Fiat Auto

Ducato

1° Volume

Manuale di
Assistenza Tecnica

FIAT

3P01SV

COMPOSIZIONE MANUALE DI ASSISTENZA TECNICA

A tutt'oggi, Dicembre 1993, il manuale **Ducato 1° volume** risulta composto dai fascicoli sottoindicati:

N° stampato	Sezioni	Numero pagine	Versioni	Osservazioni
506.233 Con raccoglitore (XII/93)	**00**	1 ÷ 156	Tutte le versioni	Generalità - Dati tecnici
	10	1 ÷ 12	1998 i.e.	Stacco-riattacco motopropulsore
		1 ÷ 69	1998 i.e.	Alimentazione: impianto iniezione - accensione MPI IAW
		1 ÷ 9	1929 D	Stacco-riattacco motopropulsore
		1 ÷ 13	2500 TD	Stacco-riattacco motopropulsore
		1 ÷ 31	1929 D 1929 TD	Alimentazione
		1 ÷ 48	2500 D 2500 TD	Alimentazione
		1 ÷ 4	Tutte le versioni	Verifiche e registrazioni
		1 ÷ 12	Tutte le versioni	Schemi: Alimentazione - Lubrificazione - Raffreddamento
	18	1 ÷ 16	Tutte le versioni	Stacco riattacco Smontaggio-montaggio Comando disinnesto
	21-27	1 ÷ 11	1998 i.e.	Stacco riattacco Attrezzi speciali
		1 ÷ 19	2500 TD	Stacco-riattacco Semialberi - Attrezzi speciali
	33	1 ÷ 70	Tutte le versioni	Stacchi-riattacchi - Dispositivo antibloccaggio ruote
	41	1 ÷ 24	Tutte le versioni	Stacchi-riattacchi
	44	1 ÷ 49	Tutte le versioni	Stacchi-riattacchi

Copyright by Fiat Auto

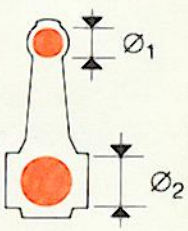
Nel presente manuale sono riportate le principali norme da seguire per la riparazione e la manutenzione del veicolo **Ducato**

La sezione **GENERALITÀ E DATI TECNICI (00.)** ha la duplice funzione di presentazione del modello e di supporto alla restante parte del manuale. Questa sezione comprende le tabelle dei dati tecnici e le informazioni specifiche relative alle sezioni della restante parte del manuale.

Le restanti sezioni (10. - 18. ecc.) comprendono le descrizioni inerenti l'operativa di intervento.

In questo manuale si utilizzano raffigurazioni grafiche e simboli in luogo delle descrizioni di particolari meccanici, di operazioni o modalità di intervento.
L'aggiunta del colore sul particolare o parte dello stesso, serve sia ad evidenziare il particolare che a richiamare l'attenzione dell'operatore sull'oggetto da misurare o controllare.

Esempio:



Diametro del piede di biella

Sede cuscinetti di biella

Chiudere a coppia

MOTORI *Nella sezione 10 sono illustrate le operazioni di stacco-riattacco dei motopropulsori, le operazioni su vettura e i vari sistemi di alimentazione, lubrificazione e raffreddamento per ogni motorizzazione.*
La procedura di revisione dei motori è pubblicata in fascicoli separati aventi i seguenti numeri di stampato:

1998 i.e.	*504.587/14*
1929 DS	*504.591/07*
1929 TDS - TDS E	*504.591/05*
2500 DS	*503.929*
2500 TDS - TDS E	*504.591/04*

CAMBI *Nella sezione 21-27 sono illustrate le operazioni di stacco e riattacco dei vari cambi. La procedura di revisione al banco dei cambi meccanici, è pubblicata in fascicoli separati aventi i seguenti numeri di stampato:*

Cambio C.522.5.20	*505.021/10*
Cambio C.523.5.30	*505.021/11*

QUESTA PUBBLICAZIONE È REALIZZATA A FOGLI MOBILI PER FACILITARE L'OPERAZIONE DI AGGIORNAMENTO DEL MODELLO.

Copyright by Fiat Auto

Il **Ducato** è un veicolo commerciale con motore trasversale e trazione anteriore e con carrozzeria a struttura portante per le versioni Furgone ed in telaio scatolato per le versioni Autocarro.

Il **Ducato** è commercializzato in tre allestimenti:

- **Ducato 10;**
- **Ducato 14;**
- **Ducato MAXI;**

nelle seguenti versioni:

- **Furgone/Vetrato;**
- **Panorama;**
- **Autocarro.**

Il **Ducato** è equipaggiato con i seguenti motori:

- motore **1998 cm³** alimentato con benzina senza piombo, sviluppa una potenza CEE di 80 kW (110 CV)
- motore **1929 cm³ Diesel** ad iniezione indiretta alimentato a gasolio, sviluppa una potenza CEE di 51 kW (70 CV);
- motore **1929 cm³ Turbo Diesel** ad iniezione indiretta alimentato a gasolio, sviluppa una potenza CEE di 60 kW (82 CV);
- motore **1929 cm³ Turbo Diesel** ecologico (ECE 08) ad iniezione indiretta alimentato a gasolio sviluppa una potenza CEE di 59 kW (80 CV);
- motore **2500 cm³ Diesel** ad iniezione indiretta alimentato a gasolio, sviluppa una potenza CEE di 62 kW (85 CV);
- motore **2500 cm³ Turbo Diesel** ad iniezione diretta alimentato a gasolio, sviluppa una potenza CEE di 85 kW (116 CV);
- motore **2500 cm³ Turbo Diesel** ecologico (ECE 08) ad iniezione diretta alimentato a gasolio, sviluppa una potenza CEE di 80 kW (110 CV).

Raffigurazioni grafiche e simboli

Stacco
Scollegare

Riattacco
Collegare

Smontaggio
Scomposizione

Montaggio
Composizione

Chiudere a coppia

Chiudere a coppia
piu' angolo

Chiudere a fondo

Acciaccare dado

Registrazione
Regolazione

Controllo visivo
Verifica

Attenzione

Lubrificare
Umettare

Sostituzione
Ricambi originali

Spurgo aria
impianto freni

Superficie da lavorare
Finito di lavorazione

Interferenza
Montaggio forzato

Quota da rilevare
Misurazione – Controllo
Spessore - Gioco

Coppia di rotolamento

Aspirazione

Scarico

Funzionamento

Tolleranza
Differenza di peso

Precarico

Rotazione

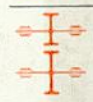
Rapporto
di compressione

Selezione
Classi

Maggiorato
Maggiore di ....
Massimo

Minorato
Minore di ....
Minimo

Numero di giri



Rapporto

Pressione

Temperatura

Temperatura $<0°C$
Freddo
Inverno

Temperatura $>0°C$
Caldo
Estate

Tergicristallo
con elettropompa
liquido lavacristallo

Tergilunotto
con elettropompa
liquido lavalunotto

Motore

Copyright by Fiat Auto

pag.

GENERALITÀ

- Particolarità esterno veicolo 1
- Particolarità interno veicolo 2
- Ubicazione su veicolo dei dati di identificazione 4

DUCATO 10

- Dati per l'identificazione 5

DUCATO 14

- Dati per l'identificazione 7

DUCATO MAXI

- Dati per l'identificazione 11

DUCATO 10-14-MAXI

- Pesi 14

DUCATO 10

FURGONE/VETRATO (passo corto)

- Prestazioni - Consumo carburante 28
- Dimensioni - Pesi 29

FURGONE/VETRATO (Passo medio)

- Prestazioni - Consumo carburante 30
- Dimensioni - Pesi 31

PANORAMA

- Prestazioni - Consumo carburante 32
- Dimensioni - Pesi 33

DUCATO 14

FURGONE/VETRATO
(fiancata alta - passo medio)

- Prestazioni - Consumo carburante 34
- Dimensioni - Pesi 35

AUTOCARRO (passo medio)

- Prestazioni - Consumo carburante 36
- Dimensioni - Pesi 37

DUCATO MAXI

FURGONE/VETRATO (passo lungo)

- Prestazioni - Consumo carburante 38
- Dimensioni - Pesi 39

AUTOCARRO (passo medio)

- Prestazioni - Consumo carburante 40
- Dimensioni - Pesi 41

Rifornimenti 42
Caratteristiche dei prodotti Fiat lubrificanti 43

pag.

DATI TECNICI

MOTORE 1908 i.e.

- Dati caratteristici 44
- Curve caratteristiche 45
- Basamento e organi del manovellismo 46
- Testa cilindri e organi della distribuzione 50
- Lubrificazione 54
- Raffreddamento - Alimentazione 55

MOTORI 1923 DS 1923 TDS 1923 TDS E

- Dati caratteristici 58
- Curve caratteristiche 59
- Basamento e organi del manovellismo 60
- Testa cilindri e organi della distribuzione 64
- Lubrificazione 67
- Raffreddamento - Alimentazione 68
- Sovralimentazione 75

MOTORI DS TDS TDS E

- Dati caratteristici 76
- Curve caratteristiche 77
- Basamento e organi del manovellismo 78
- Testa cilindri e organi della distribuzione 82
- Lubrificazione 87
- Raffreddamento 88
- Alimentazione - Sovralimentazione 89

FRIZIONE 90

CAMBIO E DIFFERENZIALE 91

FRENI 97

STERZO 98

SOSPENSIONI E RUOTE 99

IMPIANTO ELETTRICO

- Avviamento 108
- Ricarica 110
- Iniezione - accensione elettronica 112

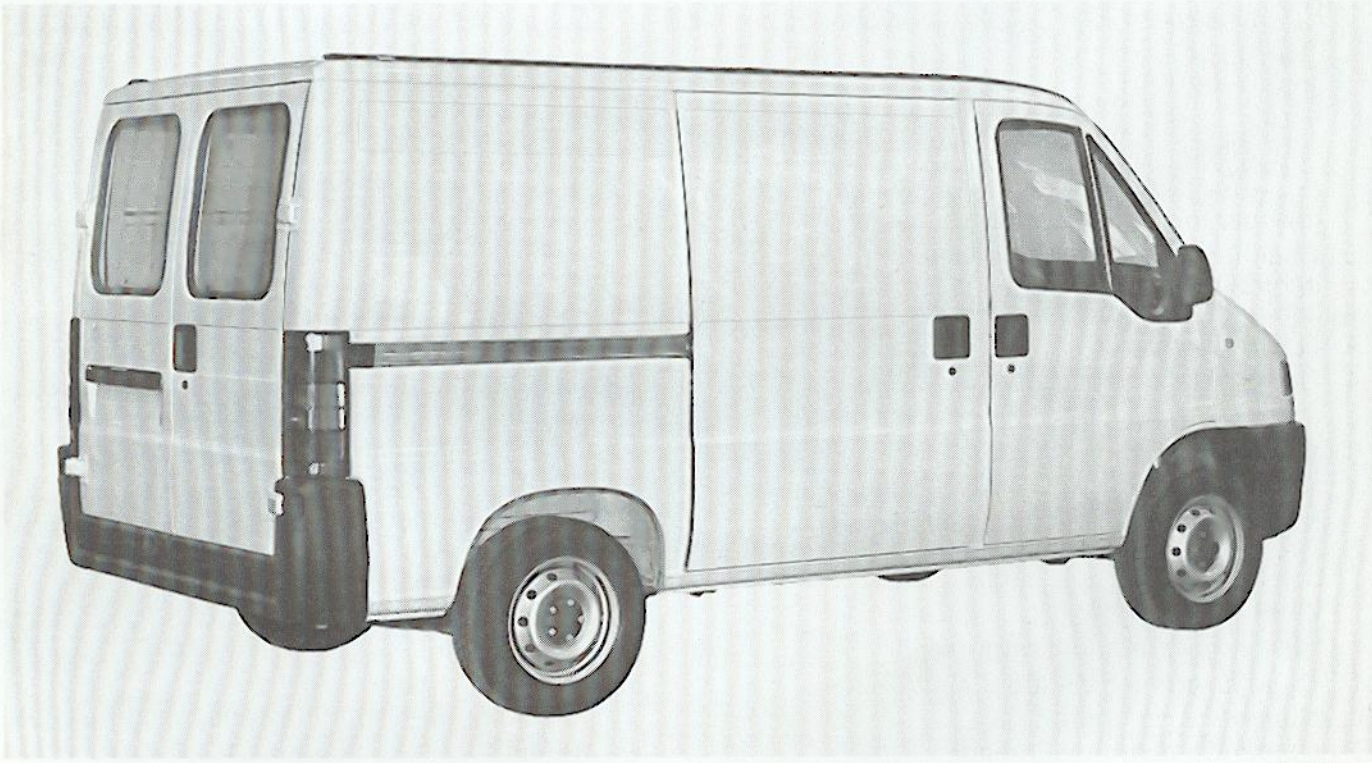
ATTREZZATURA SPECIFICA 113

COPPIE DI SERRAGGIO 124

Copyright by Fiat Auto

P3P001A01

DUCATO - Furgone (passo medio)

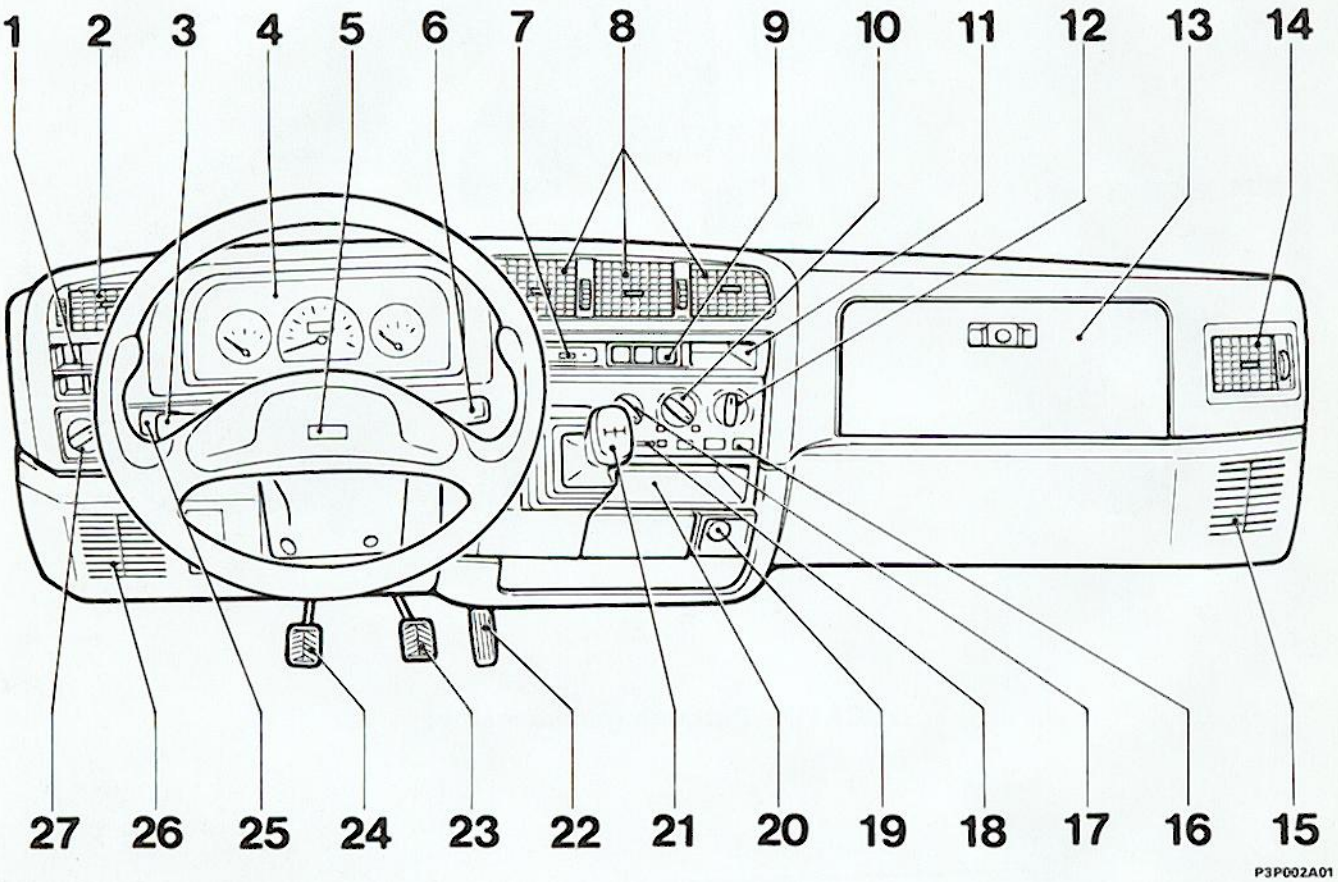


P3P001A02

DUCATO - Furgone (passo medio)

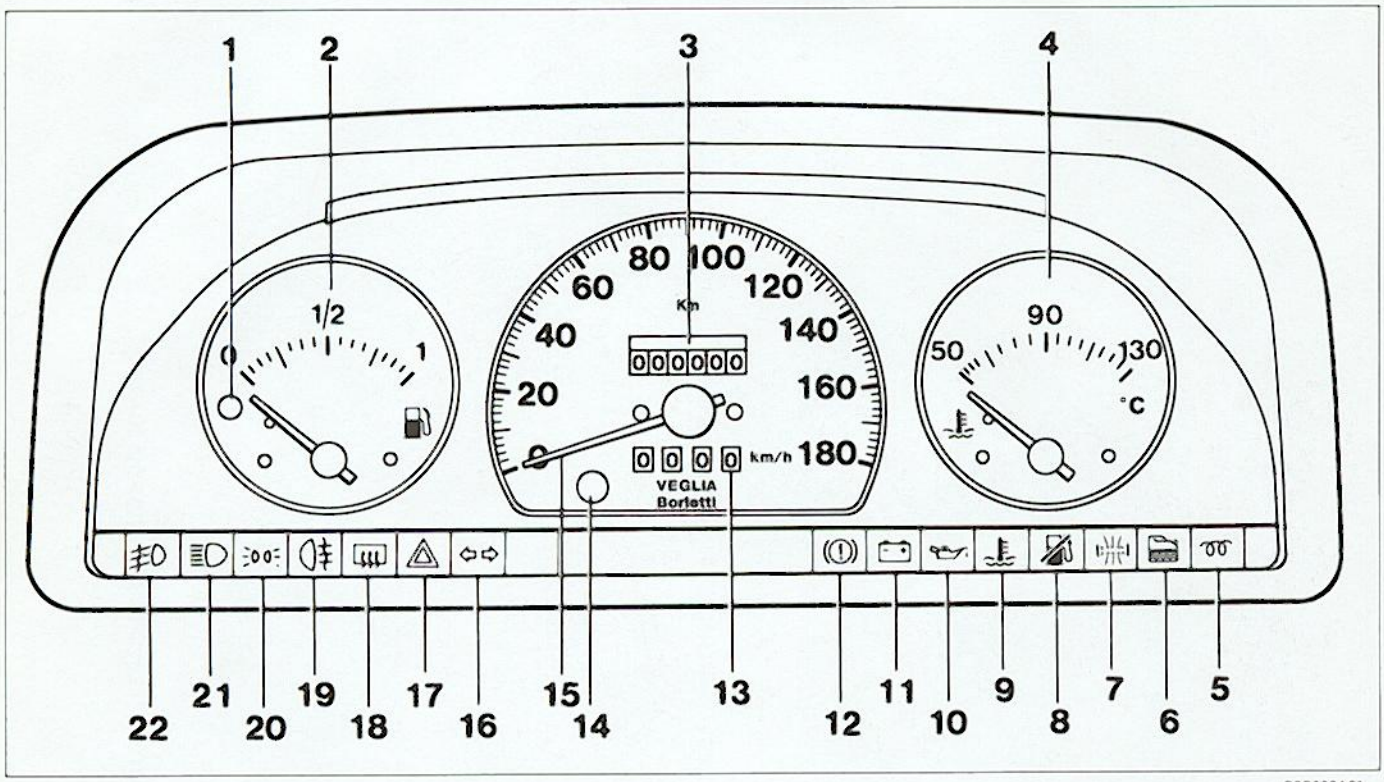
Copyright by Fiat Auto

APPARECCHI DI CONTROLLO E COMANDO



1. Interruttore per luci d'emergenza e interruttore per luci di retronebbia
2. Bocchette laterali orientabili e regolabili per immissione aria calda o frasca nell'interno cabina oppure sui vetri laterali
3. Levetta comando indicatori di direzione
4. Quadro di controllo
5. Pulsante per avvisatore acustico
6. Levetta comando tergicristallo e lavacristallo
7. Orologio
8. Bocchette centrali orientabili e regolabili per immissione aria calda o fresca nell'interno cabina veicolo
9. Spazio riservato agli optional
10. Regolazione temperatura aria
11. Ripiano posa oggetti
12. Comando distribuzione aria
13. Cassetto ripostiglio
14. Bocchette laterali orientabili e regolabili per immissione aria calda e fresca nell'interno cabina oppure sui vetri laterali
15. Sede altoparlante destro
16. Spazio riservato agli optional
17. Regolazione quantità aria
18. Leva comando miscelazione aria interno/esterno
19. Accendisigari elettrico, con lampada di illuminazione della sede
20. Vano portaoggetti (sede per eventuale autoradio)
21. Leva di comando camio marce
22. Pedale accelleratore
23. Pedale freni
24. Pedale frizione
25. Levetta di commutazione illuminazione proiettori
26. Sede altoparlante sinistro
27. Interruttore inserimento luci posizione anabaglianti

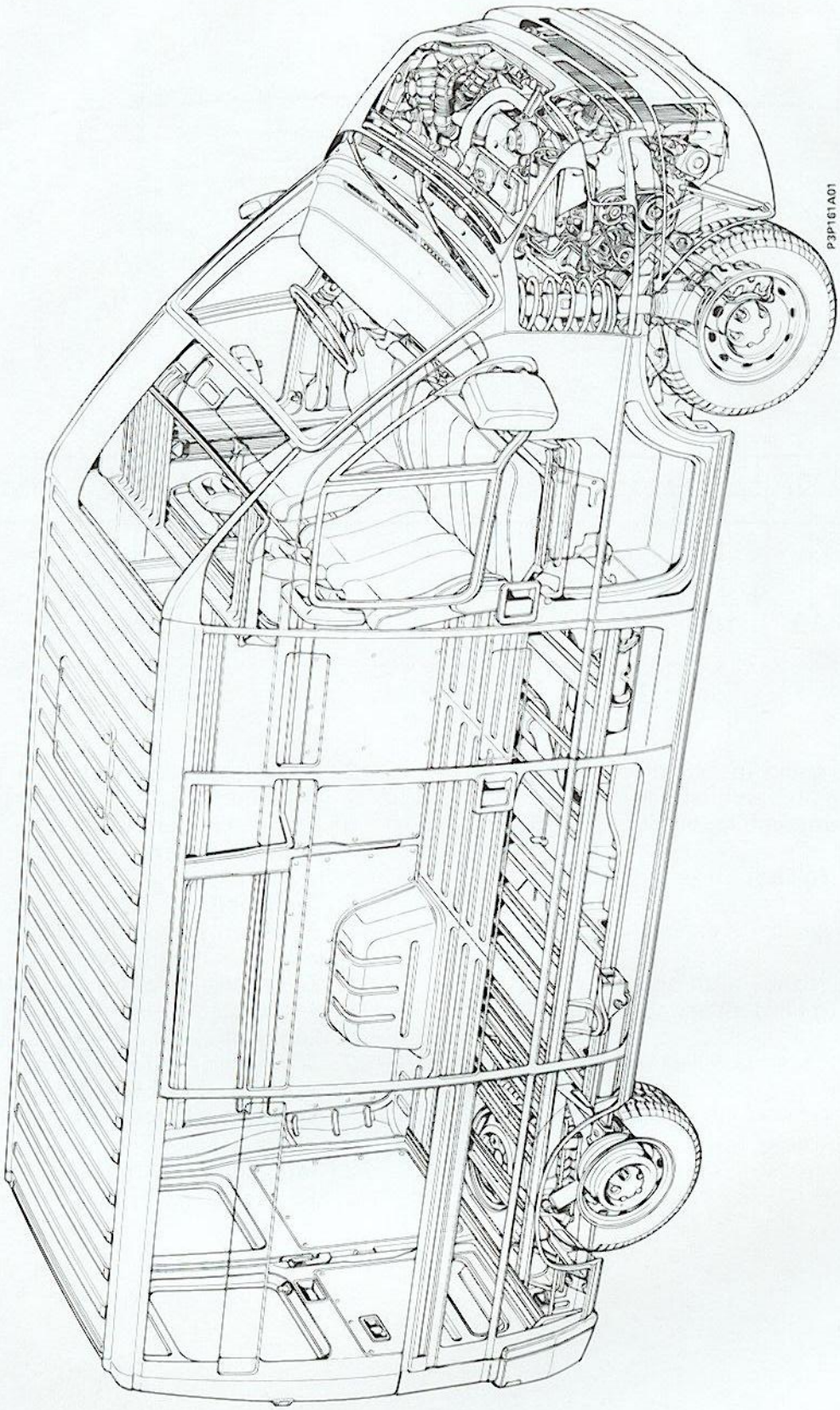
QUADRO DI CONTROLLO



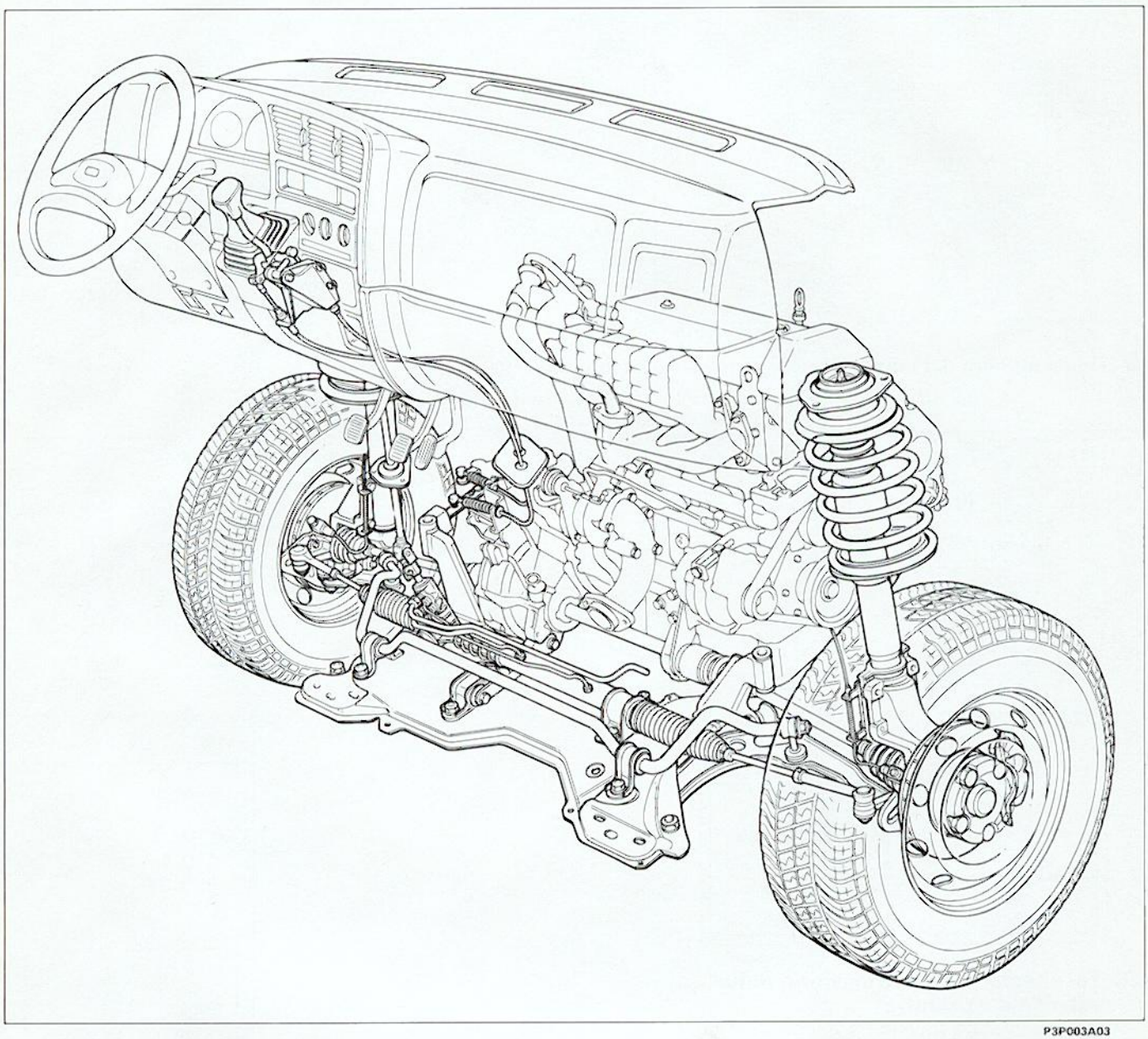
P3P003A01

1. Segnalatore (giallo)riserva combustibile
2. Indicatore livello combustibile
3. Indicatore temperatura liquido refrigerante motore
5. Segnalatore (giallo) inserimento preriscaldo
6. Segnalatore (giallo) presenza acqua nel gasolio
7. Segnalatore (giallo) filtro aria intasato
8. Segnalatore (giallo) interruttore inerziale inserito
9. Segnalatore massima temperatura (rosso) liquido refrigerante
10. Segnalatore (rosso) insufficiente pressione olio motore
11. Segnalatore (rosso) mancata ricarica batteria
12. Segnalatore (rosso) freno a mano inserito ed inefficienza impianto freni
13. Contachilometri parziale
14. Pomello per azzeramento contachilometri parziale
15. Tachimetro
16. Segnalatore (verde) di funzionamento indicatori di direzione
17. Segnalatore (rosso) luci di emergenza
18. Segnalatore (giallo) lunotto termico
19. Segnalatore (giallo) luce retronebbia
20. Segnalatore (verde) luci di posizione e proiettori anabbaglianti accesi
21. Segnalatore (blu) proiettori abbaglianti accesi
22. Segnalatore (verde) proiettori fendinebbia accesi

Copyright by Fiat Auto



Vista prospettica del Ducato furgone (fiancata alta passo lungo)



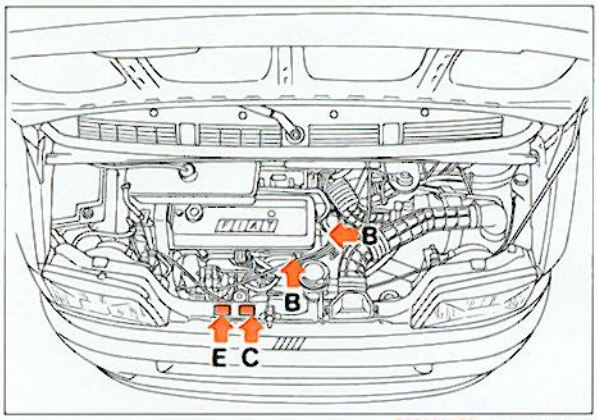
P3P003A03

Vista prospettica del complessivo motore-cambio-sospensione

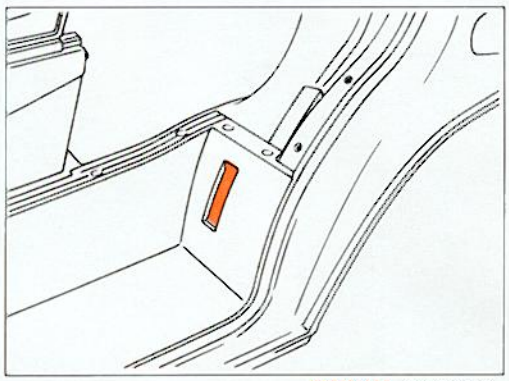
Copyright by Fiat Auto

Ubicazione su veicolo dei dati di identificazione

00.0



P3P004A02 P3P004A01

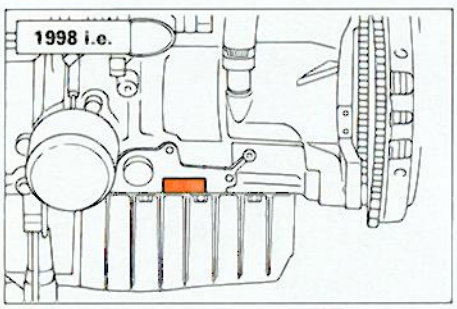


P3P004A04 P3P004A03

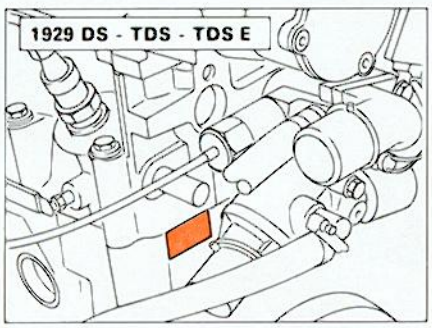
A

Tipo e numero identificazione dell'autotelaio
sono stampigliati sul paasaruota interno cabina lato destro, sotto il tappo.

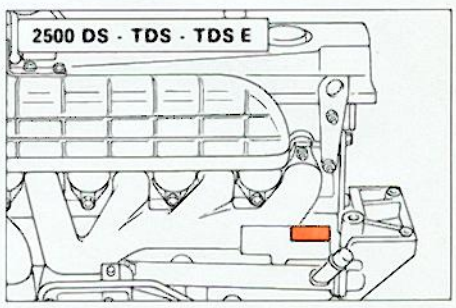
B Tipo e numero del motore: Questi sono stampigliati sul basamento del motore.



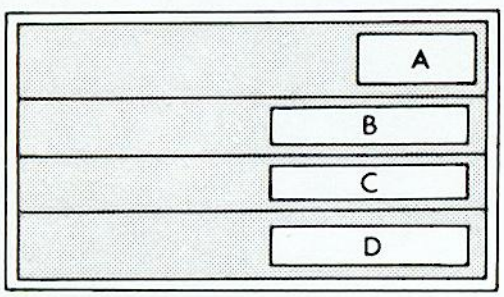
P3P004A06 P3P004A05



P3P001X08 P3P001X07



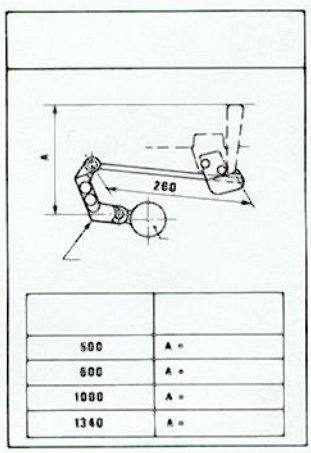
P3P004A10 P3P004A09



P3P004A11

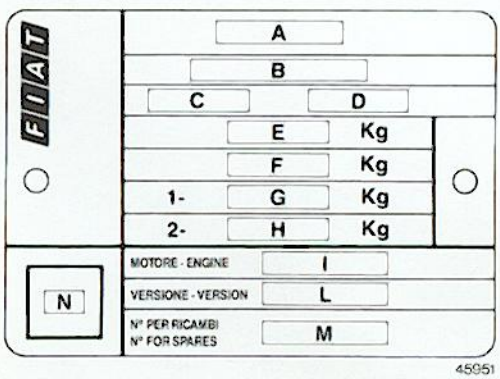
C Targhetta di identificazione della vernice carrozzeria:
sistemata sulla traversa anteriore, lato destro, del vano motore.

A. Fabbricante della vernice
B. Denominazione colore
C. Codice FIAT del colore
D. Codice colore per ritocchi o riverniciatura



P3P004A12

D Targhetta correttore di frenata:
posizionata sopra lo scontrino della serratura porta, lato passeggero.
Valori rilevati con barretta collegata

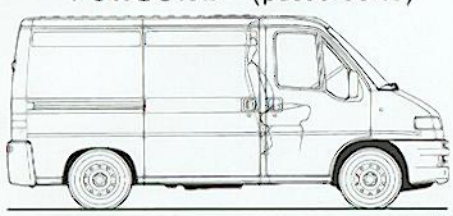
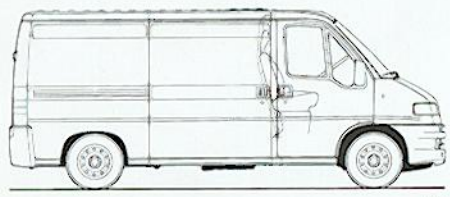
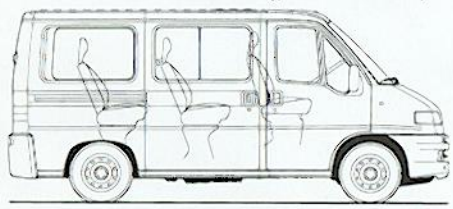
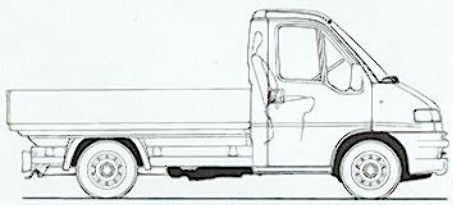
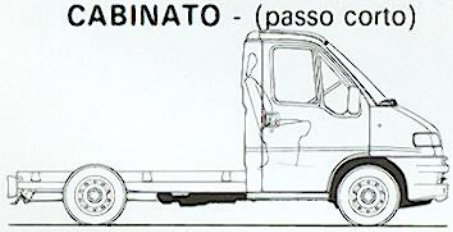
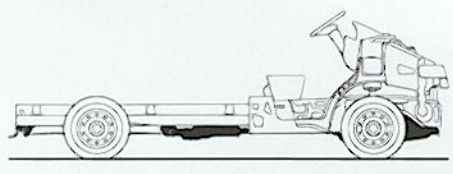


45951

E Targhetta riassuntiva di marcatura (normativa CEE)

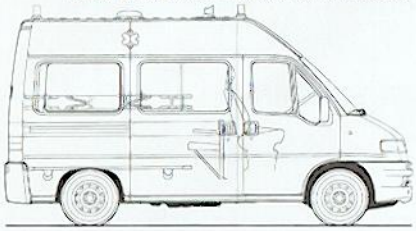
A. Nome del costruttore
B. Numero di omologazione
C. Codice di identificazione del tipo di veicolo
D. Numero progressivo di fabbricazione dell'autotelaio
E. Peso massimo autorizzato del veicolo a pieno carico
F. Peso massimo autorizzato a pieno carico del veicolo più rimorchio
G. Peso massimo autorizzato sul primo asse (anteriore)
H. Peso massimo autorizzato sul secondo asse (posteriore)
I. Tipo del motore
L. Codice versione carrozzeria
M. Numero per ricambi
N. Valore corretto del coefficente di assorbimento della rumorosità (solo per motori Diesel e turbo Diesel)

DUCATO 10

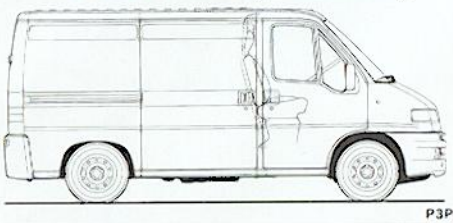
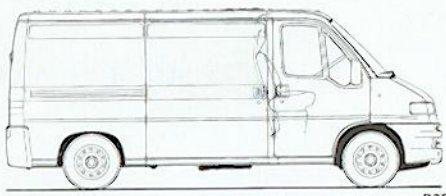
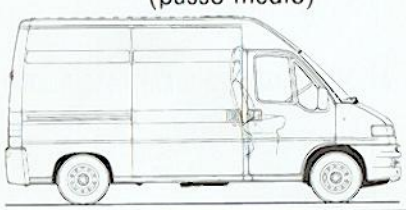
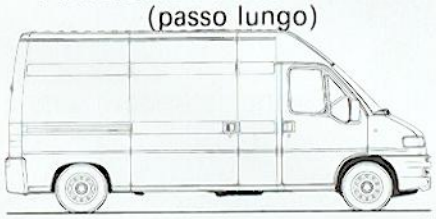
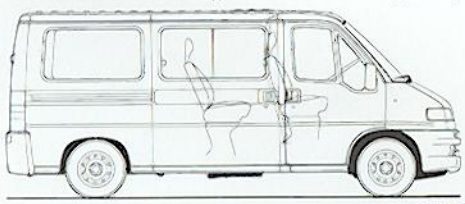
Versioni	RFW	230A2.000	230A3.000	230A4.000	8140.47	8140.47R
	1998	1929	1929	1929	2500	2500
	i.e.	*DS*	*TDS*	*TDS E*	*TDS*	*TDS E*
FURGONE - (passo corto)  P3P005A01	230AGMFA	230AAMFA	230ABMFA	230ACMFA	-	-
FURGONE - (passo medio)  P3P005A02	230AGMFB	230AAMFB	230ABMFB	230ACMFB	-	-
PANORAMA - (passo corto)  P3P005A03	230AGMPA	–	230ABMPA	–	230AEMPA	230AFMPA
AUTOCARRO - (passo corto)  P3P005A04	-	223AAMDA	230ABMDA	–	-	-
CABINATO - (passo corto)  P3P005A05	–	230AAMAA	230ABMAA	–	–	–
SCUDATO - (passo corto)  P3P005A06	–	230AAMBA	230ABMBA	–	–	–

Copyright by Fiat Auto

DUCATO 10

Versioni	RFW	230A2.000	230A3.000	230A4.000	8140.47	8140.47R
	1998	1929	1929	1929	2500	2500
	i.e.	*DS*	*TDS*	*TDS E*	*TDS*	*TDS E*
AMBULANZA di soccorso  P3P006A01	230AGMSA	–	–	–	–	–
AMBULANZA di trasporto P3P006A02	230AGMTA	–	–	–	–	–
FURGONE Ambulanzabile P3P006A03	230AGMTA	–	–	–	–	–

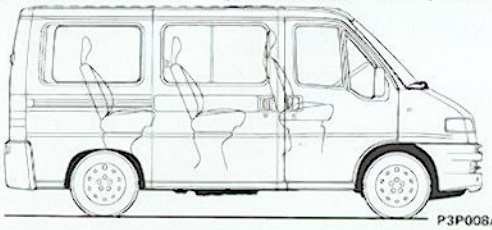
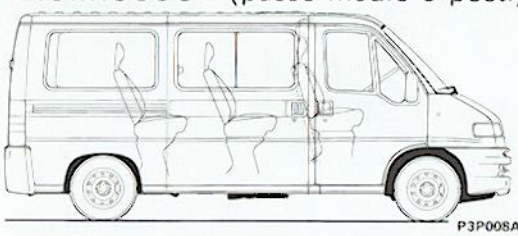
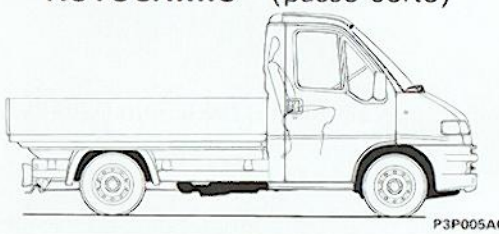
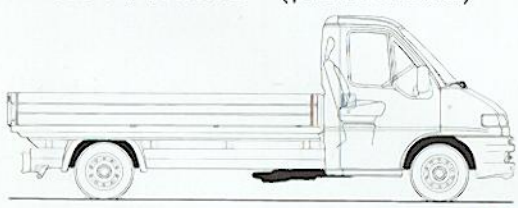
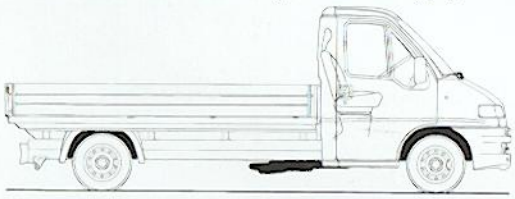
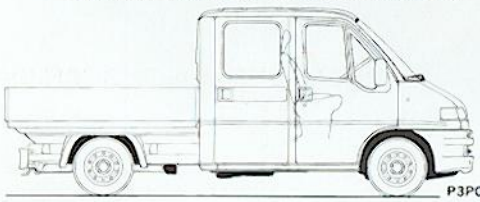
DUCATO 14

Versioni	RFW	230A3.000	230A4.000	8140.67	8140.47	8140.47R
	1998	1929	1929	1929	2500	2500
	i.e.	*DS*	*TDS*	*TDS E*	*TDS*	*TDS E*
FURGONE - (passo corto)  P3P005A01	230BGMFA	-	230ABCFA	230BDMFA	230BEMFA	230BFMFA
FURGONE - (passo medio)  P3P005A02	230BGMFB	-	230BCMFB	230BDMFB	230BEMFB	230BFMFB
FURGONE FIANCATA ALTA (passo medio)  P3P007A01	230BGMNB	-	-	230BDMNB	230BEMNB	230BFMNB
FURGONE FIANCATA ALTA (passo lungo)  P3P007A02	230BGMNC	-	-	230BDMNC	230BEMNC	230BFMNC
PROMISCUO - (passo corto 6 posti) P3P007A03	230BGMQA	230BBMQA	230BCMQA	230BDMQA	230BEMQA	-
PROMISCUO - (passo medio 6posti)  P3P005A06	230BGMQB	230BBMQB	-	230BDMQB	230BEMQB	230BFMQB

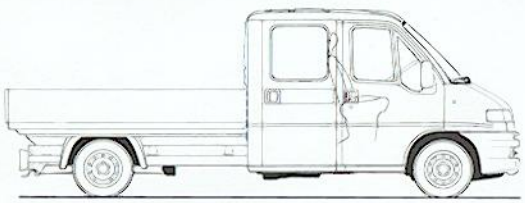
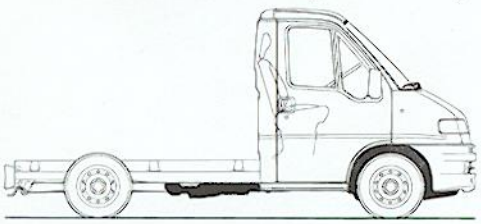
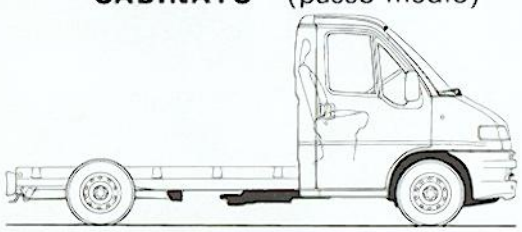
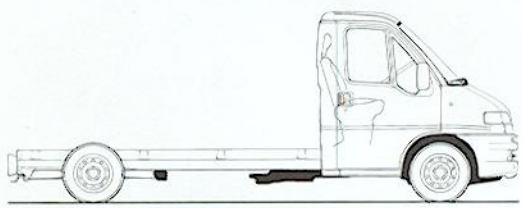
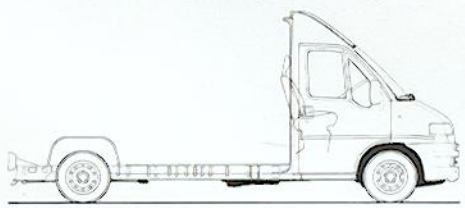
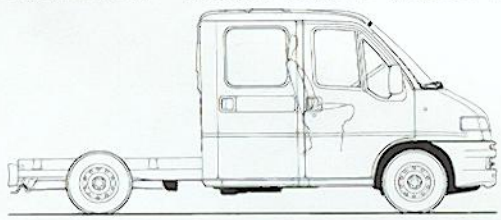
Copyright by Fiat Auto

00.0

DUCATO 14

Versioni	RFW	230A3.000	230A4.000	8140.67	8140.47	8140.47R
	1998	1929	1929	1929	2500	2500
	i.e.	*DS*	*TDS*	*TDS E*	*TDS*	*TDS E*
PROMISCUO - (passo corto 9 posti)  P3P008A01	230BGMRA	230BBMRA	230BCMRA	230BDMRA	230BEMRA	-
PROMISCUO - (passo medio 9 posti)  P3P008A02	230BGMRB	230BBMRB	-	230BDMRB	230BEMRB	230BFMRB
AUTOCARRO - (passo corto)  P3P005A04	330BGMDA	-	230BDMDA	230BDMDA	230BEMDA	230BFMDA
AUTOCARRO - (passo medio)  P3P008A04	230BGMDB	-	230BCMDB	230BDMDB	230BEMDB	230BFMDB
AUTOCARRO - (passo lungo)  P3P008A04	230BGMDC	-	230BCMDC	230BDMDC	230BEMDC	230BFMDC
AUTOCARRO doppia cabina (passo medio)  P3P008A06	-	-	-	230BDMGB	230BEMGB	-

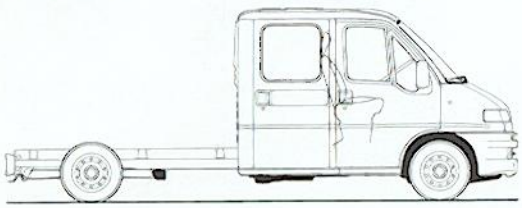
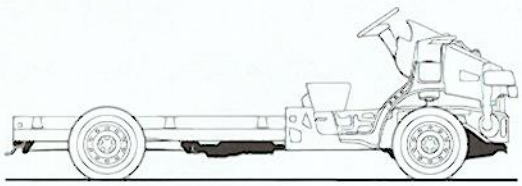
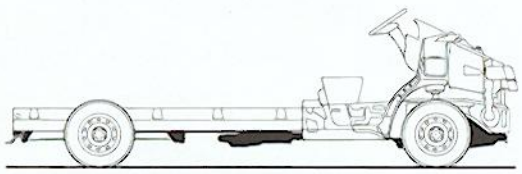
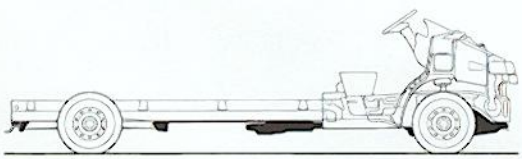
DUCATO 14

Versioni	RFW	230A4.000	8140.67	8140.47	8140.47R
	1998	1929	1929	2500	2500
	i.e.	*TDS E*	*DS*	*TDS*	*TDS E*
AUTOCARRO - doppia cabina (passo lungo)  P3P009A01	-	-	230BDMCG	230BEMGC	230BFMGC
CABINATO - (passo corto)  P3P005A05	230BGMAA	230BCMAA	230BDMAA	230BEMAA	230BFMAA
CABINATO - (passo medio)  P3P009A02	230BGMAB	230BCMAB	230BDMAB	230BEMAB	230BFMAB
CABINATO - (passo lungo)  P3P009A03	230BGMAC	230BCMAC	230BDMAC	230BEMAC	230BFMAC
CABINATO - con pianale (passo medio)  P3P009A04	230BGMCB	-	230BDMCB	230BEMCB	-
CABINATO - doppia cabina (passo medio)  P3P009A05	-	-	230BDMHB	230BEMHB	-

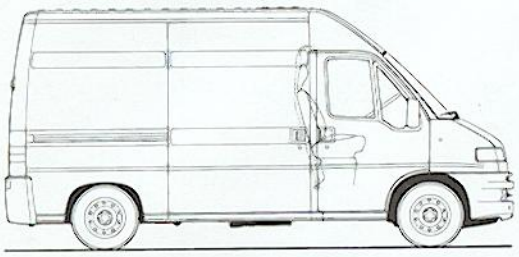
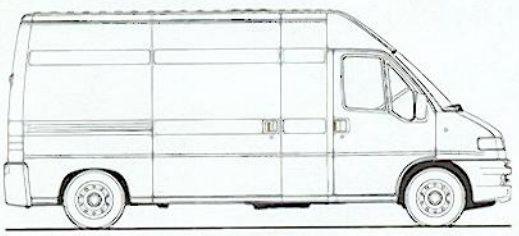
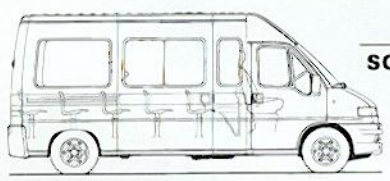
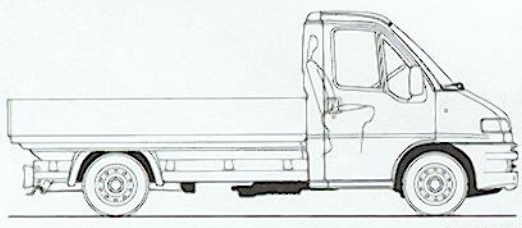
Copyright by Fiat Auto

00.0

DUCATO 14

Versioni	RFW	8140.67	8140.47	8140.47R
	1998	1929	2500	2500
	i.e.	*DS*	*TDS*	*TDS E*
AUTOCARRO - doppia cabina (passo lungo)  P3P010A01	-	230BDMHC	230BEMHG	230BFMHC
CABINATO - (passo corto)  P3P005A06	230BGMAB	230BDMBA	230BEMBA	-
CABINATO - (passo medio)  P3P010A02	230BGMBB	230BDMBB	230BEMBB	-
CABINATO - (passo lungo)  P3P010A03	230BGMBC	230BDMBC	230BEMBC	-
AMBULANZA di soccorso P3P010A04	230BGMSB	-	-	-
P3P006A02 **AMBULANZA** di trasporto	230BGMTB	-	-	-
P3P006A03 **FURGONE** ambulanzabile	230BGMUB	-	-	-

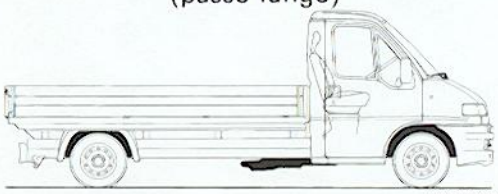
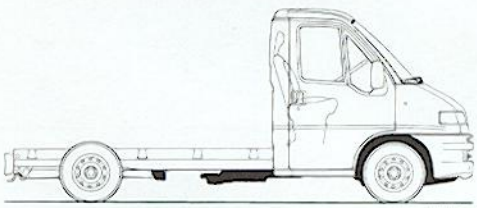
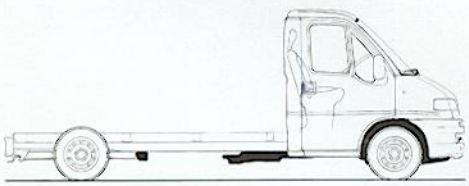
DUCATO MAXI

