione.

È raccomandabile quindi procedere alla sua sostituzione alle scadenze previste.

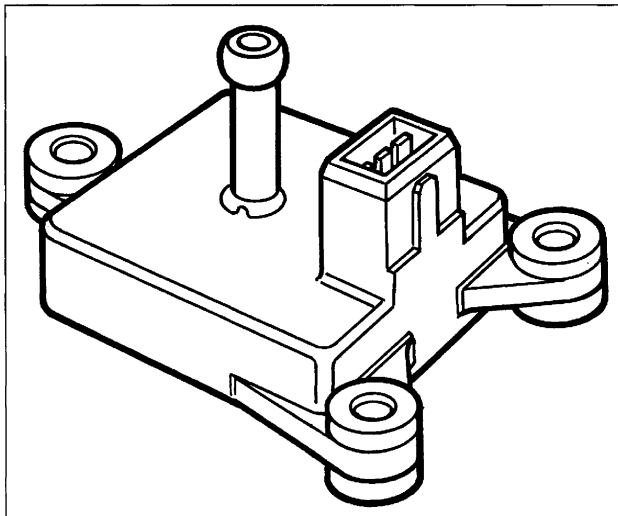


P1D012J02

Filtro carburante



Il filtro non deve MAI ESSERE MONTATO INVERTITO, pena la sua sostituzione (anche dopo un breve periodo di funzionamento in posizione invertita). La freccia stampigliata sull'involucro esterno indica la direzione di passaggio del carburante.



PID013J01

SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA

Il sensore è alloggiato all'interno del vano motore ed è collegato attraverso una tubazione al collettore di aspirazione.

L'elemento sensibile del sensore di pressione assoluta è costituito da un ponte di Wheatstone serigrafato su di una membrana in materiale ceramico.

Su una faccia della membrana è presente il vuoto assoluto di riferimento mentre sull'altra faccia agisce la pressione presente nel collettore di aspirazione.

Il segnale (di natura piezoresistiva) derivante dalla deformazione che subisce la membrana, prima di essere inviato alla unità elettronica di comando viene amplificato da un circuito elettronico contenuto nello stesso supporto che alloggia la membrana ceramica.

FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Strategia di funzionamento a regime

Il tempo di apertura dell'iniettore viene calcolato dall'unità elettronica di comando attraverso l'elaborazione dei diversi parametri di funzionamento del motore come di seguito riportato:

- 1) Viene calcolato un tempo base di iniezione utilizzando alcune mappe monodimensionali e bidimensionali i cui parametri di ingresso sono la velocità angolare di rotazione del motore, la pressione assoluta rilevata nel collettore di aspirazione e il valore di pressione barometrica rilevato dal sensore di pressione assoluta.
- 2) Il valore così ricavato viene corretto in base alla temperatura dell'aria aspirata sulla base di una tabella a 8 punti e in base alla tensione di batteria utilizzando una tabella a sedici punti.
- 3) Il valore così calcolato viene infine corretto mediante l'informazione della sonda lambda in modo da mantenere il titolo stechiometrico.

In base alla quantità di carburante da iniettare viene deciso il funzionamento in regime sincrono o asincrono.

Viene inoltre decisa la fasatura di iniezione rispetto al P.M.S. in maniera da ottimizzare la ripartizione del carburante, il campo di variazione della fasatura di iniezione spazia su di un'ampiezza di 180° di rotazione del motore (da 0° rispetto al P.M.S. fino a 180° dopo il P.M.S.).

Modifica della strategia di funzionamento durante le fasi transitorie

Aria addizionale

La gestione dell'aria addizionale (al minimo, in decelerazione ecc), da parte dell'unità elettronica di comando, avviene attraverso l'utilizzo di algoritmi di gestione dell'errore rispetto ai giri tipo memorizzati. Vengono effettuate le seguenti operazioni:

- **Al regime di minimo:** confronto tra il regime di rotazione reale ed il regime ideale mappato in memoria in funzione del valore della temperatura liquido di raffreddamento e relativo intervento (controllo sezione condotto di by-pass, del tempo di iniezione e dell'angolo di anticipo) al fine di ottenere un valore di scostamento il più vicino possibile allo zero.
- **Durante l'avviamento:** controllo della quantità d'aria aspirata dal motore in fase di avviamento attraverso la posizione dell'otturatore (e quindi della sezione utile del condotto di by-pass) in funzione della temperatura liquido di raffreddamento ed inserimento o meno del condizionatore.
- **Nel rilascio:** controllo della quantità d'aria aspirata dal motore in fase di decelerazione con farfalla in posizione di chiusura attraverso la legge di portata in decelerazione (legge di DASH-POT) in funzione dei seguenti parametri:
 - posizione raggiunta dalla farfalla prima del rilascio del pedale dell'acceleratore
 - temperatura del liquido di raffreddamento;
 - riazzeramento dei comandi motorino lineare passo-passo di regolazione automatica regime minimo motore (controllo condotto by-pass) sul fine corsa corrispondente a by-pass chiuso (power-off).

10.

Avviamento del motore e messa in efficienza

Il tempo di iniezione viene corretto in base ai seguenti parametri:

- temperatura liquido di raffreddamento;
- temperatura aria aspirata;
- tensione di batteria (solo per la fase di avviamento).

Sgolfamento

Il tempo di iniezione viene ulteriormente corretto in base ai seguenti parametri:

- temperatura liquido di raffreddamento;
- velocità angolare motore in fase di avviamento;
- numero fasi motore.

Transitorio farfalla (cioè velocità di apertura della stessa)

Viene impiegato nel calcolo del tempo di iniezione la derivata dell'angolo farfalla e la variazione di carico richiesta al motore, con le usuali correzioni dovute alla temperatura liquido di raffreddamento e aria aspirata.

Decelerazione

Viene effettuata una azione di cut-off (taglio della mandata del carburante) con la farfalla in posizione di minima apertura.

Viene ripresa l'erogazione di carburante prima che il motore raggiunga il regime di minimo.

Vengono prese in considerazione in questa fase i segnali di velocità angolare del motore, temperatura liquido di raffreddamento e aria aspirata.

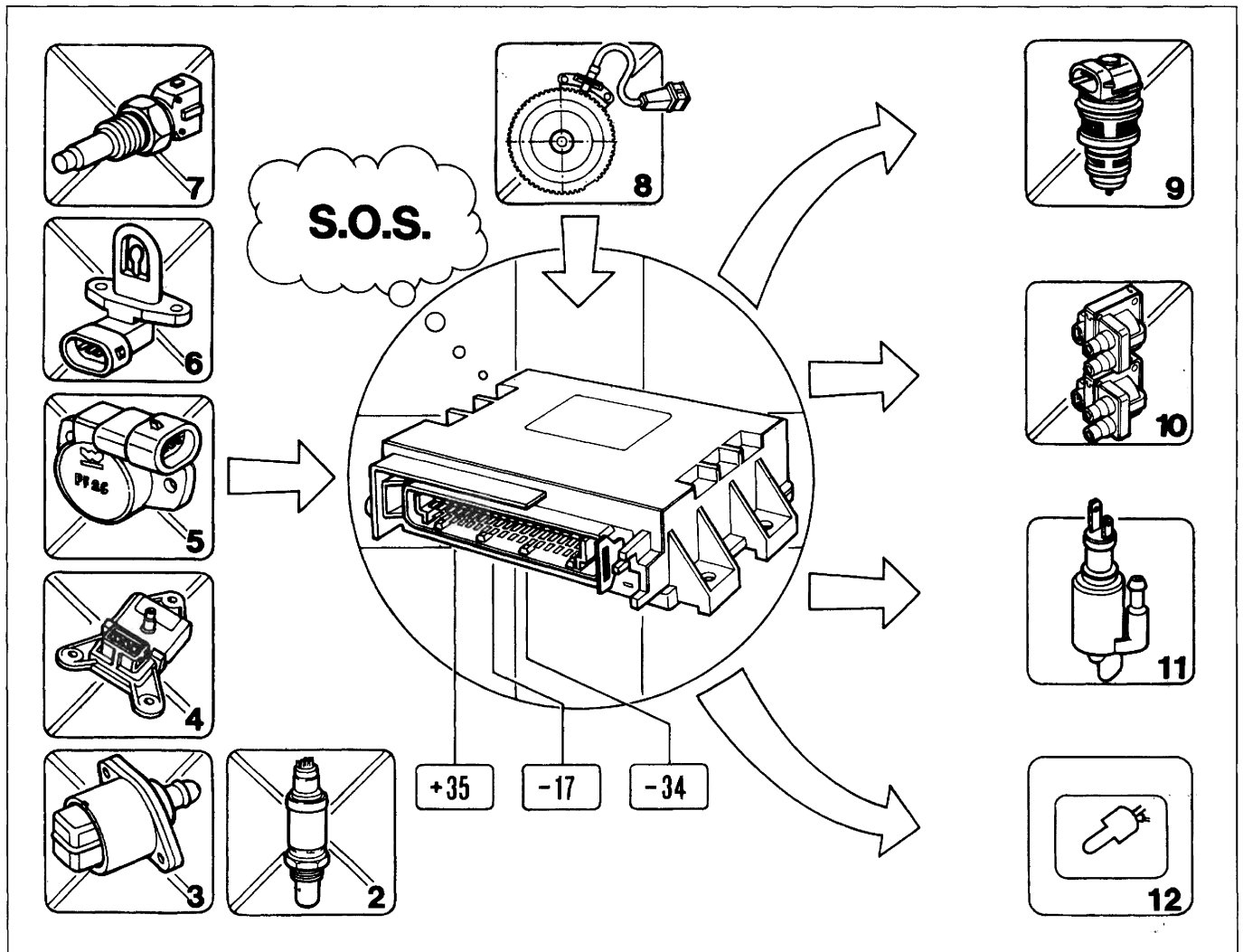
CONTROLLO DELL'ANTICIPO DI ACCENSIONE

L'unità elettronica di comando elabora anche la strategia di comando dell'accensione elettronica di tipo statico.

L'angolo di anticipo ottimale viene così calcolato:

1. Viene calcolato un angolo di anticipo base attraverso una mappa memorizzata i cui parametri di ingresso sono la velocità angolare di rotazione del motore e la pressione assoluta rilevata nel collettore di aspirazione. Al minimo e a pieno carico vengono utilizzate due distinte tabelle monodimensionali in funzione del regime motore.
2. I valori così ricavati vengono addizionati alla correzione relativa alla temperatura del liquido di raffreddamento durante l'intera fase di messa in efficienza da freddo del motore.
3. Il valore della tabella di minimo, viene ulteriormente corretto nel caso di improvviso calo del regime di minimo (ad esempio in conseguenza dell'inserimento di un utilizzatore).
4. In caso di decelerazione e conseguente azione di cut-off viene effettuata una correzione sottrattiva.
5. Il valore dell'angolo di anticipo viene inoltre assoggettato a correzione nelle seguenti condizioni:
 - transitorio farfalla;
 - rientro dal cut-off per transitorio farfalla;
 - rientro dal cut-off per giri motore.

AUTODIAGNOSI DEL SISTEMA - SISTEMA DI EMERGENZA (RECOVERY - S.O.S.)



P1D015J01

Per provvedere all'autodiagnosi, la centralina elettronica è dotata di un appropriato software (**memoria permanente**). Si tratta di un programma ausiliario formato da algoritmi logici e matematici che permettono il controllo diagnostico della stessa centralina, dei sensori e degli attuatori.

In caso di rilevamento di avaria ai sensori (ad eccezione del sensore giri motore e P.M.S.) l'unità elettronica di comando provvede a sostituire al dato proveniente dal sensore in avaria un dato prememorizzato (**recovery**) in modo da permettere il funzionamento del motore. Il rilevamento del guasto comporta la sua memorizzazione in modo permanente e l'esclusione del sensore dal sistema fino a quando il segnale ritorna compatibile.

La stessa procedura viene applicata se il guasto interessa un attuatore o la sua porta di comando. Il rilevamento del guasto e la sostituzione con un dato di recovery comporta l'accensione della lampada spia di avaria sul quadro di controllo; lo spegnimento della lampada si verifica solo se il componente difettoso viene sostituito oppure quando il guasto non è di carattere permanente. In quest'ultimo caso viene comunque mantenuta nella memoria permanente l'informazione del guasto avvenuto.

10.

I circuiti che possono andare in avaria sono:

- Sensore di giri e PMS in C.C. (8)
- Sensore di pressione assoluta in C.A. o C.C. (4)
- Sensore temperatura acqua di raffreddamento motore in C.A. o C.C. (7)
- Sensore temperatura aria aspirata in C.A. o C.C. (6)
- Sensore posizione farfalla in C.A. o C.C. (5)
- Sensore di ossigeno o sonda Lambda in C.A. o C.C. (2)
- Motorino passo-passo in C.C. (3)
- Elettrovalvola intercettatrice vapori benzina in C.A. o C.C.

Ed inoltre:

- Porte di comando attuatori in avaria.
- Batteria con tensioni inferiori a 6,2 V o superiori a 15,5 V.
- Centralina elettronica in avaria.

Con chiave di accensione in fase di trascinarsi del motore (fase di avviamento), rileva inoltre:

- Bobine di accensione in C.A. o C.C. (10)
- Iniettore, avvolgimento in C.C. (9)
- Mancanza dei segnali del sensore di giri e PMS (causa sensore smagnetizzato) o il mancato sincronismo in fase di avviamento (mancanza di qualche dente sulla ruota fonica).

REGISTRAZIONE DEI DIFETTI

La centralina elettronica (1) durante il funzionamento del motore, elabora i dati in arrivo dai circuiti periferici (sensori e ingressi attuatori), li compara con quelli in archivio nella memoria (EEPROM).

Non appena rileva un'anomalia, attiva la procedura di "RECOVERY", memorizza l'inconveniente in memoria (RAM), sostituisce il valore del sensore difettoso con un valore sostitutivo costante.

Esegue ulteriori controlli in tempi estremamente piccoli (millisecondi) al termine dei quali trasferisce l'inconveniente nella memoria (EEPROM), conferma o varia il valore sostitutivo costante in modo tale da permettere il funzionamento del motore (anche se con prestazioni un tantino menomate).

Quindi abilita l'accensione della lampada spia rossa (12) presente sul cruscotto portastrumenti (segnalazione di presenza anomalia per utente).

La centralina elettronica, in caso di anomalia non permanente, abbandona il funzionamento di emergenza dopo circa 10 secondi riprende in considerazione il segnale proveniente dal sensore e comanda lo spegnimento della lampada spia sul cruscotto, trattenendo comunque in memoria permanente l'informazione di guasto avvenuto.

Lo spegnimento della lampada spia (12) è subordinato alla riparazione o sostituzione del componente difettoso dell'impianto di iniezione.

CANCELLAZIONE DEI DIFETTI

Nella memoria della centralina esiste un contatore di avviamenti che si incrementa non appena il motore entra in funzione.

Eliminati i difetti esistenti, il sistema annulla i corrispondenti codici memorizzati non appena il contatore di avviamenti supera il valore di 5 volte dall'ultima che si è verificato il difetto.

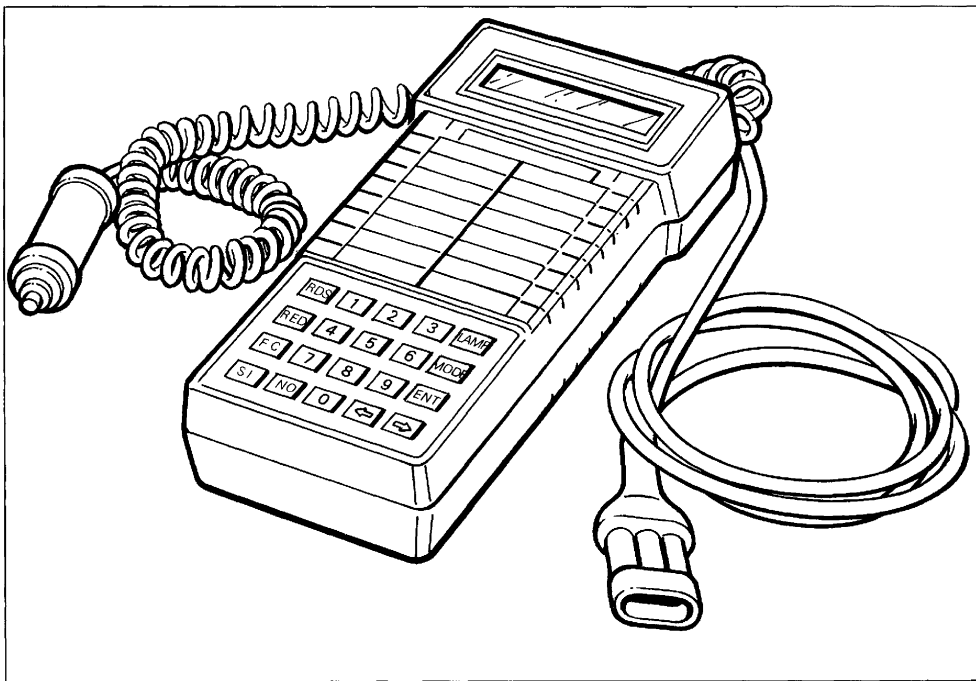
La cancellazione dei codici di difetti memorizzati può anche essere fatta in diagnosi attiva per mezzo del Fiat/Lancia Tester con conseguente spegnimento della lampada "spia".

NOTA *Il sistema di emergenza è in grado di operare bene purchè la centralina elettronica (1) sia alimentata (morsetto 35) e collegata a massa (morsetti 17-34) ed il sensore di giri e PMS funzioni in modo adeguato.*

COLLOQUIO ATTIVO CON IL FIAT TESTER

Il collegamento all'impianto del Fiat/Lancia tester permette l'esecuzione delle seguenti operazioni:

- visualizzazione dei codici errori temporanei e permanenti.
- attivazione programmata di:
 - iniettore
 - elettropompa carburante
 - modulo di accensione
 - motore lineare passo-passo di comando by-pass
 - lampada di avaria impianto I.A.W.
 - elettrovalvola trappola vapori benzina a carboni attivi

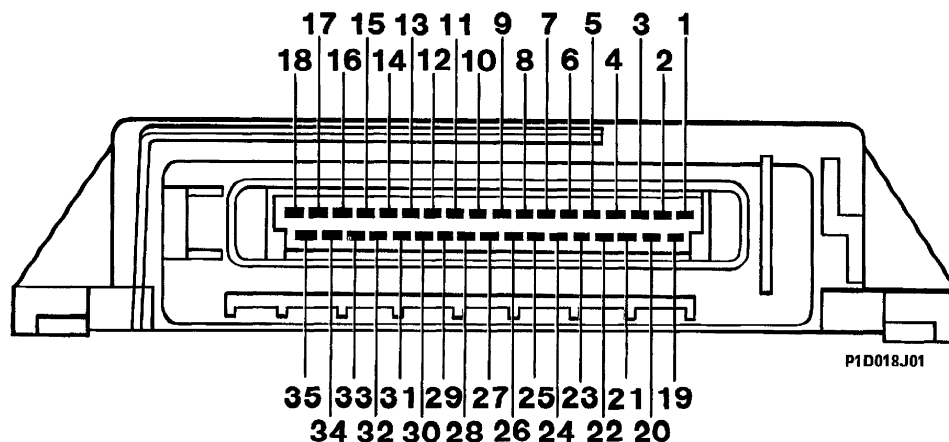


**Apparecchio diagnosti-
co Fiat/Lancia tester**

P1D017J01

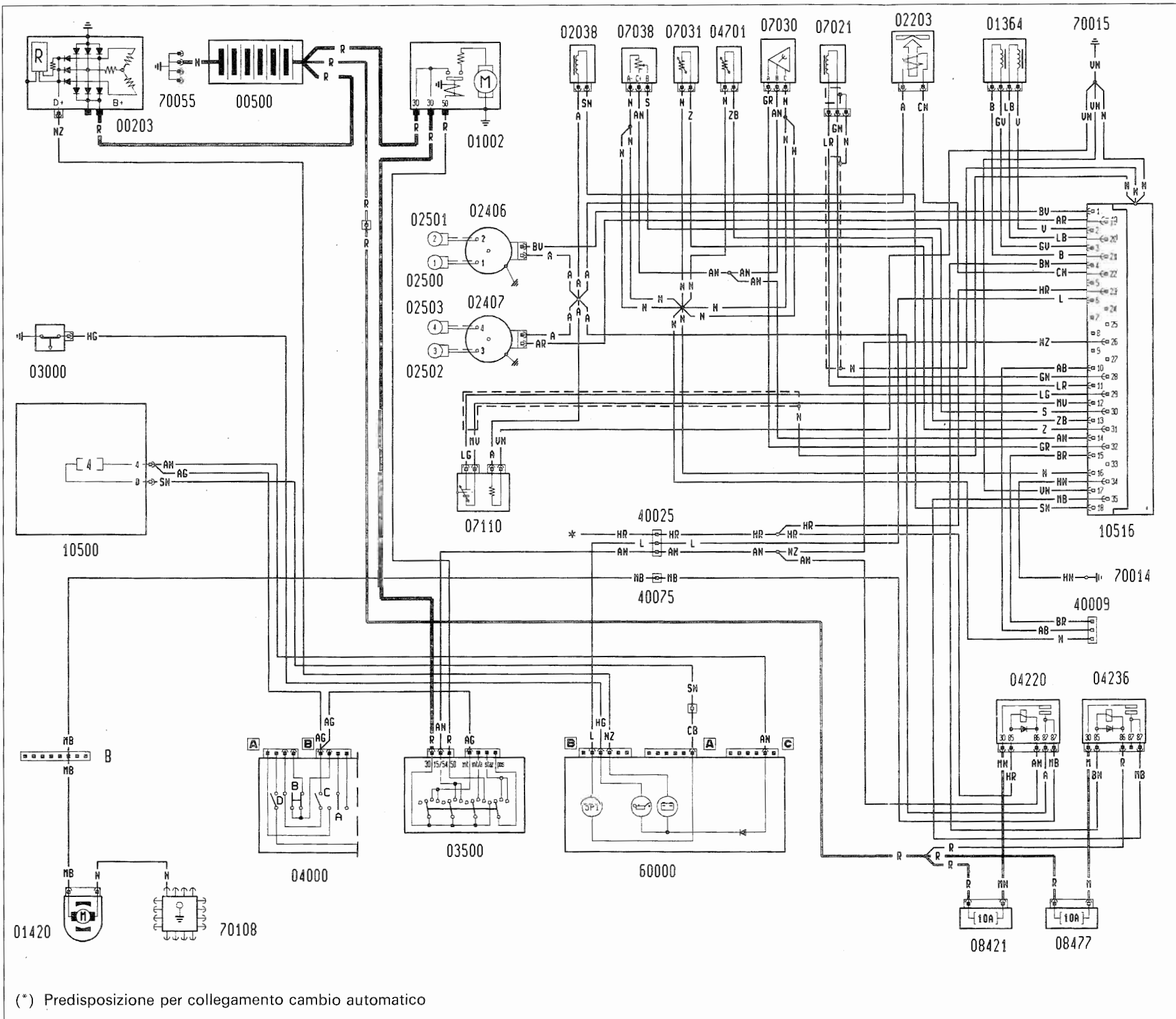
10.

CENTRALINA ELETTRONICA COMANDO INIEZIONE - ACCENSIONE



N° morsetto	Informazione ricevuta o trasmessa	N° morsetto	Informazione ricevuta o trasmessa
Segnali in entrata		Segnali in uscita	
5	Libero	1	Pilotaggio alimentazione primario rocchetto accensione n° 1.
7	Libero	2	Pilotaggio alimentazione motore passo-passo, fase B.
8	Libero	3	Alimentazione motore passo-passo, fase D.
9	Libero	4	Massa interna (alta o bassa) con sicurezza elettronica per pilotaggio teleruttore della centralina.
10	Ingresso linea seriale L per presa diagnostica Fiat-Lancia tester.	6	Comando indicatore ottico avaria.
11	Ingresso per negativo sensore giri e sincronismo.	14	Alimentazione (+ 5V) sensori pressione assoluta e posizione farfalla.
12	Ingresso per negativo sensore a ossigeno (o sonda lambda)	15	Alla linea seriale K per presa diagnostica Fiat-Lancia tester.
13	Ingresso sensore liquido refrigerante motore.	16	Massa sensori di: posizione farfalla, liquido refrigerante motore, temperatura aria aspirata.
26	Libero - per eventuale cambio automatico (selezione D/N) (per motorizzazione 899) Segnale chiave +12 dal commutatore d'accensione (per motorizzazioni 999 e 1108)	17	Massa di potenza.
		18	Pilotaggio alimentazione elettroiniettore
27	Libero	19	Pilotaggio alimentazione primario rocchetto accensione n° 2.
28	Ingresso positivo sensore giri e sincronismo.	20	Pilotaggio alimentazione motore passo-passo, fase A.
29	Ingresso positivo sensore a ossigeno (o sonda lambda).	21	Pilotaggio alimentazione motore passo-passo, fase C.
30	Ingresso segnale potenziometro posizione apertura farfalla.	22	Inserimento elettrovalvola intercettatrice vapori benzina al filtro carboni attivi.
31	Ingresso segnale sensore temperatura aria aspirata.	23	Segnale per arresto di sicurezza elettropompa ed eventuale comando contagiri.
32	Ingresso segnale sensore pressione assoluta.	24	Libero
34	Massa di potenza.	25	Libero.
35	Ingresso alimentazione a 12 Volt: attiva tutte le funzioni della centralina.	33	Libero.

Schema elettrico impianto integrato di iniezione-accensione Weber-Marelli (Limiti USA 83)



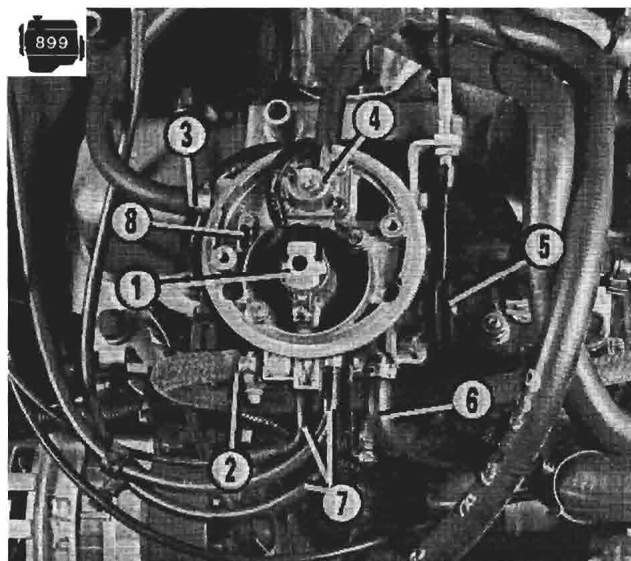
(*) Predisposizione per collegamento cambio automatico

Legenda

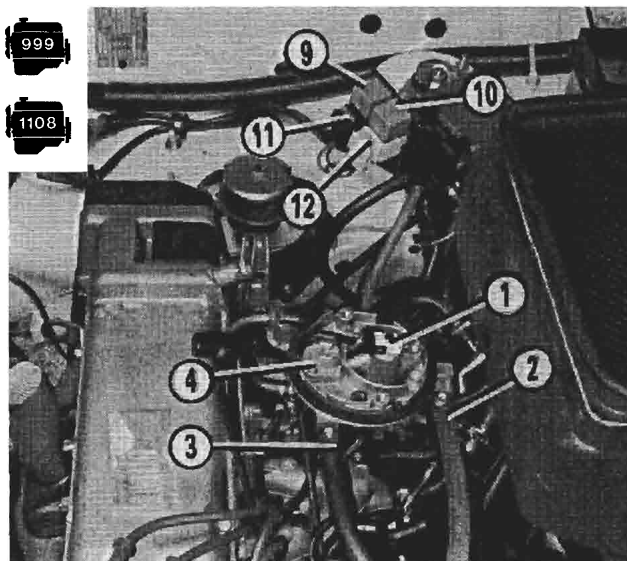
- 00203 Alternatore
- 00500 Batteria
- 01002 Motorino d'avviamento
- 01364 Motore passo-passo regolazione regime minimo (i.e.)
- 01400 Elettropompa lavacrystalli
- 01401 Elettropompa lavalunotto
- 01420 Elettropompa carburante
- 02038 Elettroiniettore carburante
- 02203 Elettrovalvola vapori combustibile
- 02406 Rocchetto d'accensione a doppia uscita AT
- 02407 Rocchetto d'accensione a doppia uscita AT
- 02500 Candela d'accensione
- 02501 Candela d'accensione
- 02502 Candela d'accensione
- 02503 Candela d'accensione
- 03000 Interruttore di segnalazione insufficiente pressione olio motore
- 03500 Commutatore d'accensione
- 04000 Devioguida
- 04220 Teleruttore alimentazione elettropompa carburante
- 04236 Teleruttore alimentazione impianto iniezione elettronica
- 04701 Trasmettitore temperatura acqua per iniezione elettronica
- 07003 Interruttore insufficiente livello liquido freni
- 07030 Sensore di pressione assoluta
- 07031 Sensore di temperatura aria per iniezione elettronica
- 07038 Sensore posizione valvola a farfalla
- 07110 Sonda Lambda riscaldata
- 08421 Fusibile elettropompa carburante
- 08477 Fusibile impianto iniezione elettronica
- 10500 Centralina di derivazione portafusibili e teleruttori
- 10516 Centralina comando impianto di iniezione accensione elettronica
- 40009 Giunto per Fiat/Lancia tester
- 40025 Giunto tra cavo anteriore e cavo iniezione
- 40075 Giunto tra cavo anteriore e cavo iniezione
- 60000 Quadro strumenti
- 70014 Massa elettronica
- 70015 Massa di potenza
- 70021 Massa anteriore sinistra
- 70108 Massa posteriore destra

10.

UBICAZIONI PRINCIPALI COMPONENTI SISTEMA INIEZIONE



P1D010J01



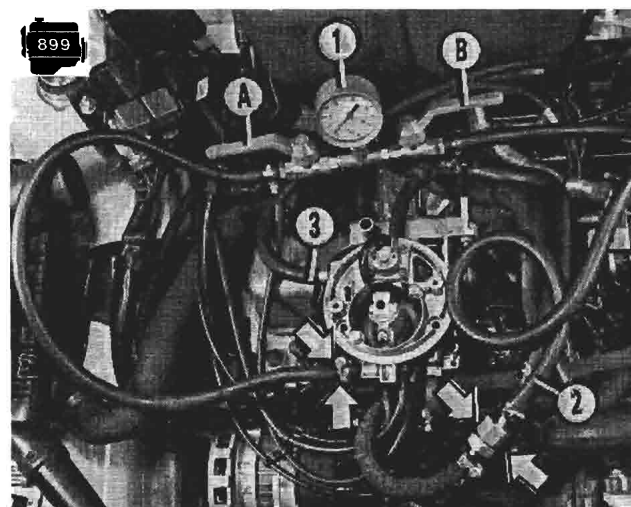
P1D021J02

1. Elettroiniettore - 2. Tubazione arrivo carburante dall'elettropompa - 3. Tubazione ritorno eccesso carburante al serbatoio - 4. Regolatore pressione carburante - 5. Carrucola comando valvola a farfalla - 6. Tubazione liquido raffreddamento motore - 7. Prese di depressione - 8. Sensore temperatura aria aspirata - 9. Teleruttore di potenza dell'impianto iniezione-accensione - 10. Teleruttore comando centralina iniezione-accensione - 11. Fusibile protezione centralina elettronica (5A) - 12. Fusibile protezione elettropompa (20 A)

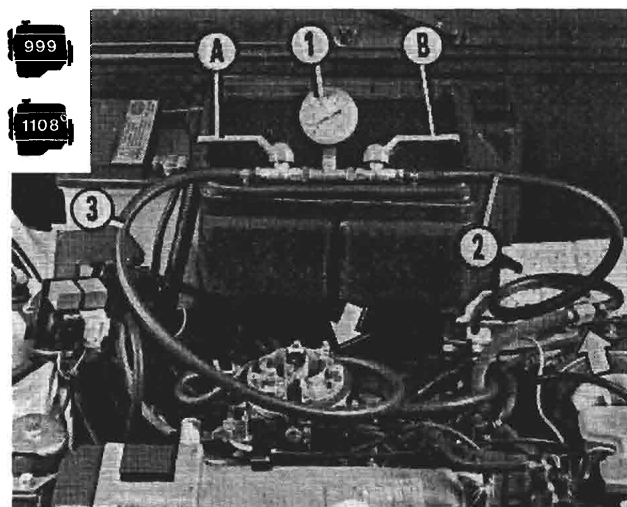
CONTROLLO PRESSIONE DI MANDATA ELETTROPOMPA CARBURANTE

Sequenza operazioni

- Scollegare la tubazione di alimentazione carburante (2 figure in alto) alla torretta portainiettore e inserire sulla tubazione un manometro (1 - come illustrato nelle 2 figure sottostanti) e quindi ricollegare la tubazione;
 - mettere in moto il motore e leggere la pressione di funzionamento sul manometro con i due rubinetti A e B aperti (figure sottostanti)
 - verificare che il valore di pressione indicato sul manometro sia di $1,1 \pm 0,2$ bar.
- Avendo a disposizione un Fiat/Lancia Tester, è necessario collegarlo alla presa di diagnosi della centralina comando iniezione.
- portarsi nel programma DIAGNOSI ATTIVA alla voce "Funzionamento pompa benzina" ed inserire l'elettropompa (in questo modo non occorre mettere in moto il motore).



P1D021J03



P1D021J04

10.

Un valore eccessivo o insufficiente è indice di una delle avarie seguenti:

- Elettropompa carburante difettosa;
- Regolatore di pressione difettoso;
- Filtro carburante ostruito;
- Circuito di ritorno ostruito.

Per la loro individuazione e rimozione procedere come di seguito indicato.

1) Pressione inferiore al valore prescritto (<0,9 bar)

L'inconveniente può dipendere da: elettropompa inefficiente, filtro carburante intasato, regolatore pressione starato. Per individuarlo stringere il tubo di ritorno del carburante dalla torretta al serbatoio.

- Se la pressione sale subito a 0,9 bar o oltre**, vuol dire che la pompa è efficiente e il filtro libero, quindi sarà difettoso il regolatore di pressione che andrà sostituito.
- Se la pressione non sale subito o non raggiunge 0,9 bar**, il difetto non è nel regolatore ma nel filtro che è intasato o nella tubazione di aspirazione ostruita (provare a sostituire il filtro e controllare la tubazione) oppure se l'inconveniente persiste, il difetto è nell'elettropompa troppo usurata che andrà sostituita.

2) Pressione superiore al valore prescritto (>1,2 bar)

L'inconveniente può dipendere da: regolatore di pressione starato, tubazione di ritorno carburante ostruita. Per individuarlo estrarre la tubazione di ritorno carburante dalla torretta porta iniettore, mettendone al suo posto una provvisoria che vada a finire in una vaschetta.