Versioni	RFW 1998 *i.e.*	8140.67 2500 *DS*	8140.47 2500 *TDS*	8140.47R 2500 *TDS E*
FURGONE - (passo medio)  P3P007A01	230CGMNB	230CDMNB	230CEMNB	230CFMNB
FURGONE - (passo lungo)  P3P011A02	230CGMNC	230CDMNC	230CEMNC	230CFMNB
MINIBUS P3P011A03	230CGMMC	230CDMMC	230CEMMC	-
SCUOLABUS Elementare	-	230CDMEC	-	-
SCUOLABUS Media  P3P011A02	-	230CDMLC	-	-
AUTOCARRO passo medio  P3P008A03	230CGMDB	230CDMDB	230CEMDB	230CFMDB

Copyright by Fiat Auto

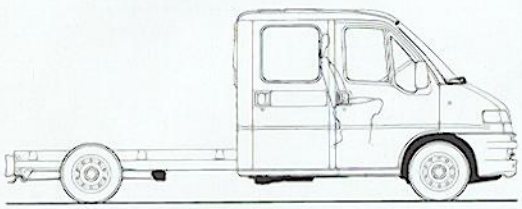
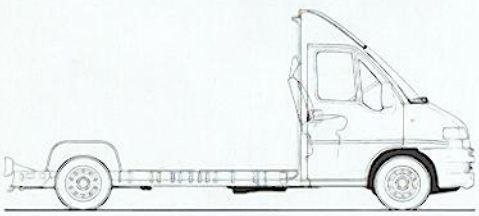
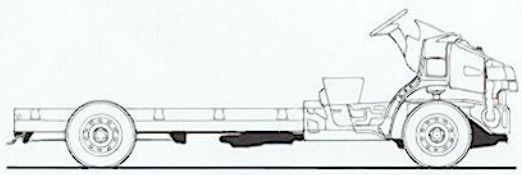
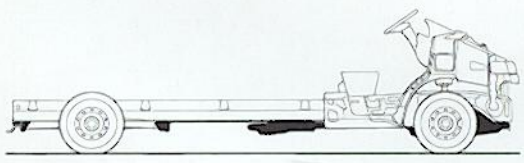
00.0

DUCATO MAXI

Versioni	RFW 1998 *i.e.*	8140.67 2500 *DS*	8140.47 2500 *TDS*	8140.47R 2500 *TDS E*
AUTOCARRO (passo lungo)  P3P008A04	230CGMDC	230CDMDC	230CEMDC	230CFMDC
AUTOCARRO (passome medio) doppia cabina P3P008A04	-	230CDMGB	230CEMGB	-
AUTOCARRO (passo lungo) doppia cabina P3P009A01	-	230CDMGC	230CEMGC	230CFMGC
CABINATO (passo medio)  P3P009A02	230CGMAB	230CDMAB	230CEMAB	230CFMAB
CABINATO (passo lungo)  P3P009A03	230CGMAC	230CDMAC	230CEMAC	230CFMAC
CABINATO (passo medio) doppia cabina P3P009A05	230CGMAC	230CDMAC	230CEMAC	230CFMAC

00.0

DUCATO MAXI

Versioni	RFW	8140.67	8140.47	8140.47R
	1998	2500	2500	2500
	i.e.	*DS*	*TDS*	*TDS E*
CABINATO doppia cabina (passo lungo)  P3P013A01	-	230CDMHC	230CEMHC	230CFMHC
CABINATO con pianale (passo medio)  P3P009A04	230CGMCC	230CDMCC	230CEMCC	-
SCUDATO - passo medio  P3P009A02	-	230CDMBB	230CEMBB	-
SCUDATO - passo lungo  P3P010A03	-	230CDMBC	230CEMBC	230CFMBC

Copyright by FIAT Auto

DUCATO 10 FURGONI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Ripartizione del conducente/passeggero in cabina			Tara con conducente			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva		*Massa limite ammissibile			*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore				
230AGMFA	Furgone, passo corto, con una porta laterale	RFW (1988 cc Benzina ecologico)	1605	1010	595	70	49	21	1605	1010	595	1005	2 persone + 865 kg. merce	2680	1297	1383	2800	1460	1460	1500
													1005 kg. merce		1221	1459				
230AGMFB	Furgone, passo corto, con due porte laterali		1635	1030	605				1705	1079	626	975	2 persone + 835 kg. merce	2680	1312	1368				
													975 kg. merce		1236	1444				
230AGMFB	Furgone, passo medio, con una porta laterale		1635	1025	610	70	51	19	1705	1076	629	1035	2 persone + 895 kg. merce	2740	1356	1384	2800	1460	1460	1500
													1035 kg. merce		1281	1459				
230AGMFB	Furgone, passo medio, con due porte laterali		1665	1045	620				1705	1096	639	1005	2 persone + 865 kg. merce	2740	1370	1370				
													1005 kg. merce		1295	1445				
230AAMFA	Furgone, passo corto, con una porta laterale	230A2.000 (1929 cc diesel)	1635	1040	595	70	49	21	1705	1089	616	1005	2 persone + 865 kg. merce	2710	1327	1383	2800	1460	1460	1500
													1005 kg. merce		1251	1459				
230AAMFA	Furgone, passo corto, con due porte laterali		1665	1060	605				1735	1109	626	975	2 persone + 835 kg. merce	2710	1342	1368				
													975 kg. merce		1266	1444				
230AAMFB	Furgone, passo medio, con una porta laterale		1665	1055	610	70	51	19	1735	1106	629	1035	2 persone + 895 kg. merce	2770	1386	1384	2800	1460	1460	1500
													1035 kg. merce		1311	1459				
230AAMFB	Furgone, passo medio, con due porte laterali		1695	1075	620				1765	1126	639	1005	2 persone + 865 kg. merce	2770	1400	1370				
													1005 kg. merce		1325	1445				
230ABMFA	Furgone, passo corto, con una porta laterale	230A3.000 (1929 cc turbo diesel)	1665	1070	595	70	49	21	1735	1119	616	1005	2 persone + 865 kg. merce	2740	1357	1383	2800	1460	1460	1500
													1005 kg. merce		1281	1459				
230ABMFA	Furgone, passo corto, con due porte laterali		1695	1090	605				1705	1139	626	975	2 persone + 835 kg. merce	2740	1372	1368				
													975 kg. merce		1296	1444				
230ABMFB	Furgone, passo medio, con una porta laterale		1695	1085	610	70	51	19	1765	1136	629	1035	2 persone + 895 kg. merce	2800	1416	1384	2800	1460	1460	1500
													1035 kg. merce		1341	1459				
230ABMFB	Furgone, passo medio, con due porte laterali		1725	1105	620				1705	1156	639	1005	2 persone + 865 kg. merce	2800	1430	1370				
													1005 kg. merce		1355	1445				
230ACMFA	Furgone, passo corto, con una porta laterale	230A4.000 (1929 cc Turbo Diesel ecologico)	1665	1070	595	70	49	21	1735	1119	616	1005	2 persone + 865 kg. merce	2740	1357	1383	2800	1460	1460	1500
													1005 kg. merce		1281	1459				
230ACMFA	Furgone, passo corto, con due porte laterali		1695	1090	605				1765	1139	626	975	2 persone + 835 kg. merce	2740	1372	1368				
													975 kg. merce		1296	1444				
230ACMFB	Furgone, passo medio, con una porta laterale		1695	1085	610	70	51	19	1765	1136	629	1035	2 persone + 895 kg. merce	2280	1416	1384	2800	1460	1460	1500
													1035 kg. merce		1341	1459				
230ACMFB	Furgone, passo medio, con due porte laterali		1725	1105	620				1795	1156	639	1005	2 persone + 865 kg. merce	2800	1430	1370				
													1005 kg. merce		1445	1445				

Stampato n° 506.233

DUCATO 14 FURGONI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Ripartizione del conducente/passeggero in cabina			Tara con conducente			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva		*Massa limite ammissibile			*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore				
230BGMFA	Furgone, passo corto, con una porta laterale	RFW (1988 cc Benzina ecologico)	1605	1010	595	70	49	21	1675	1059	616	1350	2 persone +1210 kg. merce	3025	1352	1673	3250	1460	1750	1500
													1350 kg. merce		1217	1418				
	Furgone, passo corto, con due porte laterali		1635	1030	605				1705	1079	626	1320	2 persone + 1180 kg. merce	3025	1367	1658				
													1320kg. merce		1292	1733				
230BGMFB	Furgone, passo medio, con una porta laterale		1635	1025	610	70	51	19	1705	1076	629	1395	2 persone + 1255 kg. merce	3100	1427	1673	3250	1460	1750	1500
													1395 kg. merce		1353	1747				
	Furgone, passo medio, con due porte laterali		1665	1045	620				1735	1096	639	1365	2 persone + 1225 kg. merce	3100	1441	1659				
													1365 kg. merce		1367	1733				
230BGMNB	Furgone, fiancata alta, passo medio con una porta laterale		1685	1045	640	–	–	–	1755	1096	659	1360	2 persone + 1220 kg. merce	3115	1440	1675	3250	1650	1750	1500
													1360 kg. merce		1366	1749				
230BGMNC	Furgone, fiancata alta, passo lungo con una porta laterale		1755	1085	670	–	–	–	1825	1139	686	1395	2 persone + 1253 kg. merce	3220	1547	1673	3250	1650	1750	1500
													1395 kg. merce		1473	1747				
230BGMFA	Furgone, passo corto, con una porta laterale	230A4.000 (1929 cc turbo Diesel ecologico)	1665	1070	595	70	49	21	1735	1119	616	1350	2 persone + 1210 kg. merce	3085	1412	1673	3250	1560	1750	1500
													1350 kg. merce		1337	1748				
	Furgone, fiancata alta, passo medio con una porta lat.		1695	1090	605				1756	1139	626	1320	2 persone + 1180 kg. merce	3085	1427	1658				
													1320 kg. merce		1352	1733				
230BCMFB	Furgone, passo medio, con una porta laterale		1695	1085	610	70	51	19	1765	1136	629	1395	2 persone + 1255 kg. merce	3160	1487	1673	3250	1560	1750	1500
													1395 kg. merce		1413	1747				
	Furgone, passo medio, con due porte laterali		1725	1105	620				1795	1156	639	1365	2 persone + 1225 kg. merce	3160	1501	1659				
													1365 kg. merce		1427	1733				
230BDMFA	Furgone, passo corto, con una porta laterale	8140.47 (2500 cc diesel)	1710	1120	590	70	49	21	1780	1169	611	1355	2 persone + 1215 kg. merce	3135	1463	1672	3250	1460	1750	1500
													1350 kg. merce		1388	1747				
	Furgone, passo corto, con due porte laterali		1740	1140	600				1810	1189	621	1325	2 persone + 1185 kg. merce	3135	1478	1657				
													1325 kg. merce		1403	1732				
230BDMFB	Furgone, passo medio, con una porta laterale		1740	1135	605	70	51	19	1810	1186	624	1405	2 persone + 1265 kg. merce	3215	1539	1676	3250	1460	1750	1500
													1405 kg. merce		1465	1750				
	Furgone, passo medio, con due porte laterali		1770	1155	615				1840	1206	634	1375	2 persone + 1235 kg. merce	3215	1553	1662				
													1375 kg. merce		1479	1736				
230BDMNB	Furgone, fiancata alta, passo corto, con una porta laterale		1790	1155	635				1860	1206	654	1365	2 persone + 1225 kg. merce	3225	1551	1674	3250	1650	1750	1600
													1365 kg. merce		1477	1748				
230BDMNC	Furgone, fiancata alta, passo corto, con due porte laterali		1860	1195	665				1930	1249	681	1320	2 persone + 1180 kg. merce	3250	1639	1611	3250	1650	1750	1600
													1320 kg. merce		1565	1685				

Copyright by Fiat Auto

DUCATO 14 FURGONI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Ripartizione del conducente/passeggero in cabina			Tara con conducente			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva		*Massa limite ammissibile			*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore				
230BEMFA	Furgone, passo corto, con una porta laterale	8140.47 (2500 cc Turbo Diesel)	1740	1155	585	70	49	21	1810	1204	606	1360	2 persone +1220 kg. merce	3170	1499	1671	3250	1650	1750	1600
													1360 kg. merce		1424	1416				
	Furgone, passo corto, con due porta laterale		1770	1175	595				1840	1224	616	1330	2 persone +1190 kg. merce	3170	1514	1658				
													1330 kg. merce		1439	1731				
230BEMFB	Furgone, passo medio, con una porta laterale		1770	1170	600	70	51	19	1840	1221	619	1410	2 persone +1270 kg. merce	3250	1575	1675	3250	1650	1750	1600
													1410 kg. merce		1501	1743				
	Furgone, passo corto, con due porta laterale		1800	1190	610				1870	1241	629	1380	2 persone +1240 kg. merce	3250	1589	1661				
													1380 kg. merce		1515	1735				
2230BEMB	Furgone, fiancata alta passo medio con una porta laterale		1820	1190	630	–	–	–	1890	1241	649	1360	2 persone +1220 kg. merce	3250	1585	1665	3250	1650	1750	1600
													1360 kg. merce		1511	1739				
230BEMNC	Furgone, fiancata alta passo lungo con una porta laterale		1890	1230	660	–	–	–	1960	1284	676	1210	2 persone +1270 kg. merce	3170	1648	1522	3250	1650	1750	1600
													1210 kg. merce		1573	1597				

DUCATO MAXI FURGONI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Ripartizione del conducente/passeggero in cabina			Tara con conducente			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva		*Massa limite ammissibile			*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore				
230BEMFA	Furgone, 18 Q.li fiancata alta, passo medio, con due porte laterali	RFW 1998 i.e. benzina ecologico	1735	1070	665	70	51	19	1805	1121	684	1695	2 persone +1555 kg. merce	3500	1532	1968	3500	1850	2120	1500
													1695 kg. merce		1457	2043				
230CGMNC	Furgone, 18 Q.li fiancata alta, passo corto, con due porte laterali		1805	1110	695	70	54	16	1875	1164	711	1625	2 persone +1485 kg. merce	3500	1627	1873	3500	1850	2120	1500
													1625 kg. merce		1553	1947				
230CDMNB	Furgone, 18 Q.li fiancata alta, passo medio, con una porte laterali	8140.67 2500 Diesel	1840	1180	660	70	51	19	1910	1231	679	1590	2 persone +1450 kg. merce	3500	1621	1873	3500	1850	2120	1600
													1590 kg. merce		1547	1953				
230CGMNB	Furgone, 18 Q.li fiancata alta, passo medio, con due porte laterali		1910	1220	690	70	54	16	1980	1274	706	1520	2 persone +1380 kg. merce	3500	1712	1788	3500	1850	2120	1600
													1520 kg. merce		1638	1882				
230CEMNB	Furgone, 18 Q.li fiancata alta, passo corto, con una porte laterali	8140.67 2500 turbo Diesel	1870	1215	655	70	51	19	1940	1266	674	1560	2 persone +1420 kg. merce	3500	1650	1850	3500	1850	2060	1600
													1560 kg. merce		1576	1924				
230CEMNC	Furgone, 18 Q.li fiancata alta, passo corto, con due porte laterali		1940	1255	685	70	54	16	2010	1309	701	1490	2 persone +1350 kg. merce	3500	1740	1760	3500	1850	2060	1600
													1490 kg. merce		1665	1835				

DUCATO 10 FURGONI TETTO RIALZATO

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Ripartizione del conducente/passeggero in cabina			Tara con conducente			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva		*Massa limite ammissibile			*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore				
230AGMFA	Furgone, tetto rialzato passo corto, con una porta laterale	RWF (1998 cc Benzina ecologico)	1640	1025	615	–	–	–	1710	1074	636	970	2 persone +830 kg. merce	2680	1306	1374	2800	1460	1460	1500
													970 kg. merce		1231	1449				
	Furgone, tetto rialzato passo corto, con due porta laterale		1670	1045	625	–	–	–	1740	1094	646	940	2 persone + 800 kg. merce	2680	1321	1359				
													940 kg. merce		1246	1434				
230AAMFA	Furgone, tetto rialzato passo corto, con una porta laterale	230A2.000 (1929 cc Diesel)	1670	1055	615	–	–	–	1740	1104	636	970	2 persone + 830 kg. merce	2710	1336	1374	2800	1460	1460	1500
													970 kg. merce		1261	1449				
	Furgone, tetto rialzato passo corto, con due porta laterale		1700	1075	625	–	–	–	1770	1124	646	940	2 persone + 800 kg. merce	2710	1351	1359				
													940 kg. merce		1276	1434				
230ABMFA	Furgone, tetto rialzato passo corto, con una porta laterale	230A2.000 (1929 cc turbo Diesel)	1735	1070	665	–	–	–	1770	1134	636	970	2 persone + 830 kg. merce	2740	1366	1374	2800	1460	1460	1500
													970 kg. merce		1291	1449				
	Furgone, tetto rialzato passo corto, con due porta laterale		1730	1105	625	–	–	–	1800	1154	646	940	2 persone + 800 kg. merce	2740	1381	1359				
													940 kg. merce		1306	1434				
230ACMFA	Furgone, tetto rialzato passo corto, con una porta laterale	230A4.000 (1929 cc turbo Diesel ecologico)	1700	1085	615	–	–	–	1770	1134	636	9700	2 persone + 830 kg. merce	2740	1366	1374	2800	1460	1460	1500
													970 kg. merce		1547	1953				
	Furgone, tetto rialzato passo corto, con due porta laterale		1730	1105	625	–	–	–	1800	1154	646	9400	2 persone + 800 kg. merce	2740	1381	1359				
													940 kg. merce		1306	1434				

DUCATO 14 FURGONI TETTO RIALZATO

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Ripartizione del conducente/passeggero in cabina			Tara con conducente			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva		*Massa limite ammissibile			*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore				
230BGMFA	Furgone, tetto rialzato passo corto, con una porta laterale	RFW (1998 cc Benzina ecologico)	1640	1025	615	–	–	–	1710	1074	636	1315	2 persone +1175 kg. merce	3025	1362	1663	2800	1460	1460	1500
													1315 kg. merce		1286	1739				
	Furgone, tetto rialzato passo corto, con due porta laterale		1670	1045	625	–	–	–	1740	1094	646	1285	2 persone + 1145 kg. merce	3025	1377	1648				
													1285 kg. merce		1301	1724				

Copyright by Fiat Auto

DUCATO 14 FURGONI TETTO RIALZATO

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Ripartizione del conducente/passeggero in cabina			Tara con conducente			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva		*Massa limite ammissibile			*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore				
230BCMFA	Furgone, tetto rialzato passo corto, con una porta laterale	230.A4.000 (1929 cc turbo Diesel ecologico)	1700	1085	615	–	–	–	1770	1134	636	1315	2 persone +1175 kg. merce	3085	1422	1663	3250	1650	1750	1500
													1315 kg. merce		1346	1739				
	Furgone, tetto rialzato passo corto, con due porta laterale		1730	1105	625	–	–	–	1800	1154	646	1285	2 persone + 1145 kg. merce	3085	1437	1648				
													1285 kg. merce		1361	1724				
230BDMFA	Furgone, tetto rialzato passo corto, con una porta laterale	8140.67 (2500 cc Diesel)	1745	1135	610	–	–	–	1815	1184	631	1320	2 persone + 1180 kg. merce	3135	1472	1663	3250	1650	1750	1600
													1320 kg. merce		1397	1738				
	Furgone, tetto rialzato passo corto, con due porta laterale		1775	1155	620	–	–	–	1845	1204	641	1290	2 persone + 1150 kg. merce	3135	1488	1647				
													129 0kg. merce		1412	1723				
230BEMFA	Furgone, tetto rialzato passo corto, con una porta laterale	8140.47 (2500 cc turbo Diesel)	1775	1170	605	–	–	–	1845	1219	626	1325	2 persone + 1185 kg. merce	3170	1508	1662	3250	1650	1750	1600
													1325 kg. merce		1433	1737				
	Furgone, tetto rialzato passo corto, con due porta laterale		1805	1190	615	–	–	–	1875	1239	636	1295	2 persone + 1155 kg. merce	3170	1523	1647				
													1295 kg. merce		1448	1722				

Stampato n° 506.233

DUCATO 10 FURGONI VETRATI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Tara + conducente (70 kg.)			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva		*Massa limite ammissibile			*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore				
230AGMFA	Furgone vetrato, passo corto, con una porta laterale	RFW (1998 cc Benzina ecologico)	1635	1025	610	1705	1074	631	975	2 persone + 835 kg. merce	3100	1427	1673	2800	1460	1460	1500
										975 kg. merce		1353	1747				
	Furgone vetrato, passo corto, con due porte laterali		1665	1045	620	1735	1094	641	945	2 persone + 805 kg. merce	3100	1441	1659				
										945 kg. merce		1367	1733				
	Furgone vetrato, con tetto rialzato, passo corto, con una porta laterale		1670	1040	630	1740	1089	653	940	2 persone + 800 kg. merce	3085	1412	1673				
										940 kg. merce		1337	1748				
	Furgone, vetrato con tetto rialzato, passo corto, con due porte laterali		1700	1060	640	1770	1109	661	910	2 persone + 770 kg. merce	3085	1427	1658				
										910 kg. merce		1352	1733				
230AGMFB	Furgone vetrato, passo medio, con una porta laterale		1675	1045	630	1745	1096	649	995	2 persone + 855 kg. merce	3160	1501	1659	2800	1460	1460	1500
										995 kg. merce		1427	1733				
	Furgone vetrato, passo medio, con una porta laterale		1705	1065	640	1775	1116	659	965	2 persone + 825 kg. merce	3135	1463	1672				
										965 kg. merce		1388	1747				
230AAMFA	Furgone passo corto, con una porta laterale	230A2.000 (1929 cc Diesel)	1665	1055	610	1735	1104	631	975	2 persone + 835 kg. merce	3215	1553	1662	2800	1460	1460	1500
										975 kg. merce		1479	1736				
	Furgone vetrato, passo corto, con due porte laterali		1695	1075	620	1765	1124	641	945	2 persone + 805 kg. merce	3225	1551	1674				
										945 kg. merce		1477	1748				

Copyright by Fiat Auto

DUCATO 10 FURGONI VETRATI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Tara + conducente (70 kg.)			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva		*Massa limite ammissibile			*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse Post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore				
230AAMFA	Furgone, vetrato, con tetto rialzato, passo corto, con una porta laterale	230.A2.000 (1929 cc Diesel)	1700	1070	630	1770	1119	651	940	2 persone + 800 kg. merce	2710	1346	1364	2800	1460	1460	1500
										940 kg. merce		1271	1439				
	Furgone, vetrato, con tetto rialzato, passo corto, con due porte laterali		1730	1090	640	1800	1139	661	910	2 persone + 770 kg. merce	2710	1361	1349				
										910kg. merce		1286	1424				
230AAMFB	Furgone vetrato, passo medio, con una porta laterale		1705	1075	630	1775	1126	649	995	2 persone + 855 kg. merce	2770	1389	1372				
										995 kg. merce		1323	1447				
	Furgone vetrato, passo medio, con due porte laterali		1735	1095	640	1805	1146	659	965	2 persone + 825 kg. merce	2770	1412	1358				
										965 kg. merce		1337	1433				
230ABMFA	Furgone vetrato passo corto, con una porta laterale	230.A3.000 (1929 cc turbo Diesel)	1695	1085	610	1765	1134	631	975	2 persone + 835 kg. merce	2740	1367	1373	2850	1460	1460	1500
										975 kg. merce		1291	1449				
	Furgone vetrato, passo corto, con due porte laterali		1725	1105	620	1795	1154	641	945	2 persone + 805 kg. merce	2740	1382	1358	2800	1460	1460	1500
										945 kg. merce		1307	1433				
	Furgone vetrato, con tetto rialzato, passo corto, con una porta laterale		1730	1100	630	1800	1149	651	940	2 persone + 800 kg. merce	2740	1376	1364				
										940 kg. merce		1301	1439				
	Furgone vetrato, con tetto rialzato, passo corto, con due porte laterali		1760	1120	640	1830	1169	661	910	2 persone + 770 kg. merce	2740	1391	1349	2800	1460	1460	1500
										910 kg. merce		1361	1424				
230AAMFB	Furgone vetrato, passo medio, con una porta laterale		1735	1105	630	1805	1156	649	995	2 persone + 855 kg. merce	2800	1428	1372				
										995 kg. merce		1353	1447				
	Furgone vetrato, passo medio, con due porte laterali		1765	1125	640	1835	1176	659	995	2 persone + 825 kg. merce	2800	1442	1447				
										965 kg. merce		1367	1433				

Stampato n° 506.233

DUCATO 10 FURGONI VETRATI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Tara + conducente (70 kg.)			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva					*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore	Tot.	Asse ant.	Asse post.	
230ACMFA	Furgone vetrato, passo corto, con una porta laterale	230.A4.000 1929 cc turbo Diesel ecologico	1695	1085	610	1765	1134	631	975	2 persone + 835 kg. merce	2740	1367	1373	2800	1460	1460	1500
										975 kg. merce		1291	1449				
	Furgone vetrato, passo corto, con due porte laterali		1725	1105	620	1795	1154	641	945	2 persone + 805 kg. merce	2740	1382	1358				
										945 kg. merce		1307	1433				
	Furgone vetrato passo corto, con una porta laterale		1730	1100	630	1800	1149	651	940	2 persone + 800 kg. merce	2740	1376	1364				
										940 kg. merce		1301	1439				
	Furgone vetrato con tetto rialzato, passo corto ,con una porta laterale		1760	1120	640	1830	1169	661	910	2 persone + 770 kg. merce	2800	1391	1349				
										910 kg. merce		1316	1424				
230ACMFB	Furgone vetrato, passo medio, con una porta laterale		1735	1105	630	1805	1156	649	995	2 persone + 855 kg. merce	2800	1428	1372	2800	1460	1460	1500
										995 kg. merce		1353	1447				
	Furgone vetrato passo medio, con due porte laterali		1765	1125	640	1835	1176	659	965	2 persone + 825 kg. merce	2800	1442	1358				
										965 kg. merce		1367	1433				

DUCATO 14 FURGONI VETRATI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Tara + conducente (70 kg.)			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva					*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore	Tot.	Asse ant.	Asse post.	
230BGMFA	Furgone vetrato, passo corto con una porta laterale	RFW 1998 cc Benzina ecologico	1670	1045	165	1705	1074	631	1320	2 persone + 1180 kg. merce	3025	1362	1359	3250	1650	1750	1500
										1320 kg. merce		1287	1434				
	Furgone vetrato, passo corto, con due porte laterali		1670	1040	630	1735	1094	641	1290	2 persone + 1150 kg. merce	3025	1378	1373				
										1290 kg. merce		1302	1449				
	Furgone vetrato con tetto rialzato, passo corto con due porte laterali		1670	1040	630	1740	1089	651	1285	2 persone + 1145 kg. merce	3025	1372	1358				
										1285 kg. merce		1296	1433				
	Furgone vetrato con tetto rialzato, passo corto con una porta laterale		1700	1060	640	1770	1109	661	1255	2 persone + 1115 kg. merce	3025	1387	1364				
										1255 kg. merce		1312	1439				
230BGMFB	Furgone vetrato, passo medio, con una porta laterale		1675	1045	630	1745	1096	649	1355	2 persone + 1215 kg. merce	3100	1439	1349	3250	1650	1750	1500
										1355 kg. merce		1365	1424				
	Furgone vetrato, passo medio, con due porte laterali		1705	1065	640	1775	1116	659	1325	2 persone + 1185 kg. merce	3100	1453	1372				
										1325 kg. merce		1379	1447				
230BGMNB	Furgone vetrato fiancata alta, passo medio, con due porte laterali		1735	1070	665	1805	1323	684	1310	2 persone + 1170 kg. merce	3115	1455	1416				
										1310 kg. merce		1381	1448				

Copyright by Fiat Auto

DUCATO 14 FURGONI VETRATI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Tara + conducente (70 kg.)			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva					*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore	Tot.	Asse ant.	Asse post.	
230BCMFA	Furgone vetrato, passo corto con una porta laterale	230A4.000 1929 cc turbo Diesel ecologico	1695	1085	610	1765	1134	631	1320	2 persone + 1180 kg. merce	3085	1422	1663	3250	1650	1750	1500
										1320 kg. merce		1347	1738				
	Furgone vetrato, passo corto, con due porte laterali		1725	1105	620	1759	1154	641	1290	2 persone + 1150 kg. merce	3085	1432	1647				
										1290 kg. merce		1362	1723				
	Furgone vetrato con tetto rialzato, passo corto con una porta laterale		1730	1100	630	1800	1149	651	1285	2 persone + 1145 kg. merce	3085	1432	1653				
										1285 kg. merce		1356	1729				
	Furgone vetrato con tetto rialzato, passo corto con due porte laterali		1760	1120	640	1830	1169	661	1255	2 persone + 1115 kg. merce	3085	1447	1638				
										1255 kg. merce		1372	1713				
230BCMFB	Furgone vetrato, passo medio, con una porta laterale		1735	1105	630	1805	1156	649	1355	2 persone + 1215 kg. merce	3160	1499	1661				
										1355 kg. merce		1425	1735				
	Furgone vetrato, passo medio, con due porte laterali		1765	1125	640	1835	1176	659	1325	2 persone + 1185 kg. merce	3160	1513	1647				
										1325 kg. merce		1439	1721				
230BDMFA	Furgone vetrato, passo corto, con una porta laterale	8140.67 2500 cc Diesel	1740	1135	605	1810	1184	626	1325	2 persone + 1185 kg. merce	3135	1473	1662	3250	1650	1750	1500
										1325 kg. merce		1398	1737				
	Furgone vetrato, passo corto, con due porte laterali		1770	1155	615	1840	1204	636	1295	2 persone + 1155 kg. merce	3135	1488	1647				
										1295 kg. merce		1413	1722				

Stampato n° 506.233

DUCATO 14 FURGONI VETRATI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Tara + conducente (70 kg.)			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva					*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore	Tot.	Asse ant.	Asse post.	
230BDMFA	Furgone, vetrato con tetto rialzato, passo corto con una porta laterale	8140.67 2500 cc Diesel	1775	1150	625	1845	1199	646	1290	2 persone + 1150kg. merce	3135	1483	1662	3250	1650	1750	1600
										1290 kg. merce		1407	1728				
	Furgone vetrato con tetto rialzato, passo corto, con due porte laterali		1805	1170	635	1875	1219	656	1260	2 persone + 1120 kg. merce	3135	1498	1637				
										1260kg. merce		1422	1713				
230BDMFB	Furgone vetrato, passo medio con una porta laterale		1780	1155	625	1850	1206	644	1363	2 persone + 1225 kg. merce	3215	1551	1664				
										1365 kg. merce		1477	1738				
	Furgone vetrato, passo medio, con due porte laterali		1810	1175	635	1880	1226	654	1335	2 persone + 1195 kg. merce	3215	1565	1650				
										1335 kg. merce		1491	1724				
230BDMNB	Furgone vetrato, fiancata alta, passo medio con una porta laterale		1840	1180	660	1910	1231	679	1315	2 persone + 1175 kg. merce	3225	1566	1659				
										1315 kg. merce		1492	1733				
230BEMFA	Furgone vetrato, passo corto, con una porta laterale		1770	1170	600	1840	1219	621	1330	2 persone + 1190 kg. merce	3170	1509	1661				
										1330 kg. merce		1434	1736				
	Furgone vetrato passo corto, con due porte laterali		1800	1190	610	1870	1239	631	1300	2 persone + 1160 kg. merce	3170	1524	1646				
										1300 kg. merce		1449	1721				

Copyright by Fiat Auto

DUCATO 14 FURGONI VETRATI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Tara + conducente (70 kg.)			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva					*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore	Tot.	Asse ant.	Asse post.	
230BEMFA	Furgone vetrato con tetto rialzato, passo corto, con una porta laterale	8140.47 2500 cc turbo Diesel	1805	1185	620	1875	1234	641	1295	2 persone + 1155kg. merce	3170	1518	1652	3250	1650	1750	1600
										1295 kg. merce		1443	1727				
	Furgone vetrato con tetto rialzato, passo corto, con due porte laterali		1835	1205	630	1905	1254	651	1265	2 persone + 1125 kg. merce	3170	1534	1636				
										1265 kg. merce		1458	1712				
230BEMFB	Furgone vetrato, passo medio con una porta laterale		1810	1190	620	1880	1241	639	1370	2 persone + 1230 kg. merce	3250	1587	1663				
										1370 kg. merce		1513	1737				
	Furgone vetrato, passo medio, con due porte laterali		1840	1210	630	1910	1261	649	1340	2 persone + 1200 kg. merce	3250	1601	1649				
										1340 kg. merce		1527	1723				
230BEMNB	Furgone vetrato con fiancata alta, passo medio con una porta laterale		1870	1215	655	1940	1266	674	1310	2 persone + 1170 kg. merce	3250	1600	1650				
										1310 kg. merce		1526	1724				

DUCATO MAXI FURGONI VETRATI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Tara + conducente (70 kg.)			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva					*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore	Tot.	Asse ant.	Asse post.	
230CGMNB	Furgone vetrato, fiancata alta, passo medio, con una porta laterale	RFW Benzina ecologico	1758	1095	690	1885	1146	709	1645	2 persone + 1505kg. merce	3500	1540	1955	3500	1850	2120	1500
										1645 kg. merce		1472	2028				
230CDMNB	Furgone vetrato, fiancata alta, passo medio, con una porta laterale	8140.67 2500 cc Diesel	1890	1205	685	1960	1256	704	1540	2 persone + 1400 kg. merce	3500	1636	1864	3500	1850	2120	1600
										1540 kg. merce		1562	1938				
230CEMNB	Furgone vetrato, fiancata alta , passo corto, con due porte laterali	8140.47 2500 cc turbo Diesel	1920	1240	680	1990	1291	699	1510	2 persone + 1370 kg. merce	0500	1665	1835	0500	1850	2060	1600
										1510 kg. merce		1591	1909				

DUCATO 10 PANORAMA

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Tara + conducente (70 kg.)			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva					*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore	Tot.	Asse ant.	Asse post.	
230AGMPA	Panorama	RFW 1988 cc Benzina ecologico	1815	1040	775	1885	1089	796	790	8 persone + 230 kg. merce	3160	1487	1673	2850	1460	1460	1500
										790 kg. merce		1413	1747				
230ABMPA	Panorama	230A3.000 1929 turbo Diesel	1875	1100	775	1945	1149	796	790	8 persone + 230 kg. merce	2740	1309	1426	2800	1460	1460	1500
										790 kg. merce		1277	1458				
230AEMPA	Panorama	8140.47 2500 cc turbo Diesel	1950	1185	765	2020	1234	786	790	8 persone + 230 kg. merce	2810	1394	1416	2850	1460	1460	1500
										790 kg. merce		1362	1448				

DUCATO 14 AUTOCARRI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Tara + conducente (70 kg.)			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva					*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore	Tot.	Asse ant.	Asse post.	
230BGMDB	Cassone, passo medio	RFW 1998 i.e. Benzina ecologico	1670	1105	565	1740	1156	584	1335	2 persone + 1195kg. merce	3075	1410	1665	3200	1650	1750	1500
										1335 kg. merce		1326	1749				
230BDMDB	Cassone, passo medio	8140.67 2500 cc Diesel	1925	1215	560	1845	1266	579	1340	2 persone + 1200 kg. merce	3185	1521	1664	3200	1650	1750	1600
										1340 kg. merce		1436	1749				
230BEMDB	Cassone, passo medio	8140.47 2500 cc turbo Diesel	1805	1250	555	1875	1301	574	1325	2 persone + 1185 kg. merce	3200	1554	1646	3200	1650	1750	1600
										1325 kg. merce		1470	1730				

DUCATO MAXI AUTOCARRI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Tara + conducente (70 kg.)			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva					*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore	Tot.	Asse ant.	Asse post.	
230CGMDB	Cassone, passo medio	RFW 1988 i.e. Benzina ecologico	1720	1130	590	1790	1181	609	1710	2 persone + 1570kg. merce	3500	1483	2017	3500	1850	2120	1600
										1710 kg. merce		1398	2102				
230CDMDB	Cassone, passo medio	8140.67 2500 cc Diesel	1825	1240	585	1895	1291	604	1605	2 persone + 1465 kg. merce	3500	1579	1921				
										1605 kg. merce		1495	2005				
230CEMDB	Cassone, passo medio	8140.47 2500 cc turbo Diesel	1855	1275	580	1925	1326	599	1575	2 persone + 1435 kg. merce	3500	1611	1889				
										1575 kg. merce		1526	1974				

Copyright by Fiat Auto

DAUCATO 14 CABINATI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Tara + conducente (70 kg.)			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva					*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore	Tot.	Asse ant.	Asse post.	
230BGMAB	Cabinato, passo medio	1998 PSA	1465	1100	365	1535	1151	384	1500	2 persone + 1360 kg. merci (*)	3035	1459	1576	3200	1650	1750	1600
										1500 kg. merci (**)		1286	1749				
230BDMAB	Cabinato, passo medio	2500 DS	1570	1210	360	1640	1261	379	1505	2 persone + 1365 kg. merci (*)	3145	1570	1575				
										1505 kg. merci (**)		1396	1749				
230BEMAB	Cabinato, passo medio	2500 TDS	1600	1245	355	1670	1296	374	1510	2 persone + 1370 kg. merci (*)	3180	1606	1574				
										1510 kg. merci (**)		1431	1749				

DUCATO MAXI CABINATI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			Tara + conducente (70 kg.)			Portata utile max. (oltre al conducente)		*Massa complessiva	Ripartizione Massa Complessiva					*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse post.	Totale	Asse anteriore	Asse posteriore				Asse anteriore	Asse posteriore	Tot.	Asse ant.	Asse post.	
230CGMAB	Cabinato, passo medio	1998 PSA	1515	1125	390	1585	1176	409	1880	2 persone + 1740 kg. merci (*)	3465	1542	1923	3500	1850	2120	1600
										1880 kg. merci (**)		1345	2120				
230CDMAB	Cabinato, passo medio	2500 DS	1620	1235	385	1690	1286	404	1810	2 persone + 1670 kg. merci (*)	3500	1641	1859				
										1810 kg. merci (**)		1448	2052				
230CEMAB	Cabinato, passo medio	2500 TDS	1650	1270	380	1720	1321	399	1780	2 persone + 1640 kg. merci (*)	3500	1672	1828				
										1780 kg. merci (**)		1481	2019				

(*) baricentro carrozzeria + carico a 485 mm dall'asse posteriore
(**) baricentro carrozzeria + carico a 287 mm dall'asse posteriore

Stampato n° 506.233

DUCATO 14 SCUDATI

Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			*Massa complessiva	Massa limite ammissibile			*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse post.		Totale	Asse anteriore	Asse posteriore	
230BGMBB	Scudato per autoveicolo, passo medio	RFW 1988 cc Benzina ecologico	1190	850	330	3200	3200	1151	384	1500
230BDMBB	Scudato per autoveicolo, passo medio	8140.67 2500 cc Diesel	1295	970	325	3200	1643	1261	379	1600
230CDMBB	Scudato per autoveicolo, passo medio		1345	995	350	3500	1670	1296	374	1600
230BEMBB	Scudato per autoveicolo, passo medio	8140.47 2500 cc turbo Diesel	1325	1005	320	3200	1585	1176	409	1600

DUCATO MAXI SCUDATI

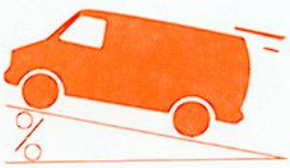
Tipo	Allestimento di carrozzeria	Motore tipo (cilindrata)	Massa a vuoto			*Massa complessiva	Massa limite ammissibile			*Massa rimorchiabile
			Tot.	Asse ant.	Asse post.		Totale	Asse anteriore	Asse posteriore	
230CEMBB	Scudato per autoveicolo, passo medio	8140.47 2500 cc turbo Diesel	1375	1030	345	3500	3500	1850	2120	1600

Copyright by Fiat Auto

00.0

DUCATO 10
FURGONE/VETRATO (Passo corto)

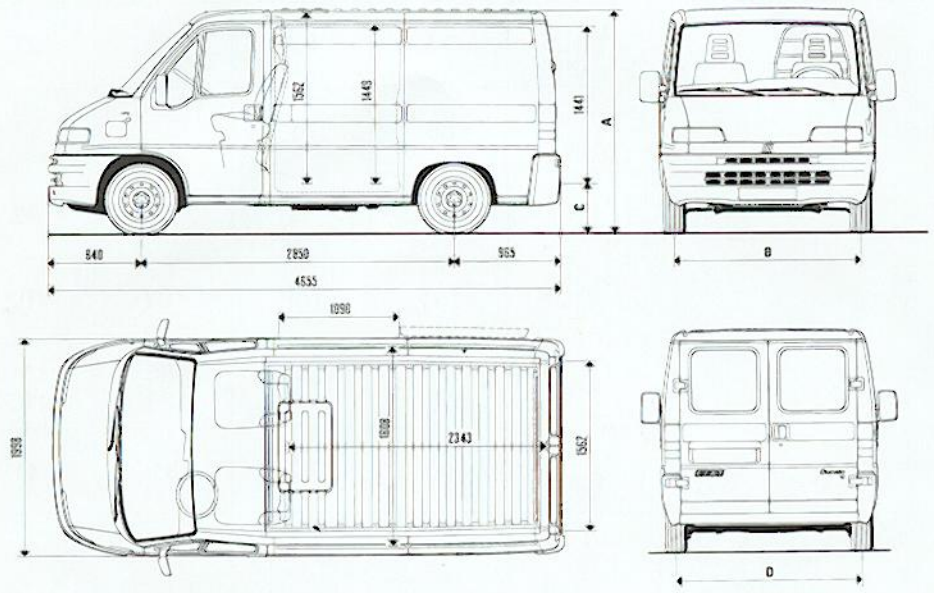
PRESTAZIONI - CONSUMO CARBURANTE

		1998 i.e.	1929 DS	1929 TDS	1929 TDS E
Velocità km/h		34	27	27	27
		65	51	51	51
		93	73	72	72
		131	103	102	102
		144 140 *	123	130 127 *	130 140 *
		40	32	31	31
Pendenza massima superabile a pieno carico 		33 %	27 %	33 %	33 %
Consumo carburante secondo norme CUNA (litri/100 km)		10,7	7,7	8,6	8,5

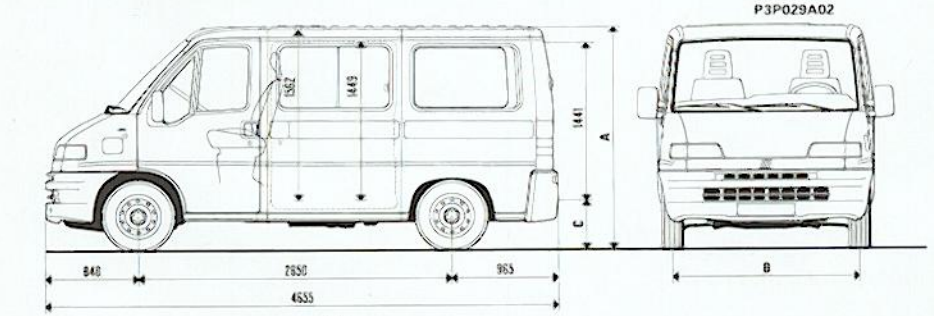
(*) Versione tetto rialzato

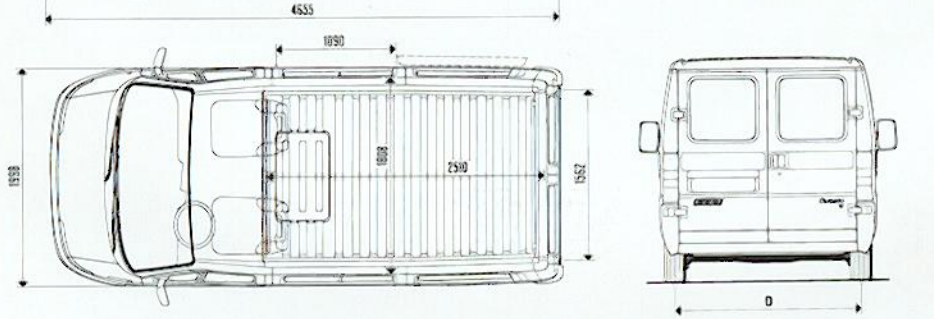
DUCATO 10
FURGONE/VETRATO (Passo corto)

P3P029A01



P3P029A02





DIMENSIONI (mm)	
A	2130
B	1720
C	–
D	1710

P3P029A01

PESI

		1998 i.e.	1929 DS	1929 TDS	1929 TDS E
Peso veicolo in ordine di marcia (con rifornimento, ruota di scorta, utensili ed accessori)	kg	1605/1665 *	1635/1695 *	1665/1725 *	1665/1725 *
Portata utile (oltre il conducente)	kg	1005/945	1005/945 *	1005/945 *	1005/945
Peso totale a pieno carico	kg	2680	2710	2740	740
Peso massimo ammesso su ciascun asse (fermo restando il peso totale max ammesso):					
- anteriore	kg	1460	1460	1460	1460
- posteriore	kg	1460	1460	1460	1460
- max ammesso totale	kg	2800	2800	2800	2800
- peso rimorchiabile	kg	1500	1500	1500	1500

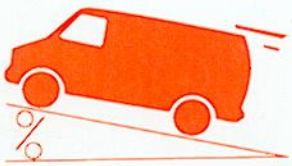
* vetrato

Copyright by FIAT Auto

00.0

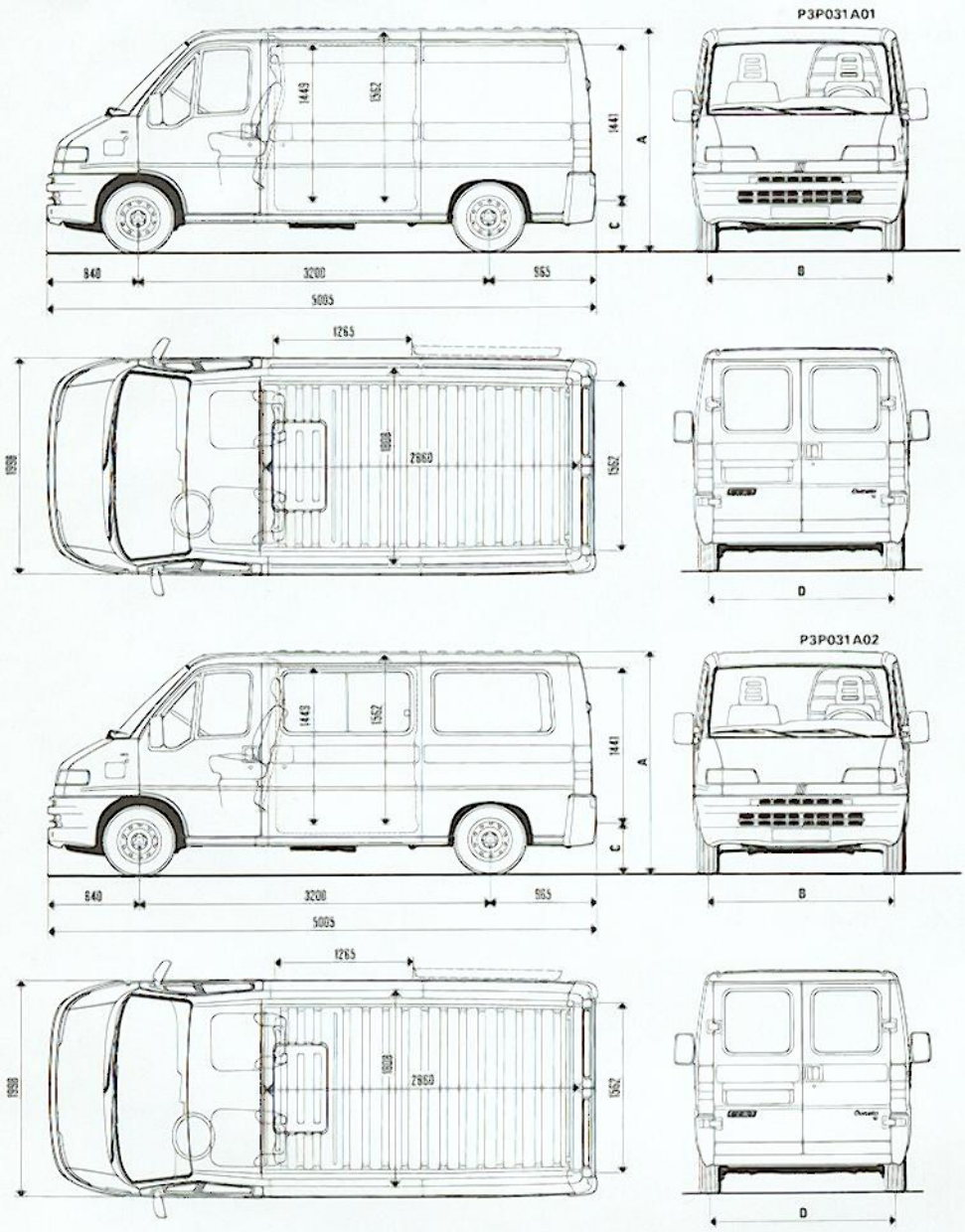
DUCATO 10
FURGONE/VETRATO (Passo medio)

PRESTAZIONI - CONSUMO CARBURANTE

		1998 i.e.	1929 DS	1929 TDS	1929 TDS E
Velocità km/h	1ª	34	27	27	27
	2ª	65	51	51	51
	3ª	93	73	72	72
	4ª	131	103	102	102
	5ª	144 140*	123	130 127*	130 127*
	R	40	32	31	31
Pendenza a massimo carico  Pendenza calcolata e valida per veicolo in movimento con regime motore in corrispondenza della coppia massima.		33%	27%	33%	33%
Consumo carburante secondo norme CUNA (litri/100 km)		10,7	7,7	8,6	8,5

* Versione tetto rialzato

DUCATO 10
FURGONE/VETRATO (Passo medio)



DIMENSIONI (mm)	
A	2130
B	1720
C	–
D	1710

PESI

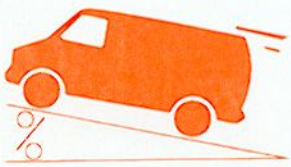
		1998 i.e.	1929 DS	1929 TDS	1929 TDS E
Peso veicolo in ordine di marcia (con rifornimento, ruota di scorta, utensili ed accessori)	kg	1635/1705 *	1695/1765 *	1695/1765 *	1695/1765 *
Portata utile (oltre il conducente)	kg	1035/965 *	1035/465 *	1035/465 *	1035/465 *
Peso totale a pieno carico	kg	2740	2770	2800	2800
Peso massimo ammesso su ciascun asse (fermo restando il peso totale max ammesso):					
- anteriore	kg	1460	1460	1460	1460
- posteriore	kg	1460	1460	1460	1460
- max ammesso totale	kg	2800	2800	2800	2800
- peso rimorchiabile	kg	1500	1500	1500	1500

* vetrato

Copyright by FIAT Auto

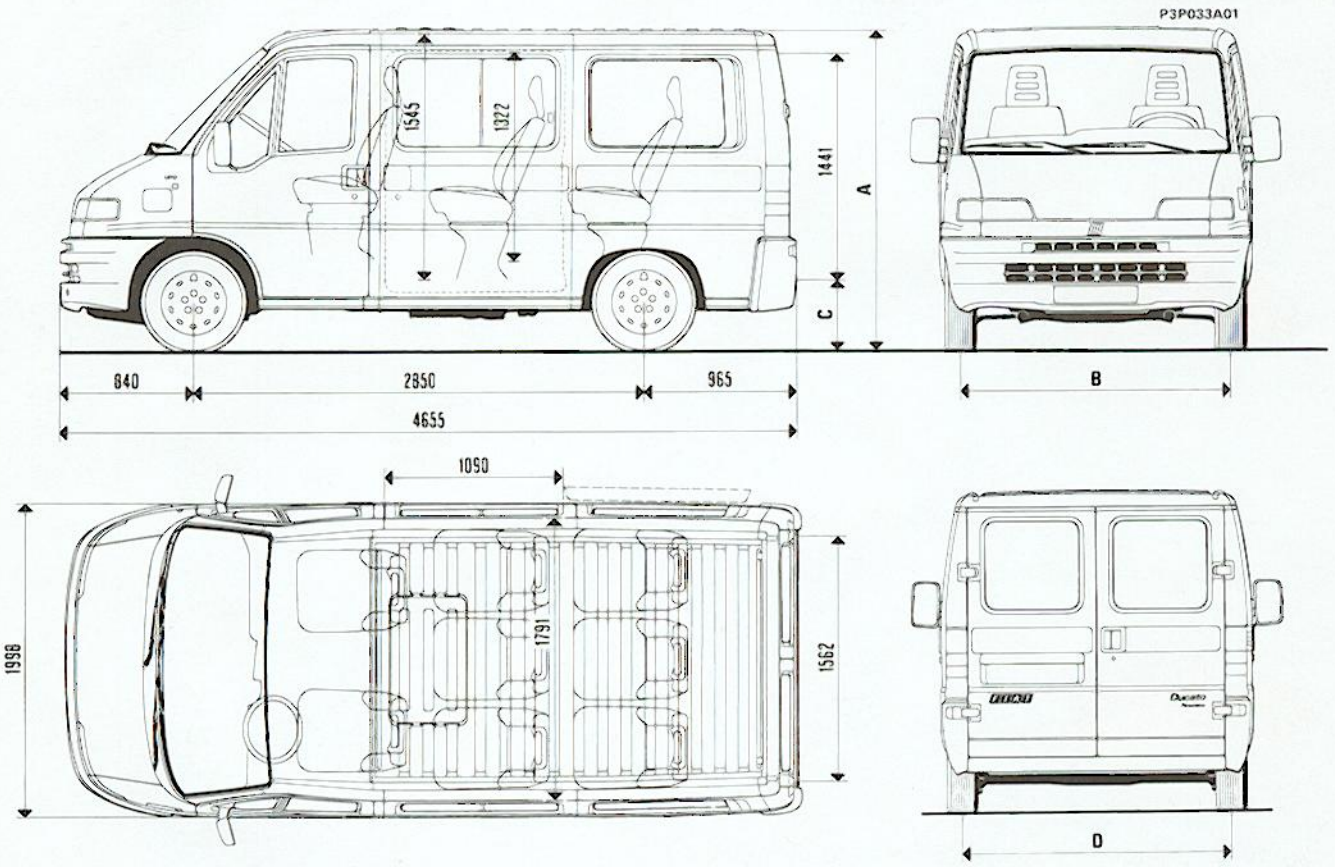
DUCATO 10
PANORAMA

PRESTAZIONI - CONSUMO CARBURANTE

		1998 i.e.	1929 TDS	2500 TDS	2500 TDS E
Velocità km/h		34	27	24	24
		65	51	45	45
		93	72	69	69
		131	102	107	107
		144	130	145	145
		40	31	28	28
Pendenza a massimo carico  Pendenza calcolata e valida per veicolo in movimento con regime motore in corrispondenza della coppia massima.		33%	33%	36%	36%
Consumo carburante secondo norme CEE (litri/100 km)	Percorso Urbano	13,5	9,5	10,5	10,5
	Velocità costante 90 km/h	10,8	8,5	8,0	8,0
	Velocità costante 120 km/h	13,6	12,3	12,0	12,0

I consumi di carburante riportati in tabella sono stati definiti nel corso di prove ufficiali e secondo procedure stabilite da norme di legge CEE. In particolare vengono misurati al banco prova i consumi sul ciclo urbano simulato mentre i consumi di velocità costanti di 90 e 120 km/h sono misurati sia direttamente su strada piana e asciutta sia in prove equivalenti al banco. Questi valori possono fornire utili indicazioni per un confronto fra veicoli diversi. Situazioni di traffico, stile di guida, condizioni atmosferiche e stato del veicolo in generale possono in pratica portare a consumi di carburante diversi da quelli stabiliti con le procedure legislative sopracitate.