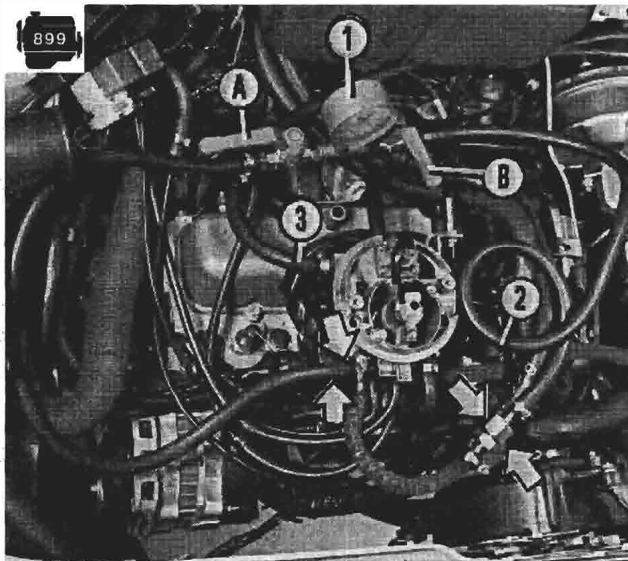
- Se la pressione scende subito al valore normale**, la tubazione di ritorno è otturata e va ripristinata.
- Se la pressione rimane alta oltre il valore normale**, il guasto è dovuto al regolatore di pressione che andrà perciò sostituito.

3) Caduta di pressione progressiva e continua arrestando il funzionamento dell'elettropompa con il rubinetto (B) del manometro in posizione di chiusura e quello (A) in posizione di apertura e la tubazione di ritorno carburante al serbatoio dalla torretta strozzata mediante apposita pinza (avendo la massima cura di non danneggiare la tubazione stessa)

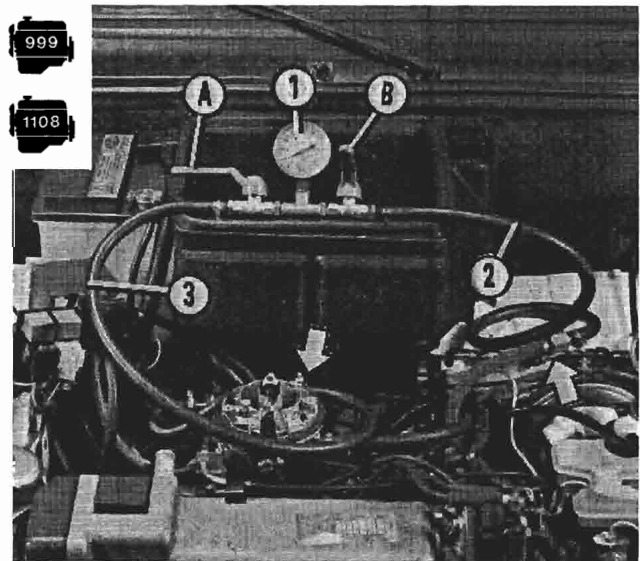
Questo difetto è imputabile alla sede dell'elettroiniettore che non fa tenuta e perciò occorre sostituire il co-perchio completo.

4) Caduta di pressione progressiva e continua arrestando il funzionamento dell'elettropompa con il rubinetto (A) in posizione di chiusura e quello (B) in posizione di apertura.

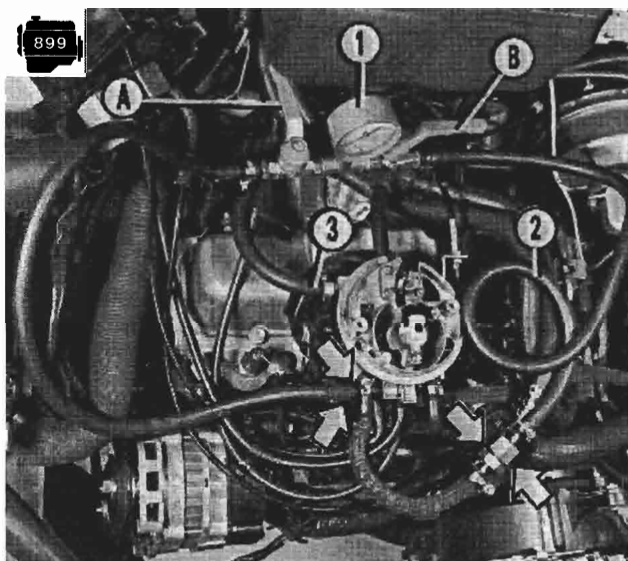
In tal caso il difetto è nella valvola antiritorno guasta e perciò occorre sostituire l'elettropompa completa.



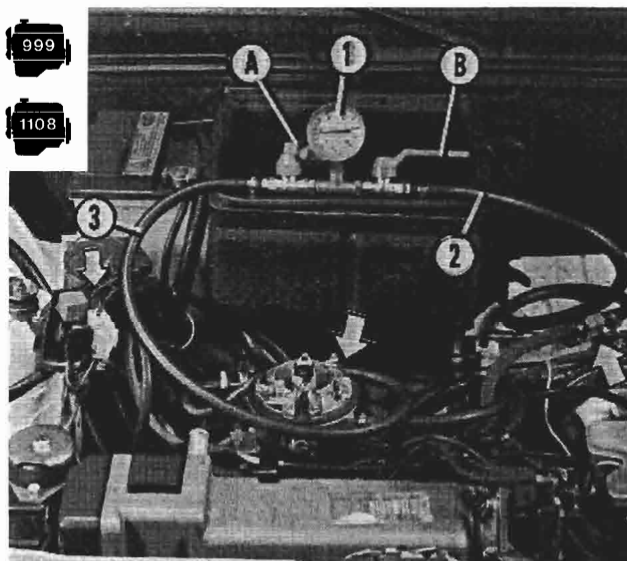
P1D022J01



P1D022J02



P1D023J01

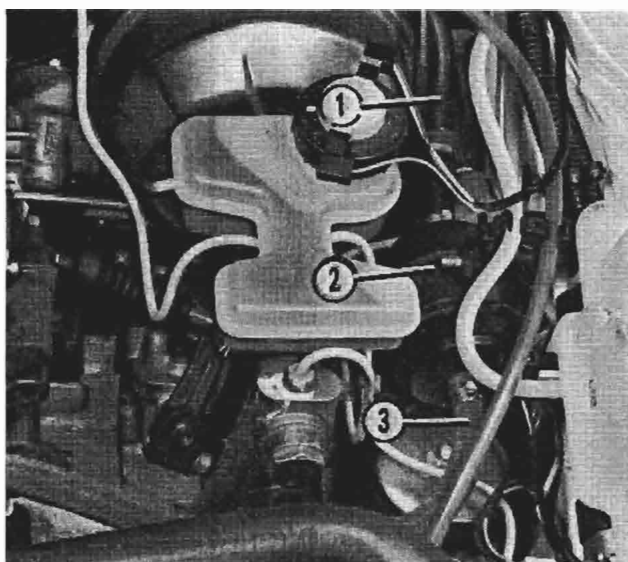


P1D023J01

CONTROLLO PRESSIONE MASSIMA ELETTROPOMPA CARBURANTE

Operando con gli stessi collegamenti della prova precedente (vedere figura in alto)

- mettere in funzione il motore al regime minimo;
- con il rubinetto del manometro (A) chiuso e quello (B) aperto controllare il valore della massima pressione raggiunta. Qualora non superi **1,9 bar** l'elettropompa va sostituita perchè usurata.

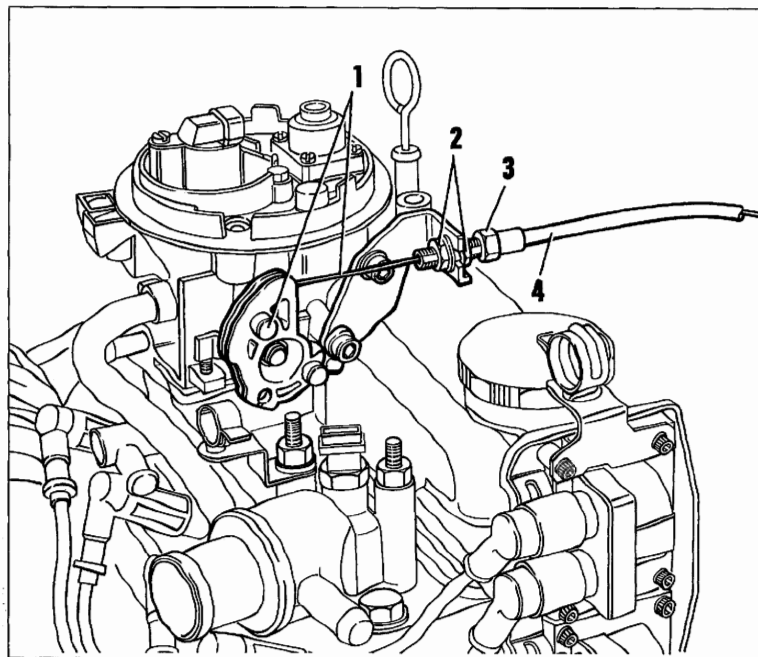


P1D023J03

Filtro carburante

1. Tubazione arrivo carburante dal serbatoio
2. Filtro carburante con stampigliata la freccia indicatrice il senso di montaggio del filtro (nella direzione di movimento del carburante)
3. Tubazione di mandata carburante alla torretta porta iniettore

10.



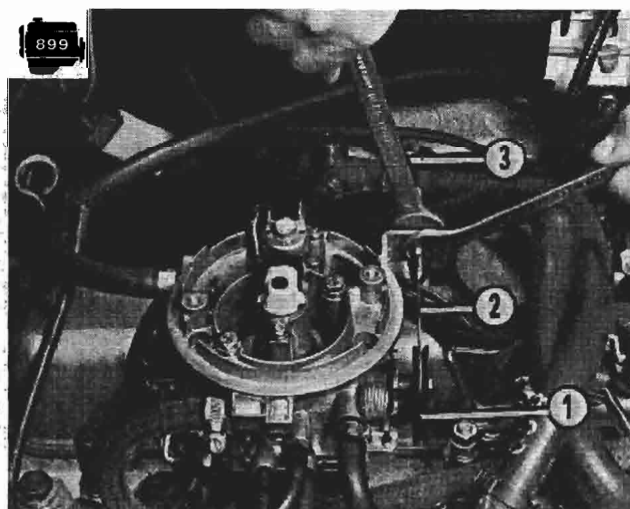
P2Q023K01



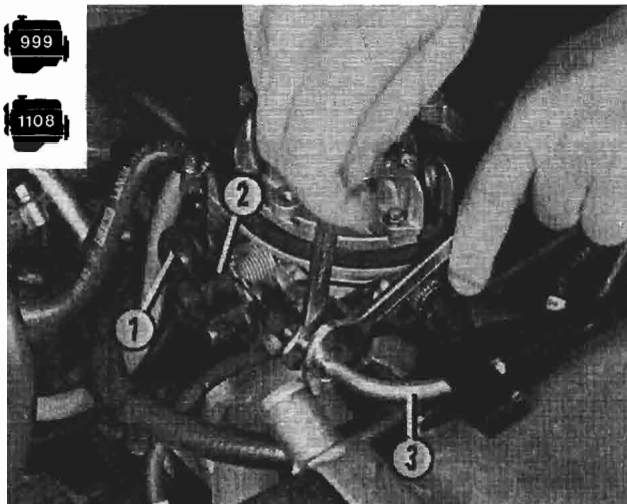
REGISTRAZIONE COMANDO ACCELERATORE

Per effettuare la regolazione del comando acceleratore eseguire le seguenti operazioni:

- Scollegare il cavo (1) comando acceleratore;
- allentare i due contro dadi (2) di fissaggio tirante esagonale (3) della guaina (4);
- avvitare o svitare il tirante esagonale (3) in modo da registrare la posizione dell'estremità guaina (4) fino ad ottenere (con pedale acceleratore in posizione rilasciato) un giusto tensionamento del cavo (1 - ne troppo teso, ne troppo lento);
- serrare i due contro dadi (2) del tirante esagonale (3);
- verificare che (premendo a fondo corsa il pedale dell'acceleratore) la valvola a farfalla si apra completamente.



P1D024J02



P1D024J03

Registrazione estremità guaina flessibile comando acceleratore

1. Carrucola comando acceleratore - 2. Cavo comando acceleratore - 3. Guaina acceleratore

CONTROLLO REGIME MINIMO MOTORE E CO

Dato che questo sistema d'iniezione è di tipo **autoadattativo non viene equipaggiato di alcun dispositivo esterno di registrazione minimo e CO**. Qualora regime minimo o emissioni di CO fossero fuori dai limiti prescritti si accenderebbe l'indicatore ottico d'avaria del sistema d'iniezione. In tal caso occorre ricercare il difetto dell'impianto: esempio, errata pressione di alimentazione, sonda lambda guasta, elettroiniettore sporco sensore di temperatura liquido refrigerante motore guasto, sensore di posizione farfalla guasto eccetera.



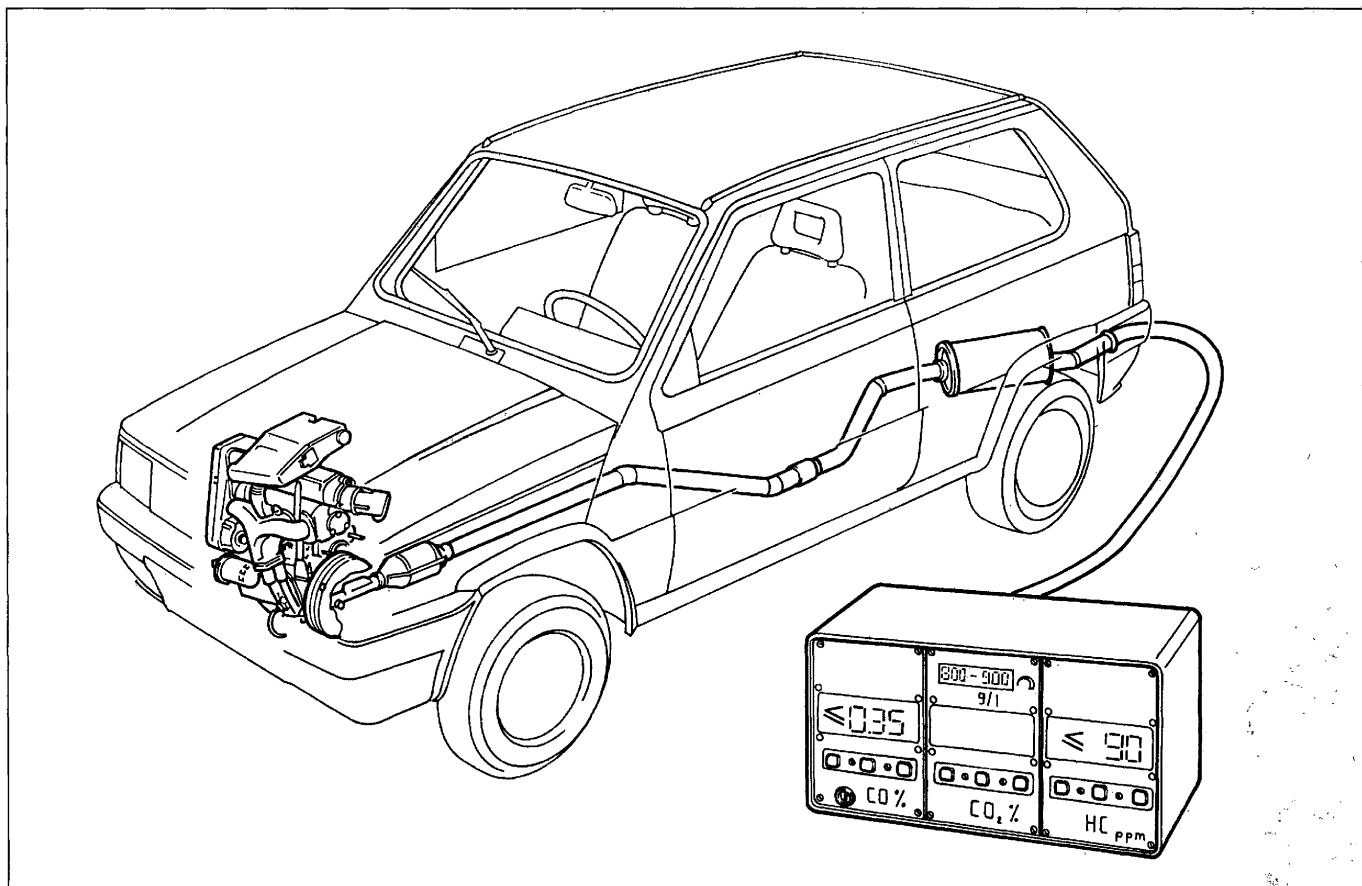
Per il controllo del regime minimo portare il motore in temperatura di funzionamento (4 o 5 inserimenti elettroventilatore raffreddamento radiatore;) inserire il Fiat-Lancia tester nella presa diagnostica e verificare che il regime di funzionamento motore al minimo sia compreso tra 800/min e 900/min.

Tale rilievo è valido solo se effettuato senza elettroventilatore raffreddamento radiatore funzionante e/o carichi supplementari motore inseriti.

CONTROLLO DELLA CONCENTRAZIONE DI CO E HC ALLO SCARICO

Il rilievo della concentrazione degli ossidi di carbonio (CO) e degli idrocarburi incombusti (HC) allo scarico va effettuato inserendo la sonda di un tester, opportunamente tarato, nell'estremità del tubo di scarico per non meno di 30 cm come indicato in figura.

Qualora la forma della parte terminale del tubo di scarico non consenta la completa introduzione della sonda, occorre aggiungere un apposito tubo di prolunga che garantisca la tenuta nella zona di giunzione.

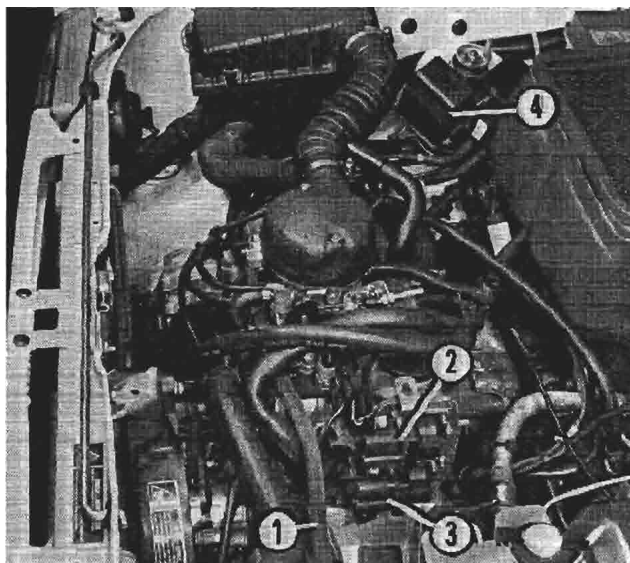


P1D47BA01

Il controllo si effettua, con tutti i dispositivi atti a limitare le emissioni attivati, in base alla procedura seguente:

1. Avviare il motore e portarlo in temperatura.
2. Verificare che il regime di giri, al minimo, sia quello previsto sulla targhetta dei dati di regolazione del motore.
3. Attendere che gli indici degli strumenti (CO con fondo scala 1% ed errore ammesso 0,1% ed HC con fondo scala 500 p.p.m. ed errore ammesso 1%) si siano stabilizzati.
4. Controllare che i valori delle concentrazioni del CO e degli HC al minimo, siano minori o uguali rispettivamente a 0,5% e a 100 p.p.m.
5. Nel caso in cui il valore degli HC sia fuori del limite prescritto, mentre quello precedentemente rilevato a monte del catalizzatore risultava corretto, i parametri motoristici sono da ritenersi corretti e quindi la causa dell'anomalia è da ricercarsi nella diminuita efficienza del catalizzatore.

10.

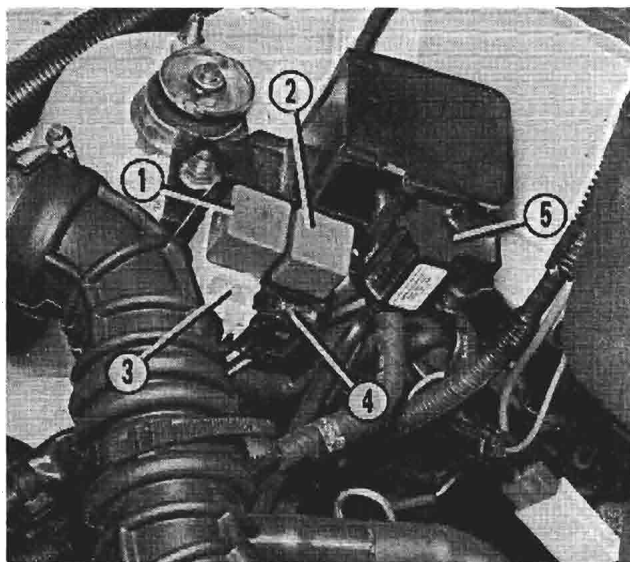


P1D026J01

UBICAZIONE DEI PARTICOLARI COMPONENTI IL SISTEMA DI INIEZIONE-ACCENSIONE I.A.W.

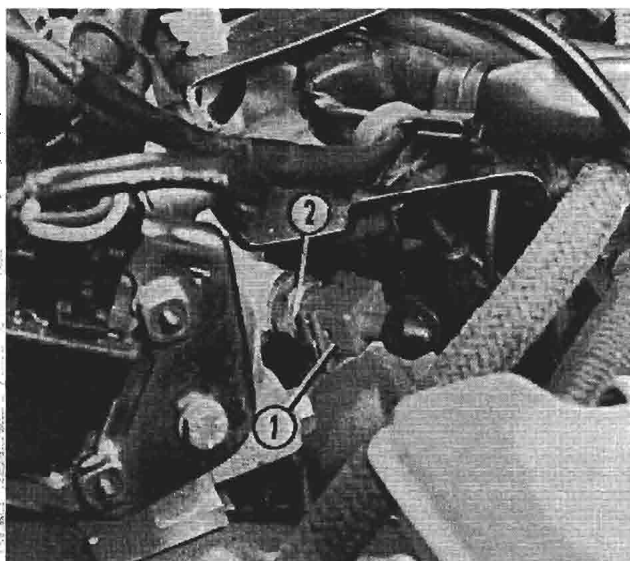
Particolari presenti nel vano motore

1. Tubazione di arrivo carburante alla torretta portainiettori
2. Rocchetto d'accensione cilindri 3-2
3. Rocchetto d'accensione cilindri 1-4
4. Coperchio protezione teleruttori elettropompa e centralina comando sistema iniezione-accensione



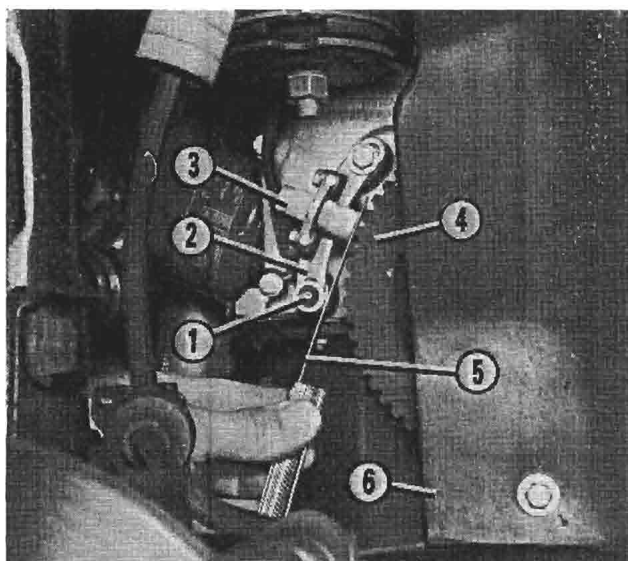
P1D026J02

1. Teleruttore comando centralina iniezione-accensione
2. Teleruttore comando elettropompa alimentazione carburante
3. Fusibile protezione centralina elettronica (5A)
4. Fusibile protezione elettropompa (20A)
5. Elettrovalvola intercettatrice vapori benzina (impianto antievaporazione)



P1D026J03

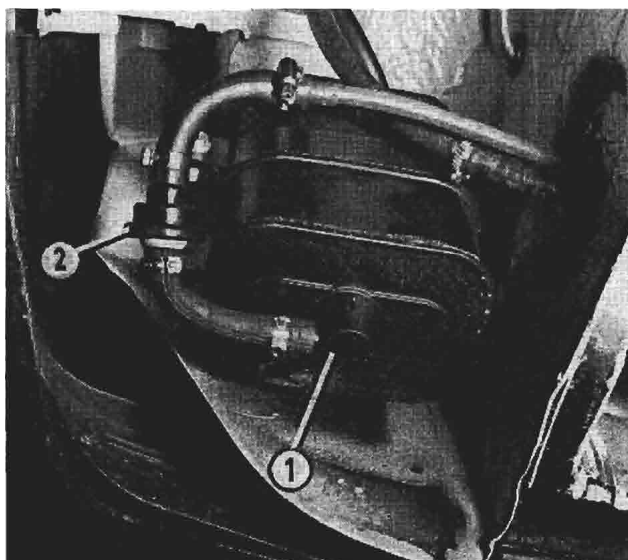
1. Connettore sensore temperatura liquido refrigerante motore
2. Sensore temperatura liquido refrigerante motore



P1D027J01

Particolari presenti nel vano passaruota destro e controllo traferro tra sensore giri e ruota fonica puleggia albero motore

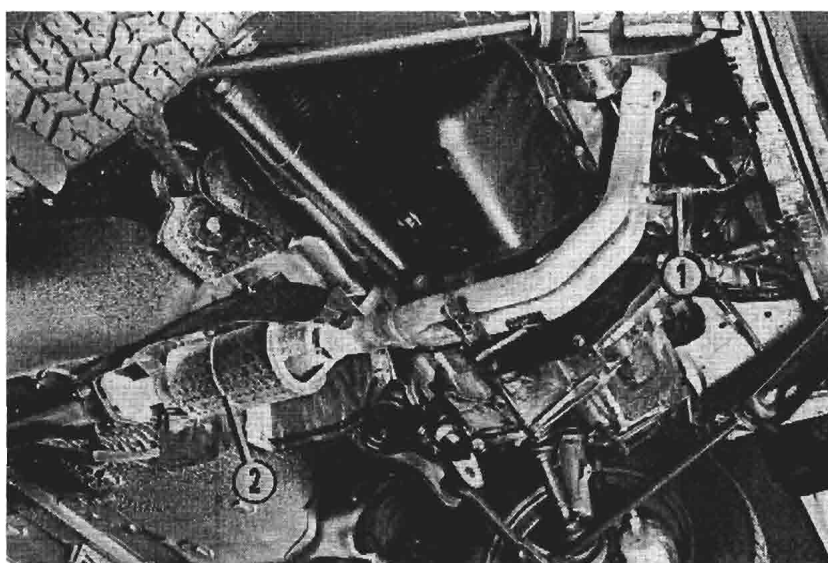
1. Vite a strappo fissaggio staffa supporto sensore
2. Staffa supporto sensore
3. Sensore giri e sincronismo
4. Ruota fonica o puleggia albero motore
5. Spessimetro per controllo
6. Riparo passaruota anteriore destro



P1D027J02

Particolari presenti nel vano passaruota sinistro

1. Filtro a carboni attivi per impianto antieva-
porazione
2. Valvola di sfiato vapori benzina a 2 vie



P1D027J03

Particolari presenti sotto il pavimento

1. Sensore a ossigeno o sonda Lambda, collega-
to alla centralina elet-
tronica comando inie-
zione
2. Marmitta catalitica a 3
vie con riparo anticalore
sotto scocca

10.



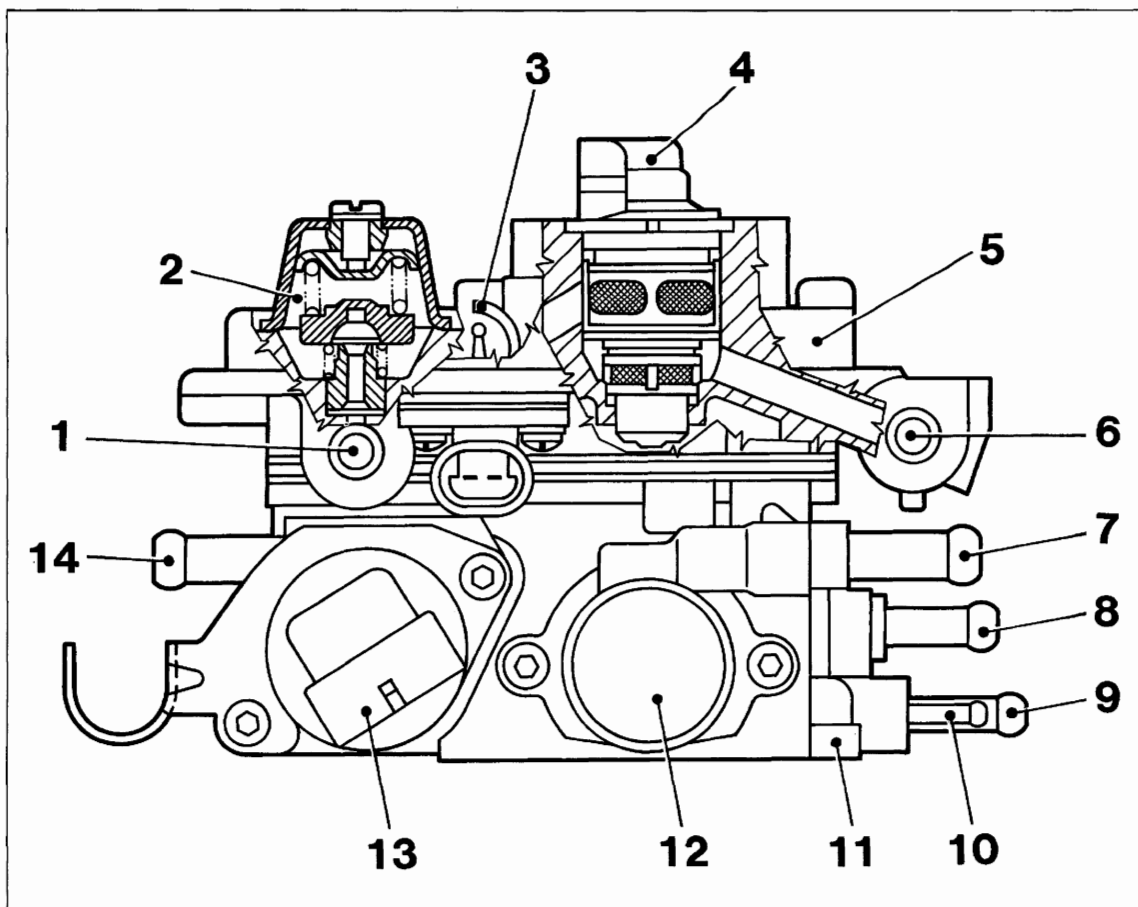
P1D028J01

Collegamento cavo presa diagnostica con il Fiat/Lancia tester

La centralina elettronica di comando e la presa diagnostica sono ubicate sotto la plancia, lato passeggero.

1. Centralina elettronica comando iniezione-accensione I.A.W.
2. Fiat/Lancia Tester, collegato alla presa diagnostica per diagnosi sistema iniezione-accensione I.A.W.

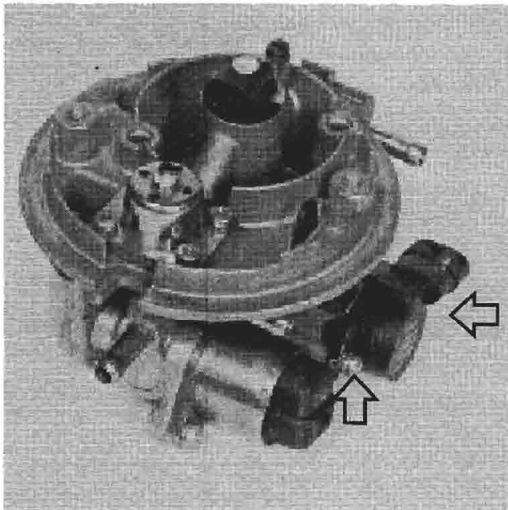
TORRETTA PORTA INIETTORE "30 MM4"



P1D028J02

1. Ricircolo carburante
2. Regolatore pressione alimentazione
3. Sensore temperatura aria aspirata
4. Iniettore
5. Coperchio
6. Ingresso carburante nella torretta
7. Presa acqua riscaldamento torretta

8. Presa depressione elettrovalvola intercettatrice vapori benzina (boccola color blu) al filtro carboni attivi
9. Presa blow-by (boccola color marrone)
10. Presa per sensore pressione assoluta
11. Corpo
12. Sensore posizione farfalla
13. Attuatore controllo minimo
14. Presa acqua riscaldamento torretta



P2Q029J01

SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO COMPONENTI DALLA TORRETTA PORTA INIETTORE

Le precauzioni da osservare onde evitare danneggiamenti sono le seguenti:

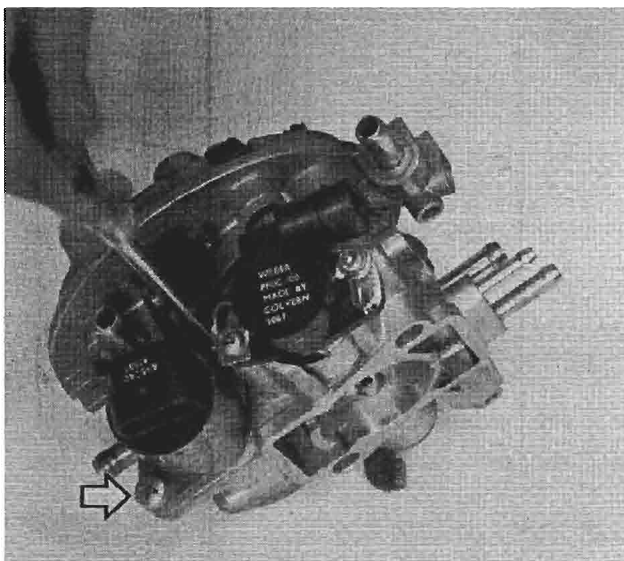
- il corpo ed i vari componenti della torretta non devono essere immersi in alcun tipo di liquido di lavaggio;
- l'alberino e la farfalla non devono essere mai rimosse dalle proprie sedi;
- la pulizia generale deve essere effettuata solo con aria compressa e pennello;

NOTA *Non si deve intervenire assolutamente sulla vite antim-puntamento valvola a farfalla.*

Smontaggio-montaggio sensore di posizione apertura valvola a farfalla (potenziometro) nella torretta porta iniettore

- scollegare il connettore lato cablaggio dal potenziometro;
- svitare le viti di fissaggio del potenziometro alla torretta porta iniettore;
- rimontare il potenziometro prestando attenzione al corretto inserimento del perno farfalla nella parte mobile del potenziometro;
- avvitare e serrare a fondo le viti di fissaggio del potenziometro;
- ruotare il commutatore di accensione a chiave nella posizione MAR, **senza agganciare** il connettore lato cablaggio al potenziometro e attendere alcuni secondi;
- riportare il commutatore d'accensione a chiave in posizione STOP;
- agganciare il connettore lato cablaggio al potenziometro;
- inserire il Fiat-Lancia Tester, ruotare il commutatore d'accensione su MAR e cancellare l'errore che vi apparirà;
- quindi procedere fino alla visualizzazione della posizione della farfalla: il valore **deve essere da 0° a 14°**. Se il valore rilevato è **superiore a 14°** occorre verificare che il cavo di comando della valvola a farfalla sia correttamente registrato e non troppo teso (vedere a pagina 24 norme di registrazione cavo), in caso contrario effettuare la registrazione.

NOTA *Non sono ammesse operazioni di aggiustaggio fori viti potenziometro. Ove fosse impossibile rientrare nei valori angolo apertura farfalla prescritti si sostituisca il potenziometro perchè difettoso.*



P1D029J02

Smontaggio-montaggio attuatore controllo aria addizionale e regime minimo motore

Il sensore posizione apertura farfalla non è provvisto di asole per viti fissaggio alla torretta porta iniettore contrariamente a quanto rappresentato in figura.