DUCATO 10
PANORAMA



DIMENSIONI (mm)	
A	2150
B	1720
C	–
D	1710

P3P033A01

PESI

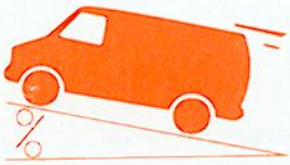
		1998 i.e.	1929 TDS	2500 TDS	2500 TDS E
Peso veicolo in ordine di marcia (con rifornimento, ruota di scorta, utensili ed accessori)	kg	1815	1875	1950	1950
Portata utile (oltre il conducente)	kg	790 8P+230	790 8P+230	790 8P+230	790 8P+230
Peso totale a pieno carico	kg	2675	2735	2810	2810
Peso massimo ammesso su ciascun asse (fermo restando il peso totale max ammesso):					
- anteriore	kg	1460	1460	1460	1460
- posteriore	kg	1460	1460	1460	1460
- max ammesso totale	kg	2850	2850	2850	2850
- peso rimorchiabile	kg	1500	1500	1500	1500

* vetrato

Copyright by FIAT Auto

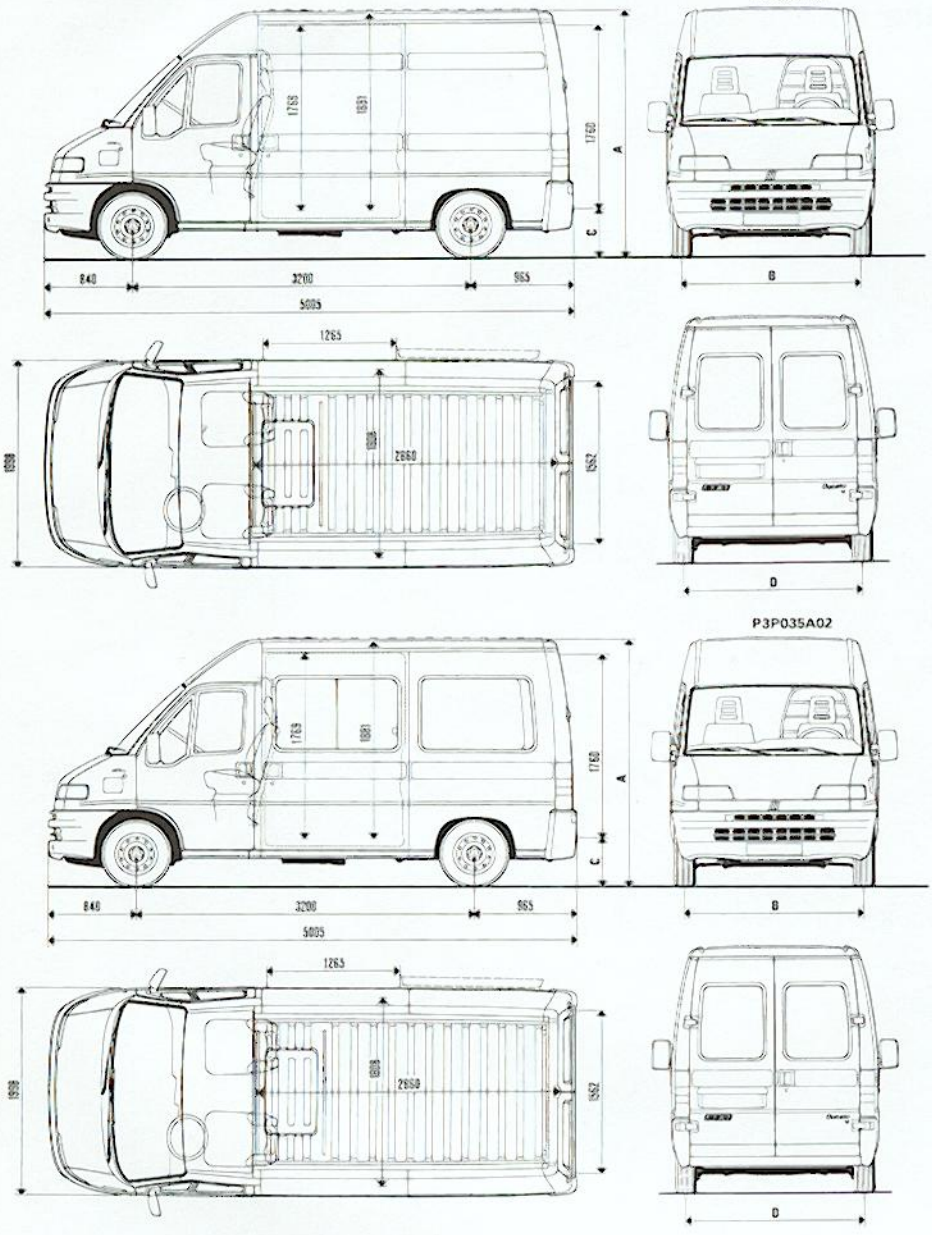
DUCATO 14
FURGONE/VETRATO
(Fiancata alta passo medio)

PRESTAZIONI - CONSUMO CARBURANTE

	1998 i.e.	1929 TDS E	2500 DS	2500 TD S	2500 TDS E
Velocità km/h	34	27	27	24	24
	65	51	51	45	45
	93	72	79	69	69
	131	102	102	107	107
	140	126	126	140	140
	40	31	31	28	28
Pendenza a massimo carico  Pendenza calcolata e valida per veicolo in movimento con regime motore in corrispondenza della coppia massima.	32%	25%	27,5%	34%	34%
Consumo carburante secondo norme CUNA (litri/100 km)	12,1	9,1	9,1	8,8	8,8

DUCATO 14
FURGONE/VETRATO (fiancata alta, passo medio)

P3P035A01



P3P035A02

DIMENSIONI (mm)	
A	2465
B	1720
C	–
D	1710

P3P035A01

PESI

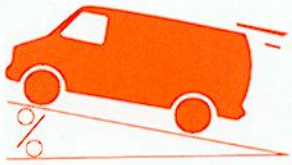
		1998 *i.e.*	2500 *DS*	2500 *TDS*	2500 *TDS E*
Peso veicolo in ordine di marcia (con rifornimento, ruota di scorta, utensili ed accessori)	kg	1685/1765 *	1790/1870 *	1820/1900 *	1820/1900 *
Portata utile (oltre il conducente)	kg	1360/1280 *	1365/1285 *	1360/1280 *	1360/1280 *
Peso totale a pieno carico	kg	3115	3225	3250	3250
Peso massimo ammesso su ciascun asse (fermo restando il peso totale max ammesso):					
- anteriore	kg	1650	1650	1650	1650
- posteriore	kg	1750	1750	1750	1750
- max ammesso totale	kg	3250	3250	3250	3250
- peso rimorchiabile	kg	1600	1600	1600	1600

* vetrato

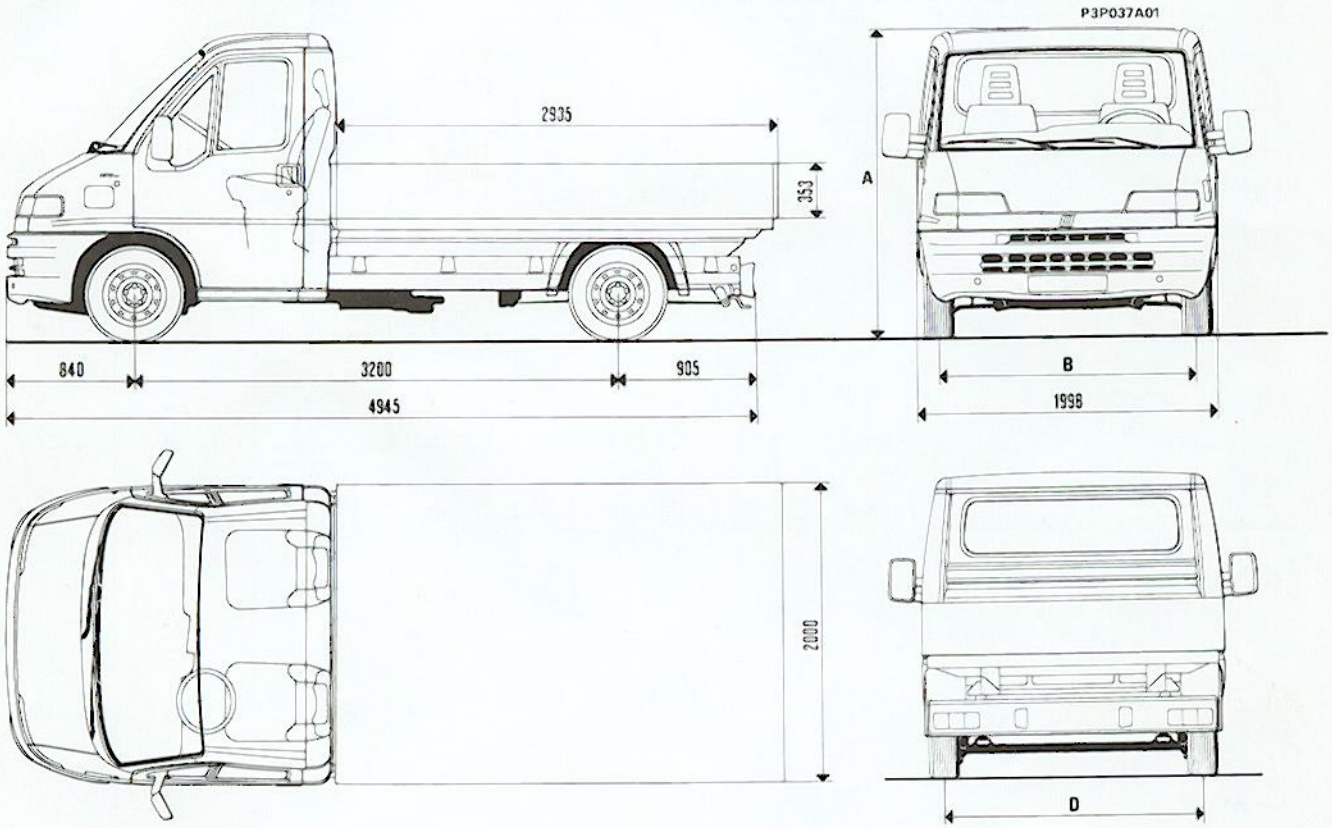
Copyright by FIAT Auto

DUCATO 14
AUTOCARRO (Passo medio)

PRESTAZIONI - CONSUMO CARBURANTE

		1998 i.e.	2500 DS	2500 TDS
Velocità km/h	1ª	34	27	24
	2ª	65	51	45
	3ª	93	79	69
	4ª	131	102	107
	5ª	135	120	142
	6ª	40	31	28
Pendenza a massimo carico  Pendenza calcolata e valida per veicolo in movimento con regime motore in corrispondenza della coppia massima.		32%	27%	33%
Consumo carburante secondo norme CUNA (litri/100 km)		12,5	9,3	8,8

DUCATO 14
AUTOCARRO (Passo medio)



DIMENSIONI (mm)	
A	2090-2093
B	1720
C	–
D	1710

PESI

		1998 i.e.	2500 DS	2500 TDS
Peso veicolo in ordine di marcia (con rifornimento, ruota di scorta, utensili ed accessori)	kg	1670	1775	1805
Portata utile (oltre il conducente)	kg	1330	1335	1325
Peso totale a pieno carico	kg	3070	3180	3200
Peso massimo ammesso su ciascun asse (fermo restando il peso totale max ammesso):				
- anteriore	kg	1650	1650	1650
- posteriore	kg	1750	1750	1750
- max ammesso totale	kg	3200	3200	3200
- peso rimorchiabile	kg	1500	1600	1600

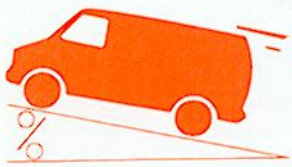
* vetrato

Copyright by FIAT Auto

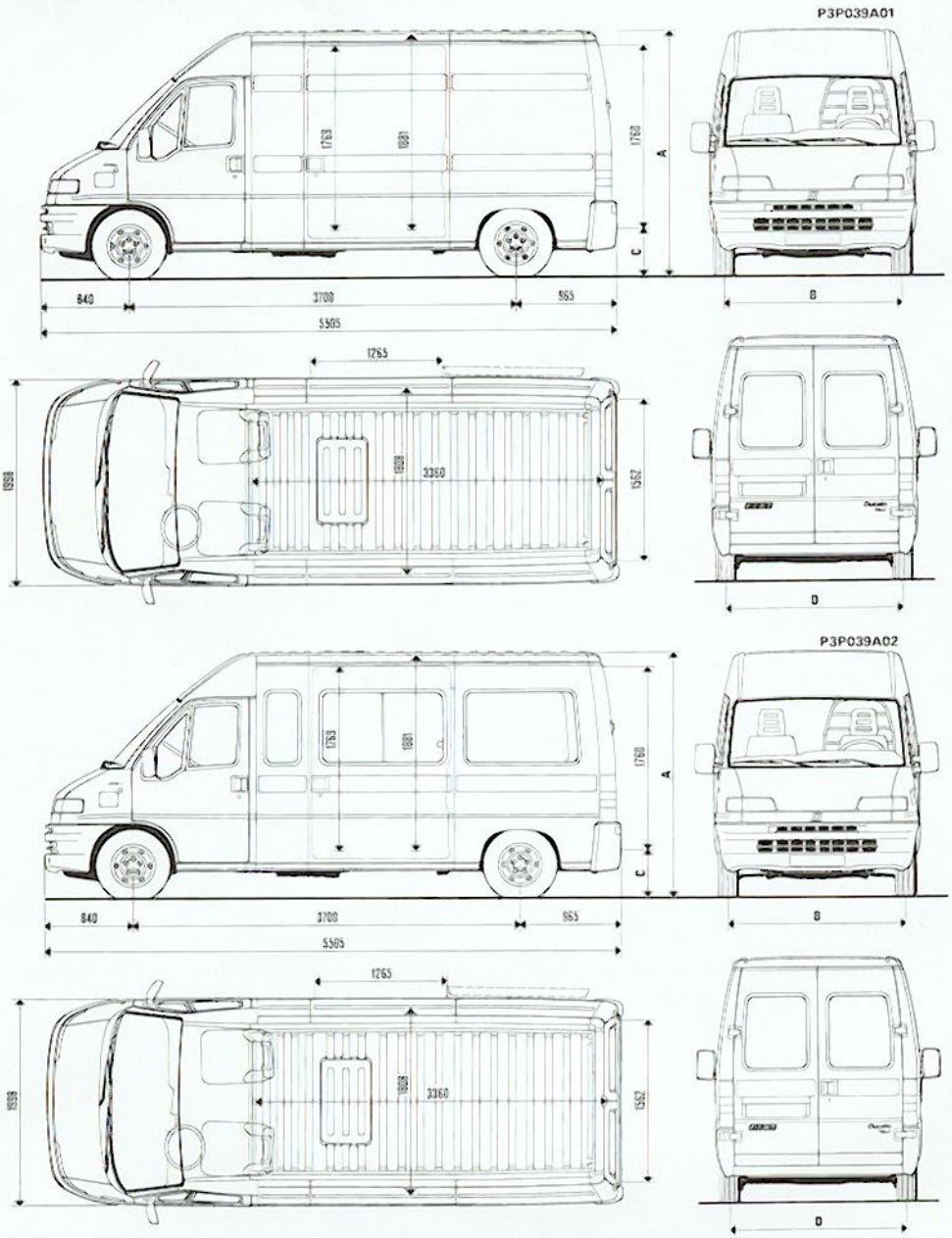
00.0

DUCATO MAXI
FURGONE/VETRATO (passo lungo)

PRESTAZIONI - CONSUMO CARBURANTE

		1998 i.e.	2500 DS	2500 TDS
Velocità km/h		33	24	23
		63	46	44
		95	70	67
		128	94	103
		132	124	136
		36	26	25
Pendenza a massimo carico  Pendenza calcolata e valida per veicolo in movimento con regime motore in corrispondenza della coppia massima.		30%	30%	34%
Consumo carburante secondo norme CUNA (litri/100 km)		12,1	9,2	8,8

DUCATO MAXI
FURGONE/VETRATO (Passo lungo)



DIMENSIONI (mm)	
A	2470
B	1720
C	–
D	1710

PESI

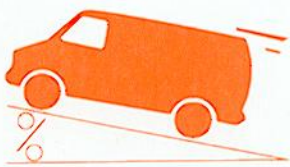
		1998 i.e.	2500 DS	2500 TDS
Peso veicolo in ordine di marcia (con rifornimento, ruota di scorta, utensili ed accessori)	kg	1805/1910 *	1910/2015 *	1940/2045 *
Portata utile (oltre il conducente)	kg	1625/1520 *	1520/1415 *	1490/1385 *
Peso totale a pieno carico	kg	3500	3500	3500
Peso massimo ammesso su ciascun asse (fermo restando il peso totale max ammesso):				
- anteriore	kg	1850	1850	1850
- posteriore	kg	2120	2120	2060
- max ammesso totale	kg	3500	3500	3500
- peso rimorchiabile	kg	1500	1600	1600

* vetrato

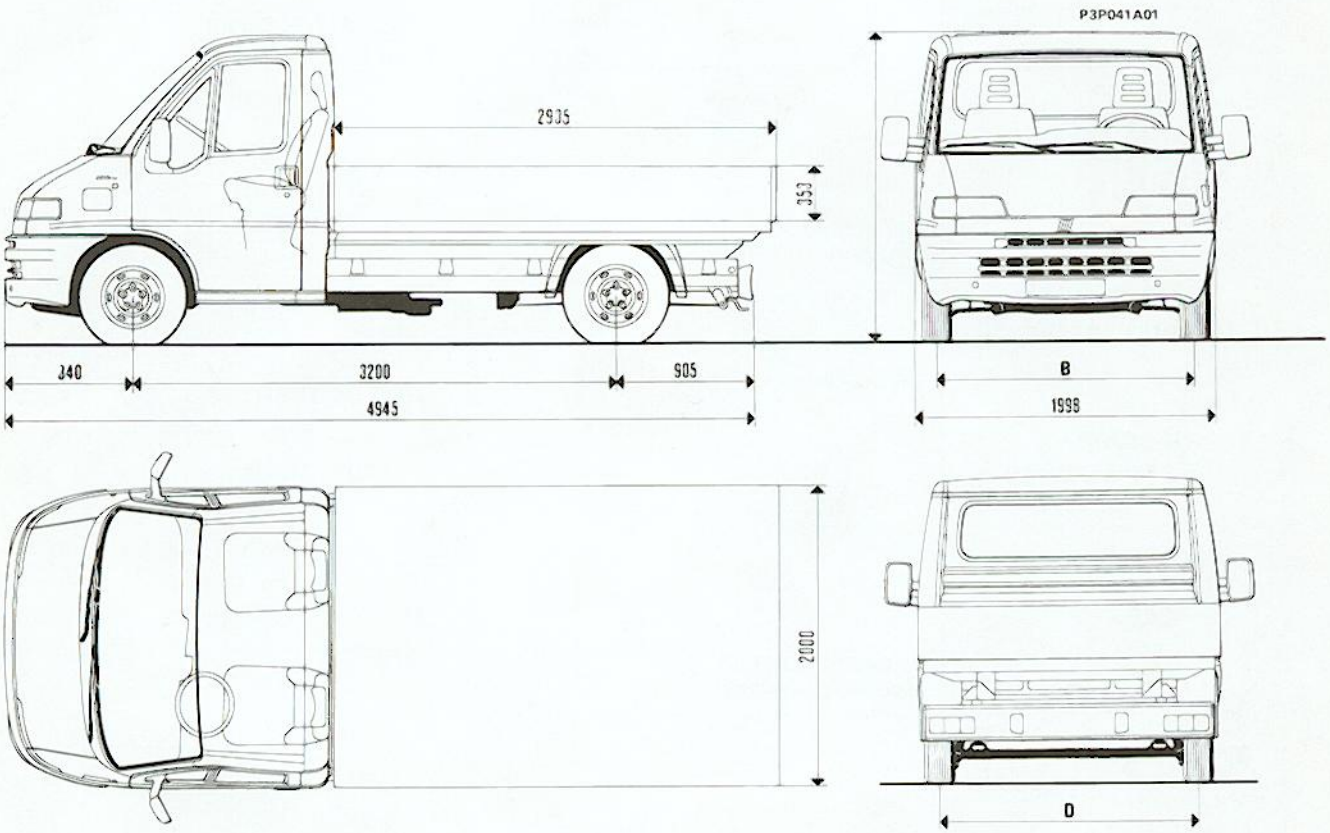
Copyright by FIAT Auto

DUCATO MAXI
AUTOCARRO (passo medio)

PRESTAZIONI - CONSUMO CARBURANTE

		1998 i.e.	2500 DS	2500 TDS
Velocità km/h		33	24	23
		63	46	44
		95	70	67
		128	94	103
		130	122	135
		36	26	25
Pendenza a massimo carico  Pendenza calcolata e valida per veicolo in movimento con regime motore in corrispondenza della coppia massima.		30%	30%	34%
Consumo carburante secondo norme CUNA (litri/100 km)		12,5	8,8	9,3

DUCATO MAXI
AUTOCARRO (Passo medio)



DIMENSIONI (mm)	
A	2124
B	1720
C	–
D	1710

P3P041A02

PESI

		1998 i.e.	2500 DS	2500 TDS
Peso veicolo in ordine di marcia (con rifornimento, ruota di scorta, utensili ed accessori)	kg	1720	1825	1855
Portata utile (oltre il conducente)	kg	1710	1605	1775
Peso totale a pieno carico	kg	3500	3500	3500
Peso massimo ammesso su ciascun asse (fermo restando il peso totale max ammesso):				
- anteriore	kg	1850	1850	1850
- posteriore	kg	2120	2120	2120
- max ammesso totale	kg	3500	3500	3500
- peso rimorchiabile	kg	1500	1600	1600

* vetrato

Copyright by FIAT Auto

Rifornimento	Parte da rifornire		Quantità dm³(l)	Quantità (kg)
Benzina ⩾ N.O. 95 (●)	1988 i.e.		80	–
Gasolio	1930 DS-TDS-TDS E 2500 DS-TDS-TDS E		80	–
50% + (▲)	1998 i.e.		-	–
	1930 DS		10	–
	1930 TDS-TDS E		9	
	2500 DS		11	–
	2500 TDS-TDS E		10	
	Capacità totale impianto di raffreddamento			
Motori benzina:	1998 i.e.		–	–
SELENIA (SAE 15 W/40)	Capacità totale 1930 DS-TDS-TDSE		5,2	4,7
	2500 DS-TDS-TDSE		7,3	6,5
Motori diesel	1998 i.e.		5,1	–
SELENIA Turbo Diesel (SAE 15 W/40)	1930 DS-TDS-TDSE		–	4,0
	Capacità parziale (sostituzione periodica) 2500 DS-TDS		–	–
a = TUTELA ZC 80S	1998 i.e.	a	2*-2,45**	1,8*-2,2*
	1930 DS-TDS	a	2,0	1,8
	2500 DS-TDS	a	2,0 2,45**	2,2**
b = TUTELA GI/A		b	–	–
a = TUTELA GI/A		a	1,3	-
b = K 854		b	–	-
c = TUTELA MRM2		c	–	0,095
TUTELA TOP 4 (270°C)	senza ABS		0,59* 0,62*	–
	con ABS 1930 DS-TDS-TDSE 2500 DS-TDS-TDSE		0,62*-0,66** 0,59*-0,60**	–
+ AREXONS	3%		4,2	–
	~ - 10°C	50%		
	~ - 20°C	100%		

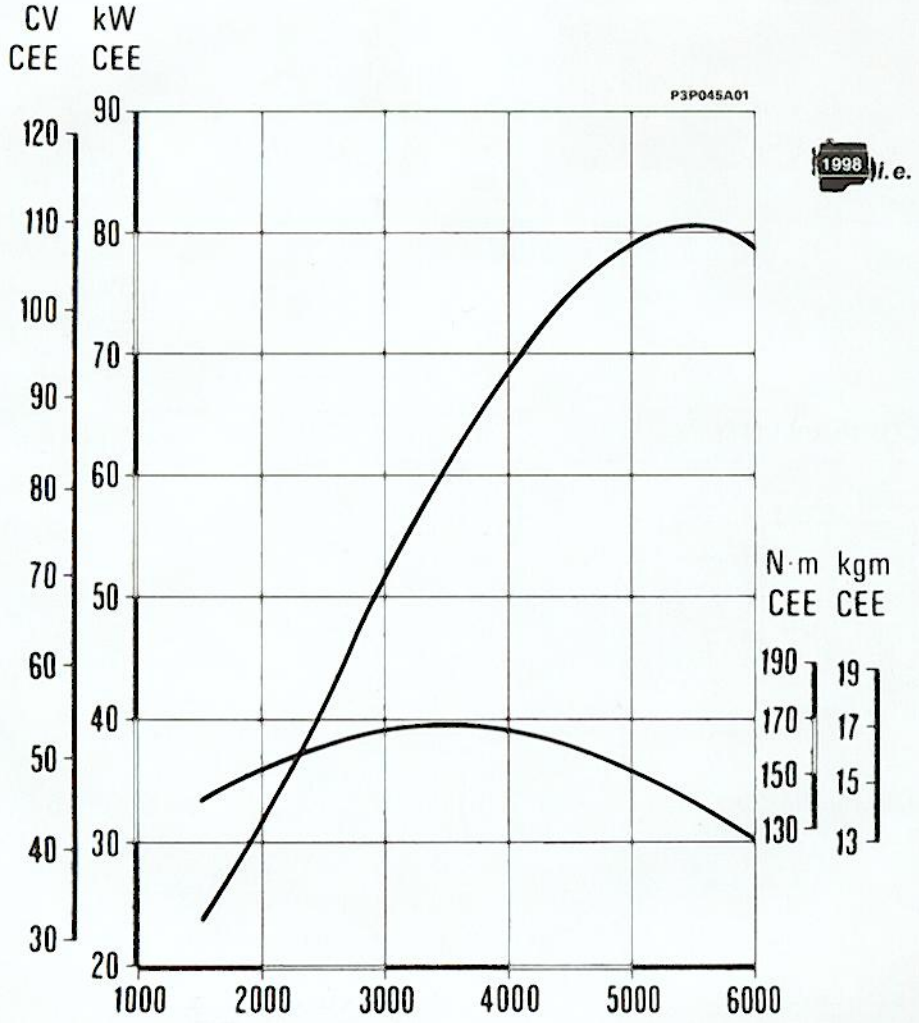
(▲) Acqua distillata
(●) Il rifornimento deve essere eseguito esclusivamente con benzina senza piombo
* Versioni 10-14
** Versioni MAXI

Denominazione prodotto	Descrizione Designazione internazionale	Applicazione
SELENIA SAE 15 W/40	Olio motore multigrado semisintetico. Supera le specifiche API SG, CCMC-G4 e UNI 20153	Temperatura - 15°C ÷ 40°C
VS MAX SAE 15 W/40	Olio motore multigrado a base minerale. Supera le specifiche API SG, CCMC-G4 e UNI 20153	Temperatura - 15°C ÷ 40°C
SELENIA Turbo Diesel SAE 15 W/40	Olio motore multigrado, semisintetico. Supera le specifiche API CD, CCMC-PD2, UNI 20153	Temperatura - 15°C ÷ 40°C
VS MAX Diesel SAE 15 W/40	Olio motore multigrado e base minerale. Supera le specifiche API CD, CCMC e UNI 20153	Temperatura - 15°C ÷ 40°C
TUTELA ZC 80S	Olio SAE 80W EP.. Soddisfa la specifica MIL-L-2105 e API GL4	Cambi e differenziali meccanici
TUTELA ZC 90	Olio SAE 80 W/90 non EP, per cambi di velocità meccanici, contenente additivi antiusura.	Cambi e differenziali non ipoidi
TUTELA W 90/M DA	Olio SAE 80 W/90 EP speciale per differenziali normali ed autobloccanti. Soddisfa la specifica MIL-L-2105 D ed API GL5	Differenziali ipoidi Differenziali autobloc. Scatole sterzo
TUTELA GI/A	Olio per trasmissioni automatiche tipo "DEXRON II".	Cambi di velocità autom. Idroguide
TUTELA CVT Universal	Olio per trasmissioni automatiche a variazione continua.	Cambi di velocità autom. a variazione continua
TUTELA JOTA 1	Grasso a base di saponi di litio, consistenza NLGI = 1	Ingrassaggio della vettura tranne gli organi particolarmente esposti all'acqua richiedenti grassi specifici
TUTELA MRM2	Grasso al bisolfuro di molibdeno a base di saponi di litio idrorepellente, consistenza NLGI = 2	Giunti omocinetici
TUTELA MR3	Grasso a base di saponi di litio, consistenza NLGI= 3	Cuscinetti mozzi ruote tiranti sterzo, organi vari
TUTELA PLUS 3 (240 °C)	Fluido sintetico, F.M.V.S.S. n° 116 DOT 3 ISO 4925, CUNA NC 956-01	Freni idraulici e comandi idraulici frizione
TUTELA TOP 4 (270 °C)	Fluido sintetico, F.M.V.S.S. n° 116 DOT 4 ISO 4925, CUNA NC 956-01	Freni idraulici e comandi idraulici frizione
K 854	Grasso a base di saponi di litio, consistenza NLGI = 000, contenente bisolfuro di molibdeno	Scatole sterzo a cremagliera
SP 349	Grasso speciale compatibile con liquido freni	Correttore di frenata Boccola correttore di frenata comando tirantino a barra
Arexons DP1	Miscela di alcoli, acqua e tensioattivi CUNA NC 956-11	Da impiegarsi puro o diluito negli impianti tergilavacristalli
Paraflu[11]	Protettivo con azione anticongelante per impianti di raffreddamento a base di glicole monoetilenico inibito, CUNA NC 596 - 16	Circuiti di raffreddam. Percentuale di impiego 50% fino a - 35°C
Diesel Mix Arexons	Additivo per gasolio con azione protettiva per motori Diesel	Da miscelare al gasolio (25 cc per 10 litri)

Copyright by Fiat Auto

DATI CARATTERISTICI

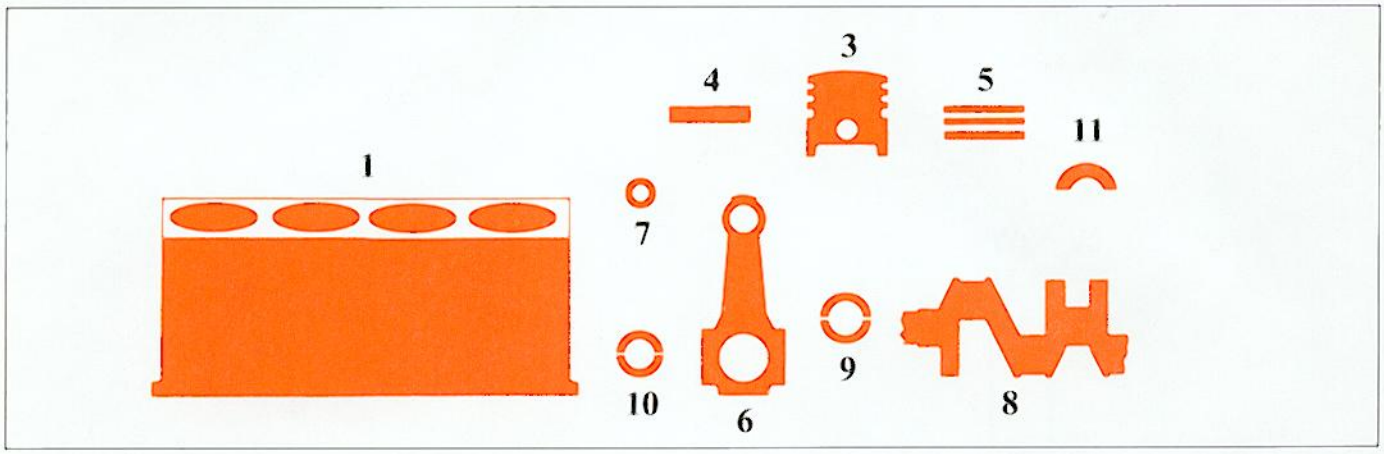
		1998 i.e.
	Ciclo	OTTO a 4 tempi
	Distribuzione	ad albero a camme in testa
	Equilibratura motore	-
	Tipo alimentazione	Iniezione M. Marelli IAW 8P.11
	Numero cilindri	4
	Canna cilindro (alesaggio) mm	86
	Corsa mm	86
	Cilindrata cm^3	1998
	Rapporto di compressione	9,5 : 1
	Potenza massima kW (CEE) (CV) (DIN)	80 (110)
	Potenza massima 1/min	5500
	Coppia massima daNm (CEE) (kgm) (DIN)	16,8 (17,1)
	Coppia massima 1/min	3400



Curve caratteristiche dei motori

La curva di potenza e di coppia illustrata è quella ottenibile a motore revisionato e rodato (50 ore di funzionamento) senza ventilatore, con silenziatore di scarico e filtro aria a livello del mare.

Copyright by Fiat Auto

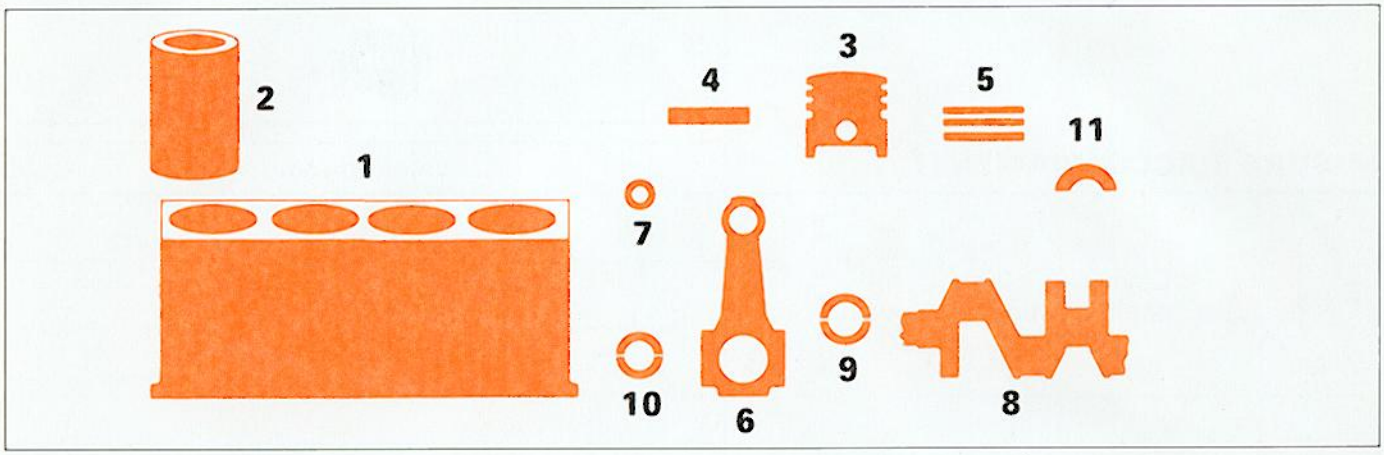


1998 i.e.

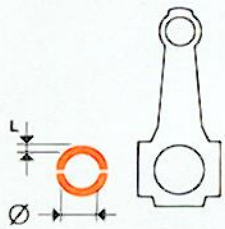
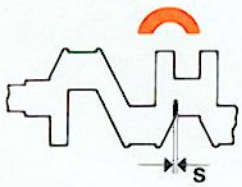
MISURE E ACCOPPIAMENTI		Valori in mm
1 Supporti di banco	L	24,330÷24,380
	⌀	63,731÷33,750
Canna cilindro ⌀ (0,010)		86,000÷86,018
3 Stantuffo	X	8
	⌀	85,958÷85,976
⌀ FIAT >		86,226÷86,208
		86,558÷86,576
3 Sede perno stantuffo	⌀	22,010÷22,016
3 Differenza di peso fra stantuffi		± 6
3-1 Stantuffo-Canna cilindro		0,024÷0,060

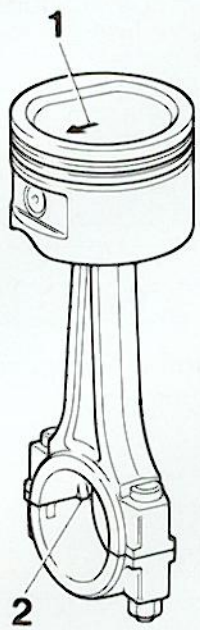
			1998 i.e.
MISURE E ACCOPPIAMENTI			Valori in mm
3	Cave anelli elastici	1	1,530 ÷ 1,550
		2	1,770 ÷ 1,790
		3	3,010 ÷ 3,030
4	Ø		22,000 ÷ 22,004
	Perno stantuffo	Ø FIAT >	-
4-3	Perno stantuffo - Sede perno		0,006 ÷ 0,016
5	L	1	1,475 ÷ 1,490
		2	1,725 ÷ 1,740
		3	3,000
	Anelli elastici	Ø FIAT >	-
5-1	Apertura estremità anelli elastici nella canna cilindro	1	0,2 a 0,4
		2	0,15 a 0,35
		3	–
5-3	Anelli elastici Cave anelli elastici	1	0,040 ÷ 0,075
		2	0,030 ÷ 0,065
		3	0,010 ÷ 0,030
6	Ø1 Sede boccola o perno piede di biella	Ø1	22,002 ÷ 22,010
	Ø2 Sede cuscinetti di biella	Ø2	63,706 ÷ 63,714

Copyright by Fiat Auto



MISURE - ACCOPPIAMENTI			1998 i.e.
			Valori in mm
7 Boccola piede di biella	$\varnothing_2$	$\varnothing_1$	-
		1	-
		2	-
4-7 Perno stantuffo / Boccola piede di biella			-
7-6 Boccola piede di biella / Sede biella			-
8 Perni di banco	$\varnothing_1$	A	59,975 - 60,000
		B	59,684 - 59,700
Perni di biella	$\varnothing_2$	A	49,984 - 50,000
		B	49,684 - 49,700
		L	25,700 - 25,750
9 Cuscinetti di banco	L	A	1,832 - 1,842
		B	-
	⌀ FIAT		-

MISURE - ACCOPPIAMENTI		1998 i.e.
		Valori in mm
9-8	Cuscinetti di banco - Perni	0,066÷0,092
10 	Cuscinetti di biella L	1,837÷1,847
	⌀ FIAT <	-
10-8	Cuscinetti di biella - Perni	-
11 	Semianelli di spallamento S	1,830÷1,880
	S FIAT >	-
11-8	Spallamento albero motore	0,070÷0,320



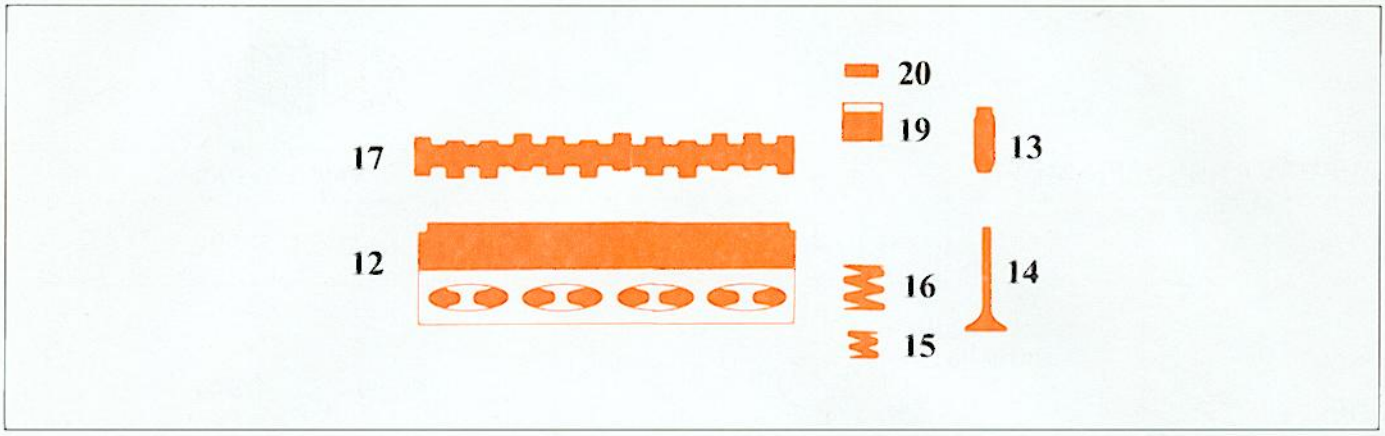
Rotazione destrorsa

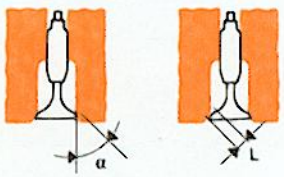
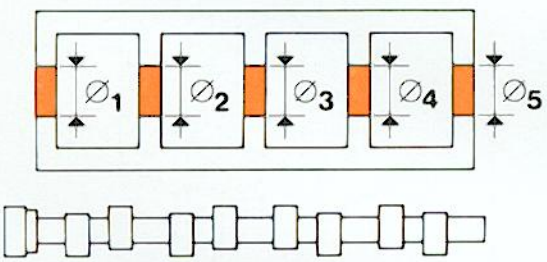
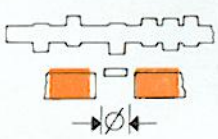
P3P049A01

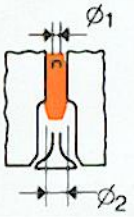
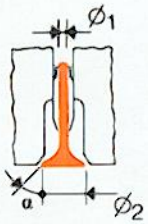
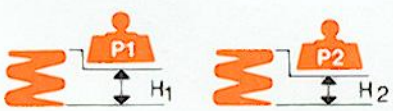
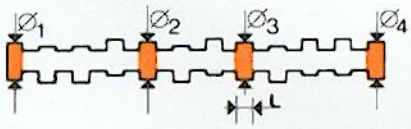
Schema di montaggio del complessivo biella-stantuffo e orientamento sul motore

1. La freccia stampigliata sullo stantuffo indica il lato distribuzione;
2. il dente di fermo del semicuscinetto di biella indica il lato aspirazione.
   Lo stantuffo deve essere montato sulla biella in modo che la freccia sia orientata come in figura rispetto al dente di fermo del cuscinetto.

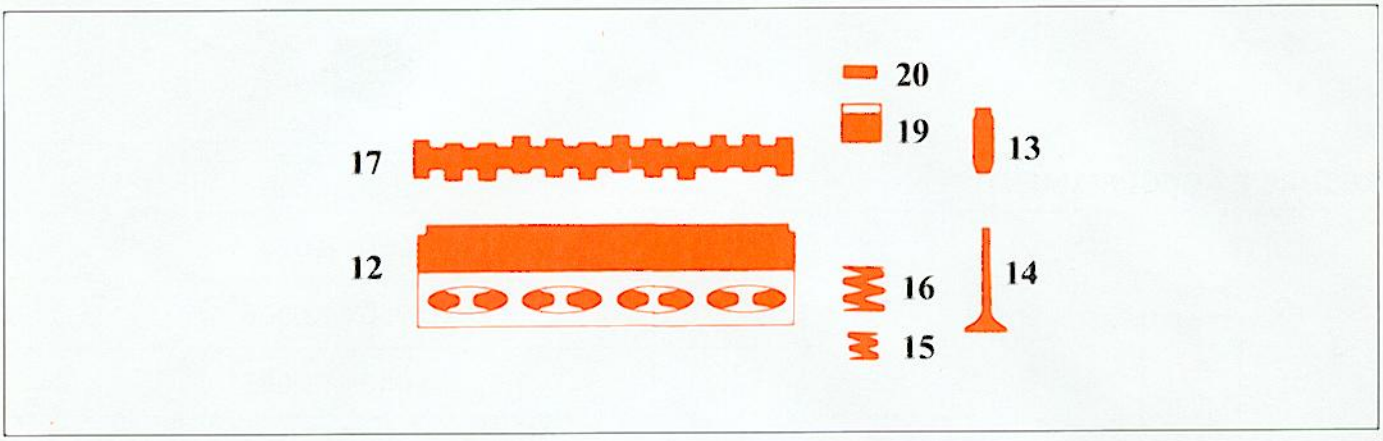
Copyright by Fiat Auto



MISURE E ACCOPPIAMENTI		1998 i.e.
		Valori in mm
Sede guidavalvola su testa cilindri	⌀	12,970÷12,977
12 	L (aspirazione)	1,5÷1,9
	L (scarico)	2,0÷2,4
	α	90°
Volume della camera di combustione nella testa cilindri	cm^3	15,960
12  Sede perni albero distribuzione	⌀1	27,000÷27,033
	⌀2	27,500÷27,533
	⌀3	28,000÷28,033
	⌀4	28,500÷28,533
	⌀5	36,000÷36,039
12  Sede punterie su testa cilindri		38,010÷38,039

			1998 i.e.
MISURE E ACCOPPIAMENTI			Valori in mm
13		Ø1	8,000÷8,022
		Ø2	13,050÷13,068
		Ø2	13,050÷13,068
		Ø2	-
13-12	Guidavalvola-Sede su testa cilindri		0,053÷0,098
			0,053÷0,098
14	 Valvole	Ø1	7,834÷8,134
		Ø2	42,450÷42,750
		α	91°
		Ø1	7,820÷7,850
		Ø2	34,350÷34,650
		α	91°
14-13	Valvola-Guidavalvola		0,188÷0,134
			0,150÷0,202
15	 Molla valvola	P1	39 da Nm
		H1	42,5
		P2	85 da Nm
		H2	31
17	 Perni albero distribuzione	Ø1	26,959÷26,980
		Ø2	27,480÷27,459
		Ø3	27,980÷27,959
		Ø4	28,480÷28,459
		Ø5	35,950÷35,975
17	Alzata camma		11
			11

Copyright by Fiat Auto

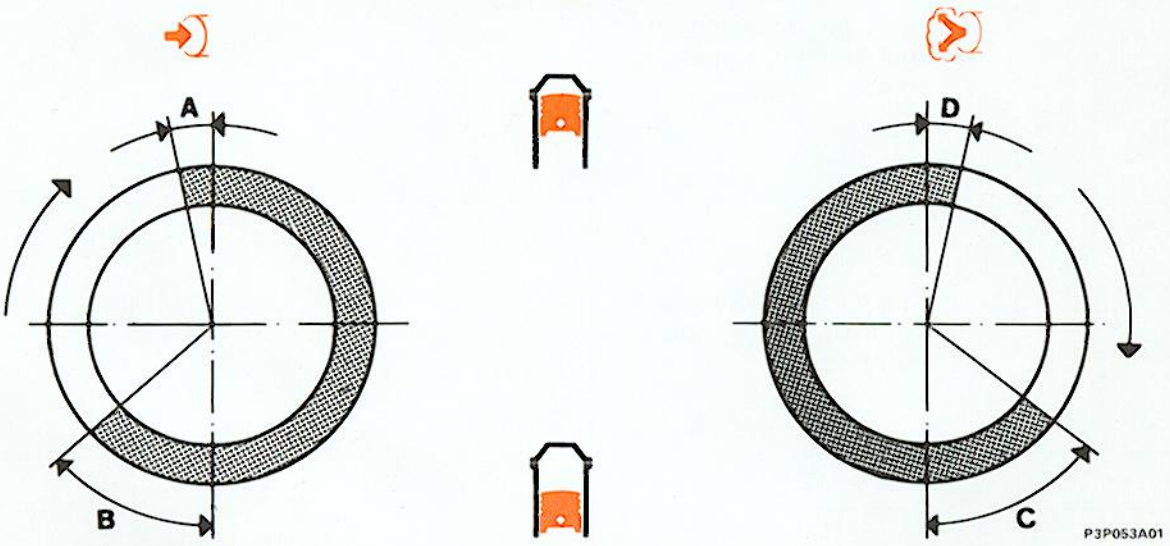


MISURE E ACCOPPIAMENTI		1998 i.e.
		Valori in mm
17a-12	$\varnothing_1$	0,041 ÷ 0,050
	$\varnothing_2$	0,020 ÷ 0,074
	$\varnothing_3$	0,020 ÷ 0,074
	$\varnothing_4$	0,020 ÷ 0,074
	$\varnothing_5$	0,025 ÷ 0,089
19 Punteria	⌀	37,959÷37,975
19-12 Punteria - Sede su testa cilindri		0,035÷0,080
20 Piattello	S (0,025)	2,225 ÷ 3,550

MISURE E ACCOPPIAMENTI

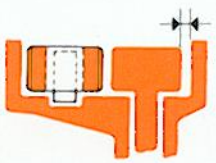
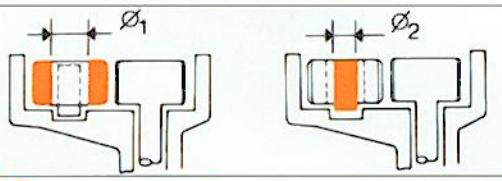
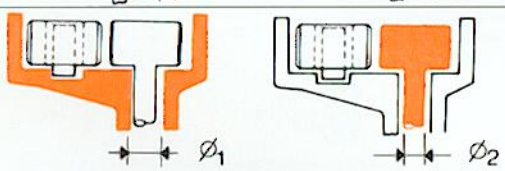
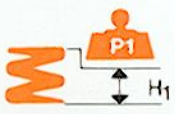
		1998 i.e.
		Valori in mm
17-20	per controllo messa in fase	-
		-
	di funzionamento	0,20±0,05
		0,40±0,05

DIAGRAMMI DELLA DISTRIBUZIONE



ANGOLI DI FASATURA

			1998 i.e.
A	Aspirazione	inizio prima del PMS	1° 01′
B		fine dopo il PMI	42° 36′
C	Scarico	inizio prima del PMI	40° 01′
D		fine dopo il PMS	3° 36′

	1998 i.e.
LUBRIFICAZIONE – Misure e accoppiamenti	Valori in mm
Circuito lubrificazione motore	a circolazione forzata mediante pompa ad ingranaggi con filtro olio a cartuccia in serie
Pompa olio: tipo	ad ingranaggi
Comando pompa	mediante catena azionata dall'albero motore
Valvola regolazione pressione olio	incorporata nella pompa olio
Filtro a portata totale	a cartuccia
Trasmettitore insufficiente pressione olio	elettrico
 tra la periferia degli ingranaggi e il coperchio pompa	–
tra il lato superiore degli ingranaggi e il coperchio pompa	0,005 ÷ 0,135
	0,015 ÷ 0,051
	–
tra ingranaggio conduttore e condotto	–
a 4000/min Pressione di funz. alla temperatura di 80°C	6 bar
 P_1	–
H_1	–

RAFFREDDAMENTO

		1998 i.e.
Circuito di raffreddamento		a circolazione di liquido refrigerante mediante pompa centrifuga, radiatore ed elettroventilatore comandato da interruttore termostatico
Comando pompa acqua		mediante cinghia comando distribuzione
Interruttore termostatico per l'innesto del ventilatore		85÷89
		90÷94
Termostato liquido raefrigerante motore	inizio apertura	80°÷83 °C
	apertura massima	95 °C
	corsa valvola	7,5 mm
Pressione controllo tenuta impianto		1±0,1 bar
Controllo taratura molla di scarico su tappo serbatoio supplementare		1±0,1 bar

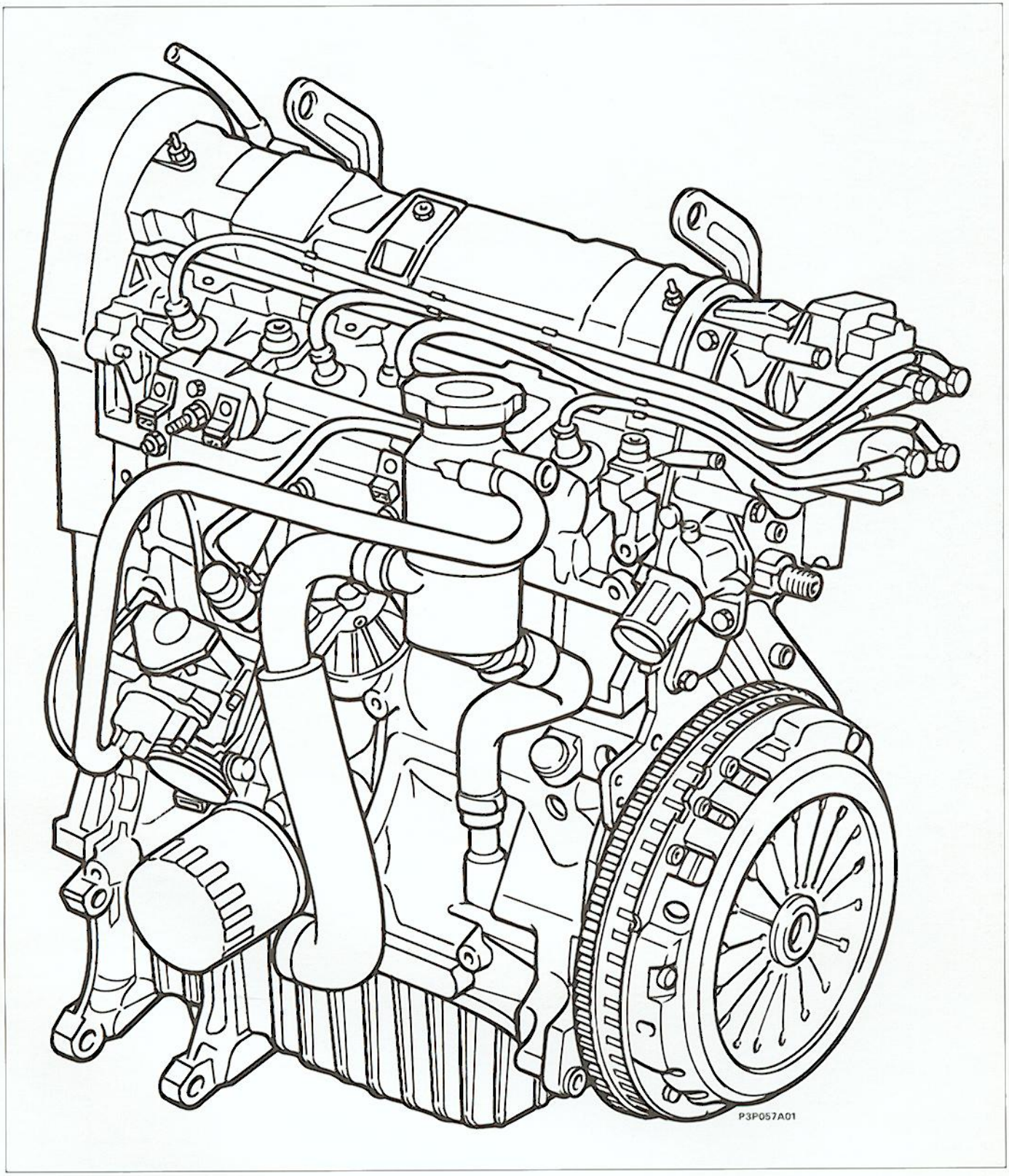
ALIMENTAZIONE

Tipo	iniezione-accensione integrata Magneti Marelli IAW 8P.11
Pressione di regolazione carburante	3 bar
Pompa (tipo)	Marwal-Walbro MSS.071
Portata pompa (alimentata a 14V con motore funzionante al minimo)	120 l/h

PARTICOLARI COMPONENTI L'IMPIANTO DI INIEZIONE-ACCENSIONE ELETTRONICA INTEGRATA M. MARELLI (IAW)

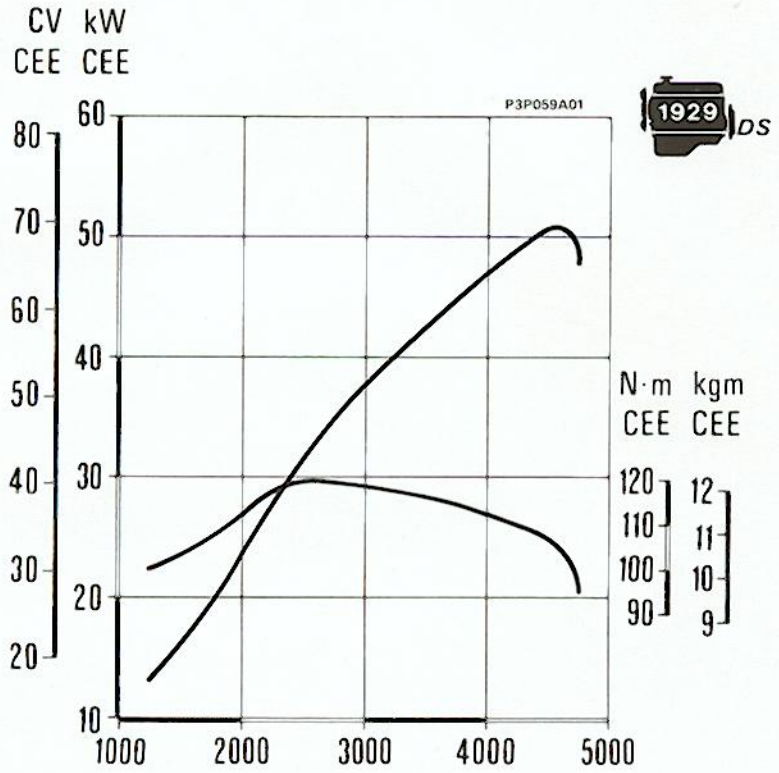
	1998 i.e.
Centralina elettronica di comando impianto iniezione–accensione	M. Marelli IAW 8P11
Corpo farfallato	Solex PSA 562
Regolatore di pressione carburante	Weber RPM36
Elettroiniettore	Weber IW720
Elettrovalvola regolazione automatica minimo e messa in efficienza motore	M. Marelli B04
Pompa elettrica alimentazione carburante	Marwal-Walbro MSS.071
Filtro carburante	Weber FI - 02/2
Sensore pressione assoluta	M. Marelli PRT 03
Sensore di posizione valvola a farfalla (potenziometro)	Colver CP90/018 CTS CP90/018
Sensore temperatura liquido refrigerante motore	Jaegr 9530019900
Trasmettitore temperatura aria aspirata	JAEGER IATS01
Sonda Lambda (Bosch)	LSH6
Elettrovalvola controllo vapori carburante	Bosch
Teleruttore doppio per alimentazione pompa elettrica e centralina comando iniezione - accensione	Sobint 2H010101

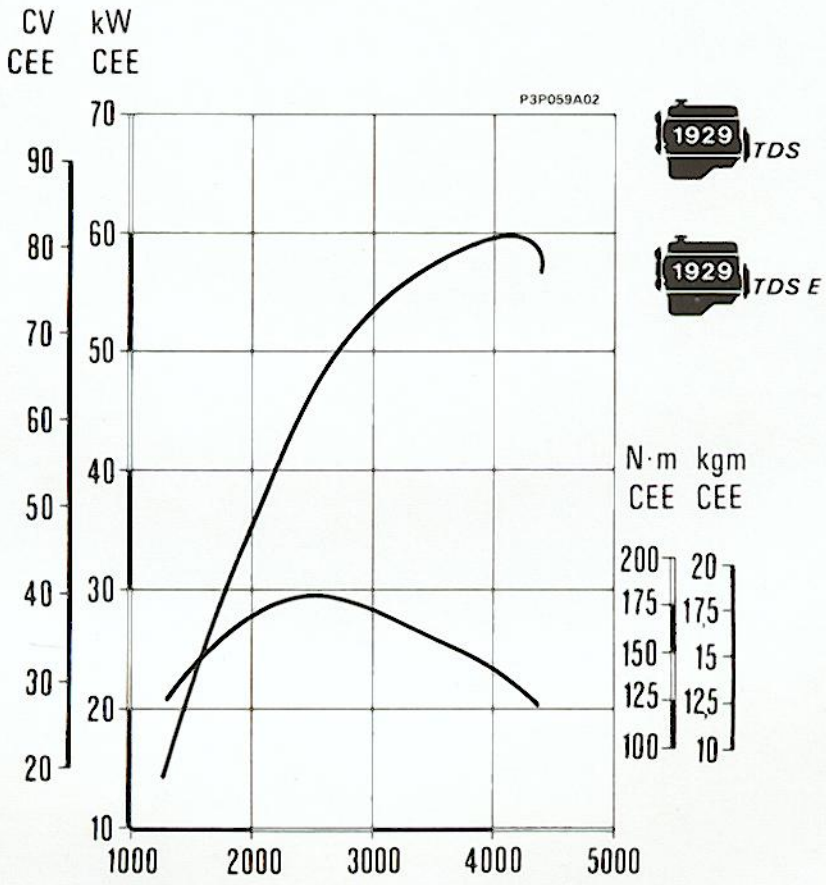
VISTA PROSPETTICA DEL MOTORE 1998 I.E.



Copyright by Fiat Auto

DATI CARATTERISTICI		1929 DS	1929 TDS	1929 TDS E
Tipo		230A2.000	230A3.000	230A4.000
Ciclo		DIESEL 4 tempi iniezione indiretta		
Numero cilindri		4		
Canna cilindri (alesaggio)	mm	82,6		
Corsa	mm	90		
Cilindrata	cm^3	1929		
Rapporto di compressione		21 ± 0,8	19,2 ± 0,8	19,2 ± 1
Potenza massima	kW (CEE) (CV) (DIN)	51 (70)	60 (82)	59 (80)
	1/min	4600	4200	4200
Coppia massima	daNm (CEE) (kgm) (DIN)	12 (12,2)	18 (18,4)	17,5 (17,9)
	1/min	2500	2500	2500

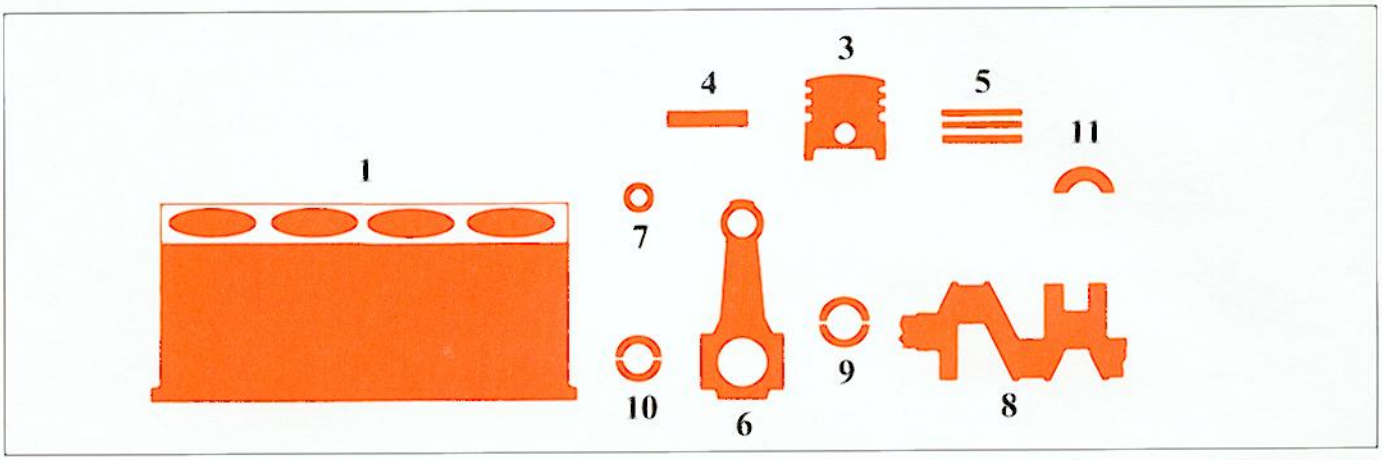




Curve caratteristiche dei motori

Le curve di potenza illustrate sono quelle ottenibili a motori revisionati e rodati; senza ventilatore, con silenziatori di scarico e filtro aria a livello del mare.

Copyright by Fiat Auto



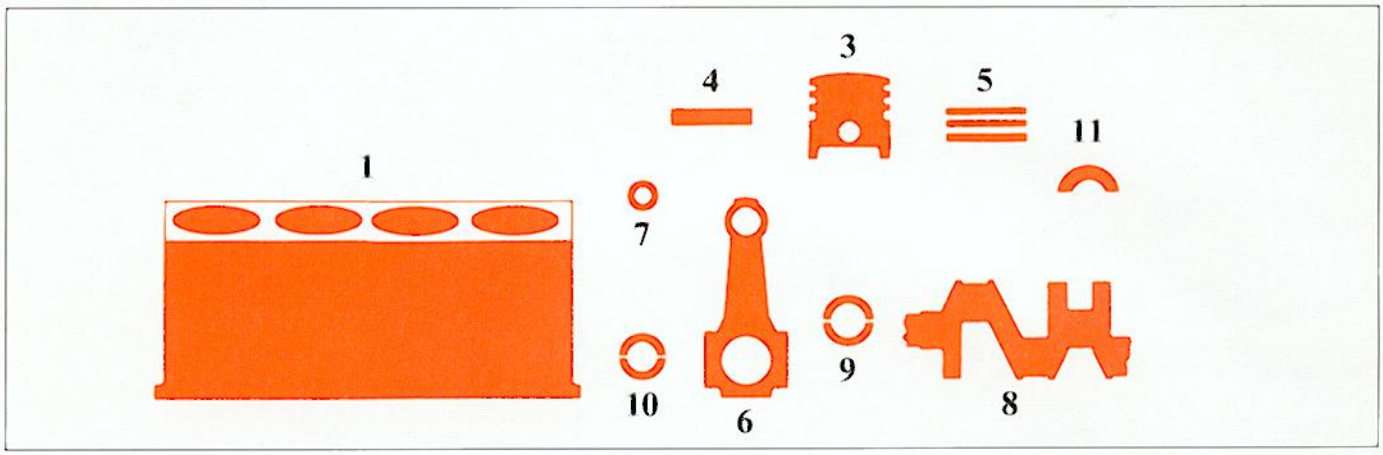
MISURE E ACCOPPIAMENTI		1929 DS	1929 TDS	1929 TDS E
		Valori in mm		
1 Supporti di banco	L	23,120÷23,200		
	⌀	56,717÷56,735		
Canna cilindro ⌀ (0,010)		82,600÷82,650		
3 Stantuffo	X	15		
⌀	A	52,520÷82,530	82,530÷82,540	
⌀	C	52,530÷82,540	82,540÷82,550	
⌀	E	52,540÷82,550	82,550÷82,560	
⌀ FIAT >		0,4		
3-1 Sporgenza stantuffo		0,367÷0,832	0,267÷0,732	
3 Differenza di peso fra stantuffi		± 5 g		
3 Stantuffo-Canna cilindro		0,050÷0,130	0,040÷0,120	

MISURE E ACCOPPIAMENTI		1929 DS	1929 TDS	1929 TDS E
		Valori in mm		
3 Sede perno stantuffo ⌀	1	24,996÷24,999	25,993÷25,996	
	2	24,999÷25,002	25,996÷25,999	
3 Cave anelli elastici	1	2,175÷2,205(*)	2,675÷2,705(*)	
	2	2,001÷2,003	2,010÷2,030	
	3	3,002÷3,004	3,020÷3,040	
4-3 Perno stantuffo-Sede perno		0,003÷0,015	0,003÷0,009	
4 ⌀	1	24,987÷24,990	25,987÷25,990	
	2	24,990÷24,993	25,990÷25,993	
Perno stantuffo ⌀ FIAT >		0,2		
5 L	1	2,075÷2,095(**)	2,575÷2,595(**)	
	2	1,978÷1,990	1,970÷1,995	
	3	2,975÷2,990		
Anelli elastici ⌀ FIAT >		0,4		
5-3 Anelli elastici Cave anelli elastici	1	0,080÷0,130		
	2	0,011÷0,025	0,015÷0,060	
	3	0,012÷0,029	0,030÷0,065	
5-1	1	0,20÷0,40	0;20÷0,35	
	2	0,30÷0,50	0;25÷0,50	
Apertura estremità anelli nella canna cilindro	3	0,25÷0,50		

(*) Misurato sul diametro di 79,6 mm

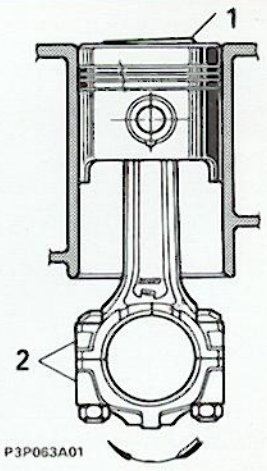
(**) Misurato a 1,5 mm dal bordo esterno

Copyright by Fiat Auto



MISURE E ACCOPPIAMENTI			1929 DS	1929 TDS	1929 TDS E
			Valori in mm		
6	Sede boccola o perno piede di biella	$\varnothing_1$	24,939÷26,972	27,939÷27,972	
6	Sede cuscinetti di biella	$\varnothing_2$	53,897÷53,913		
6	Differenza di peso fra le bielle		±2,5 g		
7	Boccola piede di biella	$\varnothing_1$	27,020÷27,060	28,020÷28,060	
		$\varnothing_2$ 1	25,004÷25,007	26,004÷26,007	
		$\varnothing_2$ 2	25,007÷25,010	26,007÷26,010	
4-7	Perno stantuffo Boccola piede di biella		0,011÷0,023		
4-6	Boccola piede di biella Sede boccola		0,048÷0,121		
8	Perni di banco $\varnothing_1$	1	52,986÷52,995		
		2	52,995÷53,004		
	Perni di biella $\varnothing_2$	A	50,796÷50,805		
		B	50,787÷50,796		
		L	27,975÷28,025		

MISURE E ACCOPPIAMENTI		1929 DS	1929 TDS	1929 TDS E
		Valori in mm		
9 Cuscinetti di banco	L A	1,839÷1,843	1,837÷1,843	
	L B	1,843÷1,849		
	⌀ FIAT <	0,254÷0,508		
9-8 Cuscinetti di banco - Perni	1	0,027÷0,044	0,027÷0,048	
	2	0,046÷0,063	0,042÷0,063	
10 Cuscinetti di biella	L A	1,527÷1,533		
	L B	1,533÷1,539		
	⌀ FIAT <	0,254÷0,508		
10-8 Cuscinetti di biella - Perni	A	0,026÷0,047		
	B	0,039÷0,060		
11 Semianelli di spallamento	S	2,347÷2,363		
	S FIAT >	0,127		
11-8 Spallamento albero motore		0,049÷0,211		

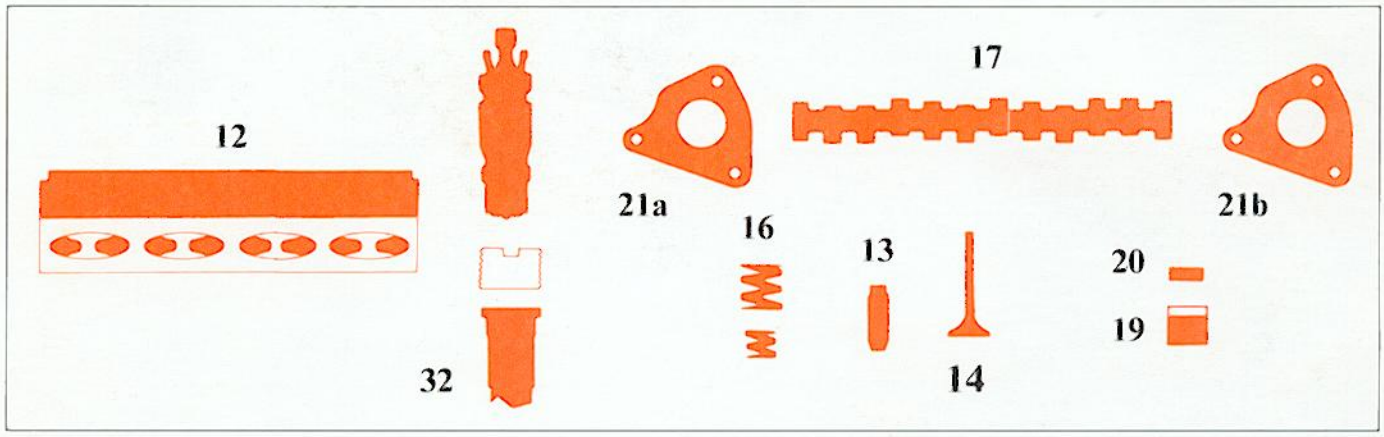


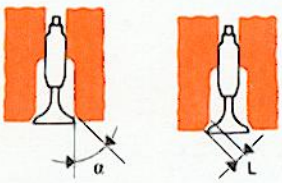
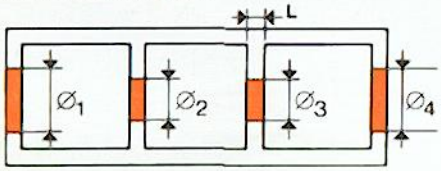
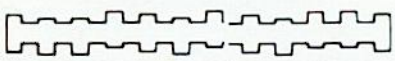
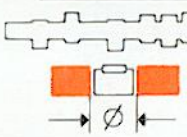
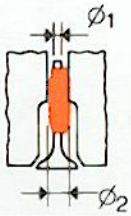
Schema del montaggio del complessivo biella-stantuffo e orientamento sul motore

1 = Rialzo sul cielo stantuffo
2 = Zona stampigliatura del numero della canna cilindro a cui appartiene la biella.

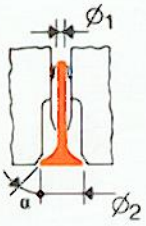
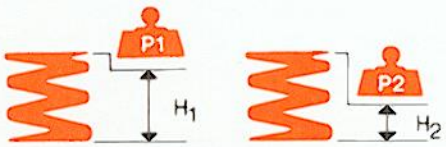
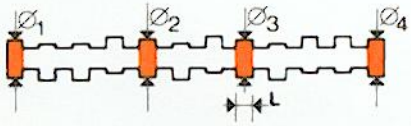
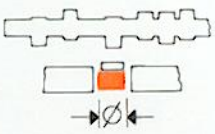
La freccia indica il senso di rotazione del motore visto dal lato comando distribuzione.

Copyright by Fiat Auto

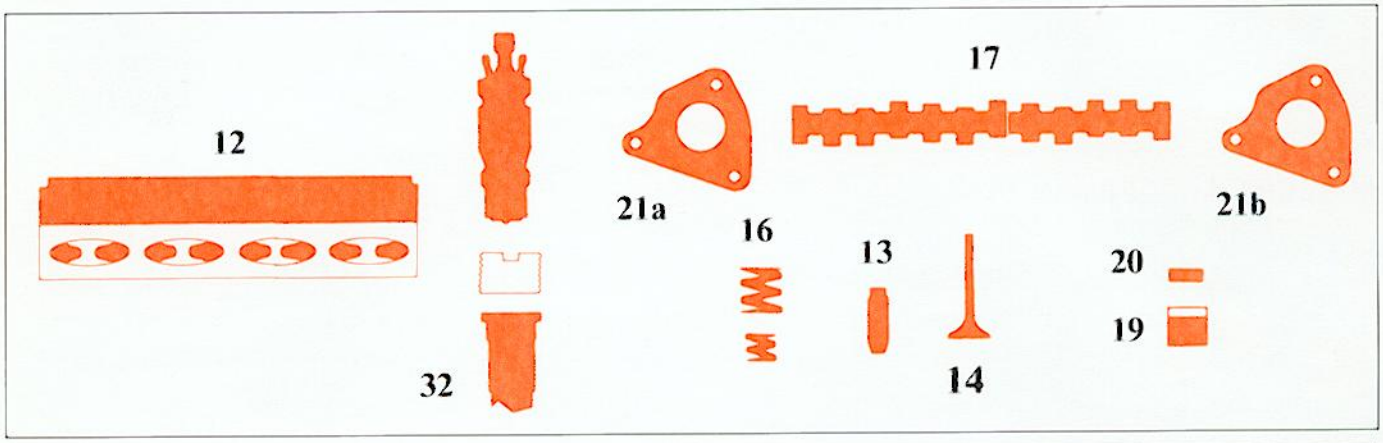


MISURE E ACCOPPIAMENTI		1929 DS	1929 TDS	1929 TDS E
		Valori in mm		
Sede guidavalvola su testa cilindri	⌀	13,950÷130977		
	α	45°±5′		
	α	45°±5′		
	L	circa 2,7		
12 Supporti albero distribuzione su testa cilindri 	⌀1	43,020÷43,040		
	⌀2	25,545÷25,570		
	⌀3	24,045÷24,070		
	⌀4	43,020÷43,040		
	L*	18,950÷19,030		
 Sede punterie	⌀	37,000÷37,025		
13  Guidavalvola	⌀1	8,022÷8,040		
	⌀2	14,040÷14,054		
	⌀2 FIAT	0,05-0,10-0,25		

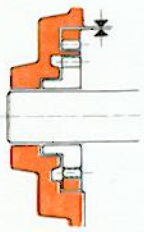
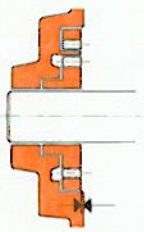
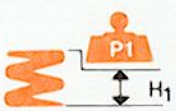
(*) Misura cappello posteriore

			1929 DS	1929 TDS	1929 TDS E
MISURE E ACCOPPIAMENTI			Valori in mm		
13-12	Guidavalvola Sede su testa cilindri		0,061÷0,108		
14 	Valvola	$\varnothing_1$	7,974÷7,992		
		$\varnothing_2$	37,300÷ 37,600		
		α	45°30'±7'		
		$\varnothing_1$	7,974÷7,992		
		$\varnothing_2$	33,300÷33,600		
		α	45°30'±7'		
14-13	Valvola-Guidavalvola		0,030÷0,066		
16 	Molla valvola	P_1	36,69÷39,63 daN		
		H_1	36		
		P_2	55,91÷60,82 daN		
		H_2	26,5		
17 	Perni albero distribuzione	$\varnothing_1$	29,945÷29,960		
		$\varnothing_2$	25,500÷25,515		
		$\varnothing_3$	24,000÷24,015		
		$\varnothing_4$	23,945÷23,960		
		L	19,100÷19,200		
17-12		radiale	0,030÷0,070		
		assiale	0,070÷0,250		
17	Alzata camma		9,7	8,5	
			9,7	8,5	
19 	Punteria	$\varnothing$	36,975÷36,995		
19-12	Punteria - Testa cilindri		0,005÷0,050		

Copyright by Fiat Auto



MISURE E ACCOPPIAMENTI	1929 DS	1929 TDS	1929 TDS E
	Valori in mm		
20 Piattello S (0,05)	3,250÷4,700		
17-20 per controllo messa in fase	0,50		
	0,50		
17-20 di funzionamento	0,30±0,05		
	0,35±0,05		
21a-21b Supporti albero distribuzione $\varnothing_1$	23,990÷24,015		
$\varnothing_2$	29,990÷30,015		
17-21a 17-21b Albero distribuzione Supporti	0,030÷0,070		
32-12 Variazione piano precamera di combustione rispetto al piano della testa cilindri	0,765÷0,055		
Angoli di fasatura — Aspirazione — inizio prima del PMS	10°	6°	
Aspirazione — fine dopo del PMI	42°	26°	
Scarico — inizio prima del PMI	50°	26°	
Scarico — fine dopo del PMS	2°	6°	

	1929 DS	1929 TDS	1929 TDS E
	Valori in mm		
Circuito lubrificazione motore	a circolazione forzata, mediante pompa ad ingranaggi a lobi con filtro a cartuccia in serie		
Pompa olio	ad ingranaggi a lobi		
Comando pompa	mediante albero motore		
Valvola regolazione pressione olio	incorporata nel coperchio anteriore albero motore		
 fra sede corpo pompa ed ingranaggio condotto	0,134÷0,199		
 tra il lato superiore degli ingranaggi e il coperchio pompa	0,025÷0,056		
Filtro a portata totale	a cartuccia		
Trasmettitore insufficiente pressione olio	elettrico		
Pressione di funz. alla temperatura di 100 °C	3,5÷5,0 bar		
 Molla valvola regolazione pressione olio — P_1	7,43÷8,26 daN		
Molla valvola regolazione pressione olio — H_1	36		

Copyright by Fiat Auto

	1929 DS	1929 TDS	1929 TDS E
RAFFREDDAMENTO			
Circuito di raffreddamento	a circolazione di liquido refrigerante mediante pompa centrifuga, radiatore ed elettroventilatore a due velocità comandato da interruttore termostatico		
Comando pompa liquido refrigerante	mediante cinghia		
Interruttore termostatico per l'innesto del ventilatore	1ª velocità	2ª velocità	
	86° ÷ 90°C	90° ÷ 94°C	
stop	81° ÷ 85°C	85° ÷ 89°C	
Termostato liquido refrigerante motore — inizio apertura	78° ÷ 82°C		
apertura massima	86° ÷ 90°C		
corsa valvola	⩾ 7,5 mm		
Gioco di montaggio fra le palette della girante e corpo pompa	0,53 ÷ 1,37 mm		
Pressione controllo tenuta radiatore	1 ± 0,1 bar		
Controllo taratura molla di scarico su serbatoio supplementare di espansione	1 ± 0,1 bar		

ALIMENTAZIONE				
Ordine d'iniezione		1 - 3 - 4 - 2		
Pompa iniezione a pistone rotante	BOSCH	VE - R 549	VE - R 547	VE - R 548
Iniettore	BOSCH	0.432.217.195		
Portapolverizzatore	BOSCH	KCA 30 S 41		
Polverizzatore	BOSCH	DN 12 SD 290		
Pressione di taratura iniettori	bar	125 ÷ 133	150 ÷ 158	
Messa in fase pompa iniezione: con stantuffo del cilindro n° 1 al PMS (fase di compressione)	mm	Corsa stantuffo pompa 0,86±0,05 dal PMI dello stantuffo pompa	Corsa stantuffo pompa 0,080±0,05 dal PMI dello stantuffo pompa	
Regime minimo motore a vuoto	1/mm	880 ÷ 920		
Regime massimo motore a vuoto	1/mm	5200 ÷ 5300	4850 ÷ 4950	

DATI DI CONTROLLO DELLA POMPA INIEZIONE BOSCH tipo VE -R549

CONDIZIONI GENERALI DI PROVA
- Olio di prova: ISO 41 13
- Temperatura olio di prova: 45°±1°C (uscita riflusso ●)
- Pressione ingresso pompa: 0,35 bar
- Rotazione destrorsa

CONDIZIONI SPECIFICHE DI PROVA
- Iniettori Bosch 1.688.901.022
- Polverizzatori: Bosch 1.688.901.992 (DNO SD 1510) tarati a 130÷133 bar
- Tubazioni: 2x6x450 mm

Tipo di controllo	Prova N°	Posizione leva regolatore	Regime di rotazione 1/min	Controllo anticipo mm	Pressione di trasferta bar	Portata elemento mm³/ciclo	Scarto max fra le singole portate mm³/ciclo
Anticipo pressione di trasferta	1	Max	600	-	3,2÷4,2	-	-
	2	Max	800	2,0÷3,0	3,7÷4,7	-	-
	3	Max	1500	5,2÷6,0	5,4÷6,4	-	-
	4	Max	2300	8,2÷9,4	7,2÷8,2	-	-
Portata	5	Max	600	-	-	27,0÷32,0	-
	6	Max	1000	-	-	30,0÷34,0	-
	7	Max	1500	-	-	32,0÷36,0	⩽3,0
	8	Max	2300	-	-	32,0÷36,0	-
	9	Max	2475	-	-	30,0÷35,0	-
	10	Max	2700	-	-	18,0÷26,0	-
	11	Max	2750	-	-	⩽ 3,0	-
Portata di riflusso (●) l/h	12	Max	600	-	-	15÷30	-
	13	Max	2300	-	-	20,0÷50,0	-
Minimo	14	Min	450	-	-	3,5÷9,5	⩽ 3,0
	15	Min	600	-	-	2,5÷6,5	-
Minimo veloce	16	Min	530	-	-	2,5÷6,5	-
Avviamento (arricchimento)	17	Max	100	-	-	55,0÷95,0	-
Eliminazione arricchimento	18	Max	130	-	-	45,0÷75,0	-
	19	Max	350	-	-	26,0÷46,0	-
Arresto (*)	20	Min	450	-	-	⩽3,0	-

Anticipo fisso di calettamento (prima del PMS motore) = 0°±1° (corsa pompante = 0,86±0,05 mm)
Comando arresto elettrico tensione minima di funzionamento 8 V. Tensione di esercizio 11÷13 V
Regime massimo motore a vuoto: 5150±50/min.
Regime minimo motore: 760±20/min.
(*) Da effettuare con comando arresto elettrico disinserito.
(●) Ritorno combustibile dalla pompa al serbatoio.

Copyright by Fiat Auto

00.10

Tipo di controllo	Prova N°	Posizione leva regolatore	Regime di rotazione 1/min	Controllo anticipo mm	Pressione di trasferta bar	Portata elemento mm^3/ciclo	Scarto max fra le singole portate mm^3/ciclo
Dispositivo radiatore Inizio intervento	21	-	1500	-	P. max-(0,2÷0,1)	-	-
Ritardo massimo	22	-	1500	Riduzione totale anticipo -(0,8÷1,4)		-	-
Dispositivo (■) anticipo automatico a freddo (KSB)	21	Max	500	3,7÷5,7	-	-	-
	22	Max	1000	4,5÷7,5	-	-	-

(■) Effettuare la prova con bulbo termostatico dispositivo KSB, staccato.

Per il controllo dell'anticipo, accertarsi che il bulbo termostatico del dispositivo KSB, sia alimantato con 12V per almeno 2 miniuti prima della prova.

DATI DI CONTROLLO DELLA POMPA INIEZIONE BOSCH tipo VE -R547

CONDIZIONI GENERALI DI PROVA
- Olio di prova: ISO 41 13
- Temperatura olio di prova: 45°±1°C (uscita riflusso ●)
- Pressione ingresso pompa: 0,35 bar
- Rotazione destrorsa

CONDIZIONI SPECIFICHE DI PROVA
- Iniettori Bosch 1.688.901.022
- Polverizzatori: Bosch 1.688.901.992 (DNO SD 1510) tarati a 130÷133 bar
- Tubazioni: 2x6x450 mm

Tipo di controllo	Prova N°	Posizione leva regolatore	Regime di rotazione 1/min	Controllo anticipo mm	Pressione di trasferta bar	Portata elemento mm³/ciclo	Scarto max fra le singole portate mm³/ciclo	Pressione sovralim. [bar]
Anticipo pressione di trasferta	1	Max	800	1,6÷2,6	3,5÷4,5	-	-	1
	2	Max	1500	5,4÷6,6	5,6÷6,6	-	-	1
	3	Max	2100	8,4÷9,6	7,3÷8,3	-	-	1
Portata	4	Max	600	-	-	39,5÷43,5	-	0
	5	Max	900	-	-	37,0÷43,0	-	0
	6	Max	900	-	-	42,5÷46,5	-	0,3
	7	Max	1500	-	-	44,0÷48,0	⩽3,0	1
	8	Max	2100	-	-	43,5÷49,5	-	1
	9	Max	2300	-	-	32,0÷40,0	-	1
	10	Max	2450	-	-	13,0÷21,0	-	1
	11	Max	2650	-	-	⩽ 7,0	-	1
	12	-	-	-	-	-	-	-
Avviamento (arricchimento)	13	Max	100	-	-	50,0÷80,0	-	0
Eliminazione arricchimento	14	Max	220	-	-	52,0÷78,0	-	0
	15	Max	300	-	-	35,5÷45,5	-	0
Portata di riflusso (●)	16	Max	600	-	-	27÷43 l/h	-	1
	17	Min	2100	-	-	35÷65 l/h	-	1
Minimo	18	Min	450	-	-	13,5÷19,5	⩽3,0	0
	19	Min	550	-	-	3,0÷11,0	-	0
Taratura portata residua	20	Min	600	-	-	2,0÷7,0	-	0
Arresto (●●)	21	Min	450	-	-	⩽3,0	-	0

Copyright by Fiat Auto

00.10

Tipo di controllo	Prova N°	Posizione leva regolatore	Regime di rotazione 1/min	Controllo anticipo mm	Pressione di trasferta bar	Portata elemento mm³/ciclo	Scarto max fra le singole portate mm³/ciclo	Pressione sovralim. bar
Dispositivo radiatore								
Inizio intervento	22	-	1500	-	P. max-(0,2÷0,1)	Q. max-(8÷3) (▲▲)	-	0
Ritardo massimo	23	-	1500	Riduzione totale anticipo -(1,2÷1,8)	-	-	-	0
Dispositivo (■) anticipo automatico a freddo (KSB)	24	Max	500	3,0÷5,0	-	-	-	1,0
	25	Max	1000	3,8÷7,5	-	-	-	1,0
Dispositivo minimo veloce	26		Interporre tra la vite di registrazione MINIMO e la relativa ancoretta, uno spessore di 2÷2,2 mm e bloccare il bawden					
		Min	-	-	-	-	-	0

Anticipo fisso di calettamento (dopo il PMS motore) = –3±1° (corsa pompante = 0,80 ± 0,05 mm)
Comando arresto elettrico:l tensione minima di funzionamento 8V. Tensione di esercizio 11÷13V
Regime massimo motore a vuoto: 5000±50/min.
Regime minimo motore :900±20/min.
(●) Ritorno combustibile dalla pompa al serbatoio.
(●●) Da effettuare con comando arresto elettrico disinnserito
(■) Smontare il bulbo termostatico dispositivo KSB, montando apposito attrezzo
(▲▲) Portata di inizio intervento dispositivo ritardatore (Qmax= portata in aspirato)

Per il controllo dell'anticipo, accertarsi che il bulbo termostatico del dispositivo KSB, sia alimantato con 12V per almeno 2 miniuti prima della prova.

DATI DI CONTROLLO DELLA POMPA INIEZIONE BOSCH tipo VE -R548

CONDIZIONI GENERALI DI PROVA
- Olio di prova: ISO 41 13
- Temperatura olio di prova: 45°±1°C (uscita riflusso ●)
- Pressione ingresso pompa: 0,35 bar
- Rotazione destrorsa

CONDIZIONI SPECIFICHE DI PROVA
- Iniettori Bosch 1.688.901.022
- Polverizzatori: Bosch 1.688.901.992 (DNO SD 1510) tarati a 130÷133 bar
- Tubazioni: 2x6x450 mm

Tipo di controllo	Prova N°	Posizione leva regolatore	Regime di rotazione 1/min	Controllo anticipo mm	Pressione di trasferta bar	Portata elemento mm³/ciclo	Scarto max fra le singole portate mm³/ciclo	Pressione sovralim. [bar]
Anticipo pressione di trasferta	1	Max	800	1,6÷2,6	3,5÷4,5	-	-	1
	2	Max	1500	5,4÷6,6	5,6÷6,6	-	-	1
	3	Max	2100	8,4÷9,6	7,3÷8,3	-	-	1
Portata	4	Max	600	-	-	39,5÷43,5	-	0
	5	Max	900	-	-	37,0÷43,0	-	0
	6	Max	900	-	-	42,5÷46,5	-	0,3
	7	Max	1500	-	-	44,0÷48,0	⩽3,0	1
	8	Max	2100	-	-	43,5÷49,5	-	1
	9	Max	2300	-	-	32,0÷40,0	-	1
	10	Max	2450	-	-	13,0÷21,0	-	1
	11	Max	2650	-	-	⩽ 7,0	-	1
Taratutra potenziometro ▲	12	Min	-	-	-	-	-	-
Avviamento (arricchimento	13	Max	100	-	-	50,0÷80,0	-	0
Eliminazione arricchimento	14	Max	220	-	-	52,0÷78,0	-	0
	15	Max	300	-	-	35,5÷45,5	-	0
Portata di riflusso (●)	16	Max	600	-	-	27÷43 l/h	-	1
	17	Max	2100	-	-	35÷65 l/h	-	1
Minimo	18	Min	450	-	-	13,5÷19,5	⩽3,0	0
	19	Min	550	-	-	3,0÷11,0	-	0
Taratura portata residua	20	Min	600	-	-	2,0÷7,0	-	0
Arresto (●●)	21	Min	450	-	-	⩽3,0	-	0

Copyright by Fiat Auto

00.10

Tipo di controllo	Prova N°	Posizione leva regolatore	Regime di rotazione 1/min	Controllo anticipo mm	Pressione di trasferta bar	Portata elemento mm³/ciclo	Scarto max fra le singole portate mm³/ciclo	Pressione sovralim. bar
Dispositivo controllo inizio intervento	22	-	1500	-	P. max-(0,2÷0,1)	Q. max-(8±3) (▲▲)	-	0
Ritardo massimo	23	-	1500	Riduzione totale anticipo -(1,2÷1,8)	-	7,0÷12,0	-	0
Dispositivo (■) anticipo automatico a freddo (KSB)	24	Max	500	3,0÷5,0	-	-	-	1,0
	25	Max	1000	3,8÷7,5	-	-		1,0
Dispositivo minimo veloce	26	Min	Interporre tra la vite di registrazione MINIMO e la relativa ancoretta, uno spessore di 2÷2,2 mm e bloccare il bawden					
			-	-	-	-	-	0

Anticipo fisso di calettamento (dopo il PMS motore) =3°±1° (corsa corsa pompante = 0,80±0,05 mm)

Comando arresto elettrico: tensione minima di funzionamento 8V. Tensione di esercizio 11÷13V

Regime massimo motore a vuoto: 5000±50/min.

Regime minimo motore :900±20/min.

(●) Ritorno combustibile dalla pompa al serbatoio.

(●●) Da effettuare con comando arresto elettrico disinserito

(■) Smontare il bulbo termostatico dispositivo KSB, montando apposito attrezzo

(▲▲) Portata di inizio intervento dispositivo ritardatore (Qmax= portata in aspirato)

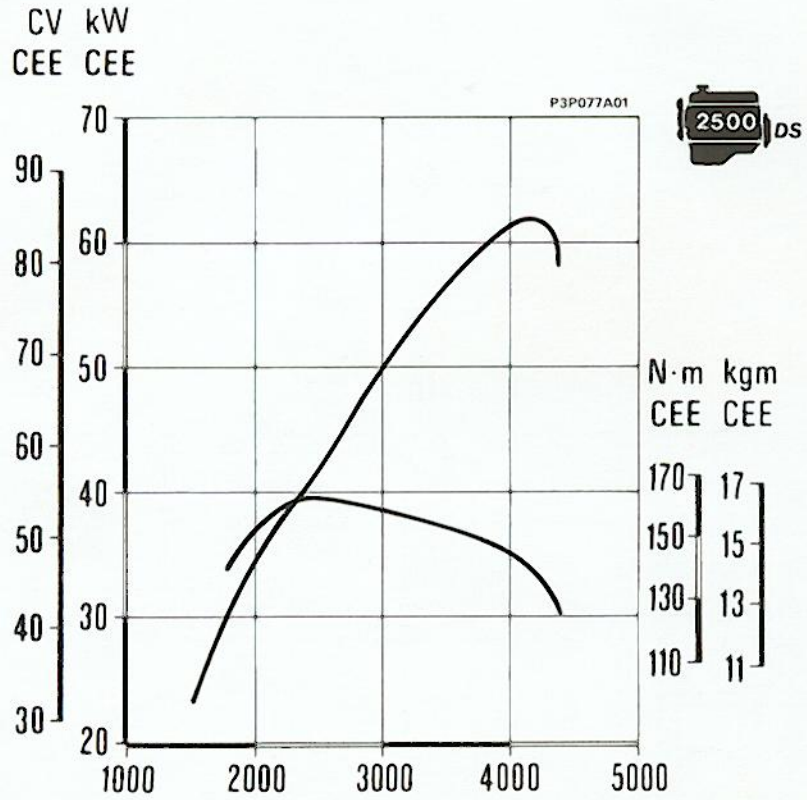
(▲) Operazione da eseguirsi dopo avere registrato il regime di MINIMO e della portata residua; a pompa ferma nelle condizioni specificate , alimentare il potenziometro con una tensione costante di 3,70 Vcc, rilevare la tensione in uscita del potenziometro che deve risultare di 0,68±0,05 Vcc. Se ciò non dovesse verificarsi, bisogna procedere al posizionamento del potenziometro.

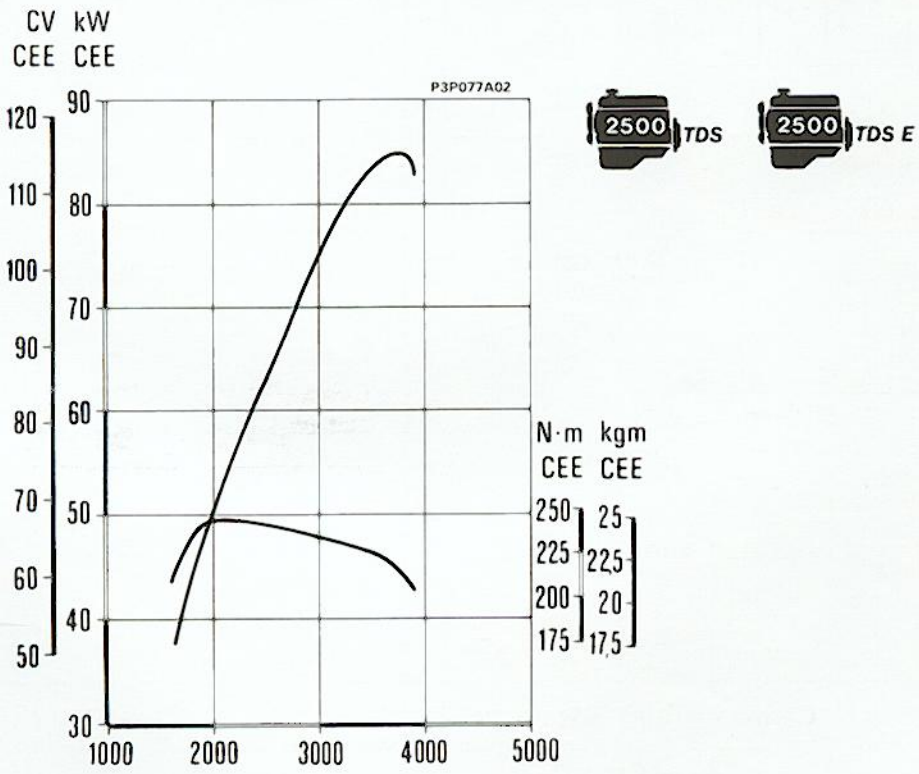
Per il controllo dell'anticipo, accertarsi che il bulbo termostatico del dispositivo KSB, sia alimentato con 12V per almeno 2 miniuti prima della prova.

SOVRALIMENTAZIONE (con turbocompressore azionato dai gas di scarico con valvola "waste-gate")	1929 TDS
Turbocompressore: tipo	GARRETT T2
Pressione di sovralimentazione massima a 4200/min	0,8 bar

Copyright by Fiat Auto

DATI CARATTERISTICI	2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
Tipo	8140.67	8140.47	8140.47R
Ciclo	DIESEL 4 tempi iniezione indiretta	DIESEL 4 tempi iniezione diretta	DIESEL 4 tempi iniezione diretta con EGR
Numero cilindri	4		
Canna cilindri (alesaggio) mm	93		
Corsa mm	92		
Cilindrata cm^3	2499		
Rapporto di compressione	22,5	18,5	19
Potenza massima kW(CEE) (CV)(DIN)	62 (85)	85 (116)	80 (110)
Potenza massima 1/min	4200	3800	3800
Coppia massima daNm (CEE) (kgm)(DIN)	16,4 (16,7)	24,5 (25)	25,6 (26,1)
Coppia massima 1/min	2400	2000	2200

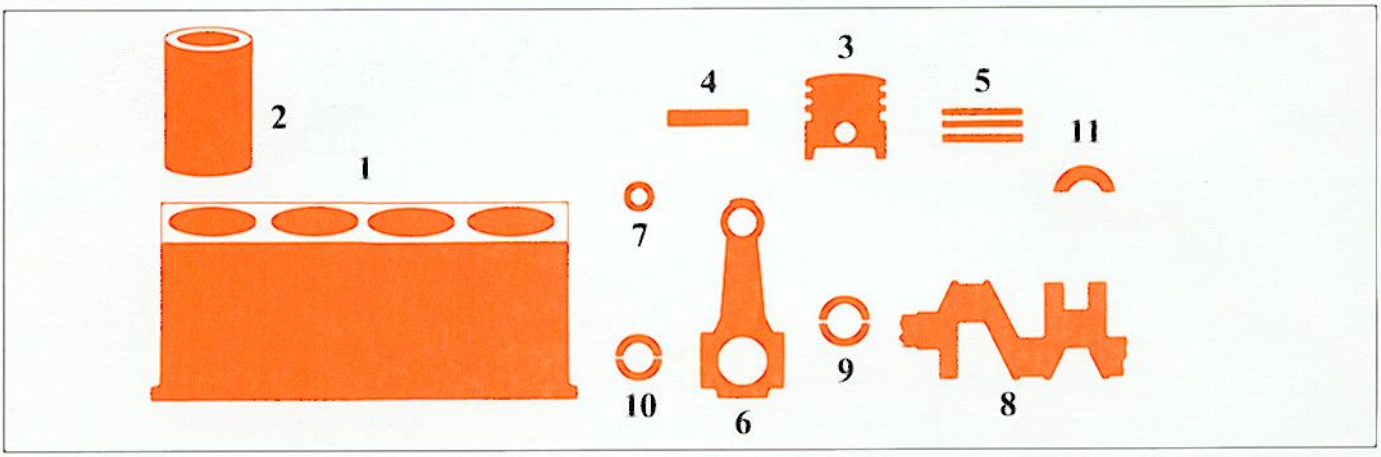


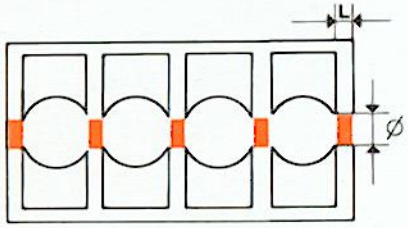
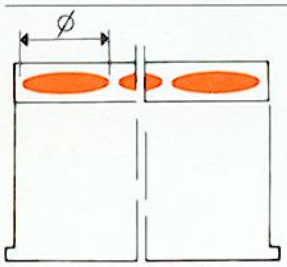


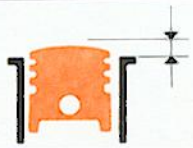
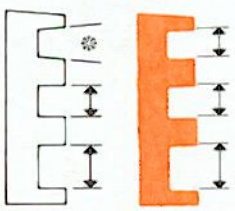
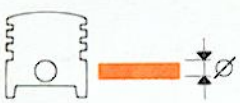
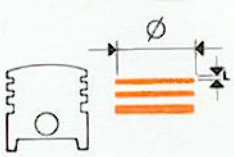
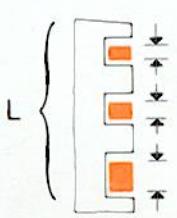
Curve caratteristiche dei motori

Le curve di potenza illustrate sono quelle ottenibili a motori revisionati e rodati; senza ventilatore, con silenziatori di scarico e filtro aria a livello del mare.

Copyright by Fiat Auto



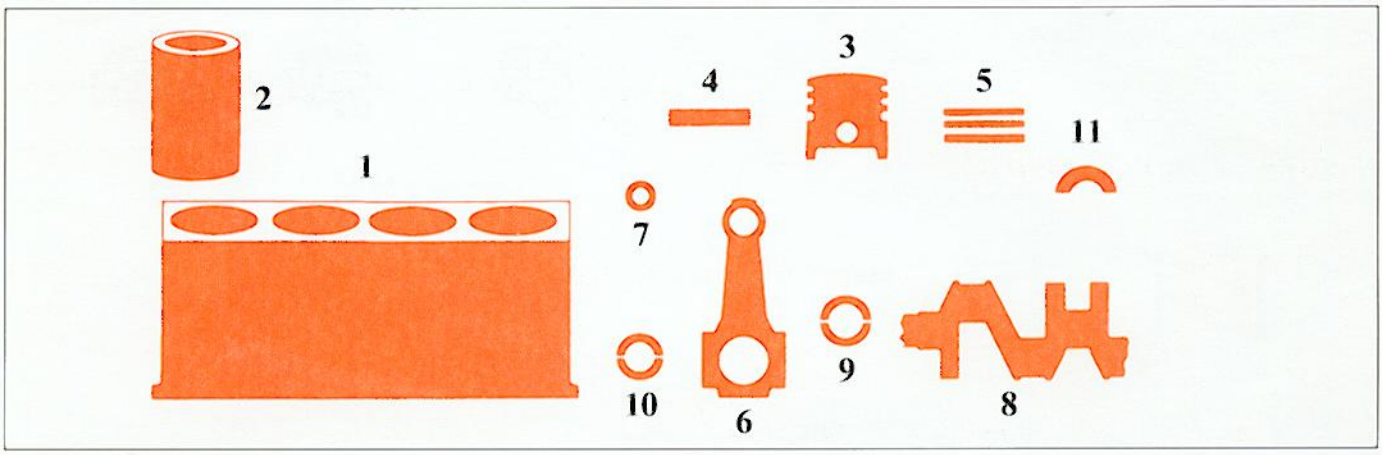
MISURE - ACCOPPIAMENTI		2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
		Valori in mm		
 Supporti di banco	L	27,500 ÷ 27,550		
	⌀	80,588 ÷ 80,614		
1  Sede canna cilindro	⌀	95,940 ÷ 95,900		
2 Canna cilindro	$⌀_1$	93,000 ÷ 93,030		
	$⌀_2$	95,970 ÷ 96,000		
	⌀ FIAT >	0,2		
2-1 Canna cilindro - Basamento		0,030 ÷ 0,100		
3 Stantuffo	X	9,000	17,000	
	⌀	92,910 ÷ 92,930	92,914 ÷ 92,950	
	⌀ FIAT >	0,4		

			2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
MISURE - ACCOPPIAMENTI			Valori in mm		
3-2	 Sporgenza stantuffo		0,810÷1,140	0,350÷0,670	
3	Sede perno stantuffo	⌀	32,007÷32,012		
3	Cave anelli elastici  Turbo Diesel / Diesel	1	3,080÷3,100	2,700÷2,710 (*)	
		2	2,050÷2,070	2,050÷2,710	
		3	3,025÷3,045	3,040÷3,060	
3	Differenza di peso fra stantuffi		±4,5 g -		
3	Peso degli stantuffi	A	-	809÷818 g	
		B	-	818÷827 g	
3-2	Stantuffo-Canna cilindro		0,070÷0,108	0,038÷0,070	
4	 Perno stantuffo	⌀	31,900÷31,996		
		⌀ FIAT >	0,2 - 0,5		
4-3	Perno stantuffo - Sede perno		0,004 - 0,015		
5	 Anelli elastici  L	1	2,978÷2,990	2,575÷2,595●	
		2	1,978÷1,990		
		3	2,975÷2,990		
		⌀ FIAT >	0,4		

* Misurato sul diametro di 90 mm

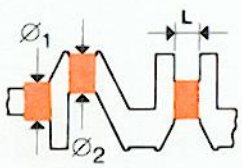
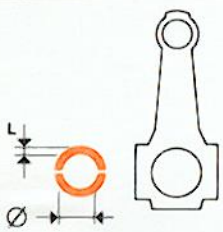
● Misurato a 1,5 mm dal bordo esterno.