10.

Procedura di smontaggio - rimontaggio attuatore controllo aria addizionale e regime minimo motore

- scollegare il polo positivo della batteria;
- svitare le due viti di fissaggio e sfilare l'attuatore;
- verificare l'integrità dell'anello toroidale di tenuta e rimuovere eventuali impurità dalla sede nel corpo torretta portainiettore;
- rimontare il nuovo attuatore senza forzare o modificare la posizione dello stelo su cui è montato l'otturatore conico, ciò indipendentemente dalla posizione di origine;
- serrare a fondo le viti di fissaggio, e ricollegare il polo positivo della batteria.



È opportuno che il polo positivo della batteria rimanga scollegato per circa 20 minuti. Rispettando la procedura sopra descritta la centralina elettronica di alimentazione e accensione posizionerà correttamente l'attuatore di controllo del regime minimo al primo avviamento effettuato dal motore.

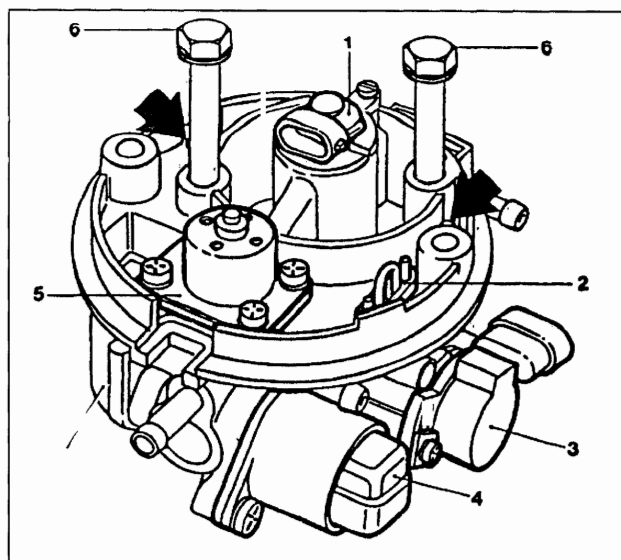
Sostituzione del sensore di temperatura, aria aspirata

Occorre effettuare la rimozione del coperchio, che è fissato al corpo nei due punti evidenziati dalle frecce con due perni di plastica, fissati a scatto.

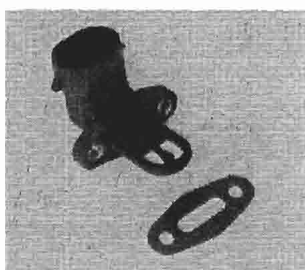
Bloccare corpo e coperchio al collettore aspirazione con le due viti (6) di fissaggio complessivo.

Le frecce indicano la posizione dei perni a scatto (di materiale plastico)

1. Connettore dell'elettroiniettore
2. Sensore di temperatura aria
3. Sensore di apertura farfalla
4. Attuatore aria addizionale e regime minimo
5. Regolatore di pressione carburante
6. Viti fissaggio torretta al collettore di aspirazione



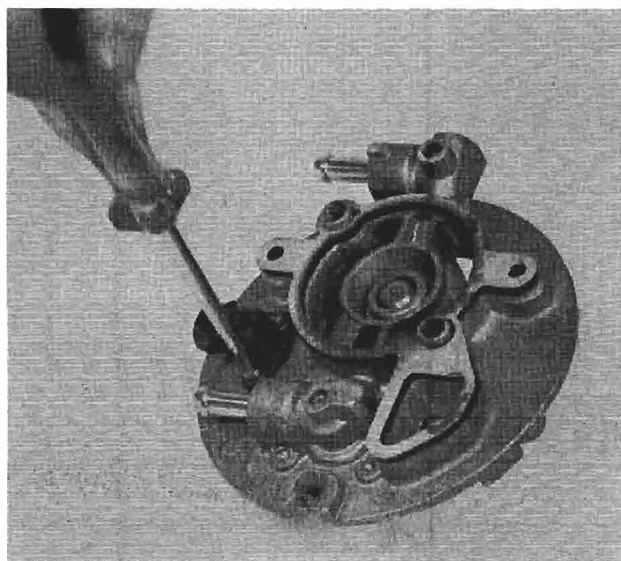
P1D030J01



P1D030J03

Smontaggio-montaggio sensore temperatura aria aspirata

- svitare le due viti di fissaggio del sensore temperatura aria aspirata e rimuoverlo;
- rimontare il sensore facendo attenzione a non danneggiare la parte di rilevamento temperatura.



P1D030J02

NOTA Qualora fosse necessario sostituire iniettore o componenti del regolatore di pressione occorre sostituire l'intero coperchio.

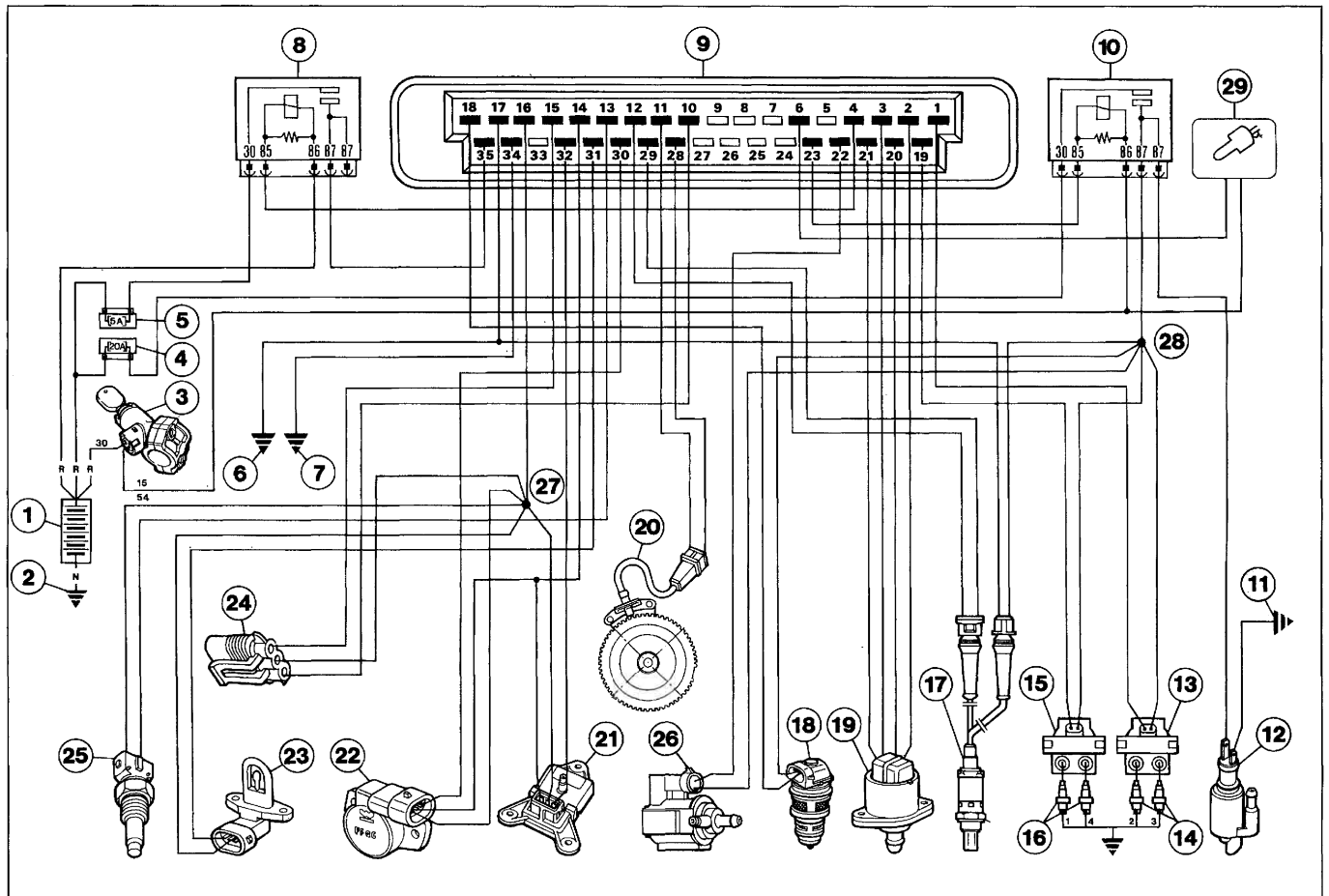
ANOMALIE POSSIBILI NON DIAGNOSICABILI CON IL FIAT/LANCIA TESTER

ANOMALIA	CONTROLLI DA EFFETTUARE	INDICAZIONI UTILI
MOTORE NON SI AVVIA	<ul style="list-style-type: none"> - Circuito carburante difettoso: <ul style="list-style-type: none"> - carburante con acqua e fango - filtro carburante intasato - pressione alimentazione errata - fusibile elettropompa bruciato - valvola di non ritorno elettropompa guasta - Mancanza di accensione: <ul style="list-style-type: none"> - candele difettose - circuito secondario rocchetto di accensione guasto - Collettore d'aspirazione con trafiletti d'aria: - Filtro aria intasato - Catalizzatore otturato - Motorino d'avviamento usurato e/o batteria scarica - Organi di tenuta compressione motore (valvole e anelli) usurati - Morsetti connettore multiplo incerti o ossidati 	<p>Pulire serbatoio e tubazioni Sostituire filtro Vedere pagg. 22 e 23 Vedere pagg. 21 Vedere pagg. 22</p> <p>Sostituire candele Sostituire rocchetto</p> <p>Eliminare trafiletti aria Sostituire filtro Sostituire catalizzatore Revisionare motorino e/o caricare batteria Revisionare testa cilindri e/o motore Ripristinare i contatti</p>
MOTORE SI AVVIA DIFFICILMENTE	<p>Tutti i difetti sopracitati, benchè in grado minore</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensori temperatura liquido refrigerante e aria aspirata starati 	<p>Sostituire i sensori</p>
MOTORE PERDE COLPI TUTTI I REGIMI	<ul style="list-style-type: none"> - Terminali cavi alta tensione ossidati e/o candele difettose - Filtro carburante sporco - Elettropompa difettosa - Tensione di batteria e/o impianto di ricarica difettoso 	<p>Sostituire cavi AT e/o candele</p> <p>Sostituire filtro Sostituire elettropompa Ripristinare impianto e ripristinare carica della batteria</p>
MOTORE MANCA DI POTENZA	<ul style="list-style-type: none"> - Circuito carburante difettoso - Circuito di scarico / marmitta catalitica otturati - Organi di tenuta compressione motore (valvole e anelli) usurati - Frizione slitta - Qualità carburante scadente 	<p>Vedere pagg. 21, 22 e 23 Vedere pag. 35 Revisionare testa cilindri e/o motore Revisionare frizione Cambiare carburante</p>
CONSUMO ECCESSIVO CARBURANTE	<ul style="list-style-type: none"> - Pressione carburante eccessiva - Difetti citati nell'anomalia "Motore manca di potenza" 	<p>Vedere pagg. 21 e 22</p>
REGIME MINIMO ALTO	<ul style="list-style-type: none"> - Attuatore regolazione regime minimo difettoso - Sensori temperatura aria aspirata e liquido refrigerante motore starati - Vite antimpuntamento valvola a farfalla sregistrate - Collegamenti pneumatici a valle della valvola a farfalla difettosi 	<p>Vedere pagg. 29 e 30 Sostituire sensori</p> <p>Vedere pag. 24</p> <p>Verifica visiva corretto e/o efficiente collegamento</p>

10.**ANOMALIE POSSIBILI NON DIAGNOSTICABILI CON IL FIAT/LANCIA TESTER**

ANOMALIA	CONTROLLI DA EFFETTUARE	INDICAZIONI UTILI
MINIMO IRREGOLARE (TENDE AD ACCELERARE)	<ul style="list-style-type: none">- Cattiva tenuta sede elettroiniettore- Sede di tenuta attuatore regime minimo motore sporca- Elettrovalvola vapori benzina al filtro carboni attivi guasta- Trafilamenti d'aria nel condotto di aspirazione- Candela difettosa	Sostituire (vedere pag. 30) Sostituire (vedere pag. 29) Riparare (vedere pagg. 39-40 e 41) Eliminare trafileamenti d'aria Sostituire candela
MINIMO INSTABILE (TENDE A SPEGNERSI)	<ul style="list-style-type: none">- Motorino passo-passo attuatore regolazione minimo difettoso- Sensori aria aspirata, liquido refrigerante motore starati- Vite antinpuntamento valvola a farfalla sregistrata- Morsetti connettore multiplo o connettori vari incerti o ossidati	Vedere pagg. 8 e 24 Sostituire Vedere pag. 24 Ripristinare contatti

SCHEMA ELETTRICO DEL SISTEMA INIEZIONE-ACCENSIONE I.A.W. (sono evidenziati i collegamenti con la centralina elettronica di comando)



P1D033J01

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Batteria 2. Massa della batteria 3. Commutatore di accensione 4. Fusibile da 20A a protezione dell'impianto accensione-iniezione 5. Fusibile da 5A a protezione della centralina elettronica 6. Massa di potenza e della sonda Lambda 7. Massa di potenza 8. Teleruttore per alimentazione (12V) della centralina elettronica 9. Centralina elettronica di comando iniezione-accensione I.A.W. 10. Teleruttore per alimentazione dell'impianto iniezione-accensione 11. Massa su parte posteriore sinistra della vettura 12. Pompa elettrica per il carburante. 13. Rocchetto di accensione dei cilindri 2-3 14. Candela dei cilindri 2-3 15. Rocchetto di accensione dei cilindri 1-4 16. Candela dei cilindri 1-4 | <ol style="list-style-type: none"> 17. Sonda Lambda riscaldata con guaina schermata 18. Elettroiniettore 19. Motorino passo-passo regolazione regime di minimo 20. Sensore di giri e PMS con guaina schermata 21. Sensore di pressione assoluta 22. Sensore di posizione farfalla acceleratore (potenziometro) 23. Sensore di temperatura aria 24. Presa di diagnosi per Fiat/Lancia Tester 25. Sensore di temperatura liquido raffreddamento motore 26. Elettrovalvola intercettatrice vapori benzina 27. Nodo di derivazione di massa fra centralina e alcuni sensori 28. Nodo di derivazione di alimentazione fra teleruttore (10) ed alcuni attuatori 29. Indicatore ottico (lampada spia) di avaria impianto di iniezione |
|---|---|

10.

DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DEI PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI CONTROLLO EMISSIONI ALLO SCARICO

Generalità allestimenti antinquinamento secondo i limiti USA '83

L'influenza della dosatura della miscela aria-benzina nel determinare le emissioni allo scarico di CO, HC ed NOx è notevole.

In pratica però emerge evidente una difficoltà: quella di limitare contemporaneamente i tre principali inquinanti del motore con il solo controllo della dosatura poichè nel funzionamento del motore di norma ai valori minimi delle emissioni di CO ed HC corrisponde un valore massimo degli NOx.

Per poter realizzare allo stesso tempo una drastica riduzione di CO ed NOx ed ottenere un buon controllo degli HC, occorre assicurare una combustione completa con dosature calibrate (impianto di iniezione-accensione elettronica) ed utilizzare uno speciale sensore (sonda Lambda) capace di collaborare con l'unità elettronica dell'impianto, in modo tale da consentire la correzione in tempo reale della dosatura della miscela aria-benzina e garantire la massima efficienza del catalizzatore o marmitta catalitica.

L'impianto per il controllo delle emissioni allo scarico è gestito da una centralina elettronica di comando che riceve le informazioni di ritorno sulla completezza della combustione dalla sonda Lambda e pilota sia un sistema di accensione statica che un sistema di iniezione monoiniettore in modo da realizzare un rapporto aria-benzina prossimo a quello stechiometrico.

Una marmitta catalitica ed un sistema antievaporazione completano i dispositivi per la riduzione degli inquinanti emessi dalla vettura.

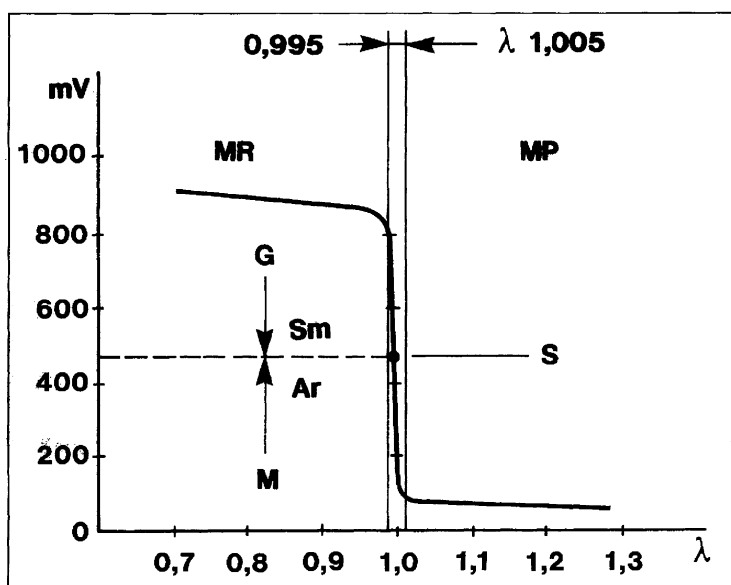
Sensore a ossigeno o sonda Lambda

Il controllo del titolo della miscela o circuito chiuso (Closed Loop) è assicurato da un sensore detto sonda Lambda che rileva il residuo di ossigeno presente nei gas di scarico.

Il segnale di uscita del sensore viene inviato alla centralina elettronica per la regolazione stechiometrica della miscela aria-benzina ($X = 1$) per consentire al catalizzatore di lavorare con rendimento ottimale.