Copyright by Fiat Auto



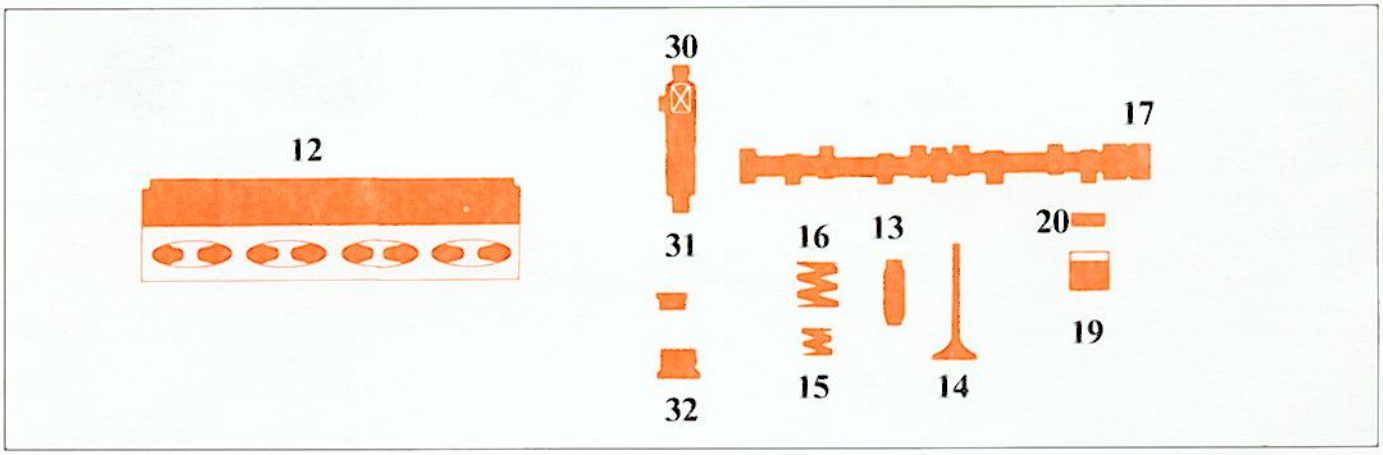
MISURE - ACCOPPIAMENTI			2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
			Valori in mm		
5-2	Apertura estremità anelli nella canna cilindro	1	0,30÷0,55	0,25÷0,50	
		2	0,30÷0,55	0,60÷0,85	
		3	0,30÷0,60	0,30÷0,60	
5-3	Cave anelli stantuffo Anelli elastici	1	0,090÷0,122	0,105÷0,135 ★	
		2	0,060÷0,092	0,060÷0,732	
		3	0,035÷0,070	0,050÷0,085	
6	Sede boccola o perno piede di biella	$\varnothing_1$	34,865÷34,890		
	Sede cuscinetti di biella	$\varnothing_2$	60,333÷60,345		
6	Differenza di peso fra le bielle		2,5 g		
7	Boccola piede di biella	$\varnothing_1$	34,970÷35,010		
		$\varnothing_2$	32,011÷32,018		
4-7	Perno stantuffo Boccola piede di biella		0,015÷0,028		

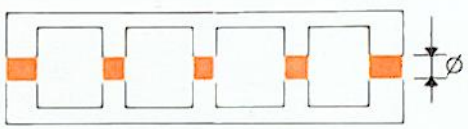
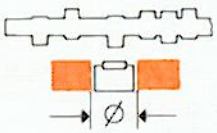
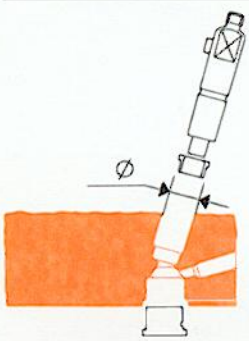
★ Misurato a 1,5 mm dal bordo esterno

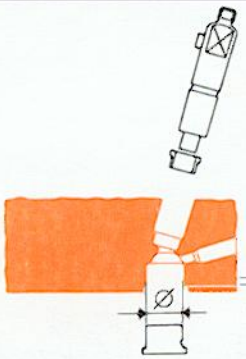
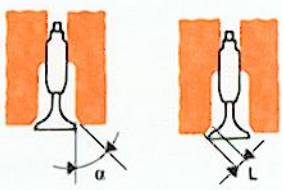
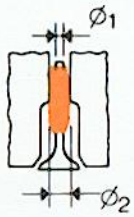
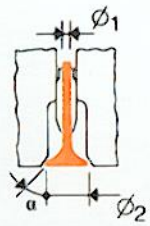
MISURE - ACCOPPIAMENTI		2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
		Valori in mm		
7-6	Boccola piede di biella Sede boccola	0,080÷0,145		
8 	Perni di banco	76,187÷76,200		
	Perni di biella	56,520÷56,535		
	L	32,000÷32,100		
9	Cuscinetti di banco L	2,162÷2,172		
	ø FIAT <	0,254÷0,508		
9-8	Cuscinetti di banco - Perni	0,043÷0,096		
10 	Cuscinetti di biella L	1,861÷1,871	1,861÷1,871 (*) 1,889÷1,899 (**)	
	ø FIAT <	0,254 - 0,508		
10-8	Cuscinetti di biella - Perni	0,056÷0,103	0,028÷0,075	
11	Semianelli di spallamento S	2,140÷2,190		
	S FIAT >	-		
11-8	Spallamento albero motore	0,070÷0,320		

(*) Semicuscinetto lato cappello
(**) Semicuscinetto lato biella

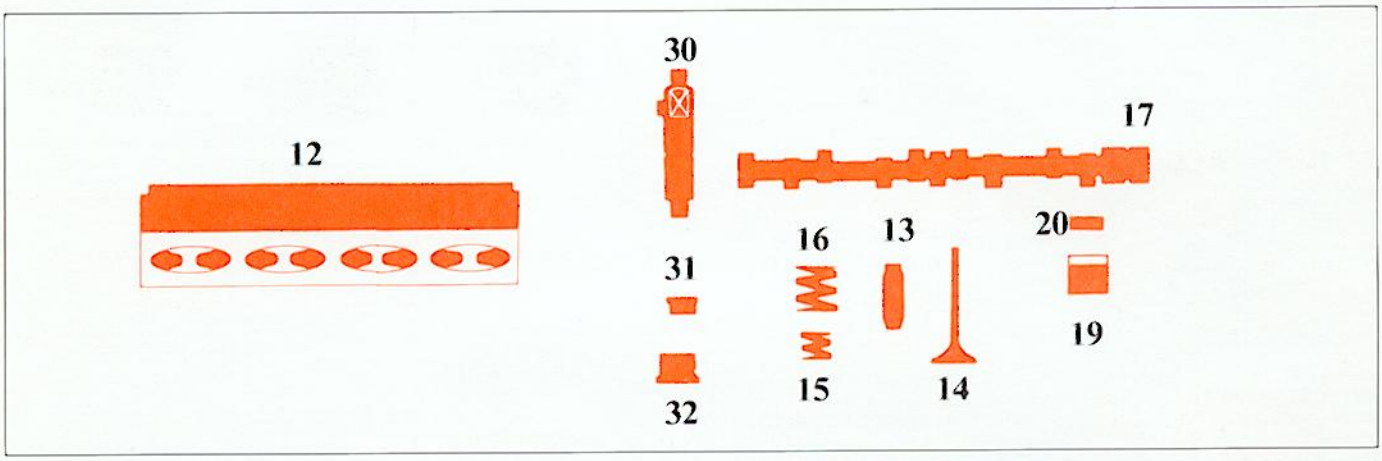
Copyright by Fiat Auto

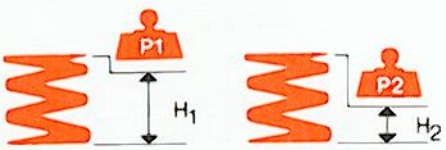
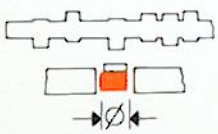


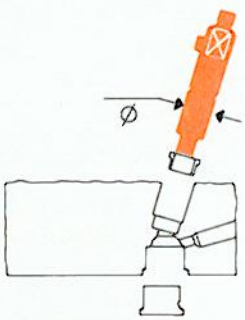
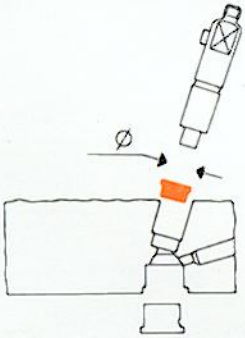
MISURE - ACCOPPIAMENTI			2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
			Valori in mm		
 Supporti albero distribuzione		⌀	33,989÷34,014		
	Sede punterie	⌀	44,000÷44,025		
12 	Sede iniettore	⌀	21,100÷21,200	-	
	Sede boccola polverizzatore	⌀	16,000÷16,027	-	

MISURE - ACCOPPIAMENTI			2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
			Valori in mm		
12	 Sede per tappo precamera di combustione	⌀	30,320÷30,370	-	
	Altezza zoccolo per tappo precamera di combustione	X A	4,480÷4,500	-	
		X B	4,500÷4,520	-	
		X C	4,520÷4,540	-	
	Sede guidavalvola su testa cilindri	⌀	12,955÷12,980		
		α aspirazione	60°±1′	60°±5′	
		α scarico	45°±1′	45°±5′	
		L	circa 2,7		
13	 Guidavalvola	⌀1	8,023÷8,038		
		⌀2	13,012÷13,025		
		⌀2 − ⌀1	0,05 - 0,10 - 0,25		
13-12	Guidavalvola Sede su testa cilindri		0,032÷0,070		
14	 Valvole	aspirazione ⌀1	7,985÷8,000		
		aspirazione ⌀2	40,250÷43,500	40,750÷41,000	
		aspirazione α	60° 15′± 7′		
		scarico ⌀1	7,985÷8,000		
		scarico ⌀2	36,500÷36,700	34,300÷34,500	
		scarico α	45° 30′±7′		
14-13	Valvola - Guidavalvola		0,023÷0,053		

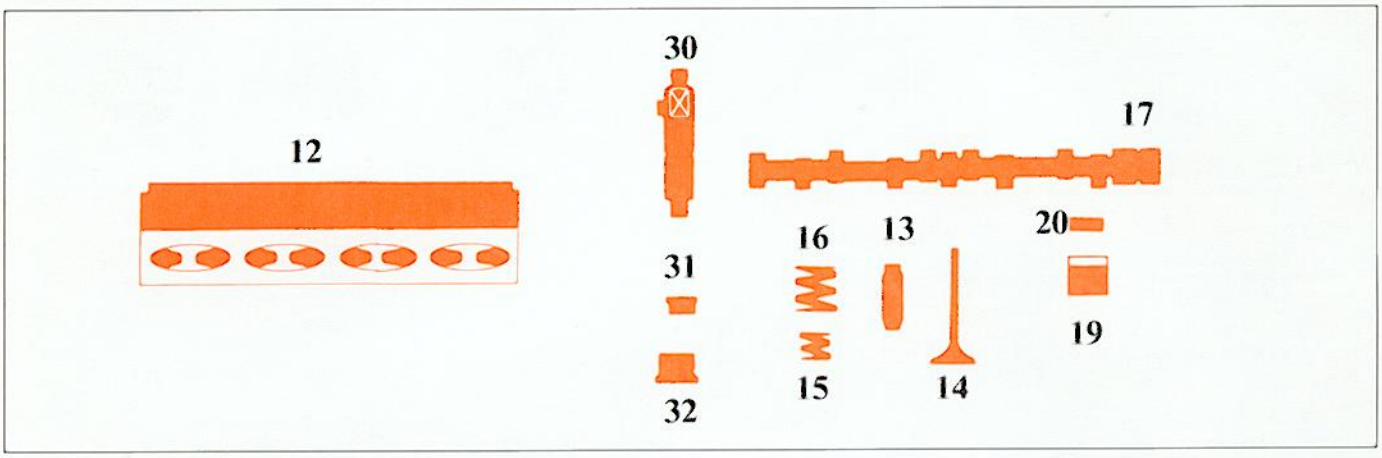
Copyright by Fiat Auto

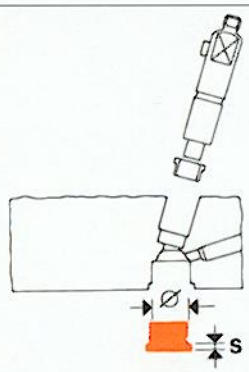
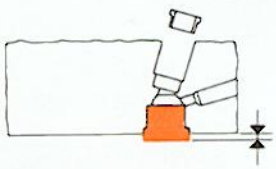


MISURE - ACCOPPIAMENTI		2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
		Valori in mm		
15 Molla valvola interna	P_1	15,1÷17,1 daN		
	H_1	33,5		
	P_2	28÷31 daN		
	H_2	23,5		
16  Molla valvola esterna	P_1	40,5÷45 daN		
	H_1	38,5		
	P_2	72÷80 daN		
	H_2	28,5		
17 Perni albero distribuzione	⌀	33,934÷33,950		
Alzata camma		10,5	9,5	
		10,5	10,5	
17-12	Albero distribuzione Testa cilindri	0,039÷0,080		
19 	Punterie ⌀	43,950÷43,970		

MISURE - ACCOPPIAMENTI		2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
		Valori in mm		
19-12	Punteria - Testa cilindri	0,030÷0,075		
20	Piattello S (0,05)	3,25÷4,45	3,25÷4,90	
17-20	per controllo messa in fase	0,50		
		0,50		
	di funzionamento	0,50		
		0,50		
30 	Iniettore ⌀	20,870÷21,000		
30	Sporgenza ugello polverizzatore dalla testa cilindri	–	3,000÷3,540	
30-12	Iniettore - Testa cilindri	0,100÷0,330	–	
31 	Boccola iniettore ⌀	15,982÷16,000	–	
31-12	Boccola iniettore - Testa cilindri	0÷0,045	–	

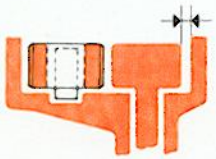
Copyright by Fiat Auto



MISURE - ACCOPPIAMENTI			2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
			Valori in mm		
 32	Tappo precamera	⌀	30,380÷30,400	–	
	S	A	4,500÷4,520	–	
		B	4,520÷4,450	–	
		C	4,540÷4,560	–	
	Tappo precamera - Testa cilindri		0,010÷0,080	–	
 32-12	Variazione piano precamere di combustione rispetto al piano della testa cilindri		0÷0,040	–	

ANGOLI DI FASATURA

Aspirazione	inizio prima del PMS		8°	8°
	fine dopo il PMI		48°	37°
Scarico	inizio prima del PMI		48°	48°
	fine dopo il PMS		8°	8°

			2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
LUBRIFICAZIONE - Pompa olio			Valori in mm		
Pompa olio tipo			ad ingranaggi		
Comando pompa			Mediante cinghia dentata		
Valvola regolazione pressione olio			Sul coperchio post. supporto organi ausiliari		
	tra la periferia degli ingranaggi ed il corpo pompa		0,060÷0,170		
	tra il lato superiore degli ingranaggi ed il coperchio		0,065÷0,131		
Filtro a portata totale			a cartuccia		
Trasmettitore insufficiente pressione olio			elettrico		
Pressione di funz. a 100° C	100° C	regime min.	⩾ 0,8 bar		
		regime max.	⩾ 3,8 bar		
Molla valvola regolazione pressione olio		P_1	8,6±0,34 daN	10,3±0,39 daN	
		H_1	39	39	
		P_2	12,6±0,49 daN	14,3±0,58 daN	
		H_2	34	32	

Copyright by Fiat Auto

RAFFREDDAMENTO		2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
Circuito di raffreddamento		a circolazione di liquido refrigerante mediante pompa centrifuga, radiatore ed elettroventilatore.		
Comando pompa liquido refrigerante		mediante cinghia poli V		
Interruttore termostatico per l'innesto del ventilatore		1° velocità	2° velocità	
	⇄	86-90° C	90-94° C	
	stop	81-85° C	85-89° C	
Termostato acqua raffreddamento motore	inizio apertura	77°÷81° C		
	apertura massima	94° C		
	corsa valvola	⩾7 mm		
Gioco di montaggio fra le palette della girante e corpo pompa		0,4÷0,9 mm	0,56÷1,08 mm	
Pressione controllo tenuta radiatore		1 ± 0,1 bar		
Controllo taratura molla di scarico su tappo serbatoio supplementare		1 ± 0,1 bar		

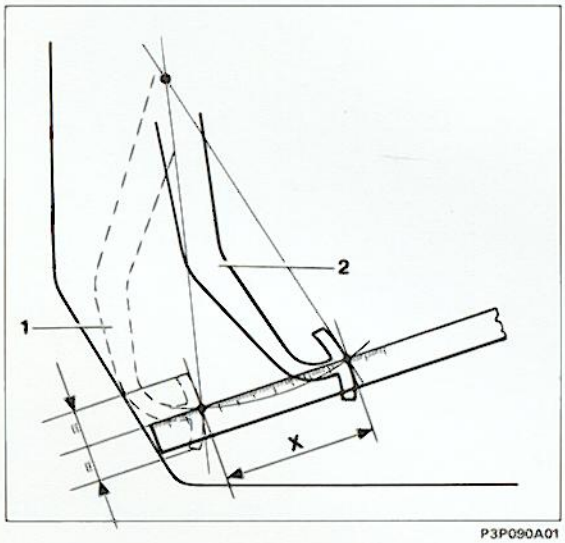
POMPA INIEZIONE	2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
Pompa iniezione a pistone rotante, tipo	VER 518	VER 542	VER 535
Iniettore tipo	Bosch		
Portapolverizzatore tipo	KBE 5858	KBEL109P81	
Polverizzatore tipo	DNOSD301	DSLA141P405	
Pressione taratura iniettori	120±128 bar	240±248 bar	
Messa in fase pompa iniezione: - con stantuffo del cilindro n.1 al P.M.S. (in fase di compressione)	Corsa stantuffo pompa 1±0,03 mm dal PMI dello stantuffo pompa	Corsa stantuffo pompa 1,31±0,035 mm dal PMI dello stantuffo pompa	

SOVRALIMENTAZIONE
(con turbocompressore azionato dai gas di scarico con valvola "Waste-gate")

Turbocompressore: tipo	KKK K14
Pressione massima di sovralimentazione 3700/min	1 bar

Copyright by Fiat Auto

	1998 i.e.	1929 DS TDS TDS E	2500 DS	2500 TDS TDS E
	Valori in mm			
Tipo	monodisco a secco con cuscinetto a contatto			
Carico molla a diaframma	565 daNm	550 daNm	590 daNm	
Meccanismo di innesto e disinnesto	molla a diaframma			
Disco condotto — Ø1	228,6		235	
Disco condotto — Ø2	155			
Distanza tra pedale a fondo corsa e pedale in posizione di riposo	180±3			
Comando frizione	meccanico a bowden			

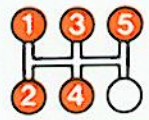
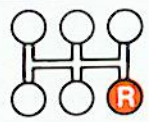


P3P090A01

Misurazione corsa pedale frizione

1. Pedale a fondo corsa
2. Pedale a riposo
X. Corsa del pedale

CAMBIO DI VELOCITÀ

		1998 *i.e.*	1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*
		10-14	MAXI	10	10-14
		C522.5.20	C523.5.30	C522.5.20	C522.5.20
Sincronizzatori		ad anello libero			
Ingranaggi	a denti elicoidali				
	a denti diritti				
Rapporto ingranaggi		41/11 (3,727)			
		35/18 (1,988)	41/21 (1,952)	35/18 (1,944)	
		37/27 (1,370)	41/32 (1,281)	37/27 (1,370)	
		31/32 (0,968)	41/43 (0,953)	31/32 (0,968)	
		33/43 (0,767)	38/53 (0,716)	33/43 (0,767)	33/45 (0,733)
		41/13 (3,153)	41/12 (3,416)	41/13 (3,153)	

DIFFERENZIALE

Rapporto coppia cilindrica di riduzione		73/13 (5,615)	83/13 (6,384)	73/13 (5,615)	62/12 (5,166)
Rapporto sulle ruote		20,927	24,080	20,927	19,253
		10,915	12,461	10,915	10,042
		7,692	8,177	7,692	7,077
		5,440	6,083	5,440	5,000
		4,306	4,570	4,306	3,786
		17,704	21,807	17,704	16,228

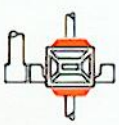
Copyright by Fiat Auto

CAMBIO DI VELOCITÀ

		2500 DS 14	2500 DS MAXI	2500 TDS TDS E 14	2500 TDS TDS E MAXI
		C522.5.20	C523.5.30	C523.5.30	C523.5.30
Sincronizzatori		ad anello libero			
Ingranaggi	a denti elicoidali	1 3 5 / 2 4			
	a denti diritti	R			
Rapporto ingranaggi	1ª	41/11 (3,727)			
	2ª	35/18 (1,944)	41/21 (1,952)		
	3ª	35/28 (1,250)	41/32 (1,281)		
	4ª	31/32 (0,968)	41/43 (0,953)	38/43 (0,883)	
	5ª	33/45 (0,733)	38/53 (0,716)	33/58 (0,603)	
	R	41/13 (3,153)	41/12 (3,416)		

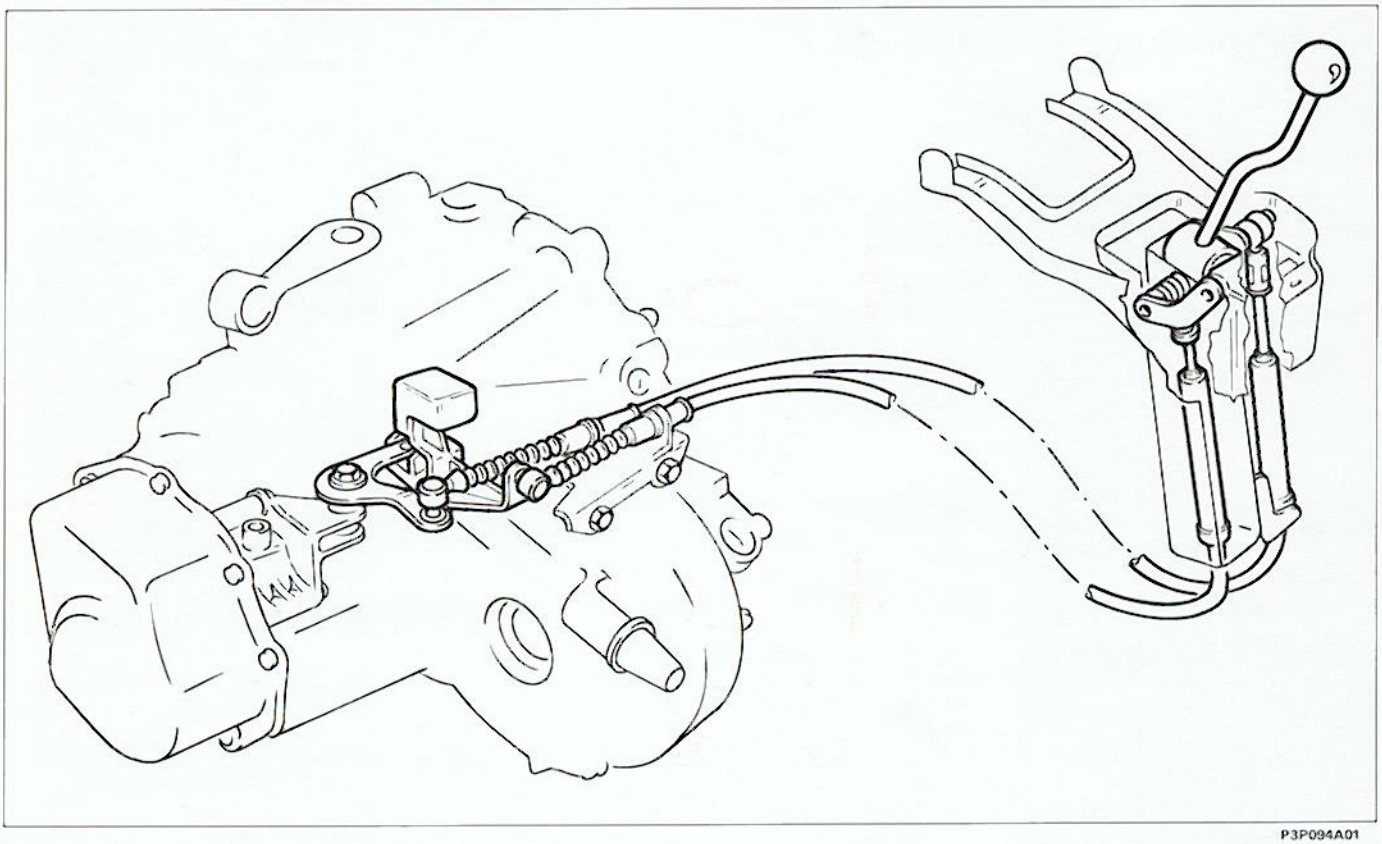
DIFFERENZIALE

Rapporto coppia cilindrica di riduzione		62/12 (5,166)	75/12 (6,250)	68/13 (5,230)	71/12 (5,916)
Rapporto sulle ruote	1ª	19,253	23,293	19,492	22,048
	2ª	10,042	12,200	10,208	11,548
	3ª	6,457	8,006	6,699	7,578
	4ª	5,000	5,956	4,618	5,223
	5ª	3,786	4,475	3,153	3,567
	R	16,228	21,350	17,865	20,209

		Tipo	C.522.5.20	C.523.5.30
CAMBIO DI VELOCITÀ – DIFFERENZIALE			Valori in mm	
Gioco assiale mozzo per manicotto scorrevole innesto 1ª – 2ª velocità	Gioco assiale		⩽ 0,05	–
	Registrazione		1,37÷1,67 (0,03)	–
Gioco assiale semianelli d'arresto per ingranaggi 2ª-3ª velocità nella loro sede	Gioco assiale		⩽ 0,05	–
	Registrazione		2,44÷2,68 (0,03)	–
Distanza fra la superficie esterna dei cuscinetti posteriori e la superficie della scatola cambio	Gioco o interferenza		0,05÷0,02	0÷0,02
	Registrazione		1,41÷1,71 (0,05)	–
Cuscinetti scatola differenziale		tipo	a rulli conici	
		Precarico	0,15	–
	Registrazione precarico		4,25÷5,65 (0,05)	0÷0,1
Planetari–Satelliti		Gioco	0,10	–
	Registrazione gioco		1,52÷1,82 (0,06)	–

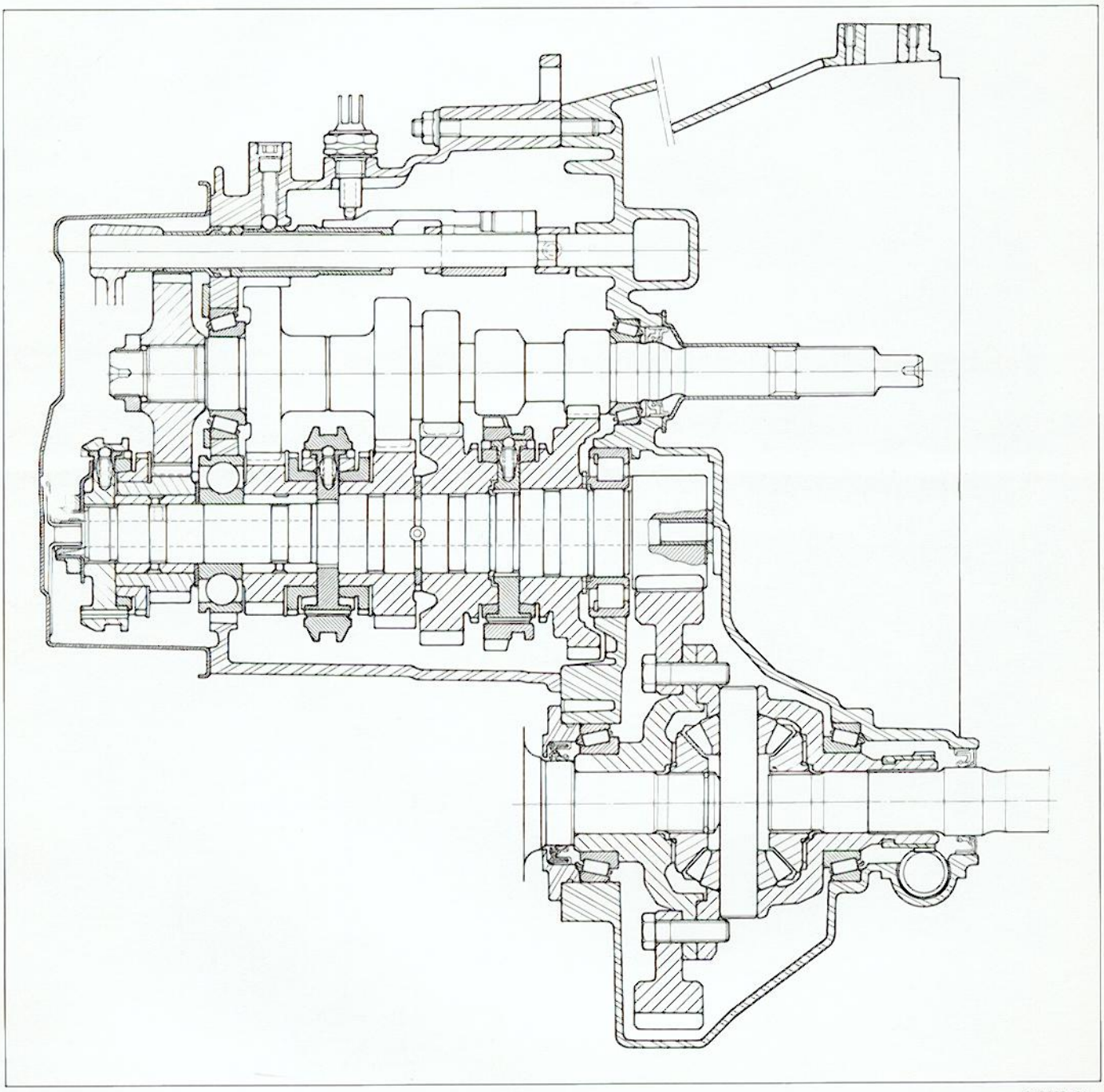
Copyright by Fiat Auto

COMPLESSIVO SU VEICOLO DEI COMANDI ESTERNI CAMBIO



P3P094A01

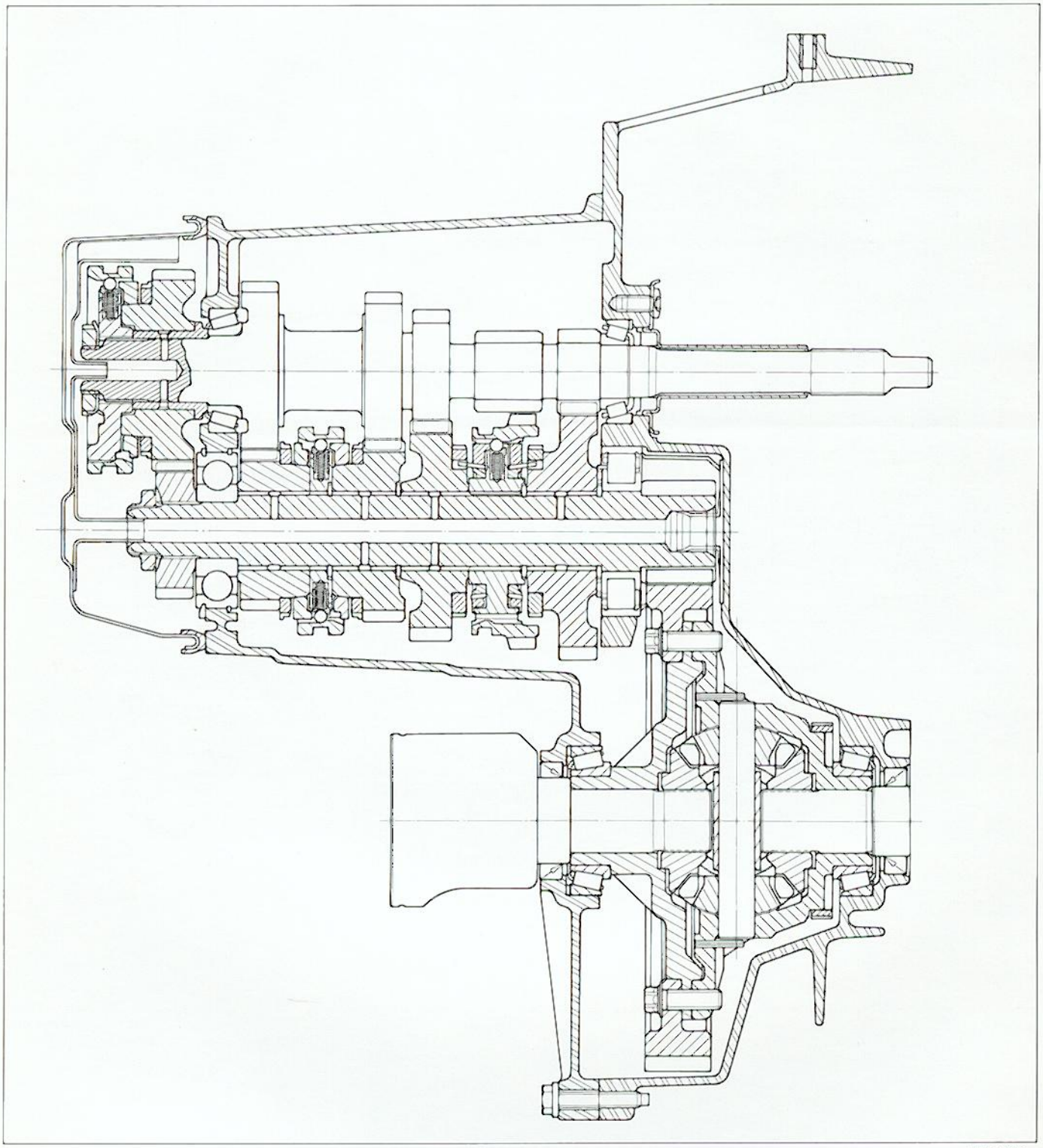
SEZIONE LONGITUDINALE DEL CAMBIO C.522.5.20



P3P095A01

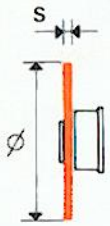
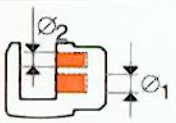
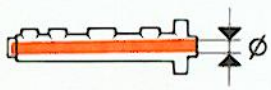
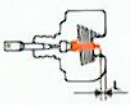
Copyright by Fiat Auto

SEZIONE LONGITUDINALE DEL CAMBIO C.523.5.30



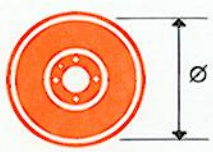
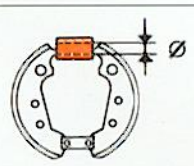
P3P096A01

FRENI ANTERIORI

			10	14	MAXI
			Valori in mm		
	Disco	⌀	280		300
		s nominale	18	24*	
		s	16,9	22,9*	
		s < consentito	15,9	21,9*	
	Guarnizioni di attrito	s < consentito	4		
	Pinza	$⌀_1$	48		
		$⌀_2$	40		45
	Cilindro maestro (pompa)	⌀	22,225 (7/8")		25,4 (1")
		tipo	ISO-Vac da 9" (228,6 mm)		ISO-Vac da 11" (279,4 mm)
		L	0,1 ÷ 0,2		

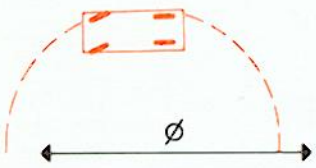
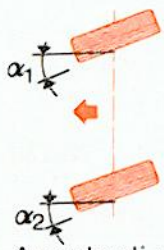
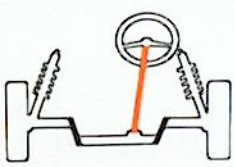
* Disco autoventilato

FRENI POSTERIORI

			2500 TDS	1998 i.e. DS TDS TDS E 1929	MAXI
			10	10-14	
	Tamburo	⌀ nominale	254		
		⌀	254,8		
		⌀ > consentito	255,6		
	Ganasce	< consentito	1		
	Cilindretti	⌀	25	27	28,6
	Rapporto correttore di frenata		0,15 ± 0,05		

Copyright by Fiat Auto

STERZO

Tipo		a cremagliera	a cremagliera con idroguidaa
Rotazione volante	giri	4,87	3,65
Corsa cremagliera		170 mm	
	Diametro minimo di sterzata — veicolo passo corto	10,74 m	
	Diametro minimo di sterzata — veicolo passo medio	11,86 m	
	Diametro minimo di sterzata — veicolo passo lungo	13,48 m	
 Angolo di sterzata	ruota esterna α_1	41° 40′	
	ruota interna α_2	35°	
	Piantone sterzo	con due giunti cardanici	

ASSETTO RUOTE

		10 - 14 - MAXI
		a veicolo scarico (*)
Sospensione anteriore	inclinazione (**)	0°
	incidenza (**)	1°
	convergenza	- 2±1 mm
Sospensione posteriore	inclinazione (**)	0°±10′
	convergenza (**)	0±1 mm

(*) Con pneumatici gonfiati alla pressione prescritta
(**) Angoli non registrabili

VERSIONE	Cerchio ruota in lamiera stampata, tipo	Pneumatico tubeless a carcassa radiale, tipo	Pressione pneumatici (bar)			
			Anteriori		Posteriori	
			medio carico	pieno carico	medio carico	pieno carico
DUCATO 10	15″ - 6J - H	195/70 R15 Reinforced	–	3,0	–	3,0
DUCATO 14		19.51.70 R15C 205/70 R15C*	–	4,3	–	4,5
DUCATO MAXI	16″ - 6J - H	205/75 R16C 215/70 R16C*	–	4,5	–	4,5

(*) Pneumatici a richiesta

Copyright by Fiat Auto

00.44

SOSPENSIONE ANTERIORE a ruote indipendenti, bracci oscillanti inferiori, montanti incorporati con gli ammortizzatori idraulici telescopici a doppio effetto, molle ad elica.

	10 - 14	MAXI
Cuscinetti mozzi ruote	a rulli conici	
Gioco assiale cuscinetti mozzi	0,02÷0,10 mm	
Registrazione gioco assiale cuscinetti mozzi	mediante anelli	
Spessore anelli di ricambio	21,29-21,33-21,37-21,41 21,45-21,49-21,53-21,57 21,61-21,65-21,69-21,73 21,77-21,81-21,85-21,89 21,93-21,97	15,29-15,33-15,37-15,41 15,45-15,49-15,53-15,57 15,61-15,65-15,69-15,73 15,77-15,81-15,85-15,89 15,93-15,97

MOLLE AD ELICA

DUCATO 10 1998 i.e. Panorama

Numero di ordinazione			1313717080
Diametro del filo		mm	17,9±0,05
Numero spire utili			5,166
Senso dell'elica			destrorso
Altezza molla libera		mm	441
Altezza molla sotto un carico di: 603 daNm		mm	295
Le molle sono suddivise in due categorie, identificabili mediante un contrassegno:			
- giallo (*) quelle aventi sotto un carico di:	603 daNm	un'altezza di mm	> 295
- verde (*) quelle aventi sotto un carico di:	603 daNm	un'altezza di mm	⩽ 295

(*) Il montaggio deve effettuarsi con molle appaiate dello stesso contrassegno

DUCATO 10 Panorama

Numero di ordinazione			1312980080
Diametro del filo		mm	18,2±0,05
Numero spire utili			5,166
Senso dell'elica			destrorso
Altezza molla libera		mm	432,5
Altezza molla sotto un carico di: 603 daNm		mm	295
Le molle sono suddivise in due categorie, identificabili mediante un contrassegno: - giallo (*) quelle aventi sotto un carico di:	603 daNm	un'altezza di mm	> 295
- verde (*) quelle aventi sotto un carico di:	603 daNm	un'altezza di mm	⩽ 295

(*) Il montaggio deve effettuarsi con molle appaiate dello stesso contrassegno

DUCATO 10 (tutte le versioni)

Numero di ordinazione			1312981080
Diametro del filo		mm	18,6±0,05
Numero spire utili			5,166
Senso dell'elica			destrorso
Altezza molla libera		mm	433,5
Altezza molla sotto un carico di: 657 daNm		mm	295
Le molle sono suddivise in due categorie, identificabili mediante un contrassegno: - giallo (*) quelle aventi sotto un carico di:	657 daNm	un'altezza di mm	> 295
- verde (*) quelle aventi sotto un carico di:	657 daNm	un'altezza di mm	⩽ 295

(*) Il montaggio deve effettuarsi con molle appaiate dello stesso contrassegno

Copyright by Fiat Auto

DUCATO 14 (tutte le versioni)

Numero di ordinazione			1312982080
Diametro del filo		mm	18,9±0,05
Numero spire utili			5,166
Senso dell'elica			destrorso
Altezza molla libera		mm	437
Altezza molla sotto un carico di: 716 daNm		mm	295
Le molle sono suddivise in due categorie, identificabili mediante un contrassegno: - giallo (*) quelle aventi sotto un carico di:	716 daNm	un'altezza di mm	> 295
- verde (*) quelle aventi sotto un carico di:	716 daNm	un'altezza di mm	⩽ 295

(*) Il montaggio deve effettuarsi con molle appaiate dello stesso contrassegno

DUCATO MAXI (tutte le versioni)

Numero di ordinazione			1312983080
Diametro del filo		mm	19,4±0,05
Numero spire utili			5,166
Senso dell'elica			destrorso
Altezza molla libera		mm	436
Altezza molla sotto un carico di: 784 daNm		mm	295
Le molle sono suddivise in due categorie, identificabili mediante un contrassegno: - giallo (*) quelle aventi sotto un carico di:	784 daNm	un'altezza di mm	> 295
- verde (*) quelle aventi sotto un carico di:	784 daNm	un'altezza di mm	⩽ 295

(*) Il montaggio deve effettuarsi con molle appaiate dello stesso contrassegno

AMMORTIZZATORI ANTERIORI

DUCATO 10 - 14 (tutte le versioni)

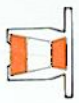
	10	14
Numero di ordinazione	1307633080	1312312080
Tipo	WAY- ASSAUTO Telescopici a doppio effetto	
Aperto (inizio tamponamento)	604±3	
Chiuso (ferro contro ferro)	410±3	
Corsa	194	

DUCATO MAXI (tutte le versioni)

Numero di ordinazione	1307635080
Tipo	WAY- ASSAUTO Telescopici a doppio effetto
Aperto (inizio tamponamento)	604±3
Chiuso (ferro contro ferro)	410±3
Corsa	194

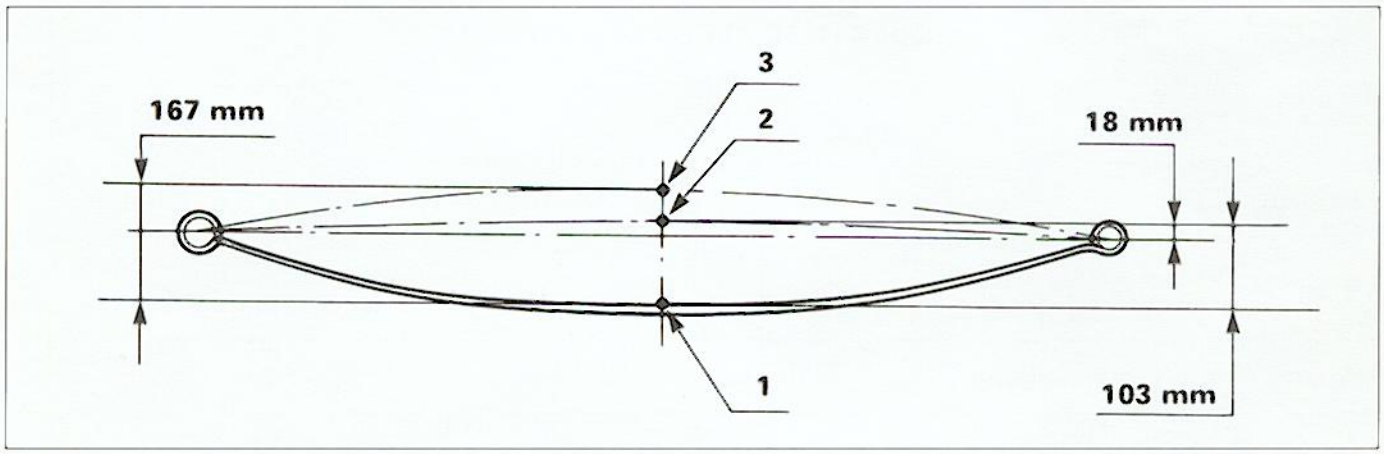
SOSPENSIONE POSTERIORE

Ad assale rigido, molle a balestra longitudinali, ammortizzatori idraulici a doppio effetto.