Ogni variazione dell'uguaglianza $X = 1$ riduce la trasformazione percentuale dell'ossido di carbonio (CO), di idrocarburi incombusti (HC) ed ossidi di azoto (NOx) in vapore acqueo (H_2O), anidride carbonica (CO_2) e azoto (N_2).

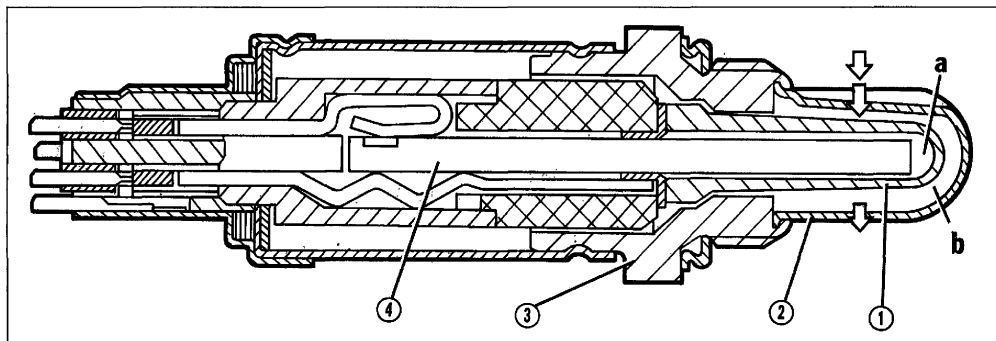
La sonda è fissata alla fine del primo tratto della tubazione di scarico, in prossimità del catalizzatore.



P1D034J01

Nel diagramma è rappresentata la variazione della tensione (in millivolt) in funzione del rapporto stechiometrico presente nella miscela. Tale variazione viene segnalata dalla sonda lambda che legge la percentuale di ossigeno presente nei gas di scarico.

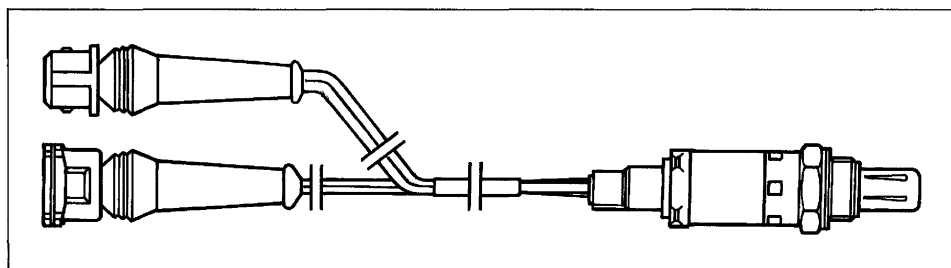
La sonda lambda è costituita da un corpo ceramico (1), a base di biossido di zirconio ricoperto da un leggero strato di platino, chiuso ad un'estremità, inserito in un tubo protettivo (2) ed alloggiato in un corpo metallico (3) che fornisce un'ulteriore protezione e ne permette il montaggio sul collettore di scarico. La parte esterna (b) della ceramica si trova esposta alla corrente dei gas di scarico, mentre la parte interna (a) è in comunicazione con l'aria ambiente. Nella sonda è inserita una **resistenza elettrica di riscaldamento** perchè essa raggiunga più rapidamente possibile la condizione termica indispensabile per il suo funzionamento.



Sezione longitudinale del sensore a ossigeno preriscaldato

Il funzionamento della sonda si basa sul fatto che, con temperature superiori a 300 °C, il materiale ceramico impiegato diventa conduttore di ioni ossigeno. In tali condizioni, se la quantità di ossigeno ai due lati (a-b) della sonda è in percentuali differenti, si genera tra le due estremità una variazione della tensione, e tale variazione è indice di misura per la differenza delle quantità di ossigeno nei due ambienti (lato aria e lato gas di scarico) ed avvisa la centralina che i residui di ossigeno nei gas di scarico non sono nelle percentuali tali da garantire una combustione povera di residui nocivi.

Al di sotto dei 300 °C il materiale ceramico non è attivo, quindi la sonda non invia segnali utilizzabili ed un particolare circuito, presente nella centralina, blocca la regolazione della miscela nella fase di riscaldamento motore.



Sensore a ossigeno preriscaldato completo di cablaggio

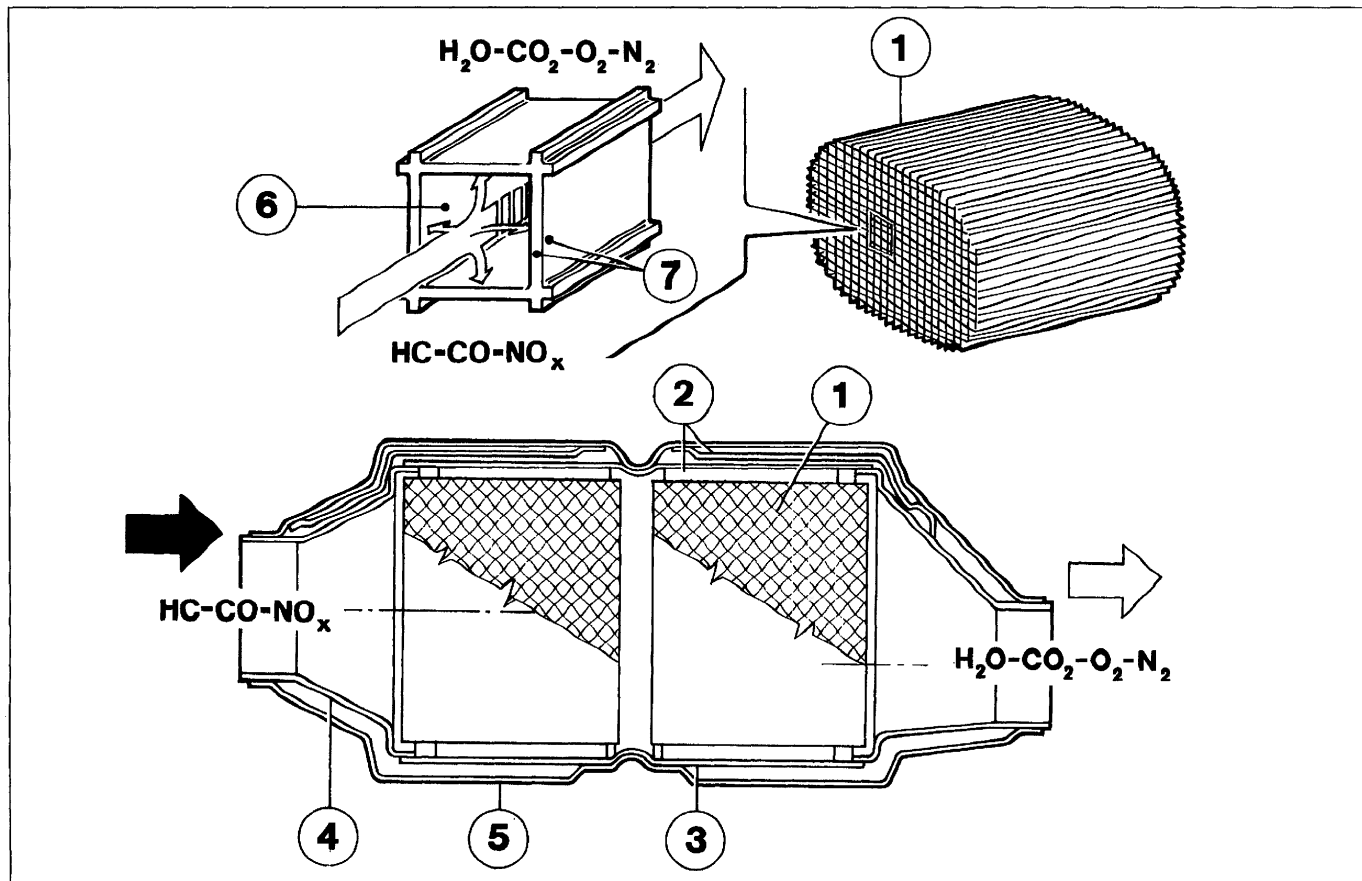
Convertitore catalitico (marmitta) trivalente

Il convertitore catalitico, di tipo trivalente, consente di abbattere contemporaneamente i tre gas inquinanti presenti nei gas di scarico: idrocarburi incombusti (HC), monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx). All'interno del convertitore avvengono due tipi di reazioni chimiche:

- ossidazione del CO e degli HC, convertiti in anidride carbonica (CO₂) ed acqua (H₂O)
- riduzione degli NOx, convertiti in azoto (N₂).

L'efficacia del convertitore è massima quando il motore è alimentato con miscela aria-benzina avente rapporto stechiometrico $\lambda = 1$.

10.

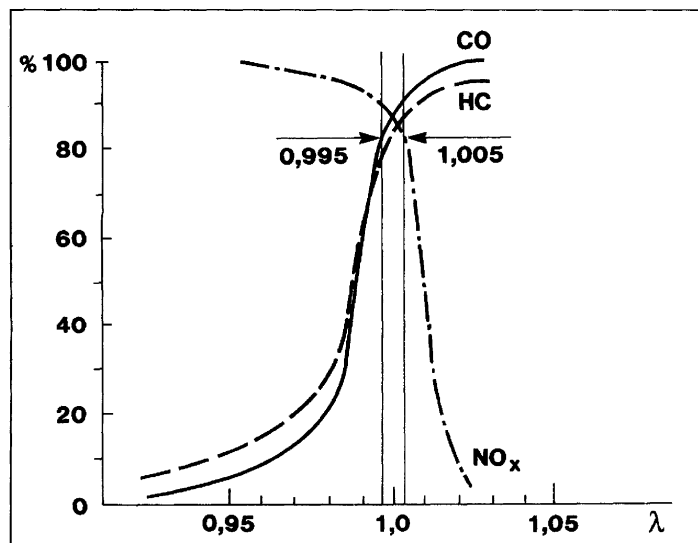


Sezione sulla marmitta catalitica

P1D036J01

Il convertitore si compone del cuore (1), di un supporto (2) in rete metallica per ammortizzare urti e vibrazioni al cuore e di un involucro esterno (3) in acciaio inossidabile resistente alle alte temperature ed agli agenti atmosferici.

Il cuore è realizzato con una struttura a nido d'ape composta da materiale ceramico rivestito da un sottilissimo strato di sostanze cataliticamente attive, platino o rodio, che accelerano la trasformazione chimica delle sostanze nocive contenute nei gas di scarico i quali, attraversando le celle (6) del cuore a temperature superiori a $300 \div 350^\circ\text{C}$, attivano i catalizzatori (7) avviando quindi le reazioni di ossidazione e di riduzione.



P1D036J02

Per ottimizzare l'efficienza e la durata del catalizzatore, un cono forato di lamiera (4) migliora la diffusione dei gas di scarico nelle celle del cuore ceramico.

Nella parte inferiore del catalizzatore è presente un riparo antitermico forato (5) che consente di abbassare la temperatura esterna della marmitta di circa 100°C , prevenendo il rischio di incendio nel caso il convertitore venga a contatto con materiale combustibile.

NOTA Sulla parte superiore del riparo è stampigliata una freccia che deve sempre essere rivolta verso l'uscita dei gas.

Il grafico rappresenta un esempio della percentuale (%) di conversione (superiore all'85%) di CO, HC, NOx, ottenibile con catalizzatore trivalente da un motore alimentato con un rapporto aria-benzina variabile entro i limiti della finestra (10) con $\lambda = 0,995 \div 1,005$.

CAUSE DI DETERIORAMENTO DELLA MARMITTA CATALITICA

Le cause che mettono rapidamente ed irreparabilmente fuori uso il convertitore catalitico sono:

- A) **Presenza di piombo nella benzina** che abbassa il grado di conversione a livelli tali da rendere inutile la presenza del catalizzatore nell'impianto.
- B) **Presenza di benzina incombusta nel convertitore**; è infatti sufficiente un flusso di benzina della durata di 30 secondi in un ambiente di 700 + 800°C (temperatura interna della marmitta catalitica) per innescare una combustione che determina processi di fusione e conseguente rottura del supporto ceramico del catalizzatore.

È assolutamente necessario che l'impianto di accensione sia sempre efficiente, quindi per nessuna ragione si devono staccare i cavi delle candele a motore in moto e pertanto, in caso di prove, si deve sostituire la marmitta con un tronco di tubazione equivalente.

NOTA *Una corretta manutenzione dei dispositivi antinquinamento consente un efficace funzionamento del convertitore catalitico per una percorrenza non inferiore ad 80.000 km o per un periodo di almeno 5 anni.*

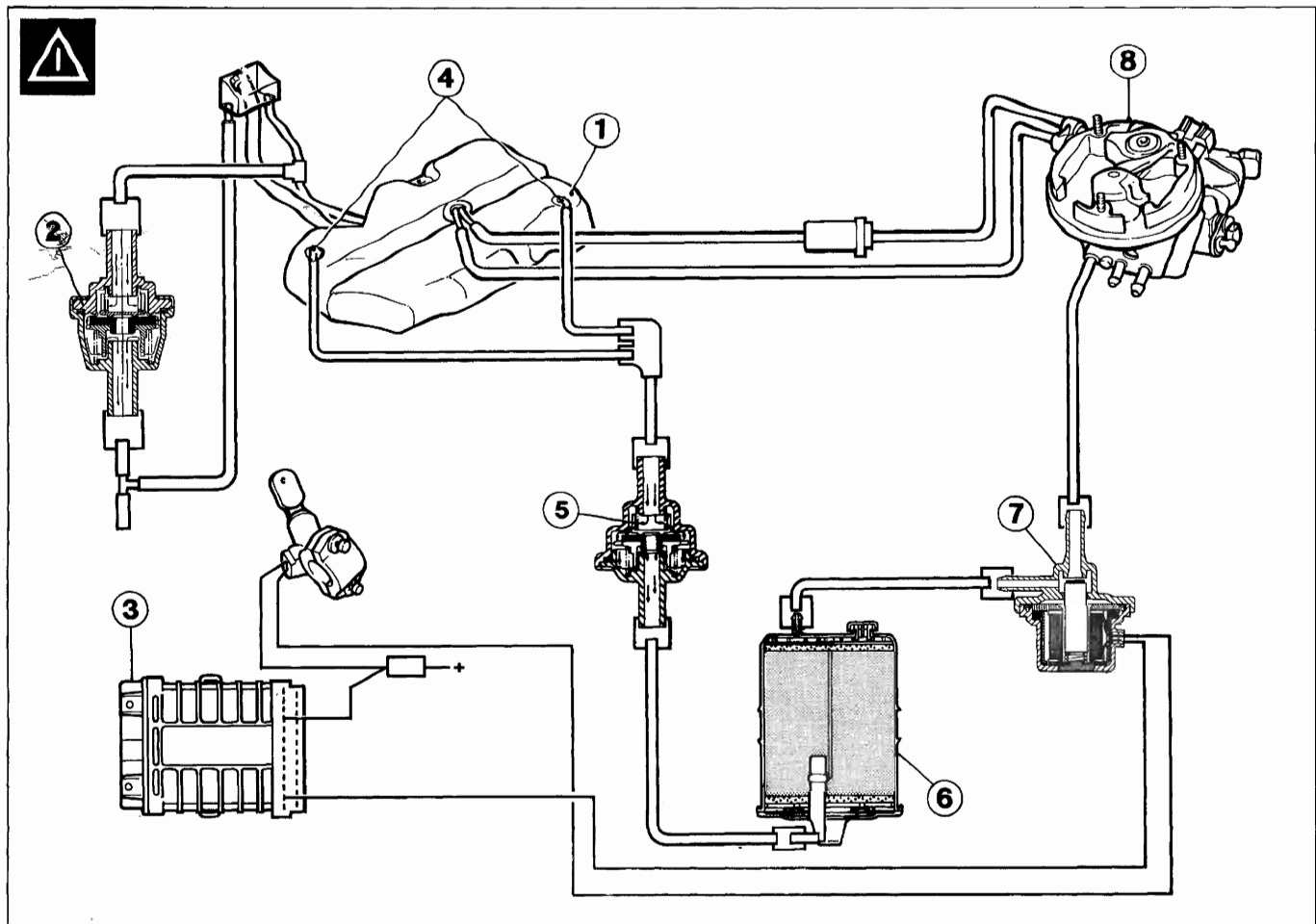
10.

IMPIANTO ANTIEVAPORAZIONE CARBURANTE

Il sistema adottato per la ventilazione del serbatoio è del tipo "chiuso".

Questo sistema impedisce ai vapori di benzina, che si formano nel serbatoio e nell'impianto di alimentazione, di scaricarsi nell'atmosfera e di conseguenza liberare nella medesima gli idrocarburi leggeri (HC) in essi contenuti, inquinandola.

Il sistema è costituito da un serbatoio (1) con tappo sul bocchettone di introduzione senza foro di aerazione, da una valvola di sicurezza (2), da due valvole a galleggiante (4), da una valvola di sfiato vapori benzina a due vie (5) per il controllo del flusso dei vapori di benzina e per la ventilazione del serbatoio, da un filtro (trappola) a carboni attivi (6), da una elettrovalvola (Siemens) intercettatrice dei vapori benzina (7), che viene comandata dalla centralina elettronica (3) del sistema iniezione-accensione I.A.W. e infine dalla torretta portainiettori (8).



P1D038J01

L'impianto opera quando, con temperature esterne elevate, in seguito a sosta prolungata della vettura, la temperatura della benzina (non essendo più il serbatoio raffreddato dalla ventilazione prodotta dalla velocità di marcia) aumenta e si determina un aumento della pressione all'interno del serbatoio. Tale aumento può verificarsi sia con livello del combustibile medio-basso sia con serbatoio pieno e, in particolare:

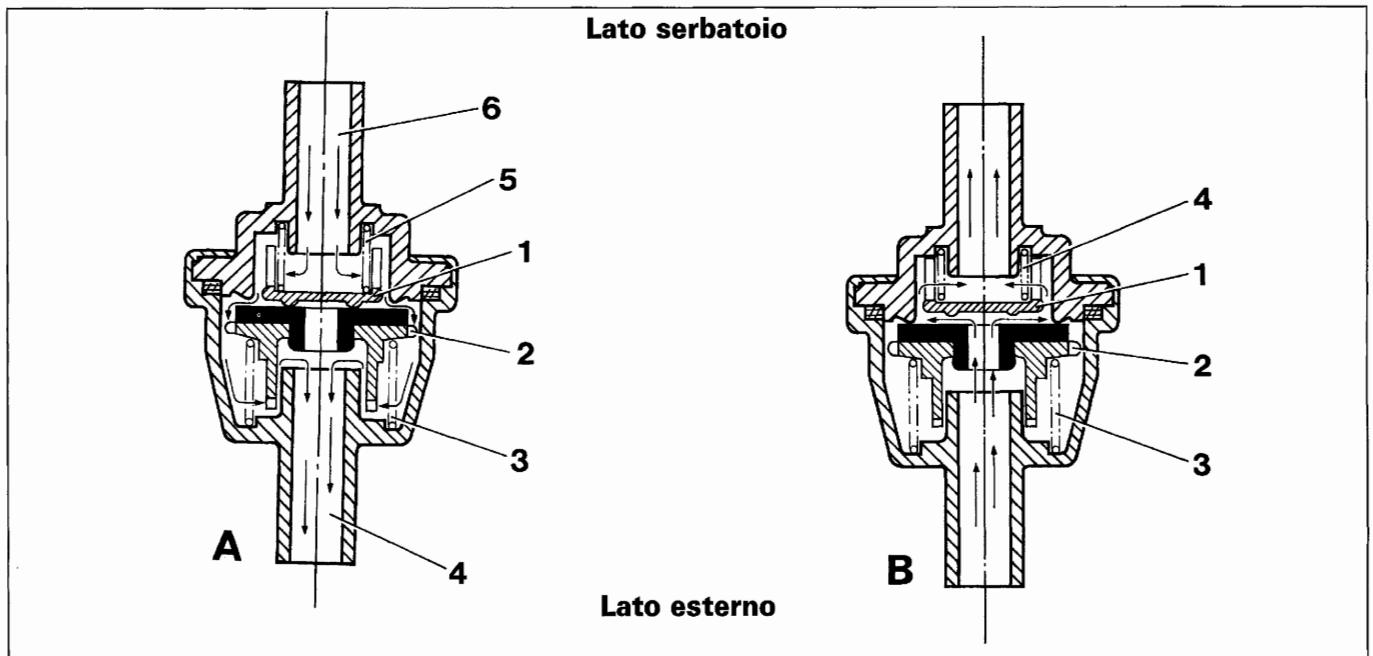
- con serbatoio pieno le valvole a galleggiante (4) sono chiuse ed i vapori di benzina pervengono alla valvola di sicurezza (2) che, in caso di pressione eccessiva all'interno del serbatoio stesso, si apre consentendo all'eccesso di pressione di scaricarsi all'esterno;
- con livello del carburante medio-basso le valvole a galleggiante (4) sono aperte e quindi i vapori di benzina giungono alla valvola di sfiato (5) e, raggiungendo una determinata pressione, ne provocano l'apertura: in tali condizioni i vapori giungono al filtro (6) dove vengono assorbiti dai granuli di carbone.

FUNZIONAMENTO PRINCIPALI COMPONENTI IMPIANTO ANTIEVAPORAZIONE CARBURANTE

Valvola di sicurezza e ventilazione del serbatoio (a due vie)

Questa valvola funziona in due modi diversi a seconda della pressione interna del serbatoio:

- Quando la pressione esistente all'interno del serbatoio supera il valore di $80 \div 100$ mbar (dettaglio A) il piattello (1), spingendo sul corpo (2), vince il carico della molla (3) e consente all'eccesso di pressione di scaricarsi all'esterno attraverso il tubo di sfiato (4) realizzando la condizione di sicurezza;
- se invece all'interno del serbatoio si crea, per effetto del prelievo di benzina, una depressione di $0 \div 20$ mbar (dettaglio B), il piattello (1), vincendo il carico della molla (5), apre il foro di passaggio che consente all'aria, proveniente dal tubo di sfiato (4) di entrare nel serbatoio riportandone così la pressione interna al valore previsto (funzione di ventilazione).



P1D039J01

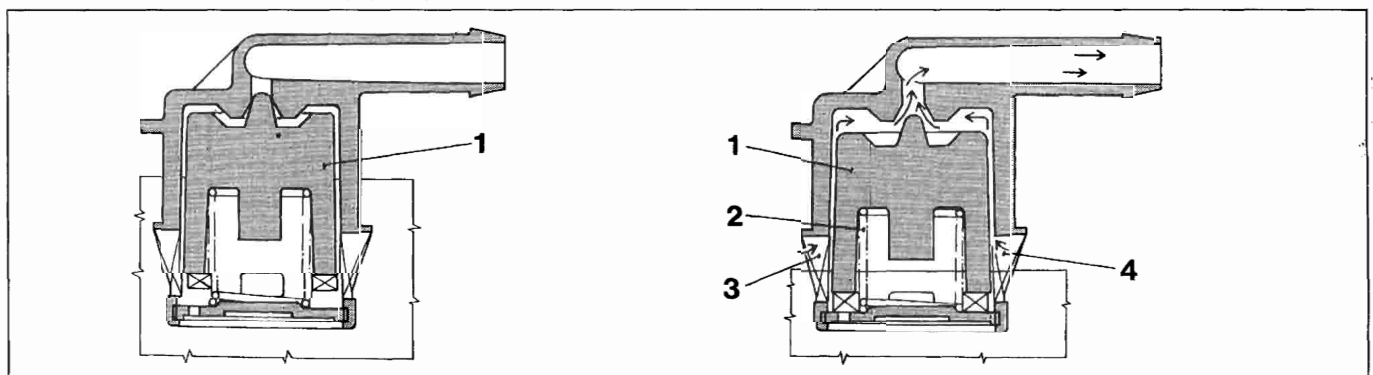
NOTA La valvola di sicurezza ha un preciso senso di montaggio: il lato di colore BIANCO va posizionato verso il serbatoio.

Valvole a galleggiante

Le valvole a galleggiante servono per impedire alla benzina di giungere al filtro a carboni attivi poiché essa danneggerebbe irreparabilmente i granuli di carbone che costituiscono il filtro.

Lo stantuffo (1) interno alla valvola viene sollevato dalla pressione idrostatica della benzina quando il livello nel serbatoio è troppo alto (per eccessivo riempimento del serbatoio o per parcheggio su piano inclinato) chiudendo il condotto verso la valvola di sfiato e verso il filtro a carboni attivi.

Quando viceversa il livello della benzina scende, lo stantuffo (1) si abbassa vincendo con il suo peso la reazione della molla (2) cosicché i vapori di benzina possono raggiungere il filtro a carboni attivi non appena si scoprono le luci (3) e (4).



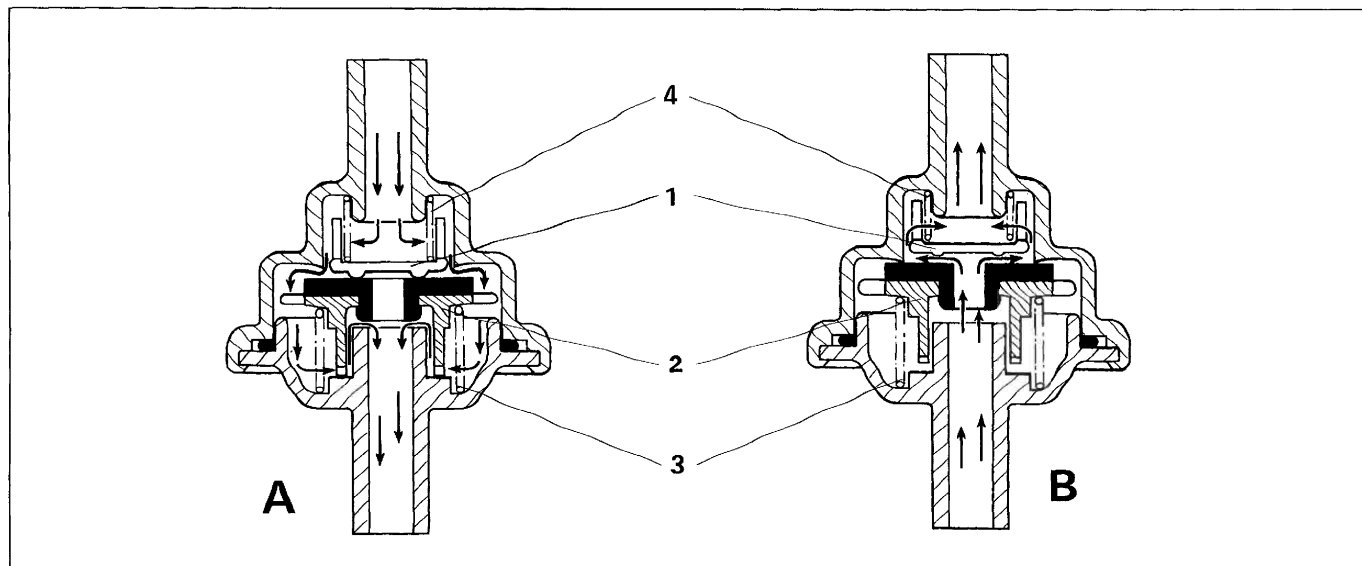
P1D43BA03

10.

Valvola di sfiato a due vie

Questa valvola serve per controllare il flusso dei vapori di benzina dalle valvole a galleggiante al filtro a carboni attivi. Il suo funzionamento è il seguente:

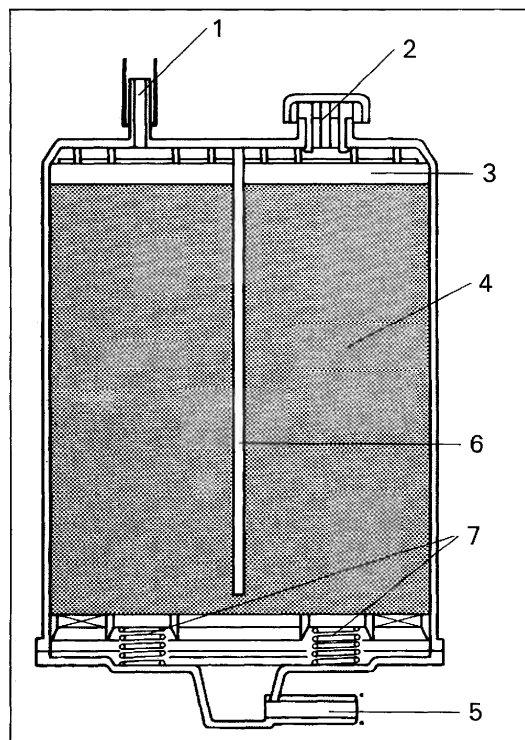
- in condizioni di riposo la valvola si presenta con tutte le sezioni di passaggio chiuse;
- quando la sovrappressione all'interno del serbatoio supera i 44 ÷ 59 bar (dettaglio A), il piattello (1), spingendo sul corpo (2), vince il carico della molla (3) ed apre un passaggio ai vapori di benzina che, come evidenziato dalle frecce, possono raggiungere il filtro a carboni attivi;



P1D44BA01

- quando invece il serbatoio si trova in condizioni di depressione (dettaglio B), il piattello (1), vincendo il carico della molla (4), apre il foro di passaggio che consente all'aria, proveniente dal filtro a carboni attivi, di ventilare il serbatoio.

NOTA La valvola di sfiato a due vie ha un preciso senso di montaggio: il lato di colore "AZZURRO" va collegato al filtro a carboni attivi, il lato di colore "NERO" alle valvole a galleggiante montate sul serbatoio carburante.



P1D44BA02

Filtro a carboni attivi

È costituito da granuli di carbone (4) che trattengono i vapori di benzina che entrano dalla presa (5).

L'aria calda di lavaggio, che entra dalla presa (2) attraverso il filtro di carta (3), lambisce i granuli di carbone asportando i vapori di benzina per convogliarli verso l'uscita (1) e da questa verso la valvola intercettatrice.

L'aria, entrata dalla presa (2), può anche essere richiamata dalla depressione nel serbatoio provvedendo alla ventilazione dello stesso.

La divisione (6) assicura che l'aria calda di lavaggio aspirata lambisca tutti i granuli di carbone favorendo il rilascio dei vapori di benzina verso il collettore di aspirazione.

Sono inoltre presenti due molle (7) che consentono una dilatazione della massa dei granuli quando la pressione aumenta.

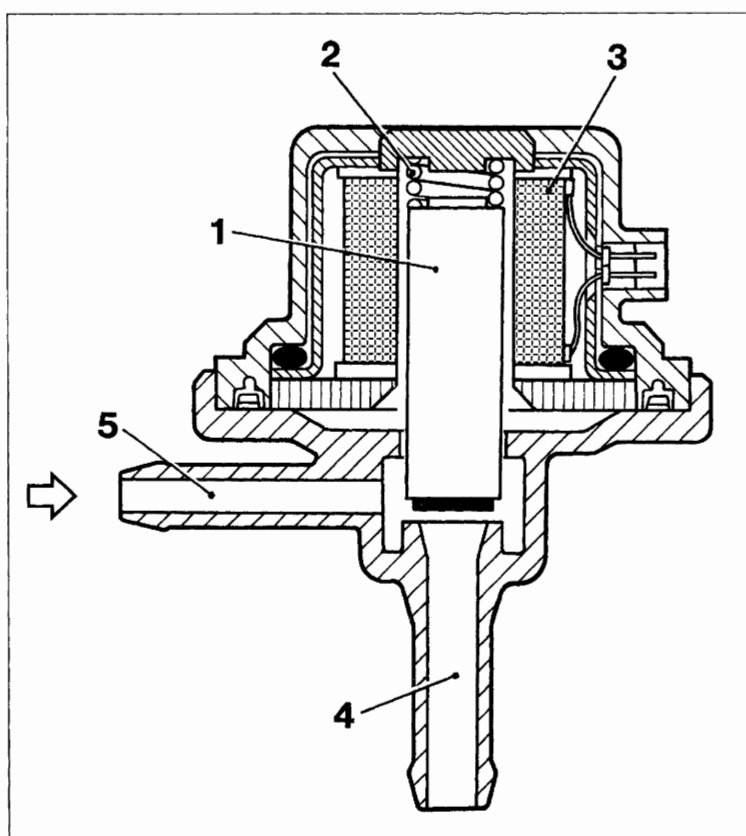
Elettrovalvola intercettatrice vapori benzina nel filtro a carboni attivi (Siemens N.C.)

La funzione di questa valvola è quella di controllare, tramite la centralina elettronica comando iniezione-accensione, la quantità di vapori benzina aspirati dal filtro a carboni attivi e diretti al collettore di aspirazione.

Mancando l'alimentazione questa valvola si trova in posizione di chiusura, impedendo che i vapori di benzina arricchiscano eccessivamente la miscela.

Il funzionamento è controllato dalla centralina elettronica comando iniezione-accensione nel modo seguente:

- durante la fase di avviamento l'elettrovalvola rimane chiusa, impedendo che i vapori di benzina arricchiscano eccessivamente la miscela; tale condizione permane fino al raggiungimento di una temperatura prefissata del liquido refrigerante motore.



Sezione longitudinale della valvola intercettatrice vapori benzina

1. Nucleo valvola.
2. Molla di reazione.
3. Avvolgimento magnetico.
4. Condotto alla torretta porta iniettore.
5. Condotto al filtro a carboni attivi.

P1D041J01

- con motore a regime termico la centralina elettronica invia all'elettrovalvola un segnale ad onda quadrata, che ne modula l'apertura a seconda del rapporto pieno/vuoto del segnale stesso. In questo modo la centralina controlla la quantità dei vapori di benzina inviati all'aspirazione, evitando sostanziali variazioni del titolo della miscela.

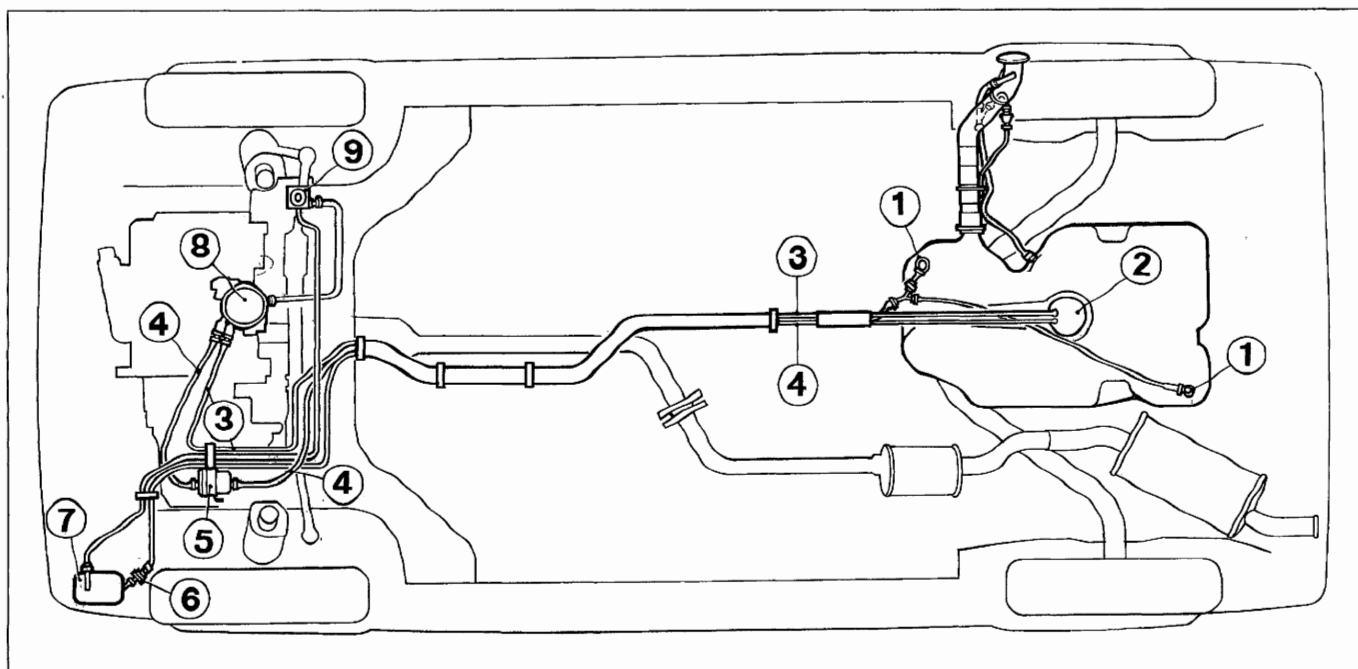
Nelle sottoelencate condizioni di funzionamento:

- farfalla in posizione di minimo motore
- giri inferiori ad un regime prefissato
- pressione collettore aspirazione inferiore ad un limite prefissato

viene inibito il comando dell'elettrovalvola, mantenendo la stessa posizione di chiusura, questo per migliorare il funzionamento del motore.