 Cuscinetti mozzi ruote	 a rulli conici
 Gioco assiale cuscinetti mozzi	0,025÷0,10 mm

Copyright by Fiat Auto

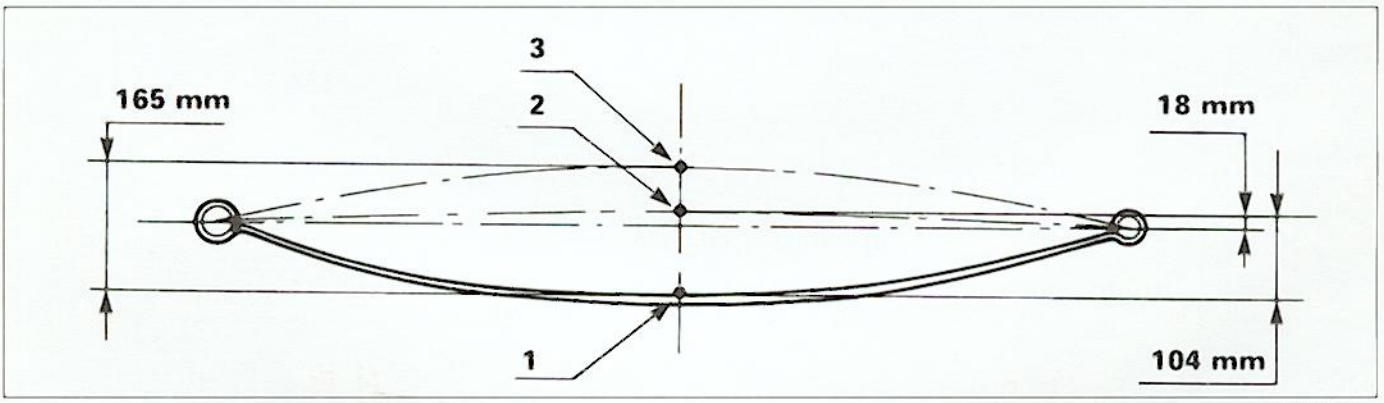
DUCATO 10 Panorama (tutte le versioni)



P3P103A01

Tipo	1306359080			
Posizione	Carico P daN	Freccia A mm	Cedimento dalla posizione 1 (mm)	Flessibilità mm/100 daN
1 Inizio controllo 1ª flessibilità	100	-	-	23
2 Carico statico	550	18	103	23
3 Carico di collaudo	826	845	167	-

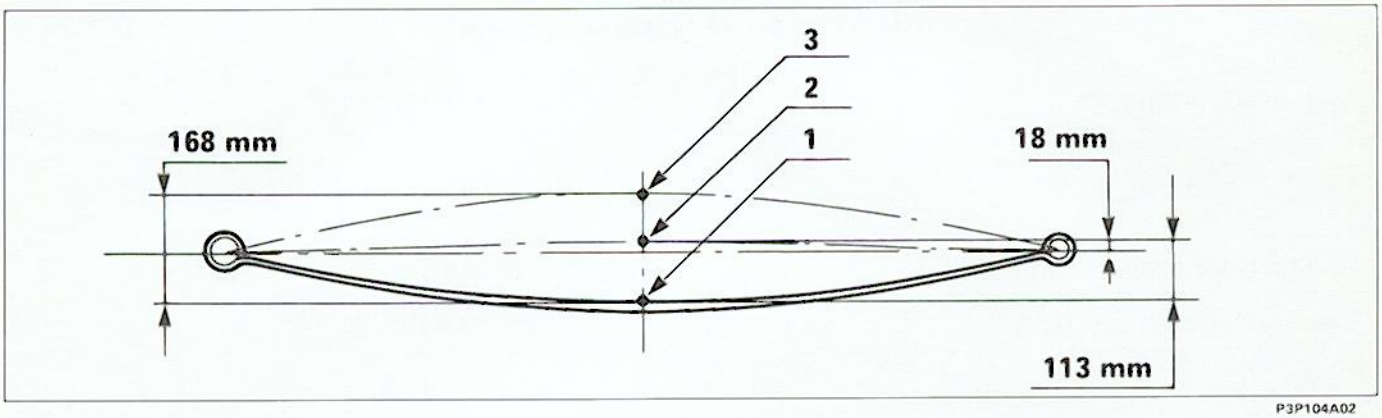
DUCATO 10 (tutte le versioni)



P3P104A01

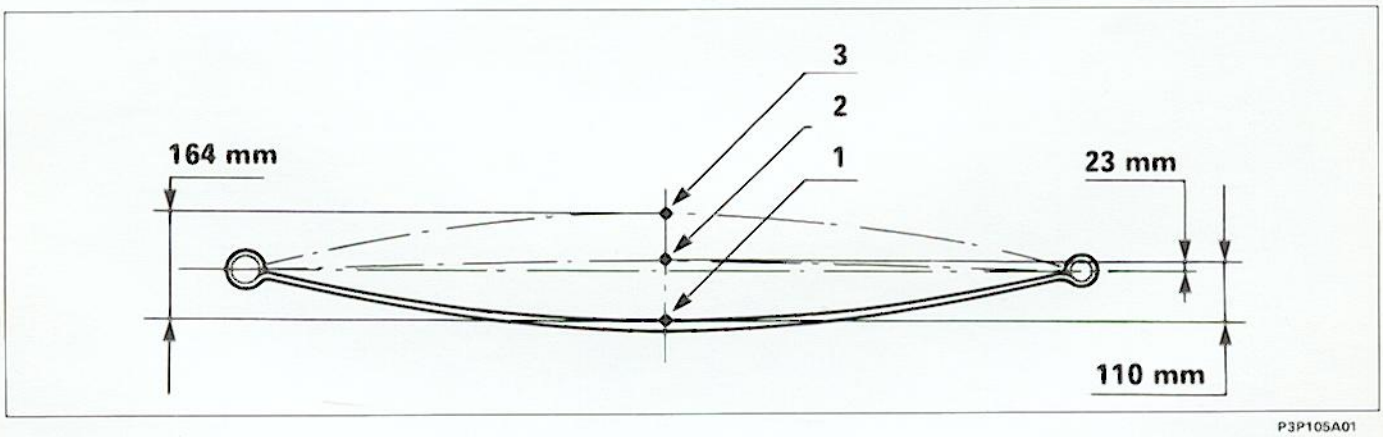
Tipo	1306357080			
Posizione	Carico P daN	Freccia mm	Cedimento dalla posizione 1 (mm)	Flessibilità mm/100 daN
1 Inizio controllo 1ª flessibilità	100	-	-	19
2 Carico statico	647,5	18	104	19
3 Carico di collaudo	975	80	166	–

DUCATO 14 (tutte le versioni)



Tipo	1311824080			
Posizione	Carico P daN	Freccia mm	Cedimento dalla posizione 1 (mm)	Flessibilità mm/100 daN
1 Inizio controllo 1ª flessibilità	100	-	-	17
2 Carico statico	765	18	113	17
3 Carico di collaudo	1088	73	168	–

DUCATO MAXI (tutte le versioni)



Tipo	1311825080			
Posizione	Carico P daN	Freccia mm	Cedimento dalla posizione 1 (mm)	Flessibilità mm/100 daN
1 Inizio controllo 1ª flessibilità	100	0	-	10
2 Carico statico	785	23	110	16
3 Carico di collaudo	1125	77	164	-

Copyright by Fiat Auto

AMMORTIZZATORI POSTERIORI

DUCATO 10 - 14 (tutte le versioni)

Numero di ordinazione	1303682080
Tipo	Telescopici a doppio effetto
Aperto (inizio tamponamento)	488 ± 3
Chiuso (ferro contro ferro)	318,5 ± 3
Corsa	169 ,5

DUCATO MAXI (tutte le versioni)

Numero di ordinazione	1303816080
Tipo	Telescopici a doppio effetto
Aperto (inizio tamponamento)	469 ± 3
Chiuso (ferro contro ferro)	307,5 ± 3
Corsa	161,5

	1998 i.e.	1929 DS TDS TDS E	2500 DS TDS TDS E
MOTORE DI AVVIAMENTO	VALEO 65-12V-1,1 kW Bosch 74,5-12V-1,1 kW	M. Marelli E95 R-12 V-2,2 kW*	Bosch ⌀ 94 12 V - 2,2 kW*
ALTERNATORE	Mitsubishi 12 V-80A	M. Marelli A 115 I-14 V-40/75 A	VALEO A13VI72 VALEO A13VI73■
REGOLATORE DI TENSIONE	Mitsubishi RLG.IC.	FIMM RTM 121 A	VALEO YM7951T
CANDELE	CHAMPION RN9YCC EYQUEM RFC52LS	–	–

* Con riduttore incorporato
■ Per veicolo non condizionato

	1929 DS TDS TDS E	2500 DS	2500 TDS TDS E
CENTRALINA ELETTRONICA COMANDO PRERISCALDO	BITRON CCD 17 SIPEA 1913	SIPEA 2377	-
CANDELETTE PRERISCALDO	M. Marelli UX 2 A Bosch 0.250.201.005 Beru 0.100.221.145 Champion CH 68	BERU 9.800.207.354	-
UNITÀ ELETTRONICA COMANDO TERMOAVVIATORE	-	-	BITRON 2044029

	1998 i.e. 1929 DS	1929 TDS TDS E	2500 DS TDS	2500 TDS E
BATTERIA	12 V - 60 Ah 320 A	12 V - 70 Ah 400 A	12 V - 90 Ah 400 A	12 V - 100 Ah 470 A

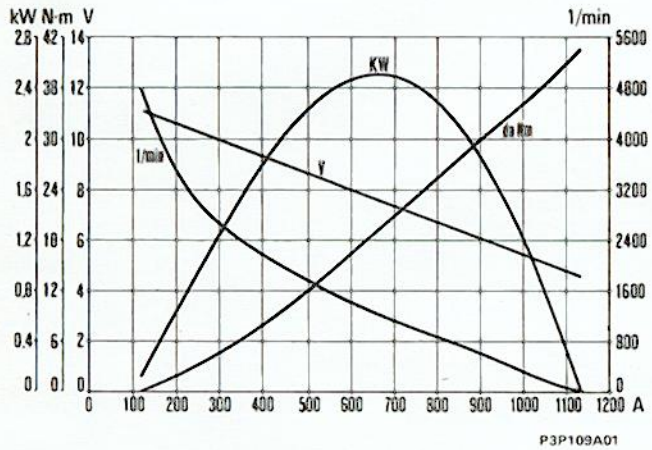
Copyright by Fiat Auto

MOTORE D'AVVIAMENTO	1998 i.e.		1929 DS TDS TDS E	2500 DS TDS TDS E
Tipo	VALEO ⌀65 12V 1,1kW	BOSCH ⌀74,5 12V 2,2kW	M.MARELLI (con riduttore) E95 R-12V 2,2kW	BOSCH (con riduttore) ⌀ 94 12V 2,2kW
Tensione V	12			
Potenza nominale kW	1,0	–	2,2	
Rotazione, lato pignione	–	–	destrosa	
Poli	4			
Avvolgimento di eccitazione	magneti permanenti	–	serie	
Innesto	a riduttore		a ruota libera	
Comando	elettromagnetico			
Gioco assiale dell'albero indotto mm	–			
Dati per la prova al banco				
Prova di funzionamento (*):				
corrente A	300 (Max)	–	600	600
velocità 1/min	1350 (min)		1400	1350
tensione V	11,5		7,9	7,97
coppia sviluppata daNm	0,6		1,6	1,72
Prova di spunto (*):				
corrente A	–	–	1110÷1150	1160
tensione V			4,4÷4,6	4,2
coppia sviluppata daNm			M 3,9	M 4,28
Prova di spunto (*):				
corrente A	60÷80	–	120÷140	130
tensione V	12		11	11
velocità 1/min	3400÷4600		4500÷4750	5000÷5500
Teleruttore Resistenza dell'avvolgimrnto a 20 °C — strappo Ω	0,250	–	0,23÷0,27	0,27
Teleruttore Resistenza dell'avvolgimrnto a 20 °C — strappo Ω	1,025	–	0,93÷1,07	1,40
Lubrificazione Scanalature interne dell'innesto e boccole albero	lubrificare con olio motore			
Manicotto d'innesto e relalativo disco intermedio	TUTELA MR3			

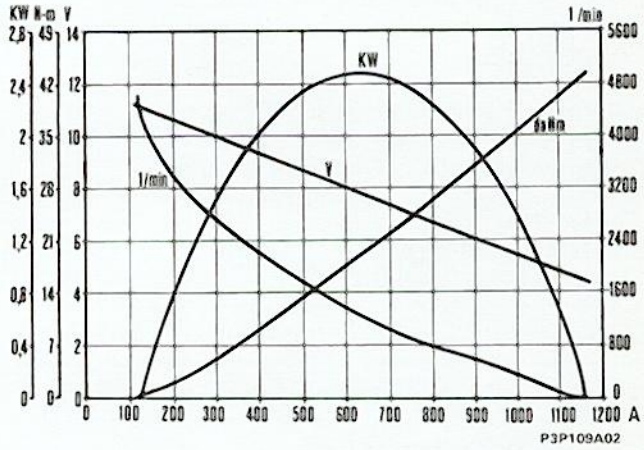
(*) Dati rilevati alla temperatura ambiente di 20 °C

NOTA *In sede di revisione non è richiesta la ribassatura dell'isolante tra le lamelle del collettore*

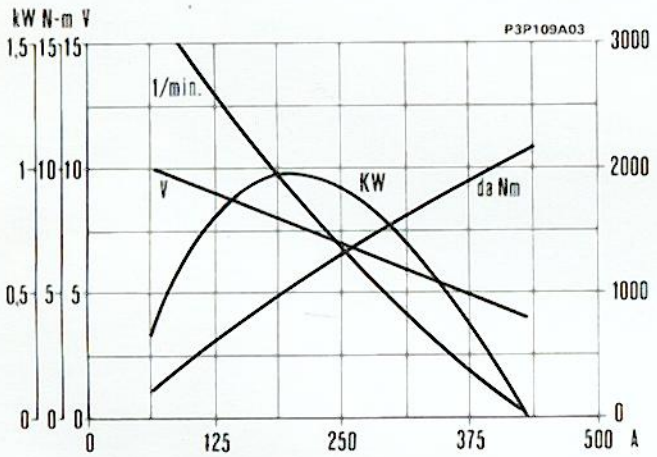
MOTORI AVVIAMENTO: curve caratteristiche



M.Marelli (con riduttore) E95 R - 12V - 2,2 kW



Bosch (con riduttore) Ø 94 - 12V - 2,2 kW



Valeo ⌀ 65 - 12V - 1,1 kW

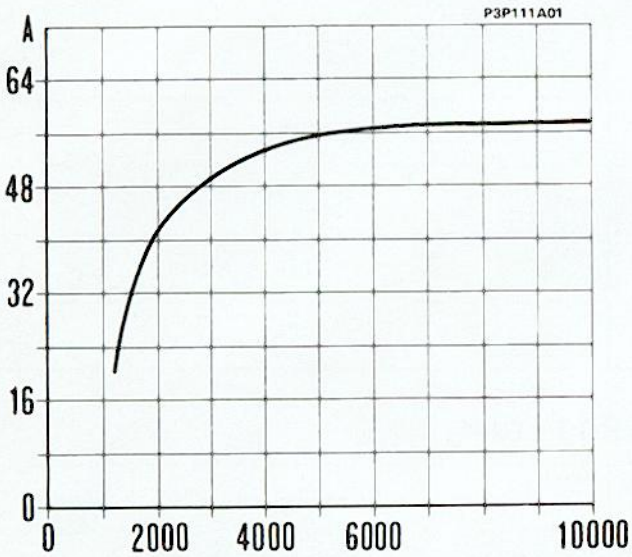
ALTERNATORE		1998 i.e.	1929 DS TDS TDS E	2500 DS TDS TDS E	
Tipo		Mitsubishi 12V-80A	M. Marelli A1155I-14V-40/75A	VALEO A13VI72 14V-80A	VALEO A13VI73 14V-110A
Tensione nominale dell'impianto	V	13,5	14	14	14
Corrente massima	A	77 A	75	80	110
Velocità di inizio carica a 12 V (*)	1/min	1000±18	1200	1000	1100
Corrente erogata a 14 V su batteria a 6000/min ed a regime termico	A	75 A	>70	80	110
Resistenza avvolgimento induttore, tra i due anelli collettori (*)	Ω	-	2,8±0,14	-	-
Senso di rotazione (visto dal lato comando)		orario			
Rapporto di trasmissione motore-alternatore		-	1÷2,33	1÷2,51	
Diodi raddrizzatori di potenza		a ponte precostituito			

REGOLATORE DI TENSIONE		Elettronico incorporato			
Tipo		Mitsubishi RLG.IC	FIMM RTM 121 A	VALEO YM7951T	
Velocità alternatore per controllo e taratura	1/min	2000	9000	6000	
Corrente per stabilizzazione termica	A	-	-	-	
Corrente di controllo	A	38,5	37,5	40	55
Tensione di regolazione (*)	V	14,1÷14,7	14,30÷14,60	14,30÷14,60	

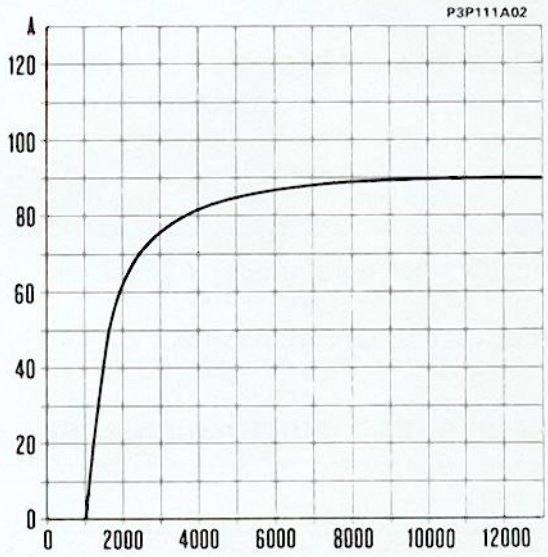
(*) Dati rilevati alla temperatura ambiente di 20°C

ALTERNATORI - CURVE CARATTERISTICHE DI EROGAZIONE

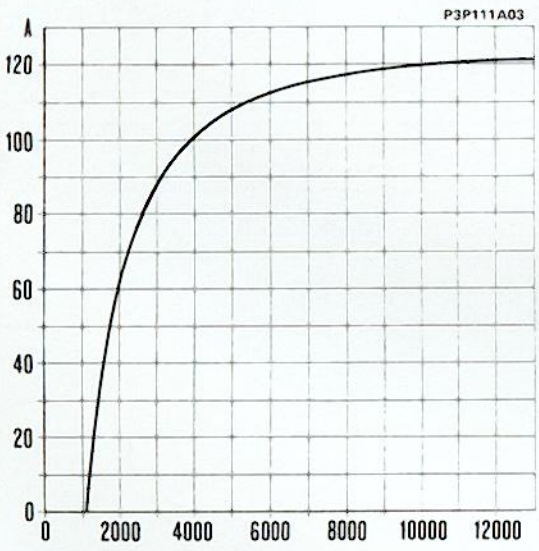
(a regime termico, con tensione costante di 13,5 V e spazzole assestate)



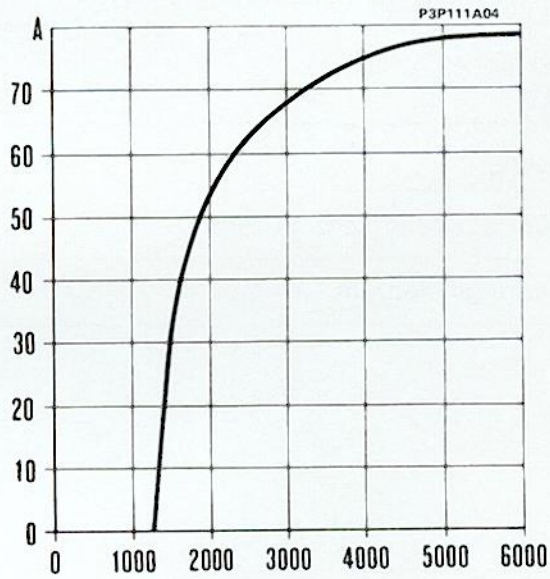
M.Marelli A11SI 14V-4075A



Valeo A13VI 72



Valeo A13VI73



Mitsubischi H 12V - 80A

Copyright by Fiat Auto

MODULO DI COMANDO INIEZIONE-ACCENSIONE ELETTRONICA INTEGRATA MARELLI

Tipo e sigla	I.A.W 8P.11
Ordine di accensione	1 - 3 - 4 - 2

ROCCHETTO CON 4 PRESE DI ALTA TENSIONE

Tipo		SAGEM
Sigla		BAE 04
Resistenza ohmica del primario a 20 °C	Ω	0,5
Resistenza ohmica del secondario a 20 °C	Ω	-

SENSORE DI PUNTO MORTO SUPERIORE E NUMERO DI GIRI

Tipo e sigla		ELECTRIFIL
Resistenza avvolgimento sensore a 20 °C	Ω	360
Distanza (traferro) tra il sensore e dente puleggia albero motore	mm	0,5 ÷ 1,5

ANTICIPO SU MOTORE

Con motore a regime minimo (850 ± 30/min)	13°±3°

CANDELE

Tipo e sigla		CHAMPION RN9YCC EYQUEM RFC52LS
Filettatura di attacco sul motore		M14×1,25
Distanza fra gli elettrodi	mm	0,8

Numero dell'attezzo	DENOMINAZIONE DELL'ATTREZZO	MOTORIZZAZIONE				
		1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
MOTORE						
1840206000	Estrattore percussione				●	●
1840207813	Particolare (⌀ 14-18 mm) per estrazione boccola, o cuscinetto, albero motore (usare con 840206000)				●	●
1842127000	Coppia semianelli per estrazione boccola comando pompa Bosch (usare con 1840005002 e 1840005301)				●	●
1842128000	Attrezzo per estrazione puleggia dentata pompa iniezione e ritegno durante la sostituzione cinghia		●	●		
1850113000	Chiave (12 mm) per tappo scarico olio motore		●	●		
1850150000	Chiave (32-36 mm) per dado fissaggio puleggia albero motore				●	●
1850155000	Chiave (13 mm) per manovra dadi fissaggio collettori		●	●		
1850156000	Chiave per rotazione albero distribuzione durante la registrazione punterie, su testa cilindri staccata				●	●
1850160000	Chiave (13 mm) per manovra dado fissaggio pompa iniezione Bosch, lato basamento				●	●
1850177000	Bussola (27 mm) per smontaggio e rimontaggio iniettori		●	●		
1850178000	Chiave per manovra ghiera ritegno precamere di combustione testa cilindri		●	●		
1852138000	Chiave (17 mm) per manovra raccordi di pressione tubzioni iniettori				●	●
1852148000	Chiave (24 mm) per smontaggio e rimontaggio dispositivo darresto motore su pompa iniezione Bosch		●	●		
1852154000	Chiave, attacco 1/2', per viti fissaggio testa cilindri		●	●		
1852156000	Chiusura viti teste	●				
1856113000	Chiave (17 mm) per manovra vite, lato pompa iniezione, fissaggio pompa acqua al basamento				●	●
1858013000	Chiave per trattenere la puleggia alternatore Bosch nella manovra del dado di fissaggio		●	●		

Copyright by Fiat Auto

00.A

Numero dell'attezzo	DENOMINAZIONE DELL'ATTREZZO	MOTORIZZAZIONE				
		1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
1860161000	Ferma volano al banco	●				
1860162000	Manometri con raccordi per verifica pressione olio motore (scala 0-9,81 bar)		●	●		
1860170000	Sostegno testa cilindri in morsa	●				
1860183000	Pinza (Ø 75-110 mm) per smontaggio e rimontaggio anelli elastici stantuffi	●	●	●	●	●
1860275000	Attrezzo per montaggio perno su biella	●				
1860313000	Calettatore per applicazione guarnizione paraolio su guida valvole	●	●	●		
1860395000	Battitoio per smontaggio guida valvole (1) e rimontaggio	●	●	●	●	●
1860443000	Leva di pressione per inserimento attrezzo ritegno punterie durante la registrazione giuoco valvole		●	●	●	●
1860470000	Attrezzo per ritegno testa cilindri durante la revisione	●	●	●	●	●
1860486000	Battitoio per montaggio guida valvole		●	●		
1860490000	Attrezzo ritegno dispositivo prova tenuta valvole 1895868000 (usare con 1860470000)	●	●	●	●	●
1860592000	Gancio universale per sollevamento e trasporto gruppo motore-cambio	●	●	●	●	●
1860617000	Attrezzo per ritegno puleggia dentata organi ausiliari durante la sostituzione cinghia				●	●
1860622000	Battitoio per montaggio guarnizione posteriore tenuta olio dalbero motore (usare con 1870007000)				●	●
1860623000	Calettatore per montaggio guarnizione tenuta olio su coperchio anterirore albero distribuzione (usare con 1870007000)				●	●
1860624000	Battitoio (Ø 30-32 mm)per smontaggio e rimontaggio boccola perno di biella				●	●
1860625000	Attrezzo per sollevamento e trasporto gruppo cilindri				●	●

Numero dell'attezzo	DENOMINAZIONE DELL'ATTREZZO	MOTORIZZAZIONE				
		1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
1860626000	Battitoio per smontaggio guida valvole motore				●	●
1860627000	Calettatore per applicazione guarnizione tenuta olio su coperchio anterirore scatola organi ausiliari motore				●	●
1860635000	Supporto per sostegno gruppo comando organi ausiliari e pompa iniezione durante la revisione al banco				●	●
1860636000	Particolare per il controllo piantaggio ingranaggio condotto organi ausiliari (usare con 1860637000)				●	●
1860637000	Attrezzo per ritegno ingranaggio condotto organi ausiliari durante il controllo del piantaggio (usare con 1860636000)				●	●
1860638000	Particolare per ritegno molla tenditore inferirore cinghia distribuzione				●	●
1860644000	Attrezzo per smontaggio e rimontaggio valvole		●	●	●	●
1860644030	Attrezzo universale smontaggio valvole	●				
1860649000	Battitoio per smontaggio e rimontaggio perno di biella		●	●		
1860650000	Battitoio (Ø 25 mm) per smontaggio e rimontaggio boccola perno di biella		●	●		
1860662000	Attrezzo per smontaggio filtro olio a cartuccia o filtro combustibile	●	●	●	●	●
1860666000	Attrezzo ritegno albero distribuzione durante lo smontaggio e rimontaggio supporti laterali		●	●		
1860677000	Attrezzo ritegno volano motore (al banco)				●	●
1860691000	Calettatore per applicazione guarnizione paraolio su guida valvole				●	●
1860699000	Battitoio per montaggio guarnizione posteriore tenuta olio albero motore (usare con 1870007000)		●	●		
1860700000	Fascia (Ø 60-125 mm) per introduzione stantuffi normali e maggiorati nei cilindri	●	●	●	●	●
1860720000	Montaggio guarnizione su coperchio anteriore albero motore	●				

Copyright by Fiat Auto

00.A

Numero dell'attezzo	DENOMINAZIONE DELL'ATTREZZO	MOTORIZZAZIONE				
		1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
1860724000	Attrezzo ritegno punterie per sostituzione piattello , durante la registrazione giuoco valvole (usare con 1860443000)		●	●	●	●
1860744000	Attrezzo per rotazione albero motore (al banco)		●	●	●	●
1860745100	Attrezzo per tensionmento cinghie dentate (usare con particolari specifici)		●	●		
1860745200	Particolare per tensionamento cinghia dentata comando distribuzione (usare con 1860745100)		●	●		
1860751000	Montaggio guida-valvole	●				
1860752000	Attrezzo per tensionamento cinghia poli-V comando pompa acqua, alternatore, compressore e idroguida (con condizionatore)		●	●		
1860755000	Attrezzo tensionamento cinghia dentata	●				
1860758000	Attrezzo per smontaggio filtro olio a cartuccia		●	●		
1860765000	Attrezzo per ritegno puleggia dentata albero distribuzione o puleggia dentata albero ausiliario durante la manovra vite fissaggio		●	●	●	●
1860792000	Attrezzo per estrazione anelli tenuta su guida valvola	●				
1860804000	Tavoletta appoggio testa cilindri	●				
1860806000	Montaggio anello paraolio albero motore	●				
1860080700	Battitoio per montaggio guarnizioni albero distribuzione	●				
1861001011	Coppia staffe fissaggio motore al cavalletto relativo 1861000000		●	●		
1861001033	Staffa fissaggio motore,lato pompa iniezione, al cavalletto rotativo 1861000000				●	●
1861001251	Staffa fissaggio motore, lato collettori al cavalletto rotativo 1861000000				●	●
1865086000	Battitoio per montaggio astuccio porta iniettori				●	●

Numero dell'attezzo	DENOMINAZIONE DELL'ATTREZZO	MOTORIZZAZIONE				
		1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
1865089000	Particolare per estrazione iniettori (usare con 1840206000)				●	●
1865090000	Attrezzo per controllo inizio mandata pompa iniezione durante la messa in fase sul motore (usare con 1895884000)		●	●	●	●
1867029000	Attrezzo ritegno volano motore		●	●		
1870402000	Centraggio disco frizione	●				
1870414000	Traversa per sostegno motore durante lo stacco e riattaco		●	●	●	●
1870595000	Traversa per sostegno motore durante lo stacco e riattaco	●				
1870595020	Puntone usare con traversa 1870595000	●				
1876036000	Cavo con contatti per la rotazione del motore durante la registrazione giuoco valvole		●	●	●	●
1887001000	Pinza per estrazione piattelli punterie valvole motore				●	●
1890310000	Lisciatoio (Ø 8 mm) per fori guida valvole	●	●	●	●	●
1894125000	Mandrino con frese per ripassatura sede tappo precamere testa cilindri				●	●
1895113000	Calibro per controllo spessori	●				
1895376000	Dispositivo per prova tenuta impianto di raffreddamento		●	●	●	●
1895682001	Dispositivo per controllo compressione nei cilindri motore (scala 10,1-40,5 bar)		●	●	●	●
1895682007	Cartellini per dispositivo 1895682001		●	●	●	●
1895682127	Falso iniettore per controllo compressione nei cilindri (usare con 1895682001)		●	●		
1895682132	Falso inettore per controllo compressione nei cilindri (usare con 1895682001)				●	●

Copyright by Fiat Auto

Ducato

00.A

Numero dell'attezzo	DENOMINAZIONE DELL'ATTREZZO	MOTORIZZAZIONE				
		1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
1895762000	Dinamometro per controllo tensione cinghie trapezoidali e poli-V		●	●	●	●
1895868000	Dispositivo per prova tenuta valvole	●	●	●	●	●
1895882000	Comparatore da usare con attrezzi specifici				●	●
1895897000	Attrezzo per chiusura angolare viti testa cilindri	●				
1896236000	Calibro controllo altezza stelo valvola dopo la ripassature sedi su testa cilindri				●	●
1896245000	Calibro controllo altezza stelo valvole dopo la ripassatura sedi su testa cilindri		●	●		

FRIZIONE

1870402000	Perno guida per centraggio frizione	●	●	●	●	●
1874090000	Particolare per stacco e riattacco manicotto guida cuscinetto reggispinta frizione (usare con 1840206000)	●	●	●	●	●

CAMBIO E DIFFERENZIALE C522.5.20

		10-14	10	10-14	14	–
1840005001	Estrattore universale	●	●	●	●	
1840005301	Attrezzo da usare con 1840005001 per estrarre ingranaggio conduttore 5° marcia	●	●	●	●	
1840005302	Attrezzo da utilizzare con 1840005001 per smontaggio ingranaggio contachilometri	●	●	●	●	
1840005309	Attrezzo da utilizzare con 1840005001 per smontaggio cuscinetto sul lato differenziale	●	●	●	●	
1840005400	Attrezzo da utilizzare con 184005001 per estrazione ingranaggio conduttore 5 marcia	●	●	●	●	
1840005501	Attrezzo da utilizzare con 1840005001	●	●	●	●	
1842130000	Attrezzo da utilizzare con 1840005001 per smontaggio cuscinetto lato differenziale e ingranaggio contachilometri	●	●	●	●	

Numero dell'attezzo	DENOMINAZIONE DELL'ATTREZZO	MOTORIZZAZIONE				
		1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
		10-14	10	10-14	14	–
1845028000	Attrezzo da utilizzare con 1840005001 per smontaggio cuscinetto lato differenziale e ingranaggio contachilometri	●	●	●	●	
1846001000	Attrezzo per inserimento cuscinetto posteriore sull'albero primario	●	●	●	●	
1846011000	Estrattore anello esterno del cuscinetto anteriore albero primario	●	●	●	●	
1846017000	Attrezzo per estrazione ed inserimento cuscinetto posteriore sull'albero primario	●	●	●	●	
1846061000	Particolare per estrazione giunto giunto omocinetico del semialbero ruote anteriori (usare con 1847017001)	●	●	●	●	
1855035000	Chiave (19 mm) per stacco e riattacco cambio di velocità	●	●	●	●	
1860770000	Attrezzo per inserimento anello esterno cuscinetto inferiore albero primario sede campana cambio	●	●	●	●	
1870007000	Attrezzo per montaggio guarnizione paraolio sul differenziale	●	●	●	●	
1870152000	Attrezzo ed inserimento cuscinetto anteriore sull'albero primario	●	●	●	●	
1870190000	Attrezzo per inserimento cuscinetto a rulli lato corona e cuscinetto a rulli contachilometri	●	●	●	●	
1870406000	Pinza per anelli elastici albero uscita cambio	●	●	●	●	
1870407000	Particolare per estrazione anelli interni cuscinetti corona differenziale (usare con 1840005003)	●	●	●	●	
1870410000	Battitoio per montaggio guarnizione alberi uscita differenziale	●	●	●	●	
1870411000	Attrezzo ritegno pacco sincronizzatore 5ª velocità cambio	●	●	●	●	
1870426000	Attrezzo da usare con 1870007000 per montaggio guarnizione paraolio differenziale	●	●	●	●	
1870636000	Attrezzo per controllo precarico cuscinetto	●	●	●	●	
1870637000	Attrezzo per controllo precarico cuscinetto	●	●	●	●	

Copyright by Fiat Auto

Numero dell'attezzo	DENOMINAZIONE DELL'ATTREZZO	MOTORIZZAZIONE				
		1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
CAMBIO DI VELOCITÀ E DIFFERENZIALE C 523.5.30		MAXI	–	–	MAXI	14 MAXI
1840005001	Estrattore universale	●			●	●
1840005004	Estrattore universale	●			●	●
1840005302	Attrezzo da utilizzare con 1840005001 per estrarre il cuscinetto differenziale e smontaggio cuscinetto anteriore e l'ingranaggio 4 velocità albero secondario	●			●	●
1842134000	Attrezzo da utilizzare con 1840005001 per estrarre il cuscinetto differenziale	●			●	●
1845061000	Particolare per estrazione giunto omocinetico dal semialbero ruote anteriori (usare con 1847017001)	●			●	●
1855035000	Chiave (19 mm) per stacco e riattacco cambio di velocità				●	●
1867096000	Attrezzo per montaggio anello tenuta olio del semiasse	●			●	●
1870007000	Attrezzo per montaggio anello esterno del cuscinetto dell'albero primario	●			●	●
1870152000	Attrezzo per montaggio anello esterno cuscinetto differenziale	●			●	●
1870190000	Attrezzo per montaggio cuscinetto differenziale	●			●	●
1870296000	Attrezzo per determinazione gioco pignone corona	●			●	●
1870406000	Pinza per anelli elastici albero uscita cambio	●			●	●
1870410000	Battitoio per montaggio guarnizione alberi uscita differenziale	●			●	●
1870411000	Attrezzo ritegno pacco sincronizzatore 5ª velocità cambio	●			●	●
1870448000	Attrezzo per smontaggio cuscinetto anteriore albero primario	●			●	●
1870640000	Estrattore per spina leva selezione marce	●			●	●
1870641000	Chiave per manovra ghiera di fissaggio ingranaggio 5ª marcia	●			●	●

Numero dell'attezzo	DENOMINAZIONE DELL'ATTREZZO	MOTORIZZAZIONE				
		1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
		MAXI	–	–	MAXI	14-MAXI
1874369000	Attrezzo da utilizzare con 1870007000 per inserimento anello esterno del cuscinetto dell'albero primario	●			●	●
1874541000	Attrezzo da utilizzare con 1870007000 per il montaggio anello esterno cuscinetto albero primario	●			●	●
1875017000	Attrezzo da utilizzare con 1870152000 per il montaggio anello esterno differenziale e cuscinetto differenziale	●			●	●
1875082000	Attrezzo pper montaggio cuscinetto anteriore differenziale	●			●	●
FRENI						
1856132000	Chiave (10 - 11 mm) per manovra raccordi tubazioni liquido freni	●	●	●	●	●
1872257000	Serie di attrezzi per ritegno stantuffi cilindro freni durante il montaggio ganasce		●	●	●	●
1895901000	Dinamometro per controllo posizionamento correttore di frenata	●	●	●	●	●
STERZO						
1847035000	Estrattore perni teste tiranti sterzo	●	●	●	●	●
SOSPENSIONI E RUOTE						
1847038000	Estrattore perni a sfera bracci oscillanti sospensione anteriore		●	●	●	●
1847056000	Estrattore a percussione per calotte mozzi ruote	●	●	●	●	●
1857164000	Chiave per ritegno stelo ammortizzatori anteriori durante lo sbloccaggio e bloccaggio dado fissaggio	●	●	●	●	●
1857167000	Chiave (22 mm) per sbloccaggio e bloccaggio dado fissaggio ammortizzatori		●	●	●	●
1874212000	Battitoio per montaggio calotte mozzi ruote	●	●	●	●	●
1874284000	Attrezzo per determinazione spessori anelli di registro spallamento interno cuscinetti ruote	●	●	●	●	●

Copyright by Fiat Auto

00.A

Numero dell'attezzo	DENOMINAZIONE DELL'ATTREZZO	MOTORIZZAZIONE				
		1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
1874541000	Battitoio per montaggio anello esterno cuscinetti mozzi ruote posteriori (usare con 1874365000)	●	●	●	●	●
1874542000	Battitoio per montaggio anello cuscinetti mozzi ruote anteriori (usare con 1874365000)	●	●	●	●	●
1874546000	Attrezzo ritegno testa a sfere estremità cremagliera durante la manovra dado	●	●	●	●	●
1874555000	Attrezzo pneumatico per compressione molle sospensioni per smontaggio ammortizzatori	●	●	●	●	●
IMPIANTO ELETTRICO						
1876044000	Pinza per estrazione sede accendisigari a scatto	●	●	●	●	●
1876046000	Leva per smontaggio capicorda, tipo a lamella, dal blocchetto portacontatti	●	●	●	●	●
1878017000	Pinza per chiusura ganci unione molle cuscini sedili	●	●	●	●	●
1878031000	Serie di ventose (4) per sollevamento cristallo parabrezza e lunotto posteriore	●	●	●	●	●
1878077000	Attrezzo per smontaggio pannello porte o bottoni di fissaggio in plastica	●	●	●	●	●
1878085000	Attrezzo per smontaggio guarnizione anteriore e posteriore	●	●	●	●	●
ATTREZZI COMUNI						
1840005000	Estrattore universale	●	●	●	●	●
1840005003	Ponte a tre bracci (completo di staffe)	●	●	●	●	●
1840206000	Estrattore a percussione (usare con particolari specifici)	●	●	●	●	●
1847017001	Estrattore a percussione (usare con particolari specifici)	●	●	●	●	●
1861000000	Cavalletto rotativo per revisione motori (serve anche per cambi di velocità e differenziali)	●	●	●	●	●

Numero dell'attezzo	DENOMINAZIONE DELL'ATTREZZO	MOTORIZZAZIONE				
		1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
1861000001	Coppia di profilati per attacco staffe sostegno motori al cavalletto rotativo 1861000000	●	●	●	●	●
1870007000	Impugnatura per calettatori e particolari di montaggio	●	●	●	●	●
1870404000	Supporto comparatore per rilievi profondità o sporgenze (fornito senza comparatore)	●	●	●	●	●
1871000000	Colonna rotativa per revisione cambi di velocità e differenziali	●	●	●	●	●
1871001014	Supporto per sostegno gruppo cambio-differenziale durante la revisione (applicare a 1861000000 o a 1871000000)	●	●	●	●	●
1874365000	Impugnatura per calettatori e particolari di montaggio	●	●	●	●	●
1870600000	Supporto per sostegno gruppo cambio differenziale durante lo stacco e riattacco	●	●	●	●	●
1876048000	Estrattore per capicorda di tipo MINI HYLOK CONTACT (MHF) ⌀ 2,15 mm	●	●	●	●	●
1882001010	Pannello porta attrezzi da fissare a muro o al cavalletto 1882003000 (completo di ganci)	●	●	●	●	●
1882003000	Cavalletto per sostenere due pannelli porta attrezzi	●	●	●	●	●
1882011000	Serie ganci aggiuntivi (50 pezzi) per pannello porta attrezzi	●	●	●	●	●
1895113000	Calibro a spessori (0,05 - 0,10 ... 0,80 mm) per controllo giochi vari	●	●	●	●	●
1895684000	Comparatore con piedistallo magnetico	●	●	●	●	●
1895882000	Comparatore centesimale da usare con attrezzi specifici (capacità di misurazione mm 10, lunghezza gambo mm 88)	●	●	●	●	●
1895884000	Comparatore centesimale da usare con attrezzi specifici (capacità di misurazione mm 5, lunghezza gambo mm 16,5)	●	●	●	●	●

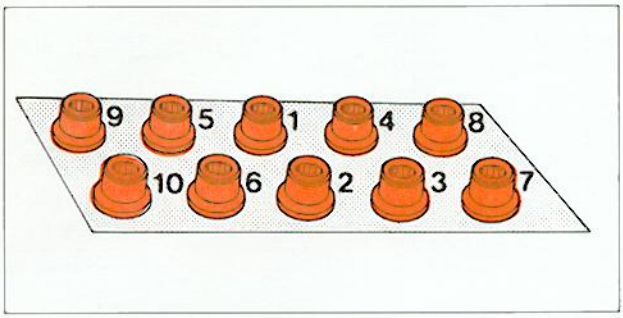
Copyright by Fiat Auto

00.

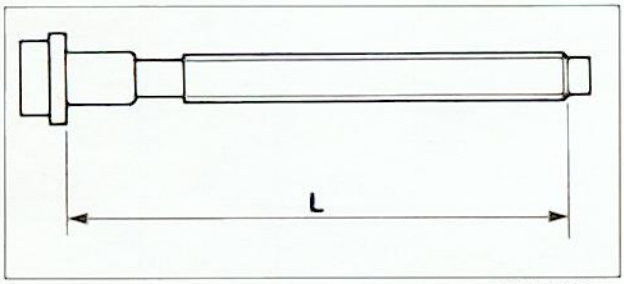
PARTICOLARE	Filettatura	Coppie di serraggio	MOTORIZZAZIONE				
		daNm	1998 i.e.	1929 DS	1929 TDS TDS E	2500 DS	2500 TDS TDS E
MOTORE							
Vite fissaggio pignione albero a camme	-	4,5	●				
Vite fissaggio volano	-	5,0	●				
Vite fissaggio coppa olio	-	1,6	●				
Vite fissaggio ingranaggio all'albero motore	-	12,0	●				
Vite fissaggio coperchio distribuzione	-	1,0	●				
Dado di fissaggio tenditore cinghia distributore	-	2,1	●				
Dado di fissaggio coperchio punterie	-	1,0	●				
Vite fissaggio cappello albero distribuzione	-	1,6	●				
Candele accensione	-	2,8	●				
Vite fissaggio pompa olio al basamento	-	1,6	●				
Tappo filettato scarico olio	-	2,5	●				
Vite fissaggio cappelli di biella	-	▲	●				
Vite di fissaggio testa cilindro basamento	-	*	●				
Vite fissaggio cappelli di banco al basamento	-	7,0	●				

▲ Procedura vite fissaggio cappelli di biella: (utilizzare viti nuove)
- chiudere ad una coppia di 4 daNm
- svitare la vite
- chiudere ad una coppia di 2 daNm
- con una normale chiave a leva, chiudere le viti mediante una rotazione angolare di 70°

(*) Vedere procedura a pagina seguente



P3P117A01 P3P117A02

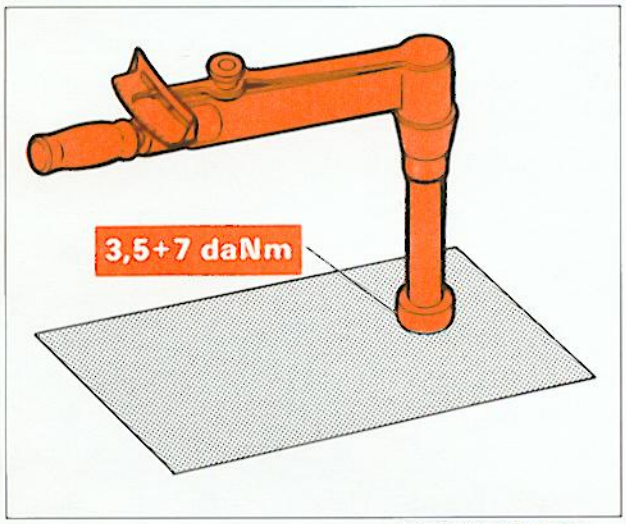


P3P117A03

SERRAGGIO TESTA CILINDRI

Schema dell'ordine di serraggio delle viti fissaggio testa cilindri al basamento

- La procedura per un corretto serraggio delle viti fissaggio testa cilindri è la seguente, tenendo presente che per ogni fase di chiusura prescritta, l'ordine di serraggio è quello indicato nella figura in alto:
- Verificare prima di effettuare la chiusura a coppia, la lunghezza delle viti:
  - se la lunghezza (L) della vite è compresa tra 120÷122 mm, essa si può riutilizzare;
  - se la lunghezza (L) della vite è superiore a 122 mm, è da sostituire;
- Lubrificare le viti e le rosette e lasciarli scolare per almeno 30 minuti.

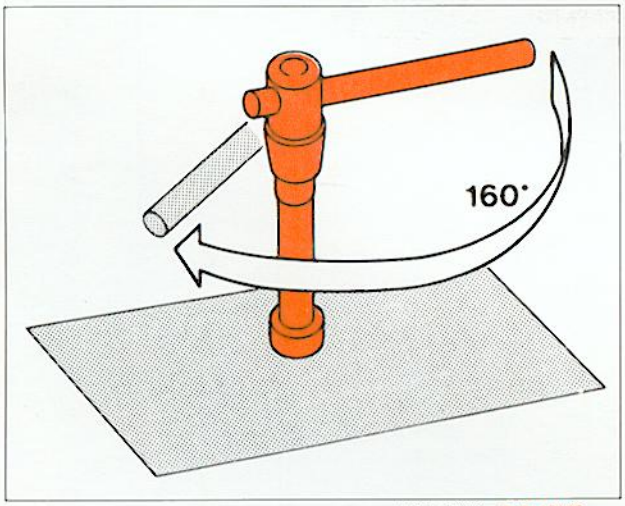


P3P117A04 P3P117A05

3,5+7 daNm

Preserraggio con chiave dinamometrica, in due fasi (3,5+7 daNm), delle viti di fissaggio testa cilindri

- Accostare le viti con una coppia di 3,5 daNm;
- Incrementare la chiusura con la chiave dinamometrica alla coppia di 7 daNm.



P3P117A06 P3P117A05

160°

Chiusura angolare, 160° delle viti serraggio testa cilindri

- Con una normale chiave a leva, chiudere ulteriormente le viti mediante una rotazione angolare di 160° seguendo l'ordine progressivo illustrato nella figura in alto

NOTA *Con l'adozione della guarnizione ASTADUR non è più necessario effettuare il serraggio delle viti di fissaggio della testa cilindri dopo 1000 - 1500 km di percorrenza*

Copyright by Fiat Auto

00.

PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE 1929 DS	MOTORIZZAZIONE 1929 TDS TDS E
MOTORE				
Vite fissaggio cappelli intermedi e centrale al basamento	M12x1,25	11,3	●	●
Vite autobloccante fissaggio cappelli anteriori e posteriori al basamento	M12x1,25	11,3	●	●
Vite fissaggio corpo sfiato motore al basamento	M8x1	2,0	●	●
Vite fissaggio testa cilindri al basamento	M12x1,25	–	*	*
Vite fissaggio testa cilindri al basamento	M8	3,0	●	●
Dado per fissaggio collettori di aspirazione e scarico	M8	2,5	●	●
Vite mordente per biella	M10x1	2,5 + 50°	●	●
Dado per fissaggio staffa sollevamento motore	M8	2,5	●	●
Vite autobloccante volanorico	M12x1,25	14,2	●	●
Vite per fissaggio ingranaggio all'albero distribuzione	M12x1,25	11,8	●	●
Ghiera fissaggio precamera di combustione alla testa	M35x1,5	11,8	●	●
Dado per fissaggio cuscinetto tendicinghia	M10x1,25	4,4	●	●
Vite per fissaggio cuscinetto tendicinghia fisso	M10x1,25	4,4	●	●
Dado per prigioniero fissaggio cappello per albero distribuzione	M8	1,9	●	●
Dado per fissaggio supporto anteriore e posteriore per albero distribuzione e depressione aria	M8	1,9	●	●
Dado per prigioniero fissaggio pompa iniezione	M8	2,5	●	●
Vite per fissaggio pompa iniezione	M8	2,5	●	●
Dado per fissaggio ingranaggio comando pompa iniezione	M12	4,9	●	●

(*) Vedere procedura a pagina 128

PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE	
			1929 DS	1929 TDS TDS E
Vite fissaggio staffa di reazione posteriore alla pompa iniezione	M8	2,9	●	●
Vite di fissaggio staffa di reazione al basamento motore	M8	2,9	●	●
Vite per fissaggio supporto filtro olio e pompa iniezione	M12x1,25	9,8	●	●
Vite per fissaggio inferiore supporto filtro olio e pompa iniezione	M10x1,25	7,1	●	●
Vite per fissaggio inferiore supporto filtro olio e pompa iniezione	M10×1,25	7,1	●	●
Vite fissaggio ingranaggio conduttore (filettattura sinistra) all'albero motore	M14x1,5 sinistra	19,0	●	●
Vite fissaggio volano smorzatore all'ingranaggio mconduttor	M8	2,8	●	●
Vite per fissaggio coperchio staffa alternatore e supporto idrog. alla pompa acqua	M8	2,3	●	●
Raccordo fissaggio modine e e filtro olio	M20x1,5	4,0	●	●
Interruttore termometrico sul termostato H_2O	M8x1,25	1,0	●	●
Sensore termostatico sul termostato H_2O	M22x1,5	3,0	●	●
Dado per fissaggio alternatore al supporto	M12x1,25	6,0	●	●
Dado autobloccante con nylon per fissaggio alternatore alla staffa superiore	M10x1,25	4,3	●	●
Iniettore completo	M24x2	5,5	●	●
Candele ad incandescenza per avviamento	M12x1,25	1,5	●	●
Interruttore pressione olio	M14x1,5	3,2	●	●
Vite fissaggio pompa acqua al basamento	M8×1	2,5	●	●

Copyright by Fiat Auto

00.

PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE 1929 DS	MOTORIZZAZIONE 1929 TDS TDS E
Bocchettone per raccordo sulla pompa iniezione	M12x1,5	3,1	●	●
Dado fissaggio supporto semiassi	M8	2,5	●	●
	M10x1,25	4,8	●	●
Vite fissaggio supporto semiassi al basamento motore	M10x1,25	4,8	●	●
Dado fissaggio supporto pompa idroguida alla testa	M8	2,4	●	●
Vite fissaggio staffa supporto pompa idroguida al condotto aspirazione	M8	2,5	●	●
Vite fissaggio staffa superiore	M8	2,5	●	●
Vite fissaggio staffa superiore alla staffa superiiore alternatore	M10x1,25	5,0	●	●
Vite fissaggio staffa inferiore alla pompa idroguida	M8	2,5	●	●
Dado fissaggio staffa inferiore alla staffa supporto idroguida	M10x1,25	5,0	●	●
Dado fissaggio staffa sup. ed inf. al supporto pompa idroguida	M10x1,25	5,0	●	●
Vite fissaggio staffa sostegno collettore di scarico al basamento	M10x1,25	5,0	●	●
Vite fissaggio staffa sostegno collettore	M8	2,5	●	●
Dado fissaggio turbina al collettore di scarico	M8	2,5	●	●
Bocchettone per raccordo unione tubo mandata olio alla turbina	M12x1,5	3,2		●
Raccordo per manicotto olio della turbina alla coppa	M16x1,5	4,0		●
Bocchettone per raccordo tubo LDA sul collettore aspirazione e pompa iniezione	M8x1	1,5	●	●
Dadi per chiusura tubo mandata mcombustibile sulla pompa iniezione e sull'iniettore	M12x1,5	3,0	●	●

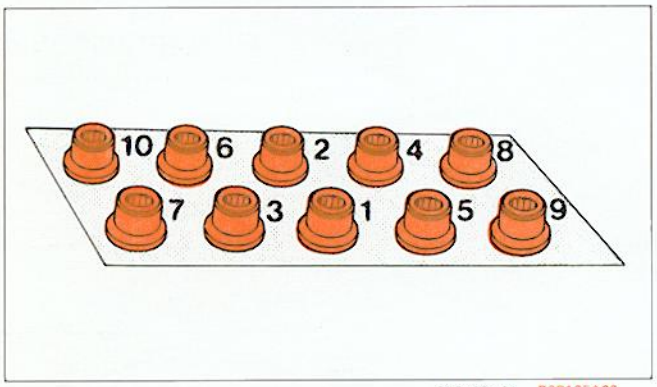
Stampato n° 506.233

PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE	
			1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*
Vite fissaggio tuubo flangiato alla turbosoffiante	M8	2,0		●
Vite fissaggio staffa sinistra sostegno tubo flangiato	M8	2,5		●
Dado fissaggio staffa destra sostegno tubo flangiato	M8	2,5		●
Dado fissaggio staffe al tubo flangiato	M8	2,5		●

Solo per versioni condizionate

Vite TE fissaggio staffa compressore al supporto pompa, lato anteriore	M10x1,25	5,0	●	●
Vite TE fissaggio staffa compressore al supporto pompa, lato posteriore	M10x1,25	5,0	●	●
Vite TE fissaggio staffa anteriore e posteriore al supporto pompa iniezione	M10x1,25	5,0	●	●
Vite TE fissaggio compressore alla staffa anteriore	M10x1,25	5,0	●	●
Vite TE fissaggio staffa posteriore al compressore	M10x1,25	5,0	●	●
Vite TE fissaggio staffa regolazione compressore alla staffa sostego	M10x1,25	5,0	●	●

Copyright by Fiat Auto

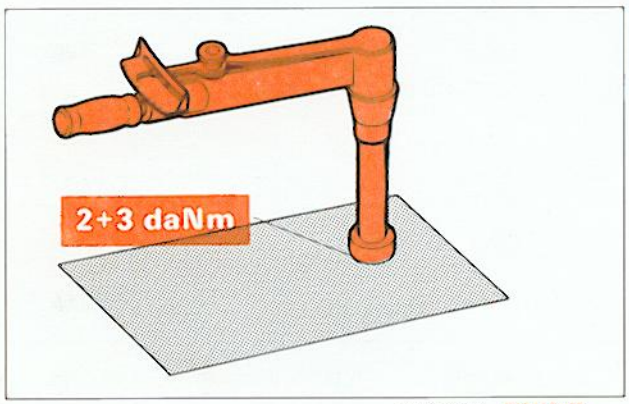


P3P125A01 P3P125A02

SERRAGGIO TESTA CILINDRI

Schema dell'ordine di serraggio delle viti fissaggio testa cilindri al basamento

- La procedura per un corretto serraggio delle viti fissaggio testa cilindri è la seguente, tenendo presente che per ogni fase di chiusura prescritta, l'ordine di serraggio è quello indicato nella figura in alto:
- Lubrificare le viti e le rosette e lasciarli scolare per almeno 30 minuti.

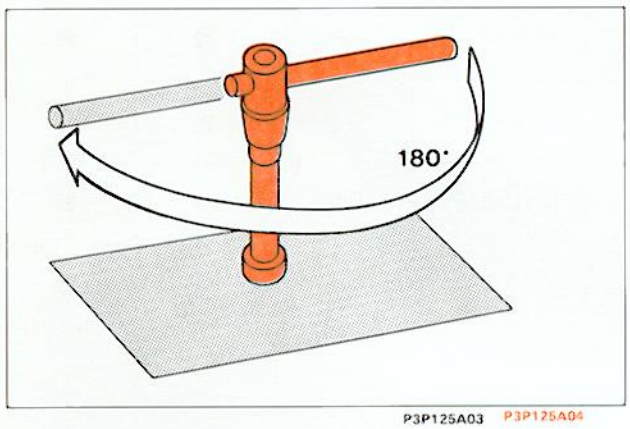


P3P117A04 P3P117A05

2+3 daNm

Preserraggio con chiave dinamometrica, in due fasi (2+3 daNm), delle viti di fissaggio testa cilindri

- Accostare le viti con una coppia di 2 daNm;
- Incrementare la chiusura con la chiave dinamometrica alla coppia di 3 daNm.

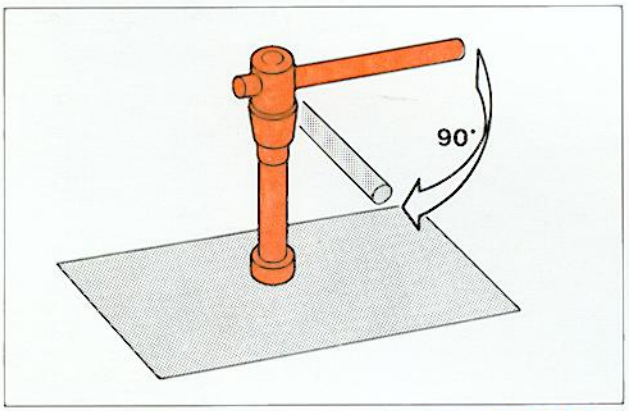


P3P125A03 P3P125A04

180° + 90°

Chiusura angolare, (160°+90°) delle viti serraggio testa cilindri

- Con una normale chiave a leva, chiudere ulteriormente le viti mediante una rotazione angolare di 270° in due fasi distinte (180°+90°) seguendo per ciascuna di esse l'ordine progressivo.



P3P125A05 P3P125A06

NOTA *Con l'adozione della guarnizione ASTADUR non è più necessario effettuare il serraggio delle viti di fissaggio della testa cilindri dopo 1000 - 1500 km di percorrenza.*

PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE		
			2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
MOTORE					
Dado fissaggio cappello albero distribuzione	M8	2,1	●	●	●
Dado coperchio anteriore albero distribuzione	M6	0,75	●	●	●
Vite supporto galoppino	M8	1,8	●	●	●
Vite coperchi anteriore gruppo organi ausiliari	M8	1,8	●	●	●
Viti coperchio posteriore gruppo organi ausiliari	M8	1,8	●	●	●
Viti fissaggio ingranaggio comando pompa d'iniezione	M12	10	●	●	●
Tappo valvola pressione olio	M22	6,5	●	●	●
Raccordo per filtro olio	M20	8,0	●	●	●
Dado fissaggio supporto filtro olio	-	2,0	●	●	●
Bocchetta tubo collegamento supporto distanziale filtro olio	-	2,0	●	●	●
Viti fissaggio supporto filtro olio	M8	1,8	●	●	●
Dado fissaggio boccola dentata Bosch	-	5,5	●	●	●
Dadi fissaggio turbina al collettore	M8	3,5		●	●
Dadi per fissaggio turbina al collettore iniezione diretta	M10	4,5		●	●
Dadi fissaggio collettori aspirazione e scarico	M8	1,8	●	●	●
Viti fissaggio scatola scambiatore di calore	M8	1,8	●	●	●
Viti fissaggio radiatore-scambiatore	M8	1,8	●	●	●
Viti fissaggio tubo uscita acqua	M8	1,8	●	●	●

Copyright by Fiat Auto

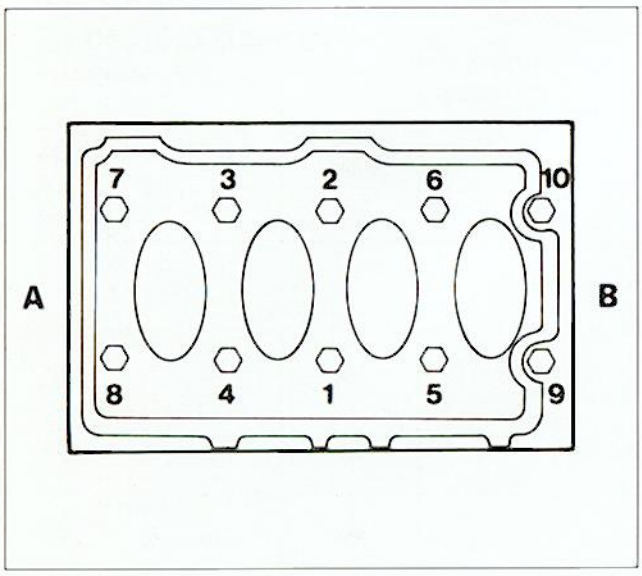
PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE		
			2500 DS	2500 TDS	2500 TDS E
Bocchettoni su circuito olio (interruttori-trasmettitori)	-	3,0	●	●	●
Viti fissaggio mensole sostegno cambio	M10	4,0	●	●	●
Dadi fissaggio pompa servosterzo	M10	3,2	●	●	●
Viti fissaggio frizione	M8	2,5	●		
Viti fissaggio frizione iniezione diretta	M10	4,0		●	●
Vite fissaggio protezione volano	M12	6,5	●	●	●
Interruttore-trasmettitore olio	-	3,0	●	●	●
Viti fissaggio coppa olio	M8	1,0	●	●	●
Bocchettone per ugello raffreddamento stantuffo	M14x1,25	4,0	●	●	●
Viti coperchio posteriore albero motore	M8	1,8	●	●	●
Viti coperchio anteriore albero motore	M6	0,75	●	●	●
Vite cuscinetto galoppino	M10	4,0	●	●	●
Viti tromba aspirazione olio	M8	2,5	●	●	●
Viti fissaggio distanziale scambiatore iniezione diretta turbo	M10	3,0		●	●
Tappo anteriore condotto olio basamento	-	4,0		●	●
Viti fissaggio supporto alternatore	M10	5,0	●	●	●
Viti coperchi posteriore basamento	M8	1,8	●	●	●
Viti 1ª bocca collettore di scarico iniezione diretta	M10	3,5		●	●

Stampato n° 506.233

PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE		
			2500 *DS*	2500 *TDS*	2500 *TDS E*
Viti fissaggio gruppo organi ausiliari	M12	6,0	●	●	●
Viti fissaggio gruppo organi ausiliari	M8	1,8	●	●	●
Viti fissaggio corpo pompa acqua	M10	5,0	●	●	●
Dado cuscinetto tendicinghia	M10	4,0	●	●	●
Dado supporto tendicinghia	M8	1,8	●	●	●
Vite puleggia albero motore	M20	20,0	●	●	●
Dado fissaggio alternatore al supporto	M12	7,5	●	●	●
Dado autobloccante fissaggio alternatore	M10	4,0	●	●	●
Dadi fissaggio pompa iniezione	M8	2,0	●	●	●
Viti fissaggio depressore	-	0,75	●	●	●
Tappo su coperchio anteriore gruppo organi ausiliari	M20	4,0	●	●	●
Vite fissaggio basamento inferiore al basamento superiore	M14x1,5	16,0 ▲●	●	●	●
Viti di biella	M12x1,25	11,8	●	●	●
Vite fissaggio volano motore	M12x1,25	12,5	●	●	●
Vite fissaggio puleggia condotta al mozzo pompa acqua	M8	2,5	●	●	●
Candeletta preriscaldo	M12x1,25	2,5	●	●	●
Vite fissaggio testa cilindri	-	*	●	●	●

● Vedi procedura a pagina 132 * Vedi procedura a pagina 132 ▲ Lubrificare con olio UTDM

Copyright by Fiat Auto

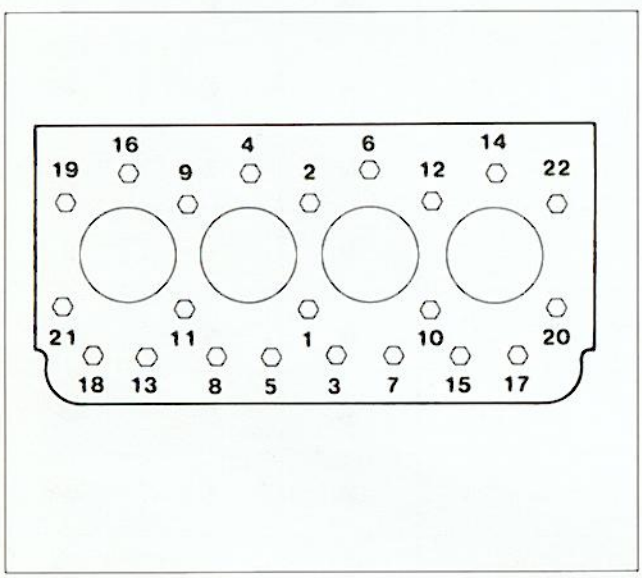


P3P131A01

CHIUSURA A COPPIA VITI DI FISSAGGIO BASAMENTO SUPERIORE AL BASAMENTO INFERIORE

1ª fase chiudere alla coppia di 8 daNm
2ª fase chiudere alla coppia di 16 daNm

(**A.** lato distribuzione - **B.** lato volano)



P3P131A02

SERRAGGIO TESTA CILINDRI

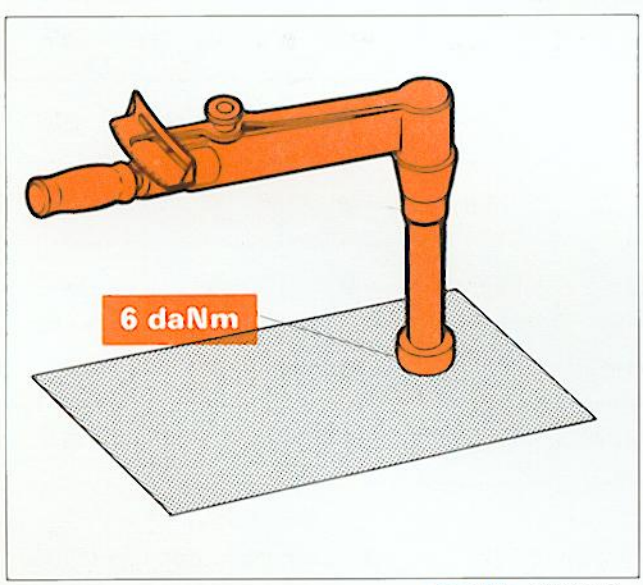
La procedura per un corretto serraggio della testa cilindri è la seguente:

- Prima del montaggio lubrificare le viti e le rosette, quindi lasciarle scolare per almeno 30 minuti;
- Adottare per tutte le fasi prescritte l'ordine di serraggio indicato in figura:

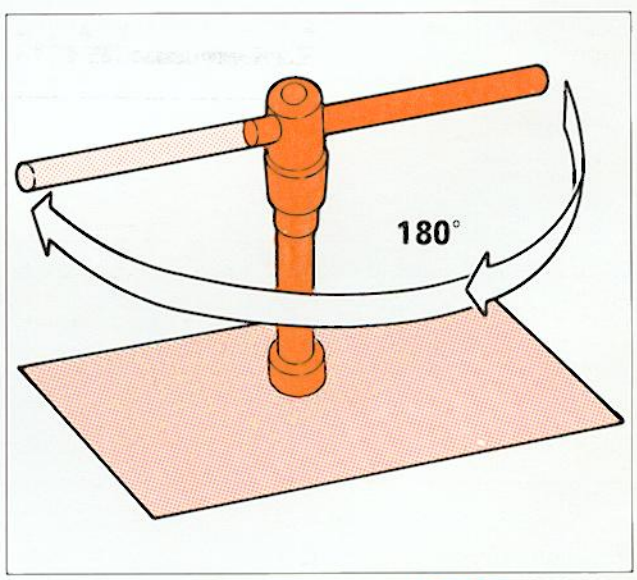
1ª Fase: serrare le viti ad una coppia di 6 daNm

2ª Fase: ripetere la chiusura ad una coppia di 6 daNm

3ª Fase: chiudere ulteriormente, con una chiave a leva, tutte le viti di 180°



P3P131A04 P3P131A03



P3P131A06 P3P131A05

PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE 1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
TUBAZIONE DI SCARICO							
Dado autobloccante per fissaggio flangia tratto centrale tubazione a tratto anteriore	M6	0,8	●	●	●	●	●
Dado autobloccante per fissaggio staffa per tratto anteriore centrale tubazione	M8	2,6	●	●	●	●	●
Vite con flangia e rondella per fissaggio staffa tratto centrale e posteriore tubazione	M8	2,6	●	●	●	●	●
Vite con flangia per fissaggio tratto terminale tubazione	M8	2,8	●	●	●	●	●
Vite con flangia per fissaggio mensola sost-.tubazione	M8	2,6	●	●	●	●	●
Vite con flangia con rondella imperd. per fissaggio anteriore	M6	0,8	●	●	●	●	●
PEDALIERA							
Dado autobloccante con bordino per fissaggio supporto pedale comando accelleratore	M6	0,5	●	●	●	●	●
Dado autobloccante per fissaggio pedale fulcro pedaliera	M10	3,5	●	●	●	●	●
Dado autobloccante per fissaggio pedaliera alla carrozzeria da vano motore ad interno scocca	M8	1,5	●	●	●	●	●
Dado alto distanziale tra parete cruscotto e supporto pedaliera	M8	2,0	●	●	●	●	●
Vite con flangia per fissaggio flessibile accelleratore	M6	0,7	●	●	●	●	●
Dado in plastica per fissaggio interruttore	M12x1,5	0,18	●	●	●	●	●
Dado per fissaggio controdado su flessibile frizione	M6	0,5	●	●	●	●	●
COMANDO STERZO (PIANTONE GUIDA)							
Dado autobloccante per fissaggio giunti cardanici e forcelle ad alberi e pignione	M10x1,25	4,5	●	●	●	●	●
Dado per fissaggio supporto piantone alla traversa	M6	0,75	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio supporto piantone alla traversa	M6	0,75	●	●	●	●	●

Copyright by Fiat Auto

PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE				
			1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
PEDALIERA							
Vite per fissaggio ricoprimento albero al pavimento	M5	0,26	●	●	●	●	●
Dado basso per fissaggio volante a piattaforma	M16x1,5	5,0	●	●	●	●	●
Dado per fissaggio albero inferiore al giunto	M8	3,0	●	●	●	●	●
Vite con rondella conica e piana per fissaggoo piastra e guarnizioni a pavimento	M8	2,1	●	●	●	●	●
Vite autofilettante per unione ripari piantone guida	M5	0,3	●	●	●	●	●
Vite e flangia autofilettante per fissaggio inter. riparo int. a piantone	M5	0,3	●	●	●	●	●
Vite e flangia autofilettante per fissaggio riparo inferiore a devioguida	M5	0,3	●	●	●	●	●
Dado autofrenante per fissaggio tirante sterzo al montante	M12x1,25	7,0	●	●	●	●	●
Vite autofilettante per fissaggio ricoprimento piantone guida	M5	0,25	●	●	●	●	●
Vite autofilettante per fissaggio ricoprimento piantone guida	M5	0,25	●	●	●	●	●
Vite con flangia per fissaggio scaatola sterzo	M12x1,25	5,5	●	●	●	●	●
Vite con flangia per fissaggio scatola sterzo	M12x1,25	8,5	●	●	●	●	●
IDROGUIDA							
Vite TE per fissaggio staffa a traversa porta fari	M8	2,0	●	●	●	●	●
Dado per fissaggio serbatoio a staffa	M6	2,0	●	●	●	●	●
Bocchettone mandata su pompa (alta pressione)	M14×1,5	2,8				●	●
Raccordo intermedio tra pompa e guida	M16x1,5	3,0	●	●	●	●	●
Raccordo per pompa (alta pressione)	M16x1,5	3,0		●			

PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE				
			1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
Bocchettone fissaggio su pompa	M18x1,5	3,4				●	●
Bocchettone fissaggio pompa (alta pressione)	M16x1,5	3,0				●	
Raccordo su scatola guida	M14x1,5	2,8	●	●	●	●	●
Raccordo su scatola guida	M16x1,5	3,0	●	●	●	●	●
Vite con flangia per fissaggio supporto motore su testata laterale motore	M10x1,5	5,0	●	●	●	●	●
Vite con flangia per fissaggio supporto alternatore pompa idroguda	M8	2,7	●	●	●	●	●
Vite con flangia per fissaggio puleggia pompa idroguida su mozzo pompa	M6	0,8	●	●	●	●	●
Dado fissaggio staffetta ritegno tubi su scatola guida	M6	5,5	●	●	●	●	●
Vite fissaggio staffetta ritegno tubo	M10x1,25	3,2				●	●
Vite fissaggio tubo rigido su basamento motore	M10,1,25	5,0				●	●

SOSPENSIONE MOTORE

Vite unione tra supporto superiore e supporto inferiore lato cambio	M10x1,25	5,0				●	●
Vite per fissaggio attacco centrale lato cambio	M14x1,5	12,0				●	●
Dado autobloccante per fissaggio attacco motore e cambio al tassello	M12x1,25	8,0	●	●	●	●	●
Dado per fissaggio mensola sospensione motore lato cambio su scatola cambio	M10x1,25	5,0	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio supporto inferiore sospensione motore lato cambio	M14x1,5	9,0	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio supporto al cambio	M10x1,25	5,0	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio supporto al motore	M10x1,25	5,0	●	●	●	●	●

Copyright by Fiat Auto

00.

PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE				
			1998 *I.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
Vite per fissaggio supporto al motore	M10x1,25	5,0	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio ssupporto superiore al motore	M10x1,25	5,0	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio supporto semiasse basamento motore	M8	2,5	●	●	●	●	●
Dado autobloccante per fissaggio supporto superiore al tassello lato motore	M12x1,25	8,0	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio tassello a scocca lato motore	M10x1,25	5,0					●
Vite per fissaggio tassello lato motore e cambio alla scocca	M10x1,25	5,0	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio tassello elastico lato differenziale	M12x1,25	8,0	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio supporto completo tassello	M14x1,25	12,0	●	●	●	●	●
Vite con flangia normale per fissaggio scatola sterzo	M12x1,25	8,5	●	●	●	●	●
Vite con flangia per fissaggio tassello elastico ancoraggio motore	M14x1,5	15,5	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio staffetta supporto superiore	M6	0,6	●	●	●	●	●

COMANDO CAMBIO

Vite per fissaggio suupporto a traversa	M8	2,5	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio su pavimento	M6	0,8	●	●	●	●	●
Vite autoforante per fissaggio su riscaldatore	6	3,2	●	●	●	●	●
Dado autobloccante per fissaggio asta innesto marce al supporto	M6	0,8	●	●	●	●	●
Dado su complessivo leveraggio cambio	M16	6,0	●	●	●	●	●
Dado con rondella conica per fissaggio flessibile comando cambio	M16×1,5	8,0	●	●	●	●	●

PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE 1998 i.e.	1929 DS	1929 TDS TDS E	2500 DS	2500 TDS TDS E
UNIONE MOTORE CAMBIO							
Vite per fissaggio cambio al motore	M10x1,25	4,0	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio cambio al motore	M12x1,5	7,0	●	●	●	●	●
Vite con rondella conica incorporata per fissaggio staffa su cambio di reazione flessibile frizione	M8	2,0	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio cambio al motore, parte superiore	M12x1,25	7,0	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio cambio al motore, parte posteriore	M12x1,25	7,0	●	●	●	●	●
Dado per fissaggio cambio al motore	M6	0,7	●	●	●	●	●
Vite con rondella elastica imperdibile per fissaggio coperchio volano su supporto cambio	M6	0,5	●	●	●	●	●
CAMBIO E DIFFERENZIALE (C522.5.20)			10-14	10	10-14	14	–
Vite fissaggio campana cambio al motore	–	2,4	●	●	●	●	
Interruttore luce retromarcia	M14×1,5	2,5	●	●	●	●	
Dado fissaggio scatola cambio	M8×1,25	2,0	●	●	●	●	
Dado fissaggio albero secondario	M22×1,5	19	●	●	●	●	
Dado fissaggio albero primario	M22×1,5	25	●	●	●	●	
Vite fissaggio corona differenziale	M10×1,25	8,5	●	●	●	●	
Dado fissagio coperchio inferiore differenziale	M8×1,25	2,0	●	●	●	●	
Dado fissaggio coperchio superiore differenziale	M10×1,25	4,3	●	●	●	●	
Vite fissaggio coperchio 5ª velccità	M6×1	0,7	●	●	●	●	
Vite fissaggio massa equilibratrice per leva selezione marce	M8×1,25	2,0	●	●	●	●	
Vite fissaggio supporto comando selezione marce	M8×1,25	2,6	●	●	●	●	

Copyright by Fiat Auto

00.

PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE				
			1998 i.e.	1929 DS	1929 TDS TDS E	2500 DS	2500 TDS TDS E
			10-14	10	10-14	14	–
Tappo (introduzione olio scatola cambio)	M12×1,25	2,7	●	●	●	●	
Tappo scarico olio differenziale	M16×1,5	4,0	●	●	●	●	
Tappo scarico olio cambio	M16×1,5	4,0	●	●	●	●	
Vite fissaggio supporto bloccaggio retromarcia	M8×1,25	2,7	●	●	●	●	
Vite bloccaggio forcella 1ª 2ª velocità	M8×1,25	2,7	●	●	●	●	
Vite bloccaggio forcella 3ª 4ª velocità	M8×1,25	2,7	●	●	●	●	
Vite bloccaggio forcella 5ª velocità	M8×1,25	2,7	●	●	●	●	
ORGANI AUSILIARI DEL MOTORE							
Vite con flangia per fissaggio supporto alternatore	M8	2,7	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio parte inferiore alternatore	M10	4,5	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio parte superiore alternatore	M8	2,5	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio motorino di avviamento	M10	4,5	●	●	●	●	●
Vite con flangia per fissaggio motorino di avviamento	M6	0,8	●	●	●	●	●
Vite con flangia per fissaggio sstaffa supporto alternatore	M8	2,7	●	●	●	●	●
Vite con flangia per registrazione supporto alternatore	M8	2,7	●	●	●	●	●
IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO							
Vite con flangia per fissaggio tubo compressostato a filtro disidratatore	M6	0,5	●	●	●	●	●
Pressostato a tre livelli	M10x1	0,8	●	●	●	●	●
Dado fissaggio disidratatore al castello batteria	M6	0,5	●	●	●	●	●

PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE				
			1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
Tubo evaporatore a compressore, collegamento a compressore	1" 14 UNS	4,0	●	●	●	●	●
Tubo compressore condensatore, collegamento a compressore	1" 14 UNS	4,0	●	●	●	●	●
Fissaggio tubo da filtro disidratatore ad evaporatore, collegamento ad evaporatore (andata e ritorno)	5/8" 18 UNS	3,0	●	●	●	●	●
Tubo evaporatore compressore, collegamento ad evaporatore	7/8" 14 UNS	3,0	●	●	●	●	●
Vite con flangia per fissaggio tubo condizionatore filtro disidratatore a filtro disidratatore	M6	0,5	●	●	●	●	●
Vite fissaggio tubi condizionatore a condensatore	M6	0,5	●	●	●	●	●
Vite fissaggio staffa tubi evaporatore	M6	0,7	●	●	●	●	●

CIRCUITO COMBUSTIBILE

Vite per fissaggio serbatoio combustibie alla scocca	M8	2,5	●	●	●	●	●
Raccordo completo per uscita combustibile da filtro	M14x1,5	3,3	●	●	●	●	●
Raccordo completo per uscita combustibile a filtro	M14x1,5	3,3	●	●	●	●	●
Dado fissaggio filtro combustibile	M10x1,25	3,5	●	●	●	●	●

CIRCUITO LUBRIFICANTE E RAFFREDDAMENTO

Vite con flangia per fissaggio staffa	M8	2,7				●	●
Vite per fissaggio staffa	M8	2,5				●	●
Dado per fissaggio bocchettone su parete cruscotto (impianto riscaldamento)	M6	0,5	●	●	●	●	●
Vite con flangia larga per fissaggio bocchettone interno a scocca (impianto raffreddamento)	M6	0,6	●	●	●	●	●
Vite con flangia autofilettante per fissaggio su teleruttore convogliatore	3,5	0,13	●	●	●	●	●

Copyright by Fiat Auto

00.

PARTICOLARE	FILETTATURA	Coppie di serraggio daNm	MOTORIZZAZIONE				
			1998 *i.e.*	1929 *DS*	1929 *TDS TDS E*	2500 *DS*	2500 *TDS TDS E*
Vite con rondella conica per fissaggio tubo rigido radiatore per scambiatore di calore	M6	0,6	●	●	●	●	●
Vite con rondella conica per fissaggio staffa a traversa per scambiatore di calore	M8	2,0	●	●	●	●	●
Vite con rondella conica per fissaggio staffa a intercooler	M8	2,0	●	●	●	●	●
Vite con flangia autofilettante per fissaggio condensatore a radiatore	5,5	0,35	●	●	●	●	●
Vite con rondella conica per fissaggio elettroventilatore a radiatore	M6	0,38	●	●	●	●	●
Vite autofilettante per fissaggio staffa ritegno cavi e cavi su convogliatore	3,5	0,13	●	●	●	●	●
Dado con flangia per fissaggio serbatoio di sospensione	M6	0,3	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio staffa a radiatore acqua	M8	2,0	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio staffa radiatore acqua e traversa	M8	2,0	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio riparo aria radiatore a puntone	M6	0,5	●	●	●	●	●
Vite autofilettante per fissaggio riparo al radiatore	12 (5,5)	0,35	●	●	●	●	●
Raccordo per radiatore acqua	M10x1	0,4	●	●	●	●	●
Tappo per radiatore acqua	M10x1	0,4	●	●	●	●	●
Vite con flangia autofilettante, per fissagio griglia radiatore alla lamiera	4	0,15	●	●	●	●	●
Vite con flangia autofilettante, per fissaggio parte estarna griglia radiatore con parte interna	4	0,15	●	●	●	●	●
Vite per fissaggio puntone rinforzo per impianto di raffreddamento	M10x1,25	5,0	●	●	●	●	●
Vite con rondella elastica per fissaggio tubo alimentazione acqua (impianto di raffreddamento)	M8	1,3	●	●	●	●	●
Vite con flangia fissaggio traversa radiatore a scocca	M12x1,25	8,5	●	●	●	●	●

Stampato n° 506.233

00.

PARTICOLARE		FILETTATURA	COPPIE DI SERRAGGIO daNm
			10 - 14 - MAXI
SOSPENSIONE ANTERIORE			
Dado per chiusura valvola in acciaio su cerchio ruota 15" 16"		M10,27x0,91	1,4
Dado per fissaggio mozzo ruote anteriori	10-14	M28x1,5	
	MAXI	M33x1,5	
Colonnetta fissaggio ruota	10-14	M14x1,5	16,0
	MAXI	M16x1,5	18,0
Vite per fissaggio testa a snodo al montante		M12x1,25	8,8
Dado autobloccante con anello in poliammide per fissaggio snodo al braccio oscillante		M16x1,5	13,0
Dado autobloccante con anello in poliammide per fissaggio superiore ammortizzatore		M14x1,5	9,0
Vite fissaggio ammortizzatore al montante		M16x1,5	21,0
Dado autobloccante per fissaggio snodo al braccio oscillante		M18x1,5	18,0
Vite per fissaggio disco portafreno e fusello all'assale		M14x1,5	15,0
Vite per fissaggio tassello elastico attacco ammortizzatore superiore al duomo		M10x1,25	5,0
Vite fissaggio pinza freno al mozzo montante sospensione anteriore		M16x1,5	21,0
Vite fissaggio disco freni al mozzo e centraggio ruote		M8	1,5
Vite con flangia per fissaggio posteriore telaio scocca		M16x1,5	20,0
Vite con flangia per fissaggio anteriore telaio alla scoccal'assale		M16x1,5	20,0
Vite con flangia per fissaggio guida crimagliera		M12x1,5	6,5
Vite con flangia per fissaggio traversa/bielletta completa di supporto tassello		M14x1,5	13,0

Copyright by Fiat Auto

PARTICOLARE	FILETTATURA	COPPIE DI SERRAGGIO daNm
		10 - 14 - MAXI
Dado bloccante per fissaggio braccio sterzo montante	M12x1,25	8,8
Vite con flangia per fissaggio barra stabilizzatrice e tassello elastico posteriore	M16x1,5	20,0
Vite con flangia per fissaggio barra stabilizzatrice	M12x1,25	8,5
Vite con flangia e dado per fissaggio anteriore braccio oscillante	M18x1,5	25,0
Vite con flangia per fissaggio barra tassello al braccio oscillante posteriore	M16x1,5	17,0
Dado autobloccante per fissaggio puntone inferiore barra stabilizzatrice	M12x1,25	8,0
Vite con flangia per fissaggio esterno tassello elastico alla traversa	M16x1,25	17,0
Vite fissaggio riparo calore al montante	M8	2,5
Dado autobloccante per fissaggio bielletta al braccio oscillante	M12x1,25	8,0

SOSPENSIONE POSTERIORE

Dado da acciaccare fissaggio mozzo al fuso	M22x1,5	Vedere Norma di Produzione 2.00145/48
Colonnette fissaggio ruote	M14x1,5	16,0
	M16x1,5	18,0
Dado per chiusura valvola su cerchio ruota	M10x27x0,91	1,4
Vite fissaggio disco portafreno e fuso all'assale posteriore	M14×1,5	15,0
Dado autobloccante con anello in poliammide per fissaggio molla a balestra anteriore alla staffa	M16x1,5	15,5
Dado per piastra fissaggio balestra all'assale	M14x1,5	13,0
Dado autobloccante per vite fissaggio biscottino alla balestra posteriore e al supporto	M16x1,5	15,5
Vite fissaggio inferiore e superiore ammortizzatore	M16x1,5	16,0

PARTICOLARE	FILETTATURA	COPPIE DI SERRAGGIO daNm
		10 - 14 - MAXI
Vite per fissaggio tampone centrale	M10x1,25	4,5
Vite fissaggio tamburo freni al mozzo e centraggio ruote	M8	1,5
Vite con flangia normale con rondella conica per fissaggio supporto anteriore e posteriore balestra	M14x1,5	14,0

TUBAZIONI FRENI

Raccordo maschio per tubi con estremità rigonfiata su correttore CM. cilindretti posteriori e flessibili	M10x1,0	1,4
	M12x1,0	1,4
Fissaggio flessibile su pinza freni anteriori	M10x1,0	1,4
Raccordo maschio fissaggio flessibile su raccordota a 4 vie su assale posteriore	M10x1,0	1,4
Raccordo femmina per tubi con estremità rigonfiata	M10x1,0	1,4

COMANDO IDRAULICO FRENI

Dado per fissaggio staffa correttore di frenata a circuito incrociato	M6	0,7
Dado autobloccante per fissaggio staffa correttore di frenata a circuito incrociato	M8	2,5
Vite per fissaggio staffa correttore di frenata a circuito incrociato	M8	2,5
Dado alto per fissaggio servofreno	M8	2,0

CORRETTORE DI FRENATA

Dado per fissaggio centralina antiskid al cestello	M6	0,7
Dado autobloccante per fissaggio supporto	M8	2,5
Dado per fissaggio supporto barretta a carrozzeria	M6	0,7

Copyright by Fiat Auto

00.

PARTICOLARE	FILETTATURA	COPPIE DI SERRAGGIO daNm
		10 - 14 - MAXI
Vite per fissaggio correttore di portata di frenata alla scocca	M8	2,5
Vite fissaggio barretta su correttore	M5	0,4
Dado autobloccante per carattere a staffa	M8	2,2
Vite per fissaggio staffa alla traversa anteriore (centralina ABS)	M8	2,2
Vite con rosetta carica fissaggio staffa alla scocca (centralina ABS)	M8	2,2

FRENI A MANO

Vite fissaggio supporto leva freno a mano alla carrozzeria	M8	2,4
Vite autofilettante per fissaggio interruttore a leva	6 (3,5)	0,14
Vite autofilettante per fissaggio ricoprimento	6 (3,5)	0,14
Vite per fissaggio piastra sottotraversa	M8	1,5
Vite per fissaggio staffa tirante	M8	1,5
Dado autofrenante per fissaggio leva rinvio	M8	1,5

SEDILI

Vite con rondella conica per fissaggio cubo al pavimento anteriore e posteriore (sedili cabina)	M12x1,25	6,0
Vite con rondella conica per fissaggio traliccio pavimento zona anteriore	M12x1,25	6,0
Vite con rondella conica per fissaggio traliccio pavimento, zona posteriore sedile biposto	M12x1,25	6,0
Vite con rondella conica per fissaggio tra intelaiatura e sedile (superiore, biposto)	M10x1,25	4,0
Vite con rondella conica per fissaggio tra supporto e pavimento (versione Panorama)	M12x1,25	5,0

PARTICOLARE	FILETTATURA	COPPIE DI SERRAGGIO daNm
		10 - 14 - MAXI
Vite con rondella conica per fissaggio tra tubo posteriore e supporto parte superiore (versione Panorama)	M10x1,25	4,0
Vite con rondella conica per fissaggio tra tubo anteriore e supporto parte superiore (versione Panorame)	M10x1,25	4,0
Vite con rondella conica per fissaggio sedile a traliccio	M8	2,4
Vite con rondella conica per fissaggio sedile a traliccio parte superiore (versione Panorama)	M8	2,4
Vite con rondella conica per fissaggio sedile panchtto	M12x1,25	5,0
Vite con rondella conica per fissaggio cuscino panchetta	M6	0,7
Vite con rondella conica per fissaggio cuscino panchetta	M6	0,7
Vite con rondella conica per fissaggio schienale panchetta	M6	0,7
Vite con rondella conica per fissaggio staffa	M8	2,0

CARROZZERIA

Vite con flangia per fissaggio staffa ruota di scorta	M8	2,8
Vite per fissaggio staffa ruota di scorta	M10x1,25	5,0
Vite per fissaggio cestello ruota di scorta	M10x1,25	2,5
Vite con flangia per fissaggio staffa ruota di scorta	M14x1,5	14,0
Vite fissaggio supporto al supporto superiore porta laterale scorrevole	M8	3,8
Dado per fissaggio puntello irrigidimento paraurto anteriore	M6	4,5
Vite per fissaggio puntello irrigidimento paraurto anteriore	M6	4,5
Vite con flangia per fissaggio soppalco	M6	0,36

Copyright by Fiat Auto

00.

PARTICOLARE	FILETTATURA	COPPIE DI SERRAGGIO daNm
		10 - 14 - MAXI
Vite con rondella conica per fissaggio da carrozzeria	M8	2,4
Dado con rondella conica per fissaggio di carrozzeria	M6	0,4
Dado con bordino per fissaggio carrozzeria	M6	0,4
Vite con flangia larga per fissaggio carrozzeria	M10	3,5
Vite autofilettante per fissaggio carrozzeria	8 (4,2)	0,2
Vite e rondella conica per fissaggio tampone di fondo corsa porta scorrevole	M8	2,4
Vite con rondella spaccata per fissaggio dispositivo tratto porta aperta	M6	0,75
Dado autobloccante con flangia per fissaggio maniglia esterna porta scorrevole	M6	0,70
Vite con e rondella spaccata per fissaggio maniglia esterna a porta scorrevole	M6	0,75
Vite con rondella spaccata per fissaggio maniglia interna a porta scorrevole	M6	0,75
Vite per fissaggio carrello inferiore porta scorrevole	M8	2,4
Vite per fissaggio carrello inferiore porta scorrevole	M10x1,25	4,0
Vite con rondella conica per fissaggio supporto inferiore parte fissa porta scorrevole	M8	3,0
Vite con rondella conica per fissaggio carrello superiore porta scorrevole	M8	2,4
Vite con rondella conica per guida centrale per porta scorrevole	M6	0,5
Dado per fissaggio guida centrale per porta scorrevole	M6	0,5
Dado per fissaggio terminale guida per porta scorrevole	M6	0,5
Vite per fissaggio tassello centraggio parte mobile per porta scorrevole	M6	0,75

Stampato n° 506.233

PARTICOLARE	FILETTATURA	COPPIE DI SERRAGGIO daNm
		10 - 14 - MAXI
Vite per fissaggio guida inferiore per porta scorrevole	M6	0,8
Vite con rondella conica imperdibile per fissaggio serratura porta scorrevole	M8	1,8
Scontrino serratura porta scorrevole	M12x1	5,0
Vite per tirante serratura porta scorrevole	M6	0,9
Scontrino per tirante serratura porta scorrevole	M8	1,6
Vite per serratura interna porta scorrevole	M6	0,7
Vite per serratura interna porta scorrevole	M6	0,7
Vite per fissaggio boccola superiore ed inferiore porta scorrevole	M8	2,4
Vite per fissaggio spessore per porta scorrevole	M8	2,4
Dado autobloccante per fissaggio maniglia esterna porta scorrevole	M6	0,7
Vite con rondella conica per fissaggio maniglia esterna porta scorrevole	M6	0,9
Vite con rondella conica per fissaggio serratura porta scorrevole	M8	1,8
Scontrino serratura porta scorrevole	M12x1	5,0
Vite con rondella spaccata per fissaggio guida posteriore porta anteriore	M6	0,75
Dado autofrenante con flangia per alzacristallo porta anteriore	M6	0,75
Dado autobloccante con flangia per maniglia esterna porta anteriore	M6	0,75
Vite con e rondella spaccata per fissaggio maniglia esterna porta anteriore	M6	0,75
Vite con flangia per fissaggio cerniera	M10x1,25	4,4

Copyright by Fiat Auto

00.

PARTICOLARE	FILETTATURA	COPPIE DI SERRAGGIO daNm
		10 - 14 - MAXI
Vite per finizioni porta laterale destra	M6	0,5
Vite per fissaggio borsa portacarte	M6	0,5
Vite per tendina parasole	M6	0,38
Vite per fissaggio superiore incastellatura	M6	0,5
Vite per fissaggio inferiore incastellatura	M8	2,0
Vite con flangia per fissaggio a paraurti anteriore scocca	M6	0,5
Dado con bordino fissaggio inferiore laterale paraurti anteriore	M6	0,5
Vite con flangia per fissaggio anteriore inferiore paraurti	M10x1,25	3,0
Dado con rondella elastica per fissaggio anteriore superiore paraurti anteriore	M6	0,5
Dado flangiata per fissaggio tassello paraurti posteriore	M5	0,35
Vite flangiata per fissaggio estremità laterale a scocca paraurti posteriore	M6	0,7
Dado flangiato per fissaggio staffa a scocca paraurti posteriori	M8	1,8
Vite flangiata per fissaggio staffa a scocca paraurti posteriore	M8	1,8
Dado con flangia per fissaggio staffa a lama paraurti posteriore	M8	1,8
Dado con bordino per fissaggio serbatoio	M6	0,5
Perno con filettatura autofilettante per fissaggio laterale griglia completa a scocca	4	0,14
Vite con flangia autofilettante per fissaggio griglia interna a quella esterna	4	0,14
Vite con flangia autofilettante per fissaggio griglia completa e traversa	4	0,14

PARTICOLARE	FILETTATURA	COPPIE DI SERRAGGIO daNm
		10 - 14 - MAXI
Dado frontale con bordino per fissaggio proiettore a traversa superiore	M6	0,4
Dado ripassante per fissaggio serratura a traversa superiore frontale	M6	0,6
Dado con bordino per fissaggio traversa superiore frontale scocca	M8	2,2
Vite per fissaggio guida inferiore finizioni	M6	0,7
Vite flangiata autofilettante per fissaggio guida inferiore finizione	4	0,14
Vite autofilettante per fissaggio coperchio superiore ed inferiore (isolamenti e tappeti cabina)	6 (3,5)	0,14
Vite con e flangia per fissaggio batticalcagno anteriore	4	0,14
Vite con e flangia per fissaggio pedalino anteriore	4	0,14
Vite flangiata autofilettante per fissaggio anteriore elemento posteriore riparo sopra cabina	4	0,14
Vite autofilettante per fissaggio superiore mostrina sottoparabrezza centrale e laterale	M4	0,2
Vite per fissaggio profilato mostrina sotto parabrezza	M6	0,9
Vite flangiata autofilettante per fissaggio inferiore mostrina sottoparabrezza a profilato	4	0,14
Vite con rondella conica per fissaggio maniglia di salita cabina	M6	0,7
Vite flangiata autofilettante per fissaggio rivestimento montante superiore cabina	4	0,14
Vite flangiata autofilettante per fissaggio rivestimento montante parabrezza	4	0,14
Vite con flangia per fissaggio riscaldatore a traversa	M6	0,8
Dado con flangia per fissaggio riscaldatore alla staffa sul pavimento	M6	0,6
Vite per fissaggio coperchio botola superiore ed inferiore carburante	(3,5) 6	0,15

Copyright by Fiat Auto

PARTICOLARE	FILETTATURA	COPPIE DI SERRAGGIO daNm
		10 - 14 - MAXI
Vite per fissaggio cristallo a compasso	10 (4,3)	0,3
Vite per fissaggio cristallo a compasso	M6	0,4
Vite autofilettante per fissaggio maniglia interna	10 (4,8)	0,3
Vite per fissaggio anello rinvio cinture anteriori al regolatore sul montante porta	7/16"	6,2
Vite fissaggio basso arrotolatore cintura anteriore al montante	M6	0,5
Vite fissaggio basso arrotolatore cintura anteriore al longherone	7/16"	6,2
Vite fissaggio ramo fibbia al sedile anteriore lato interno	7/16"	6,2
Vite fissaggio regolatore cintura anteriore al montante porta	M8	2,4
Vite fissaggio cerniera cabina	M10x1,25	5,5
Vite per fissaggio tirante arresto porta cabina	M6	0,7
Dado per fissaggio traversa frontale porta fari	M8	2,2
Vite con flangia per fissaggio cestello batteria	M6	0,7
Dado per fissaggio cestello batteria	M6	0,6
Vite per fissaggio cerniera porta posteriore	M8	2,2
Vite per fissaggio tirante arresto porta	M6	0,7
Vite con flangia per fissaggio cerniera cofano motore	M6	0,7
Vite per fissaggio parafango anteriore esterno	M6	0,5
Vite con rondella conica per fissaggio specchio retrovisore esterno	M8	2,0

PARTICOLARE	FILETTATURA	COPPIE DI SERRAGGIO daNm
		10 - 14 - MAXI
Dado con flangia autofilettante per fissaggio isolamento anteriore	M6	0,25

IMPIANTO ELETTRICO ED APPARECCHI ELETTRICI

Dado con rondella conica per fissaggio serbatoio lavacristallo	M6	0,5
Vite autofilettante per fissaggio strumento	6 (3,5)	0,15
Dado con rondella conica per fissaggio tergicristallo	M6	0,5
Dado per fissaggio tergicristallo	M6	1,4
Vite per fissaggio fanali posteriori	M6	0,4
Vite per fissaggio correttore assetto fari	8 (4,2)	0,22
Vite per fissaggio batteria	M8	1,5
Dado autofrenante per fissaggio bandella candelette (1929 DS - 1929 TDS - 1929 TDSE - 2500 DS)	M6	0,5
Dado per fissaggio bandella candelette (1929 DS - 1929 TDS - 1929 TDSE - 2500 DS)	M5	0,35
Vite ribassata con cavo per fissaggio motorino di avviamento su supporto cambio	M10x1,5	3,5
Dado con bordino per fissaggio staffa rocchetto accensione centralina preriscaldo (1929 DS - 1929 TDS - 1929 TDSE - 2500 DS)	M6	0,5
Vite per fissaggio avvisatore acustico	M6	0,6
Vite con flangia autofilettante per fissaggio porta fusibili	6 (3,5)	0,15
Vite per fissaggio staffa supporto teleruttori	M6	0,8
Dado con bordino per fissaggio presa di corrente	M6	0,55
Dado autofrenante per centralina preriscaldo (1929 DS - 1929 TDS - 1929 TDSE - 2500 DS)	M5	0,35

Copyright by Fiat Auto

00.

PARTICOLARE	FILETTATURA	COPPIE DI SERRAGGIO daNm
		10 - 14 - MAXI
Dado autofrenante per centralina preriscaldo (1929 DS - 1929 TDS - 1929 TDSE - 2500 DS)	M6	0,5
Dado autofrenante per fissaggio cavo (+) alternatore	M6	0,5
Dado autofrenante per fissaggio cavo (+) al motorino avviamento	M5	0,35
Dado per fissaggio capocorda ad occhiello su pompa iniezione (vano motore lato sinistro)	M5	0,35
Dado per fissaggio cavo batteria motorino di avviamento	M8	1,0
Dado con bordino per fissaggio treccia di massa	M8	1,0
Dado per fissaggio morsetto batteria	M6	3,5
Dado con bordino per fissaggio cavi su nodo di derivazione	M6	0,5
Dado per fissaggio sensore di pressione	M6	5,5
Vite per fissaggio staffa centralina	M6	0,7
Vite autofilettante per fissaggio luci targa furgone	3,5	0,13
Dado con rosetta conica per fissaggio proiettori	M6	0,5
Dado autobloccante fissaggio cavo alternatore al motore	M5	0,35
Dado autobloccante fissaggio cavo alternatore al motore	M8	1,4
Dado per fissaggio cavo alternatore al motore	M8	1,0
Dado per fissaggio cavo alternatore al motore	M5	0,35
Vite per fissaggio modulo elettronico per EGR a staffa	M6	0,8
Dado basso per fissaggio braccio/perno tergicristallo	M20x1,5	2,0

PARTICOLARE	FILETTATURA	COPPIE DI SERRAGGIO daNm
		10 - 14 - MAXI
Dado con rosetta conica per fissaggio luci targa su cabinati	M5	0,35
Dado con rosetta conica per fissaggio fanali posteriori su cabinati	M6	0,5
Vite flangiata per fissaggio massa	M8	2,4
Vite con flangia per fissaggio staffa tergiproiettore su scocca	M6	0,45
Dado basso per fissaggio tergiproiettore su staffa	M12x1	1,2
Dado basso profilo per fissaggio braccio tergiproiettore su motoriduttore	M6	0,36
Dado per fissaggio massa luce targa	M6	0,5
Dado con collarino per fissaggio elettrovalvola EGR	M6	0,5
Dado con collarino per fissaggio sensore pressione assoluta	M6	0,5
Dado con collarino per fissaggio elettrovalvola EGR alla scocca	M6	0,5
Dado con flangia per fissaggio masse posteriori	M6	0,5
Dado fissaggio cavo iniezione all stop motore (Diesel - T. Diesel)	M5	0,35
Dado esagonale per fissaggio staffa sostegno unità elettronica comando preriscaldo (1929 DS - 1929 TDS - 1929 TDSE - 2500 DS)	M6	0,48
Dado fissaggio riscaldatore supplementare su pavimento passeggeri	M6	0,54
Dado per fissaggio staffa centralina elettronica comando EGR	M6	0,58
Ghiera filettata per trasmissione tachimetro lato cambio	M22x1,5	1,0
Vite autofilettante per fissaggio tastiera bloccaporte porta laterale scorrevole, lato guida	6 (3,5)	0,13
Vite per fissaggio collarino devioguida	M5	0,28

Copyright by Fiat Auto

00.

PARTICOLARE	FILETTATURA	COPPIE DI SERRAGGIO daNm
		10 - 14 - MAXI
Vite per fissaggio potenziometro	M6	0,4

IMPIANTO DI ASPIRAZIONE

Vite con rondella elastica per fissaggio bocchettone presa aria	M8	0,8
Fissaggio tasselli elastici filtro aria	M6	0,5
Dado con bordino per fissaggio filtro aria su tassello elastico	M6	0,55
Vite con flangia per fissaggio su supporto filtro aria	M6	0,5
Vite fissaggio supporto filtro aria	M6	0,8
Dado con bordino per fissaggio supporto filtro aria alla scocca	M6	0,5
Vite con flangia fissaggio supporto filtro aria alla scocca	M6	0,5
Vite per fissaggio filtro aria sul supporto	M8	1,5
Vite per fissaggio bocchetta di aspirazione sulla scocca	M8	1,5

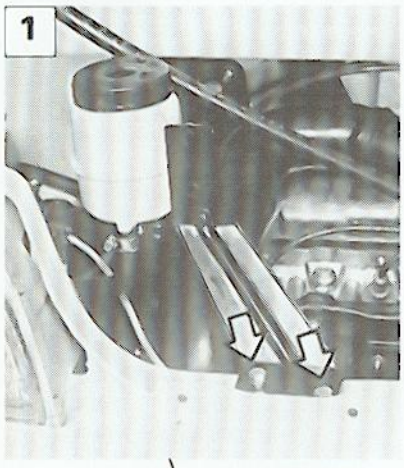
pag.

STACCO-RIATTACCO MOTOPROPULSORE 1

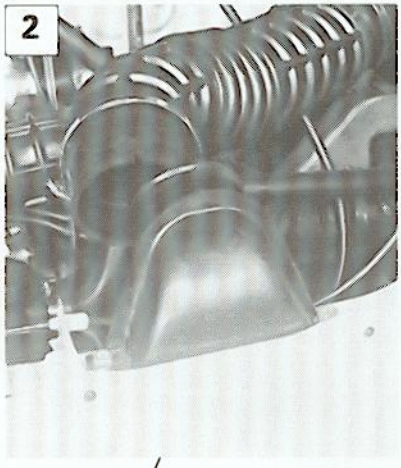
Copyright by Fiat Auto

STACCO-RIATTACCO MOTOPROPULSORE (10001 28)*

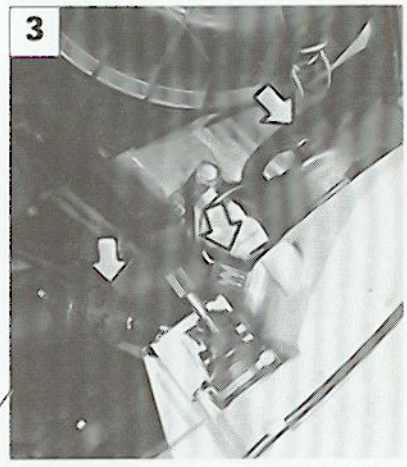
Disporre il veicolo sul ponte sollevatore, scollegare il polo negativo della batteria e staccare il coperchio vano motore, quindi procedere come di seguito riportato:



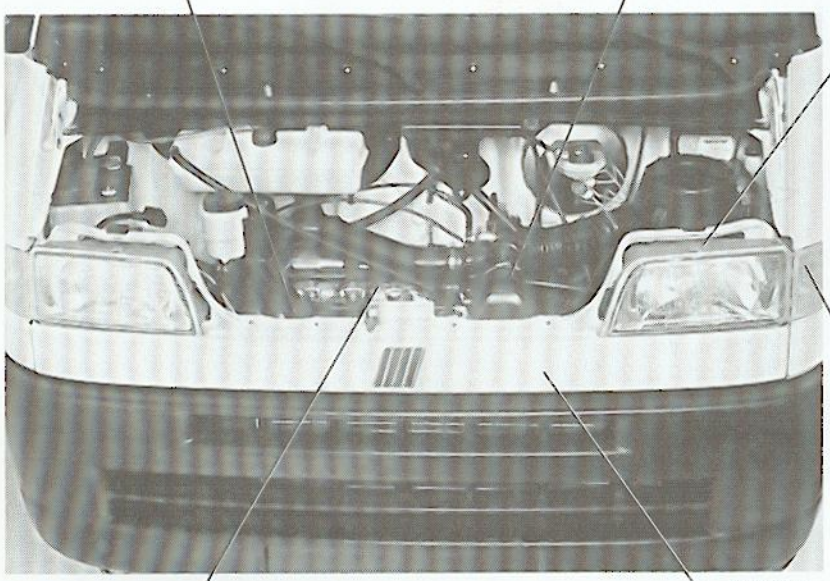
P3P001X02



P3P001X03

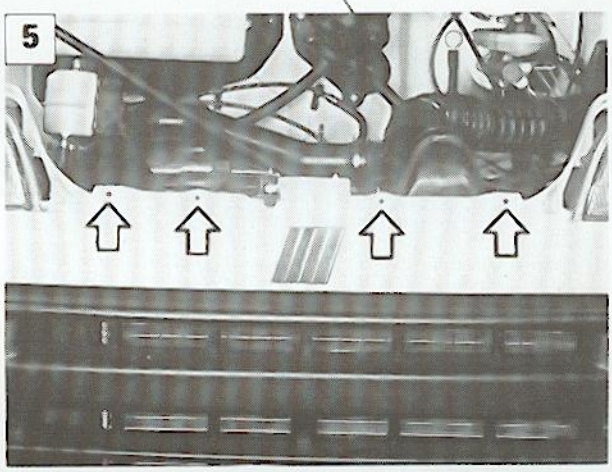


P3P001X04

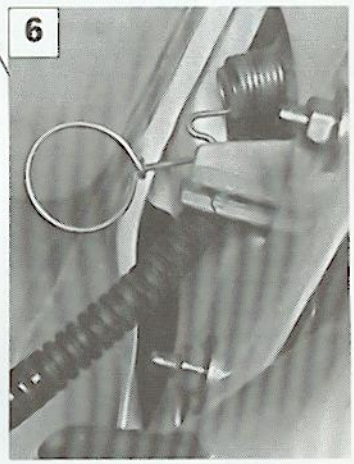

P3P001X01

1. staccare la staffa di sostegno del serbatoio olio idroguida;
2. scollegare il manicotto filtro aria;
3. staccare l'attuatore per la regolazione dell'orientamento proiettori e scollegare i connettori elettrici delle lampade;
4. staccare la serratura apertura coperchio vano motore;
5. staccare la mascherina porta-logo;
6. agire sull'occhiello della molla per liberare l'indicatore di direzione, scollegare il connettore elettrico della lampada e staccare l'indicatore di direzione;

P3P001X05



P3P001X06

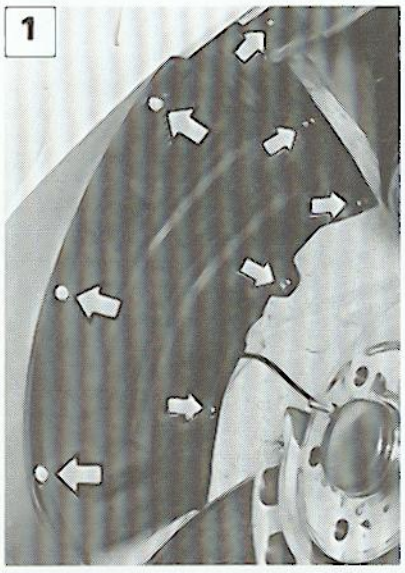


P3P001J07

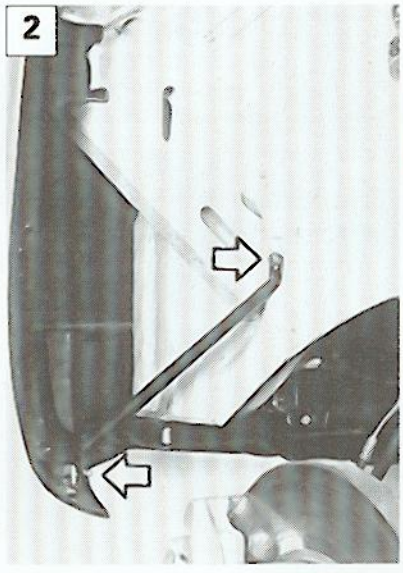
(*) Questo numero indica il codice dell'operazione riportata sul Tariffario delle Riparazioni.

Copyright by Fiat Auto

10.

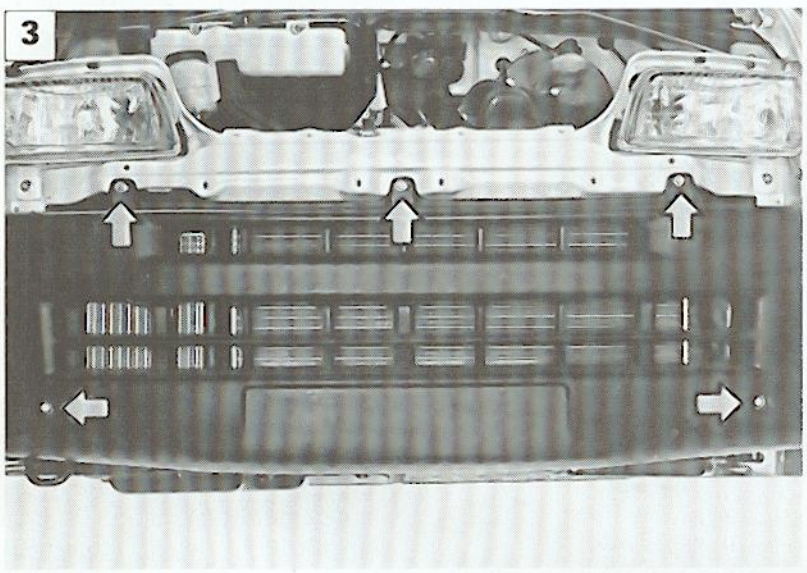


P3P002J02



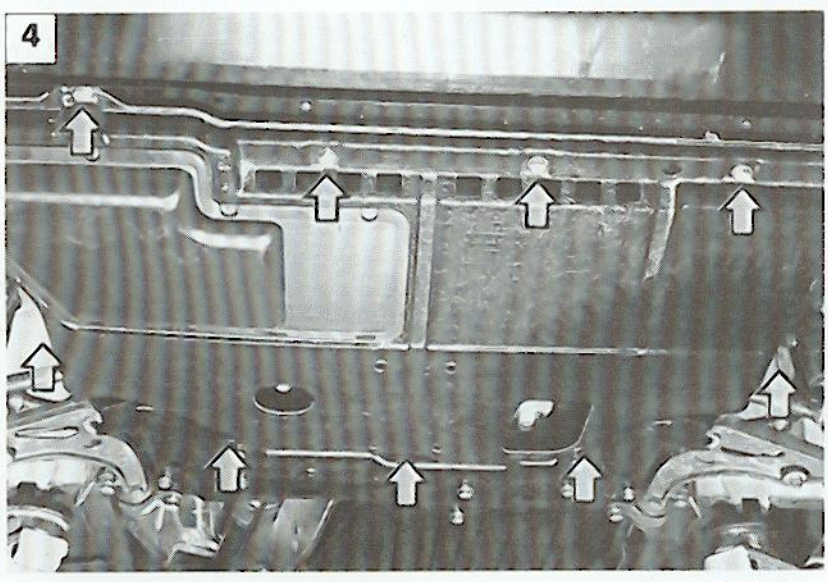
P3P002K03

1. scollegare i tre bottoni di fissaggio e le cinque viti e staccare il riparo vano ruota;
2. staccare la barra di sostegno paraurti;

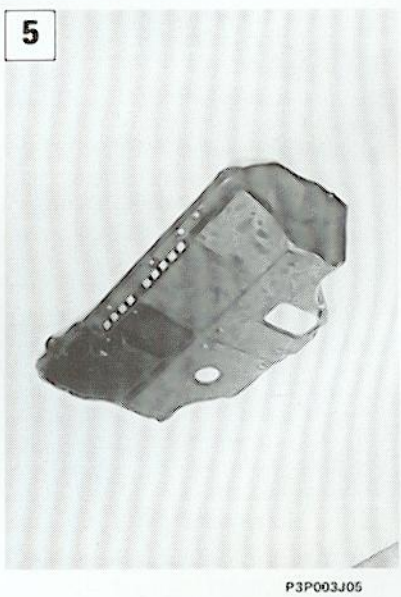


P3P002J03

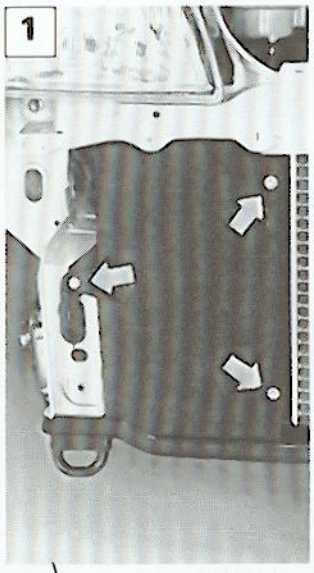
3. scollegare le cinque viti indicate e staccare il paraurti;
4. scollegare le nove viti di fissaggio della protezione inferiore motore;
5. staccare la protezione inferiore.