10.

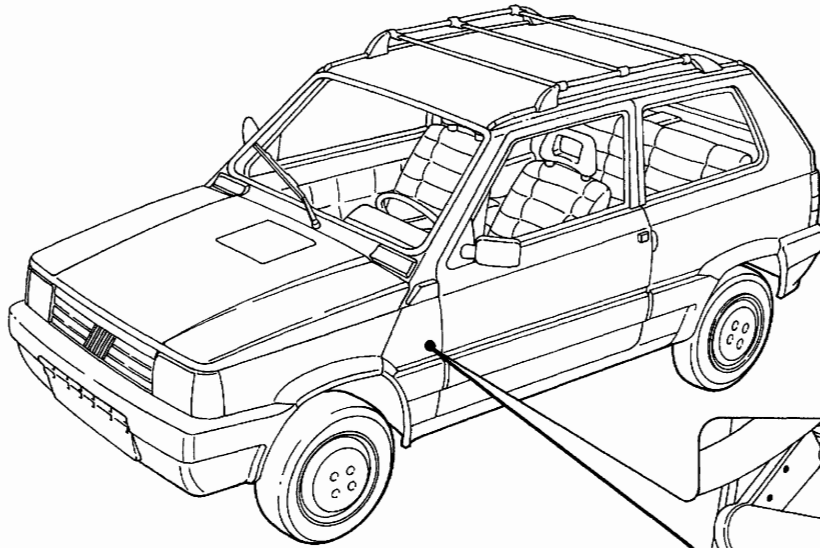
Schema di montaggio su vettura dell'impianto antievaporazione carburante



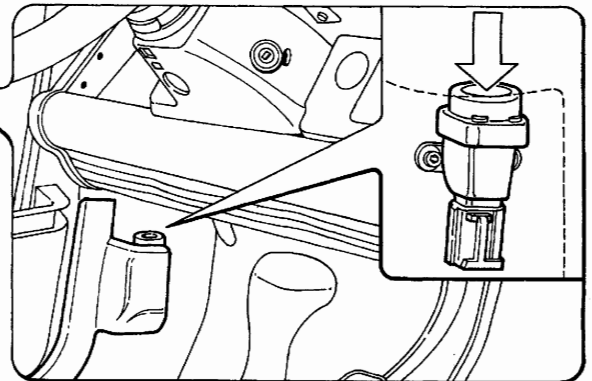
P1D042J01

1. Valvole a galleggiante
2. Elettropompa alimentazione carburante
3. Tubazione ricircolo carburante (dal regolatore di pressione al serbatoio)
4. Tubazione mandata carburante alla torretta portainiettori
5. Filtro carburante
6. Elettrovalvola intercettatrice dei vapori benzina
7. Filtro a carboni attivi
8. Torretta portainiettori
9. Valvola sfiato vapori benzina a 2 vie

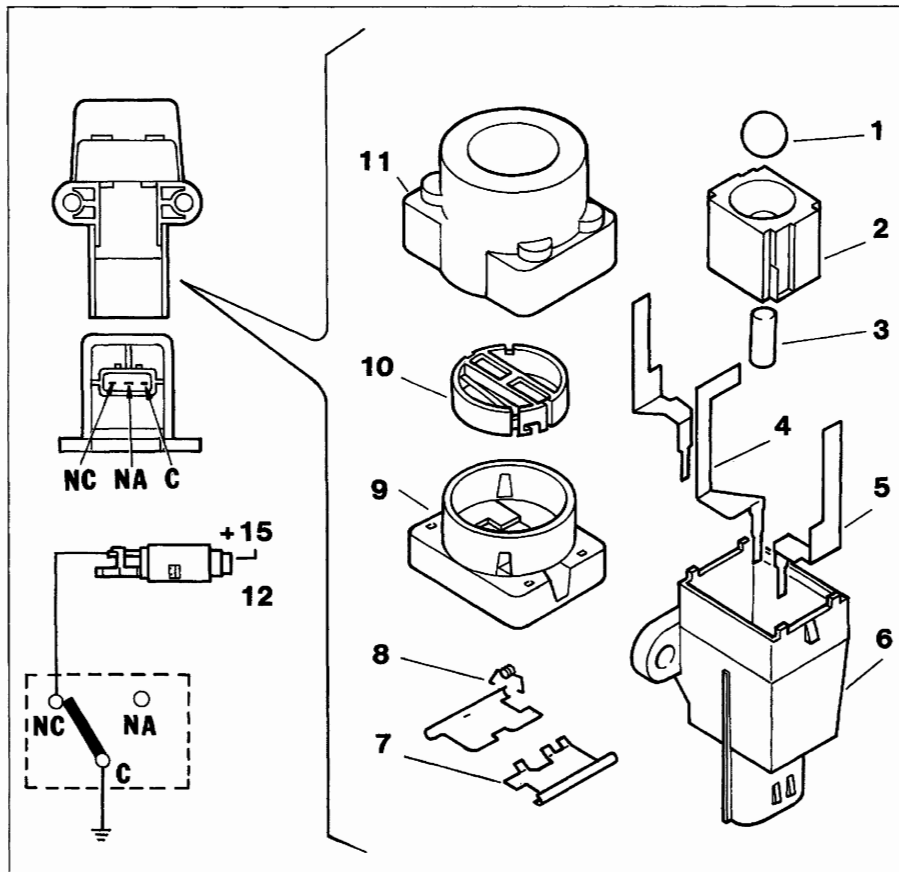
INTERRUTTORE INERZIALE



Ubicazione su vettura dell'interruttore inerziale



P3X01AX01



Particolari componenti l'interruttore inerziale

1. Sfera
2. Sede del magnete
3. Magnete
4. Morsetto
5. Morsetto
6. Corpo inferiore
7. Contatto mobile
8. Molla
9. Corpo superiore
10. Pulsante
11. Guaina
12. Elettropompa carburante

P3X01AX02

10.

Funzionamento

- L'interruttore inerziale è un dispositivo di sicurezza che serve, in caso di incidente, ad interrompere il funzionamento del motore dopo l'urto per impedire che possa verificarsi pericolo d'incendio per la fuoriuscita di carburante da tubazioni danneggiate.
Sottoposto ad una accelerazione elevata che si presume dovuta a collisione, l'interruttore interviene interrompendo l'alimentazione elettrica alla pompa carburante, questo comporta la caduta istantanea della pressione nei condotti di alimentazione ed all'iniettore, lo spegnimento del motore e l'impossibilità di fuoriuscita di carburante, se si verifica un danno ai condotti dell'impianto.
- L'interruttore è montato all'interno della vettura, saldamente ancorato alla scocca. Il contatto elettrico è ottenuto mediante un connettore a 3 pin a tenuta stagna. L'interruttore può essere di tipo normalmente chiuso (NC) o normalmente aperto (NA); nelle applicazioni attuali è di tipo normalmente chiuso (NC) montato in serie all'impianto di alimentazione carburante.
- Quando la sfera viene sottoposta ad una accelerazione superiore al valore di taratura vince la forza di attrazione magnetica ed esce dalla sede conica. Nella parte superiore dell'interruttore è alloggiato un dispositivo a scatto rapido che, cambia la sua posizione aprendo un contatto ed interrompendo il circuito verso massa dell'elettropompa carburante.

NOTA *La taratura di intervento dell'interruttore inerziale è di 8 ÷ 14 g.*



Il ripristino del collegamento elettrico viene ottenuto premendo l'apposito pulsante di reinserimento, fino a percepire lo scatto di ritorno in sede della sfera.

SISTEMA DI INIEZIONE WEBER CEE FASE 2 (CF2)

Proseguendo il programma per il contenimento della nocività dei gas di combustione allo scarico, si è intervenuti sull'impianto di iniezione-accensione e di controllo emissioni allo scarico.

La tecnologia, con l'ausilio dei più evoluti sistemi di calcolo, ha reso possibile l'ottimizzazione dei risultati dotando la centralina elettronica IAW 16.F di un nuovo software di dimensioni più ridotte.

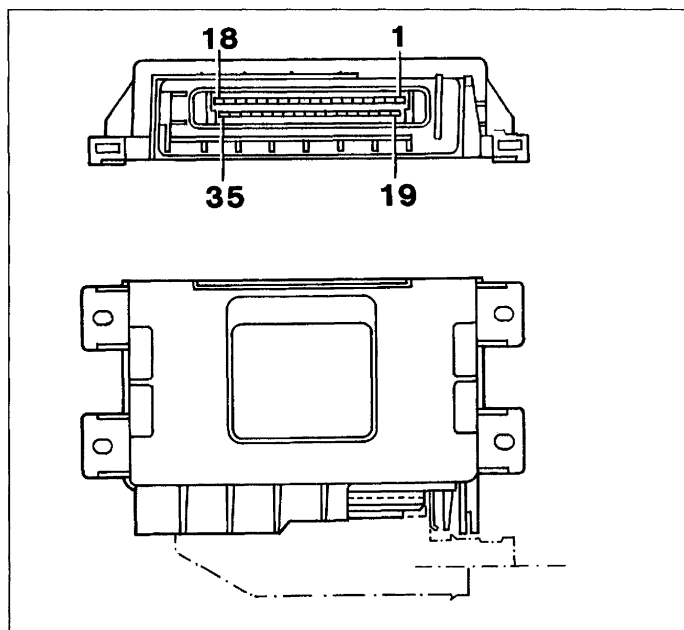
Il compito della centralina elettronica di comando è quello di elaborare i segnali provenienti dai vari sensori consultando le mappe memorizzate nei 64 Kbytes di memoria ROM (40 Kbytes in più per un controllo più accurato) e di estrapolare la strategia di pilotaggio dei vari componenti l'impianto (iniettore, attuatore del minimo, elettrovalvola comando vapori al filtro a carboni attivi, rocchetti d'accensione, indicatore ottico avaria impianto IAW) al fine di ottenere i risultati richiesti dalle norme CEE Fase 2 (direttiva 94/12/CE).

È stata ampliata anche la memoria permanente (1000 bytes di RAM da 768) per gestire meglio i dati relativi ad anomalie avvenute durante il funzionamento del motore: le informazioni elaborate dal microcalcolatore contenuto nella centralina elettronica vengono mappate nella RAM e utilizzate nella diagnosi in fase di Assistenza.

Nella tabella riportata di seguito sono comparati i valori ottenuti in fase di controllo delle emissioni con cui si rientra abbondantemente nei limiti imposti dalle norme antinquinamento CEE Fase 2.

	HC+NOX	CO
Fase 1	0,97 gr/Km	2,72
Fase 2	0,50 gr/Km	2,09

Confronto delle emissioni



P1D045J01

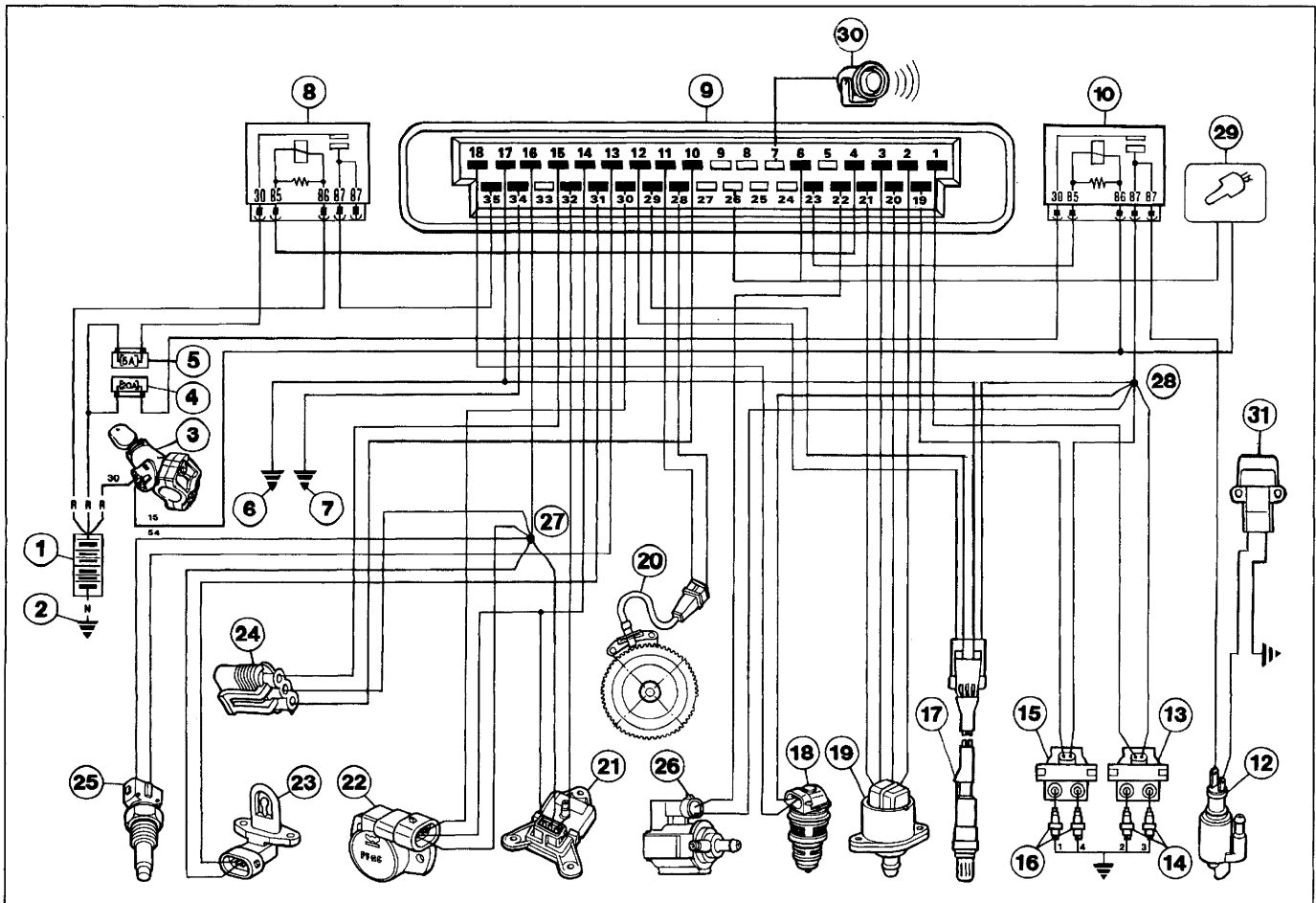
Centralina elettronica di comando IAW 16.F

La nuova centralina elettronica, nonostante le dimensioni ridotte, possiede una memoria più capiente e più veloce nel controllare le funzioni dell'impianto.

È collegata all'impianto mediante una spina a 35 poli ed è protetta da false polarità e cortocircuiti. Sono variate le calibrature delle mappe di iniezione e di accensione al fine di limitare ulteriormente i consumi di carburante e quindi le emissioni nocive dei gas di scarico.

10.

SCHEMA ELETTRICO DEL SISTEMA INIEZIONE-ACCENSIONE I.A.W. (sono evidenziati i collegamenti con la centralina elettronica di comando)



P1D046J01

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Batteria 2. Massa della batteria 3. Commutatore di accensione 4. Fusibile da 20A a protezione dell'impianto accensione-iniezione 5. Fusibile da 5A a protezione della centralina elettronica 6. Massa di potenza e della sonda Lambda 7. Massa di potenza 8. Teleruttore per alimentazione (12V) della centralina elettronica 9. Centralina elettronica di comando iniezione-accensione I.A.W. 10. Teleruttore per alimentazione dell'impianto iniezione-accensione 11. Massa su parte posteriore sinistra della vettura 12. Pompa elettrica per il carburante 13. Rocchetto di accensione dei cilindri 2-3 14. Candela dei cilindri 2-3 15. Rocchetto di accensione dei cilindri 1-4 16. Candela dei cilindri 1-4 17. Sonda lambda riscaldata con guaina schermata | <ol style="list-style-type: none"> 18. Elettroiniettore 19. Motorino passo-passo regolazione regime di minimo 20. Sensore di giri e PMS con guaina schermata 21. Sensore di pressione assoluta 22. Sensore di posizione farfalla acceleratore (potenziometro) 23. Sensore di temperatura aria 24. Presa di diagnosi per Fiat/Lancia Tester 25. Sensore di temperatura liquido raffreddamento motore 26. Elettrovalvola intercettatrice vapori benzina 27. Nodo di derivazione di massa fra centralina e alcuni sensori 28. Nodo di derivazione di alimentazione fra teleruttore (10) ed alcuni attuatori 29. Indicatore ottico (lampada spia) di avaria impianto iniezione 30. Segnale per antifurto 31. Interruttore inerziale |
|--|---|