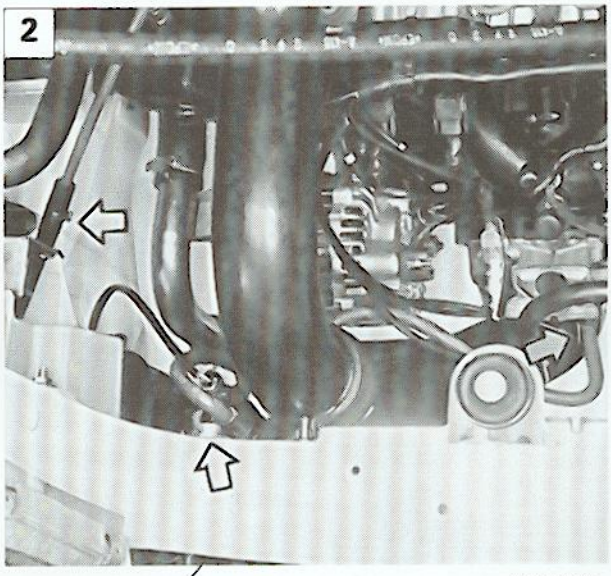
P3P002X02



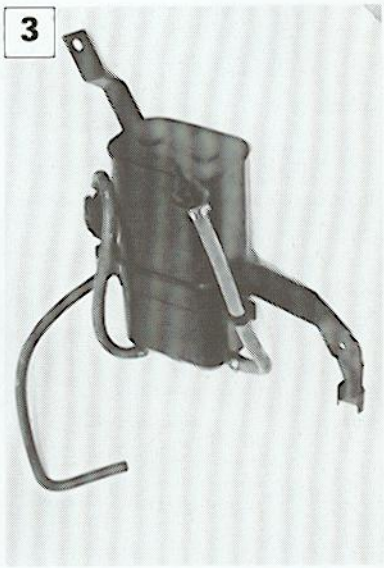
P3P003J05



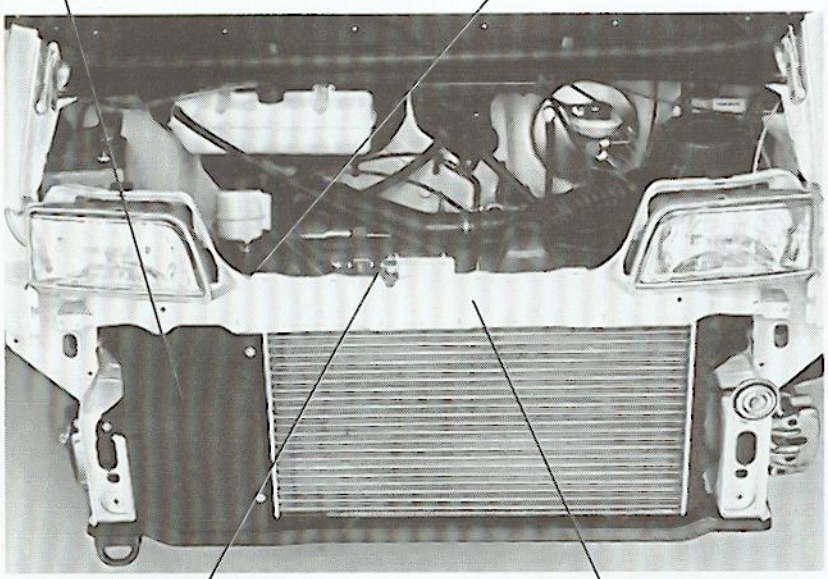
P3P003X02



P3P003X03



P3P003X04

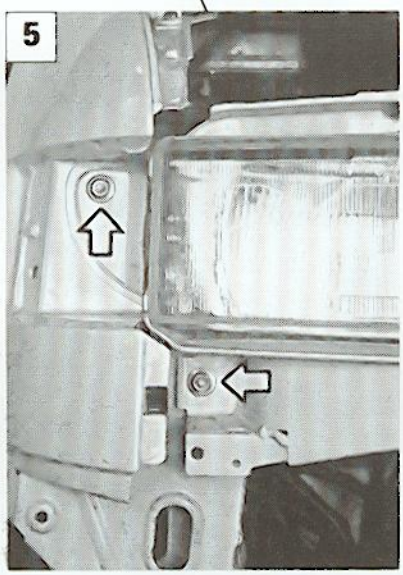


P3P003X01

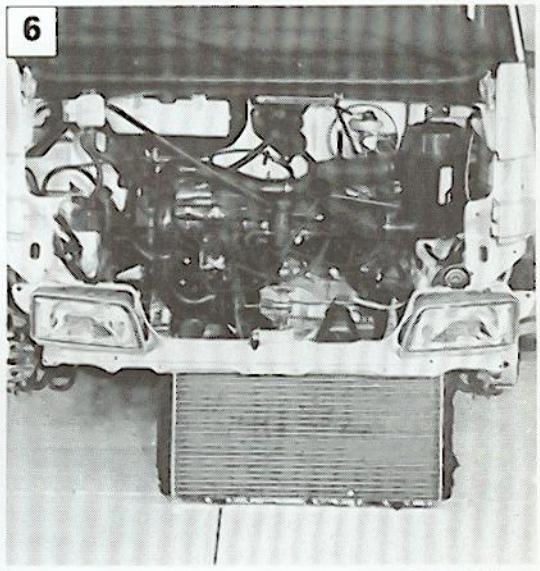
Scaricare il liquido refrigerante motore, l'olio idroguida e l'olio cambio, quindi:

1. scollegare le tre viti indicate e staccare la paratia;
2. scollegare le tubazioni vapori combustibile dal corpo farfallato e dalla valvola lavaggio canister, e la vite fissaggio staffa alla traversa;
3. staccare il filtro a carboni attivi (canister);
4. scollegare i manicotti liquido refrigerante e il connettore dell'elettroventola;
5. scollegare le quattro viti fissaggio traversa anteriore;
6. staccare la traversa anteriore completa di gruppi ottici e radiatore;

P3P003X05



P3P004J05

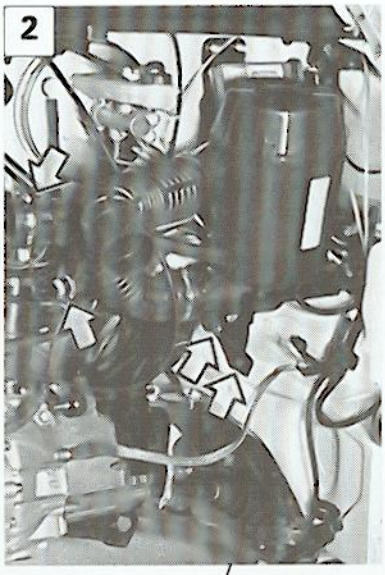


P3P003X06

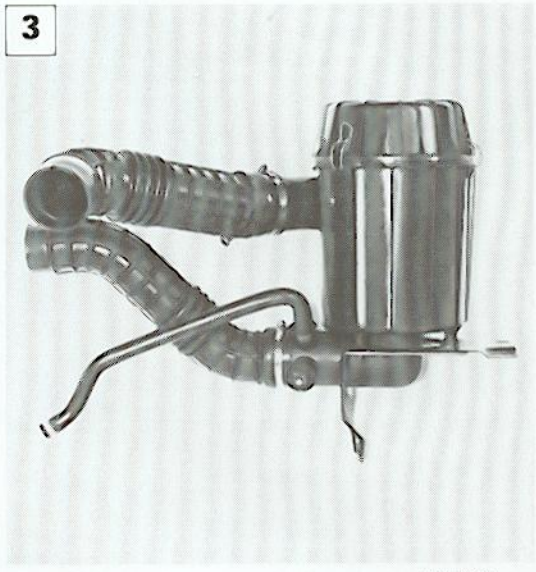
Copyright by Fiat Auto

10.

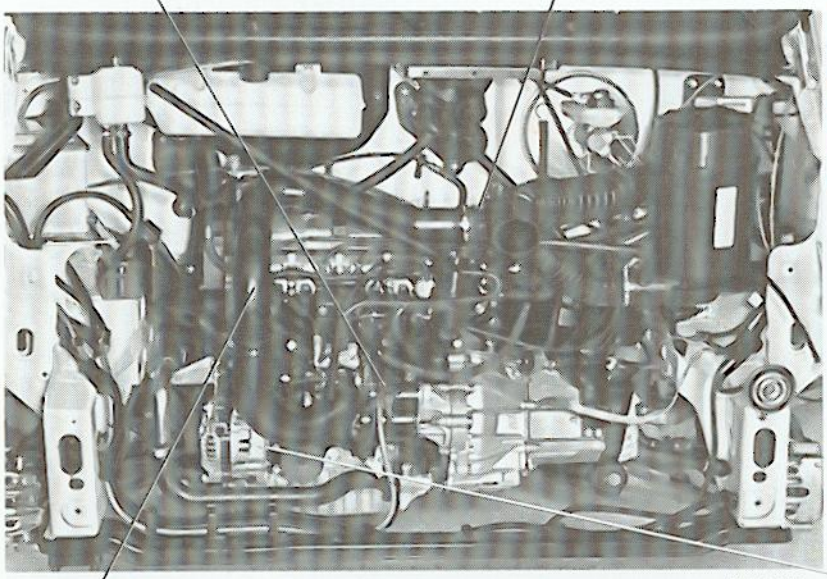
P3P004X02



P3P004X03



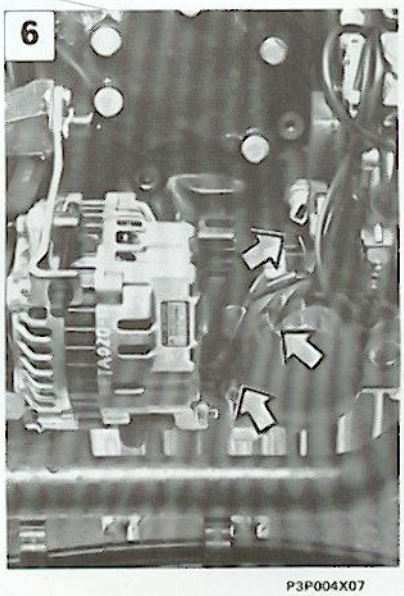
P3P004X04


P3P004X01

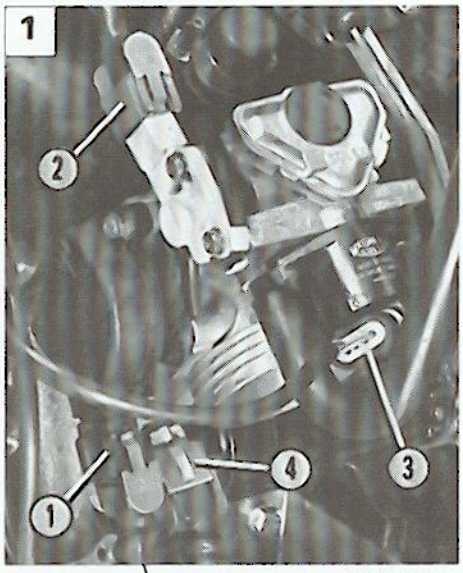
1. scollegare i cavi alimentazione motore avviamento;
2. scollegare il manicotto aria, la tubazione di blow-by e le viti di fissaggio;
3. staccare il contenitore del filtro aria;
4. scollegare le due viti di fissaggio del manicotto aria alla testa cilindri e allentare la fascetta di fissaggio;
5. staccare il manicotto aria;
6. scollegare i cavi alimentazione alternatore e il connettore del sensore temperatura liquido refrigerante;

P3P004X05

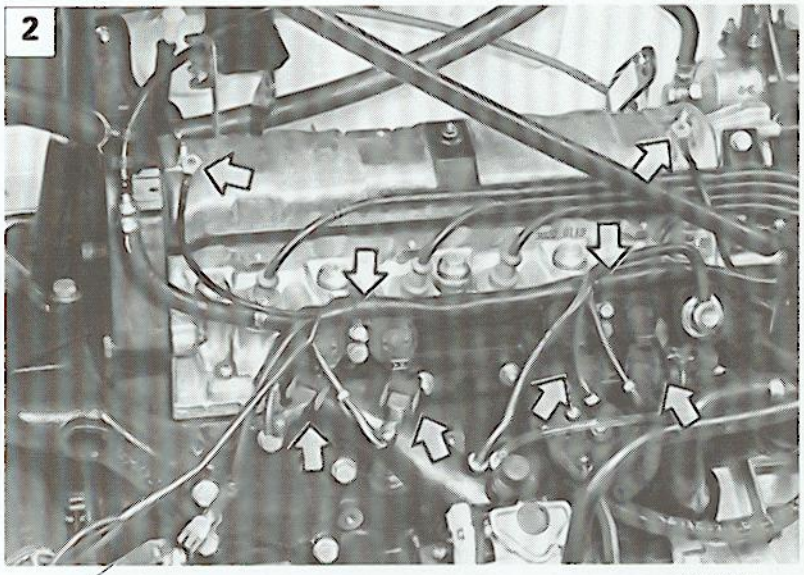
P3P004X06



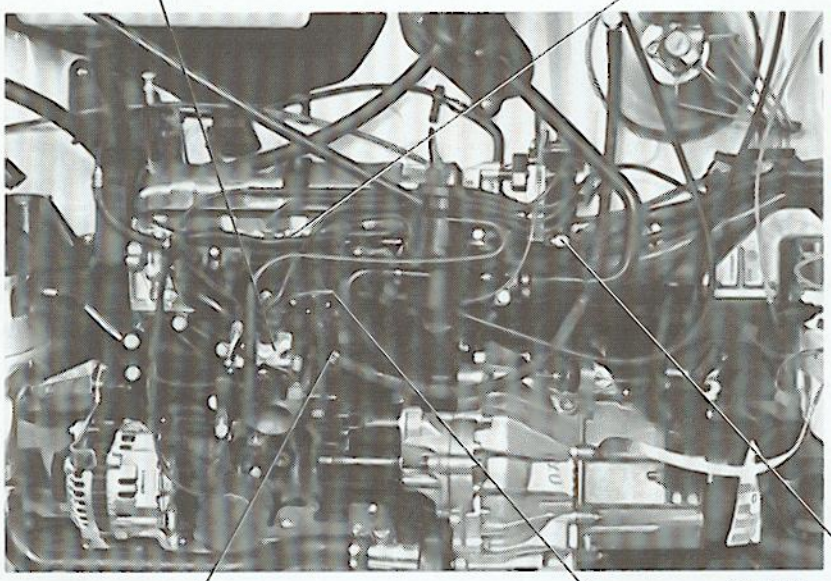
P3P004X07



P3P005X02



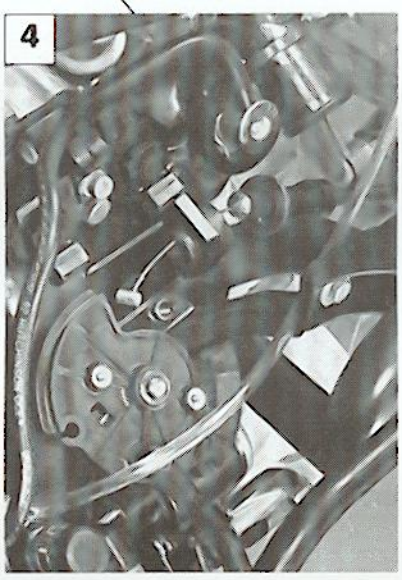
P3P005X03



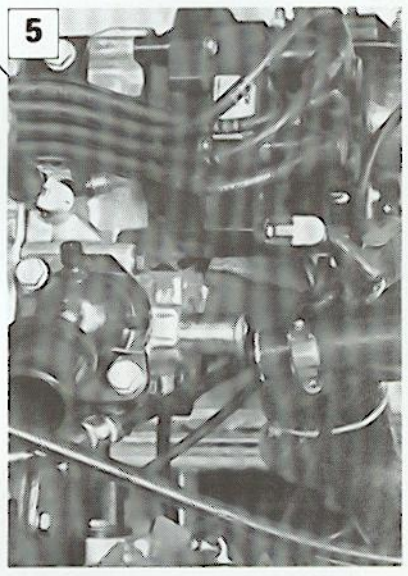
P3P005X01

1. scollegare i connettori del potenziometro valvola a farfalla (1), del sensore temperatura aria aspirata (2), dell'attuatore regolazione minimo (3), della resistenza PTC (4);
2. scollegare i quattro connettori degli elettroiniettori e le due masse sul coperchio punterie, aprire le graffette e spostare il cablaggio iniezione;
3. scollegare il condotto di depressione del servofreno;
4. scollegare il cavo acceleratore;
5. scollegare la tubazione liquido refrigerante per riscaldatore interno;

P3P005X04



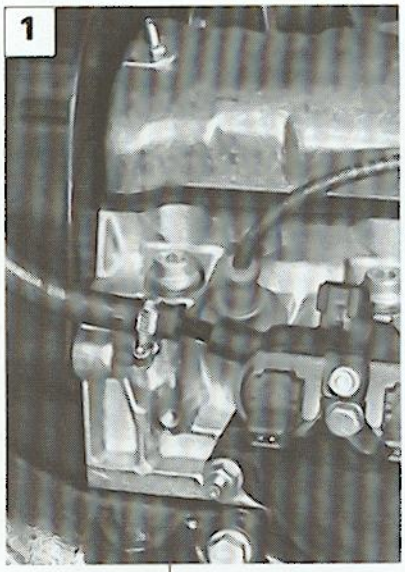
P3P005X05



P3P005X06

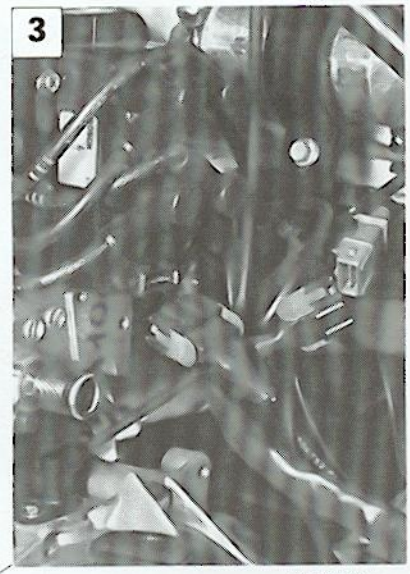
Copyright by Fiat Auto

10.

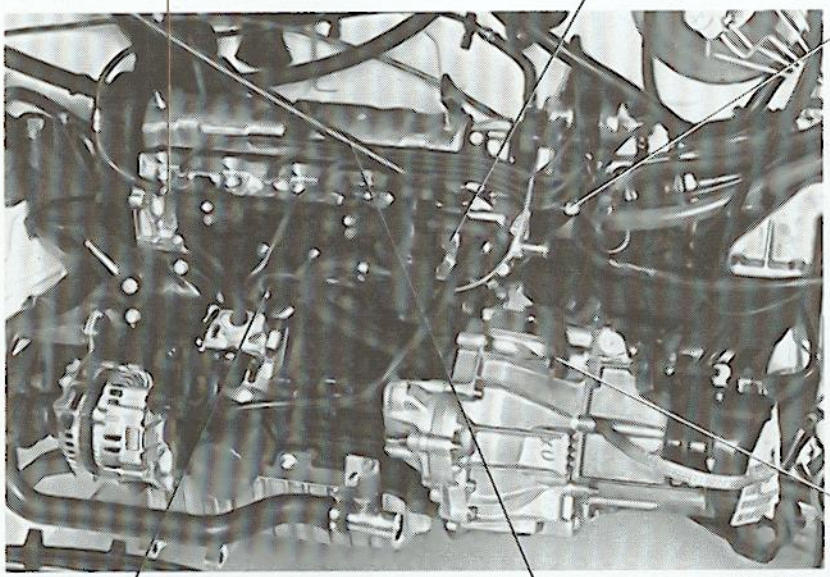


P3P006X02

P3P006X03



P3P006X04

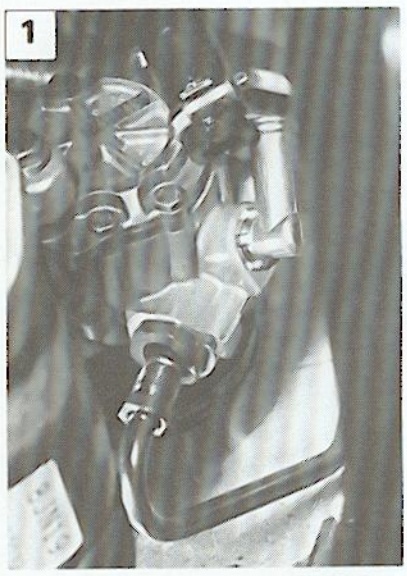

P3P006X01

1. scollegare la tubazione di mandata combustibile;
2. scollegare la tubazione di ritorno combustibile;
3. scollegare i connettori elettrici della bobina e del sensore di giri;
4. scollegare il tubicino del segnale di depressione;
5. scollegare la tubazione liquido refrigerante;
6. scollegare il cavo della frizione, il connettore elettrico dell'interruttore luci di retromarcia e la treccia di massa dal cambio;

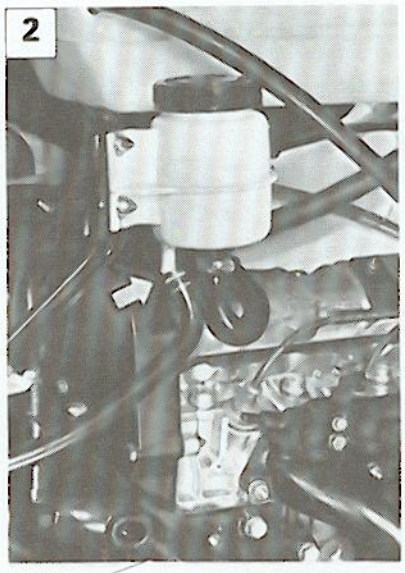
P3P006X05

P3P006X06

P3P006X07



P3P007X02

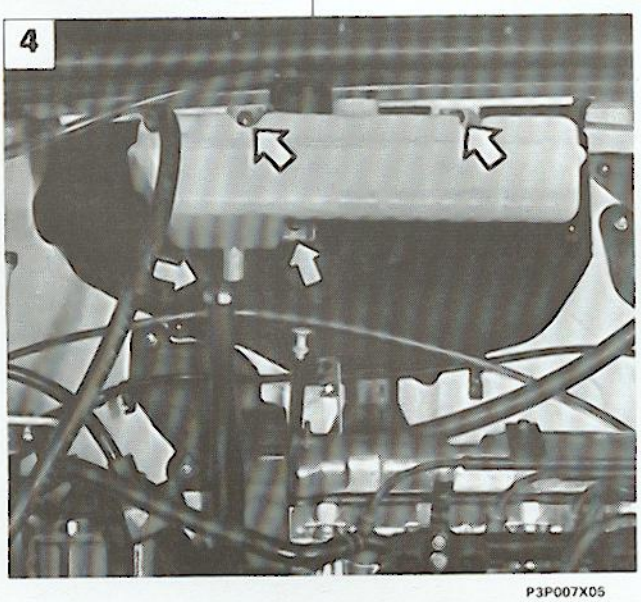


P3P007X03

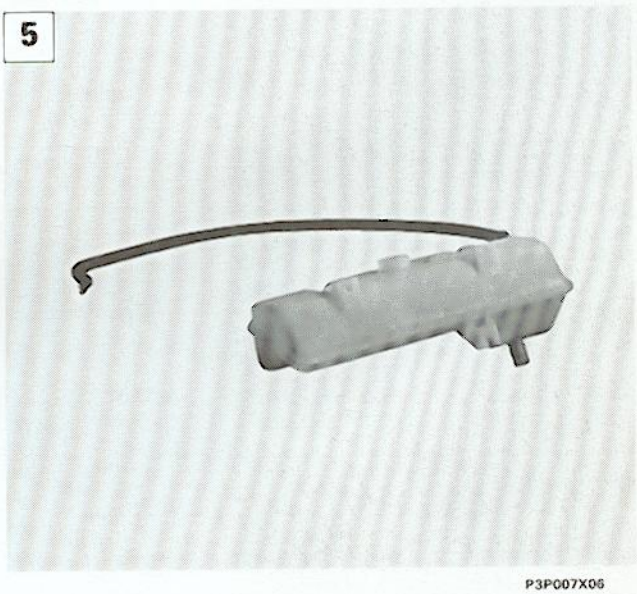
P3P007X04

P3P007X01

1. scollegare le due tubazioni dalla pompa idroguida;
2. scollegare la tubazione dal serbatoio olio idroguida;
3. staccare il serbatoio olio idroguida;
4. togliere il tappo del serbatoio liquido refrigerante, scollegare le tre viti di fissaggio alla scocca e la tubazione dalla parte inferiore del serbatoio;
5. rimuovere il serbatoio liquido refrigerante motore;



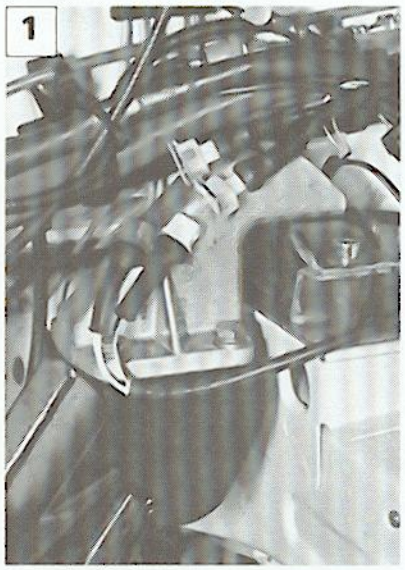
P3P007X05



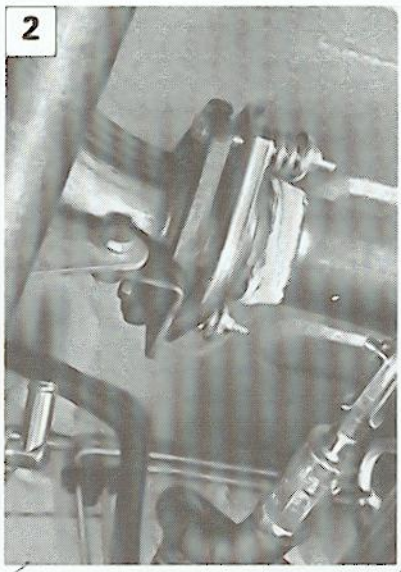
P3P007X06

Copyright by Fiat Auto

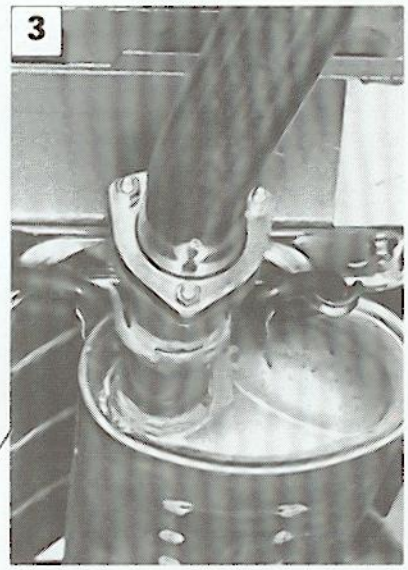
10.



P3P008X02



P3P008X03



P3P008X04

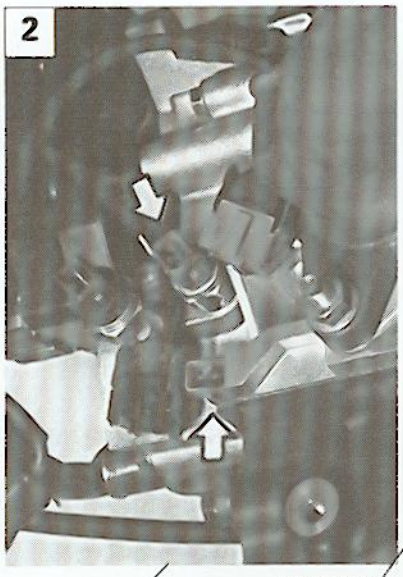
P3P008X01

1. scollegare i connettori elettrici della sonda lambda;
2. svitare i due bulloni di fissaggio del tubo di scarico al collettore;
3. svitare i tre bulloni di fissaggio del tubo di scarico al silenziatore;
4. togliere le due molle con l'aiuto di un cacciavite;
5. staccare il tubo di scarico;

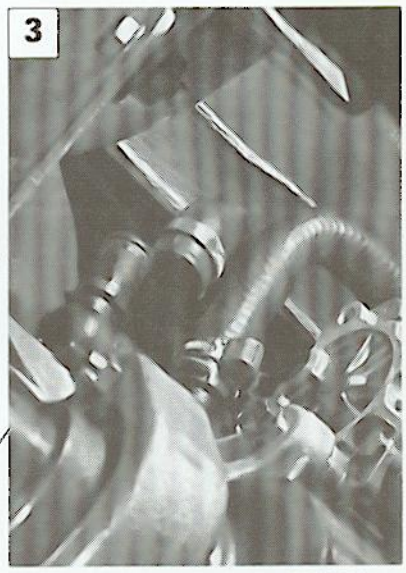
P3P008X05

P3P008X06

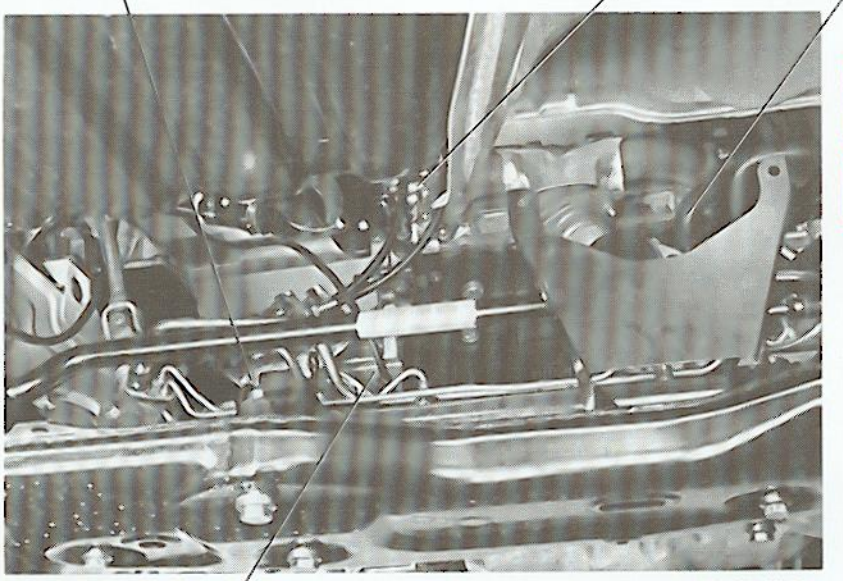
P3P009X02



P3P009X03



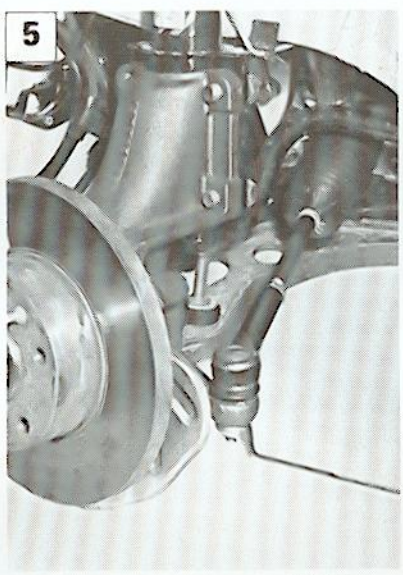
P3P009X04



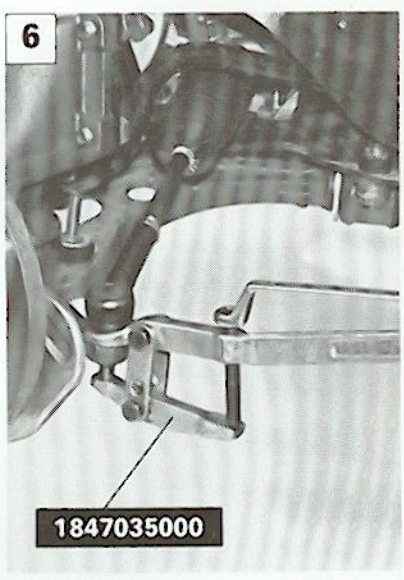
P3P009X01

1. disimpegnare i cavi di selezione ed innesto marce dalle teste sferiche delle leve, scollegare le due viti di fissaggio della staffa di supporto cavi e staccarla dal cambio;
2. scollegare i connettori dei due sensori temperatura liquido refrigerante;
3. scollegare la tubazione liquido refrigerante per riscaldamento interno;
4. scollegare il sensore velocità veicolo;
5. svitare il dado di fissaggio del perno tirante sterzo;
6. utilizzando l'attrezzo 1847035000 scalzare il perno tirante sterzo;

P3P009X05



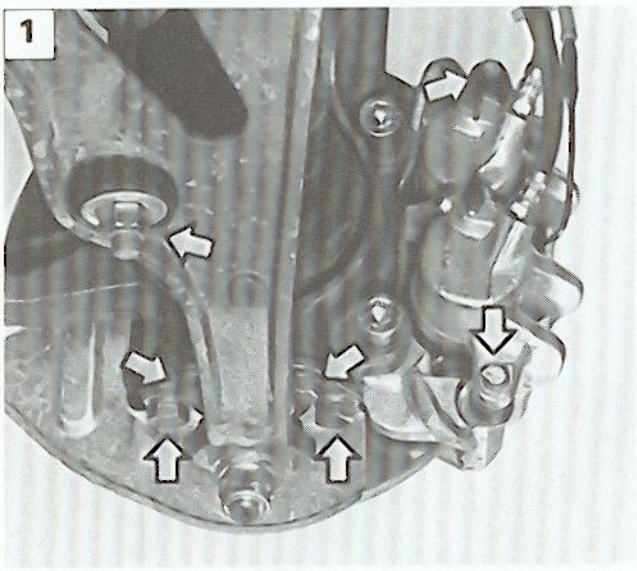
P3P009X06



P3P009X07

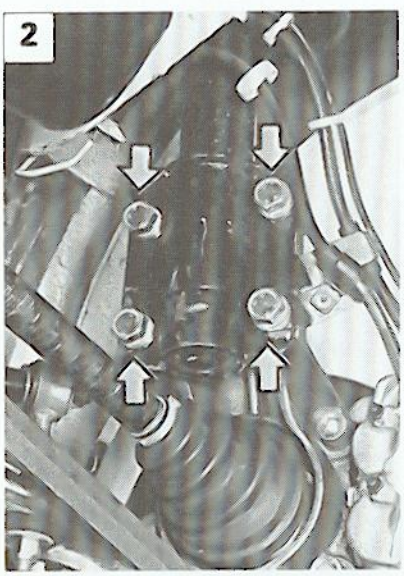
Copyright by Fiat Auto

10.

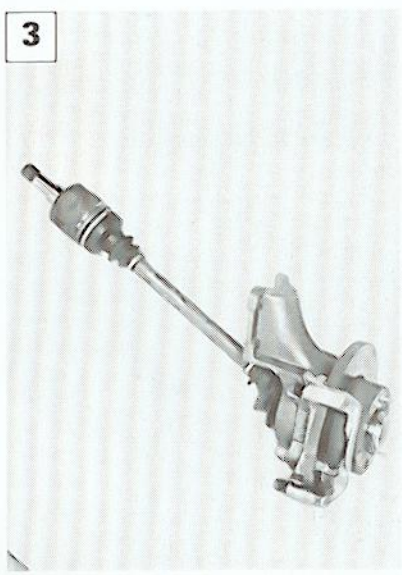


P3P010X01

1. sul lato sinistro scollegare le viti fissaggio pinza freno e la vite fissaggio fascetta tubo freno, rimuovere la pinza freno; scollegare le quattro viti fissaggio fuso a snodo al montante, togliere il dado fissaggio barra stabilizzatrice ed abbassare il più possibile il braccetto;



P3P010X02



P3P010X03

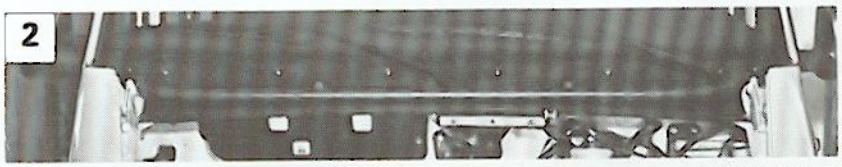
2. scollegare le quattro viti fissaggio ammortizzatore al montante;
3. staccare il semiasse sinistro completo di montante, mozzo e disco freno;

P3P010X04

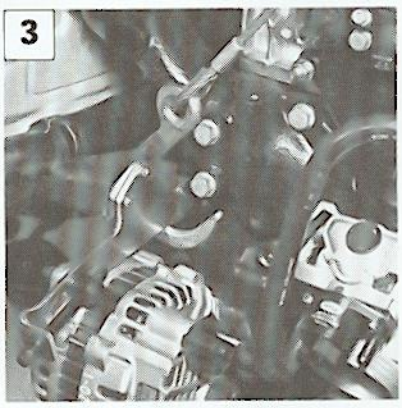
P3P010X05

4. scollegare le due viti sul supporto albero intermedio, quindi ripetere le operazioni indicate ai punti 1. e 2. anche sul lato destro;
5. staccare il semiasse destro completo di montante, mozzo, disco freno e albero intermedio;

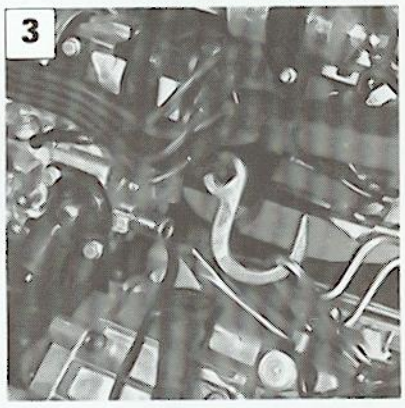
P3P011X02



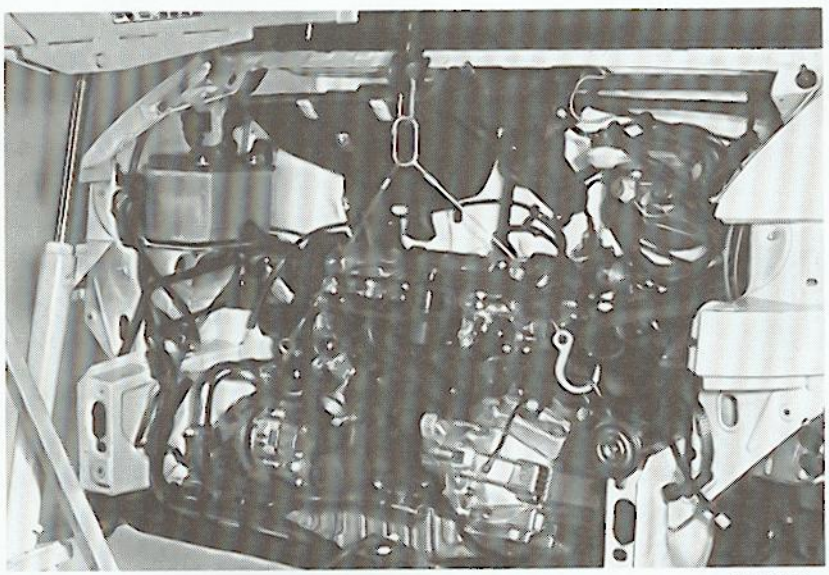
P3P011X03



P3P011X04

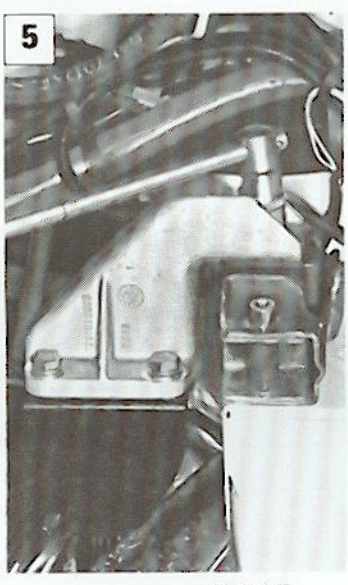


P3P011X05

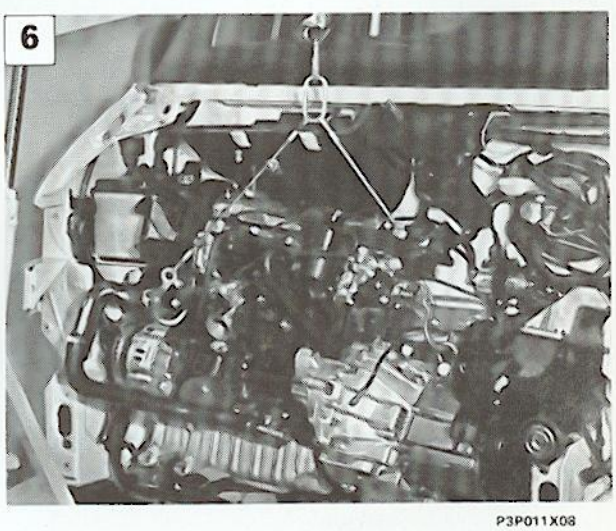

P3P011X01

1. scollegare il supporto motore lato differenziale dal differenziale stesso e dalla traversa e spostarlo indietro;
2. abbassare il ponte sollevatore e staccare i bracci tergicristalli e la griglia sottostante;
3. posizionare i ganci universali e i moschettoni come indicato in figura; agendo sulla giraffa portare i cavi in leggera tensione;
4. svitare il dado del supporto motore lato distribuzione;
5. svitare il dado del supporto motore lato cambio.
6. alzare lentamente la giraffa fino a disimpegnare il motore dai supporti, estrarre il motore e adagiarlo a terra.

P3P011X06



P3P011X07

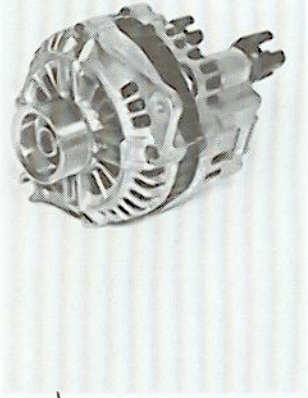


P3P011X08

Copyright by Fiat Auto

10.

1



P3P012X02

2

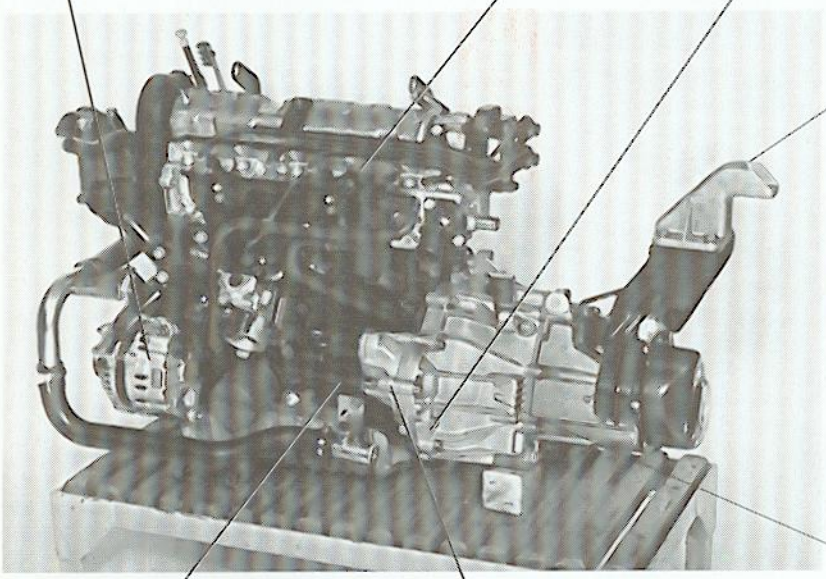
P3P012X03

3

P3P012X04

4

P3P012X05

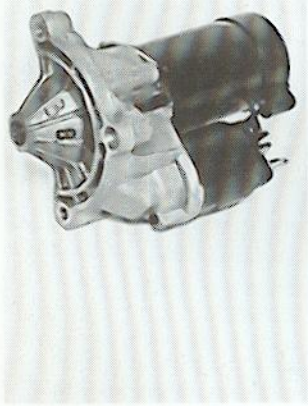


P3P012X01

Staccare quanto di seguito evidenziato:

1. alternatore;
2. separatore vapori blow-by;
3. riparo volano;
4. staffa supporto motore lato cambio;
5. motore di avviamento;
6. gruppo frizione-spingidisco;
7. gruppo cambio-differenziale.

5

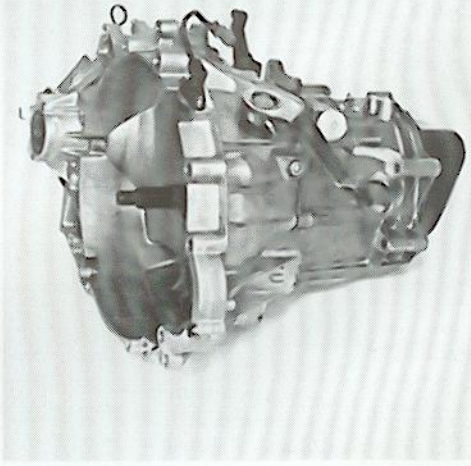


P3P012X06

6

P3P012X07

7



P3P012X08

pag.

- **IMPIANTO INTEGRATO INIEZIONE-ACCENSIONE M. MARELLI I.A.W. 8P.11** 1
- Circuito aspirazione aria 5
- Corpo farfallato 5
- Riscaldatore by-pass aria minimo (PTC) 6
- Attuatore di controllo regime minimo motore 7
- Complessivo impianto di aspirazione aria 9
- Complessivo impianto di alimentazione carburante 10

CIRCUITO ALIMENTAZIONE CARBURANTE

- Elettropompa carburante 11
- Filtro carburante 11
- Interruttore inerziale di sicurezza 12
- Collettore alimentazione carburante 13
- Elettroiniettori 14
- Regolatore di pressione carburante 15
- Valvola unidirezionale ricircolo carburante (antideflusso) 15
- Schema elettrico del sistema iniezione-accensione 16

CIRCUITO ELETTRICO/ELETTRONICO 17

- Schema delle informazioni in ingresso ed in uscita dalla centralina ai relativi sensori ed attuatori 18
- Unita elettronica di comando iniezione-accensione I.A.W. 8P.11 19
- Struttura della unita di controllo (hardware) 20
- Descrizione delle strategie di funzionamento (software)) 22
- Diagnostica 29
- Teleruttore alimentazione impianto iniezione-accensione 32
- Sensore di pressione assoluta 33
- Sensore di posizione valvola a farfalla 35
- Sensore temperatura aria aspirata 35
- Sensore temperatura liquido raffreddamento motore 36
- Sensore velocità veicolo 37
- Sensore di giri e P.M.S. 38
- Sonda lambda 39
- Sistema di accensione 41
- Rocchetto di accensione 42

DISPOSITIVI PER IL CONTROLLO DELLE EMISSIONI

- Convertitore catalitico (marmitta) trivalente 43
- Circuito antievaporazione carburante 45
- Valvola di sicurezza e ventilazione 47
- Filtro a carboni attivi 47

pag.

- Valvola plurifunzionale 48
- Separatore vapori carburante 48
- Elettrovalvola intercettatrice vapori carburante (lavaggio filtro a carboni) 49

IMPIANTO PER RICIRCOLO DEI GAS PROVENIENTI DAL BASAMENTO MOTORE (BLOW-BY) 50

VERIFICHE, STACCHI E RIATTACCHI

- Stacco-riattacco filtro carburante 51
- Stacco-riattacco elettrovalvola lavaggio filtro a carboni 51
- Stacco-riattacco elettropompa carburante 52
- Stacco-riattacco collettore di aspirazione 54
- Stacco e riattacco regolatore di pressione carburante 55
- Stacco-riattacco elettroiniettore 55
- Verifiche circuito di alimentazione 56
- Stacco-riattacco corpo farfallato 59
- Registrazione flessibile comando acceleratore 59
- Stacco-riattacco attuattore controllo minimo motore (motorino passo-passo) 60
- Stacco-riattacco riscaldatore by-pass aria minimo motore (PTC) 60
- Stacco-riattacco sensore posizione valvola farfalla 61
- Stacco-riattacco sensore temperatura aria aspirata 62
- Stacco-riattacco sensore temperatura liquido raffreddamento motore 62
- Stacco-riattacco sensore di pressione assoluta 63
- Stacco-riattacco sensore velocità veicolo 63
- Stacco-riattacco sensore di giri motore e P.M.S. 64
- Controllo traferro 64
- Stacco-riattacco sonda Lambda 64
- Stacco-riattacco rocchetto di accensione 65
- Controllo resistenza avvolgimenti rocchetto di accensione 65
- Stacco-riattacco unità elettronica di controllo 66
- Cablaggio del sistema iniezione-accensione 67
- Schema elettrico del sistema iniezione-accensione 69

Copyright by Fiat Auto

IMPIANTO INTEGRATO INIEZIONE-ACCENSIONE M. MARELLI I.A.W. 8P.11

Generalità

L'impianto I.A.W. 8P.11 che equipaggia il motore del DUCATO 1998 i.e. appartiene alla categoria dei sistemi integrati di accensione elettronica digitale ad anticipo e distribuzione statica con un sistema elettronico ad iniezione di benzina di tipo intermittente multiplo, non fasato.
Questo dispositivo adotta una sola centralina elettronica di comando, un unico cablaggio ed una serie di sensori comuni ad essi. La sua funzione è quella di iniettare nel condotto di aspirazione del motore, a monte delle valvole di aspirazione, una quantità esatta di benzina atta a miscelarsi con l'aria introdotta nel cilindro, in modo da ottenere un corretto titolo di miscela.
Il sistema integrato può essere schematizzato nei seguenti sottosistemi:

CIRCUITO ASPIRAZIONE ARIA
CIRCUITO ALIMENTAZIONE CARBURANTE
CIRCUITO ELETTRICO/ELETTRONICO
DISPOSITIVI PER IL CONTROLLO DELLE EMISSIONI

Principio di funzionamento del sistema di iniezione

L'impianto di iniezione-accensione Marelli I.A.W. 8P.11 utilizza un sistema di misura indiretta del tipo «SPEED-DENSITY-LAMBDA», ovvero velocità angolare di rotazione, densità dell'aria aspirata, controllo del titolo in retroazione.

In pratica questo impianto utilizza il REGIME MOTORE (numero di giri al minuto) e la DENSITÀ DELL'ARIA (pressione e temperatura) per misurare la quantità di aria aspirata dal motore.
La quantità di aria aspirata da ogni cilindro, per ogni ciclo motore dipende, oltre che dalla densità dell'aria aspirata, anche dalla cilindrata unitaria e dall'efficienza volumetrica.

Per densità dell'aria, si intende quella dell'aria aspirata dal motore e calcolata in funzione della pressione assoluta e della temperatura, entrambe rilevate nel collettore di aspirazione.

Per efficienza volumetrica si intende quel parametro relativo al coefficiente di riempimento dei cilindri rilevato in base alle prove sperimentali fatte sul motore in tutto il campo di funzionamento e poi successivamente memorizzate nella centralina elettronica (ECU).
Stabilita la quantità di aria aspirata il sistema deve fornire la quantità di carburante in funzione del titolo di miscela desiderato.

Le informazioni necessarie alla determinazione del titolo (aria-benzina), affinché esso si mantenga il più rigorosamente possibile in rapporto stechiometrico, vengono rilevate da opportuni sensori e trasformate in segnali elettrici.

Il sistema infatti è in grado di rilevare:

1. Il numero di giri motore e la posizione di ciascuna coppia di stantuffi rispetto al P.M.S. cilindro 1.
2. La pressione assoluta nel collettore di aspirazione.
3. L'apertura della farfalla acceleratore.
4. La temperatura del liquido refrigerante e dell'aria aspirata.
5. Il segnale della sonda Lambda (controllo del titolo in retroazione).

Copyright by Fiat Auto

Queste informazioni, convertite in segnali digitali dai convertitori analogico-digitali (A/D) della centralina elettronica, sono elaborate da un potente microprocessore che, utilizzando i dati mappati in particolari aree delle memorie, mettono in condizione la stessa centralina (ECU) di determinare il giusto fabbisogno di combustibile in funzione della quantità di aria aspirata dal motore

Il combustibile viene iniettato direttamente nel collettore in prossimità delle valvole di aspirazione ad una pressione differenziale di 2,5 ± 0,05 bar rispetto a quella presente nel collettore stesso.

L'impulso di inizio iniezione o fasatura di inizio erogazione è contenuto in una mappa memorizzata in centralina ed è variabile in funzione del regime motore e della pressione esistente nel collettore di aspirazione. La centralina elettronica (ECU) comanda l'apertura contemporanea (FULL-GROUP) dei quattro iniettori, uno per cilindro, per la durata necessaria a formare la miscela aria-benzina più prossima al rapporto stechiometrico. Nel normale funzionamento la centralina comanda l'apertura degli iniettori ogni giro dell'albero motore erogando la metà della quantità di carburante calcolata. È evidente che il sistema fornisce la quantità totale di carburante calcolato ogni ciclo completo del motore (720°), ossia due giri dell'albero motore.

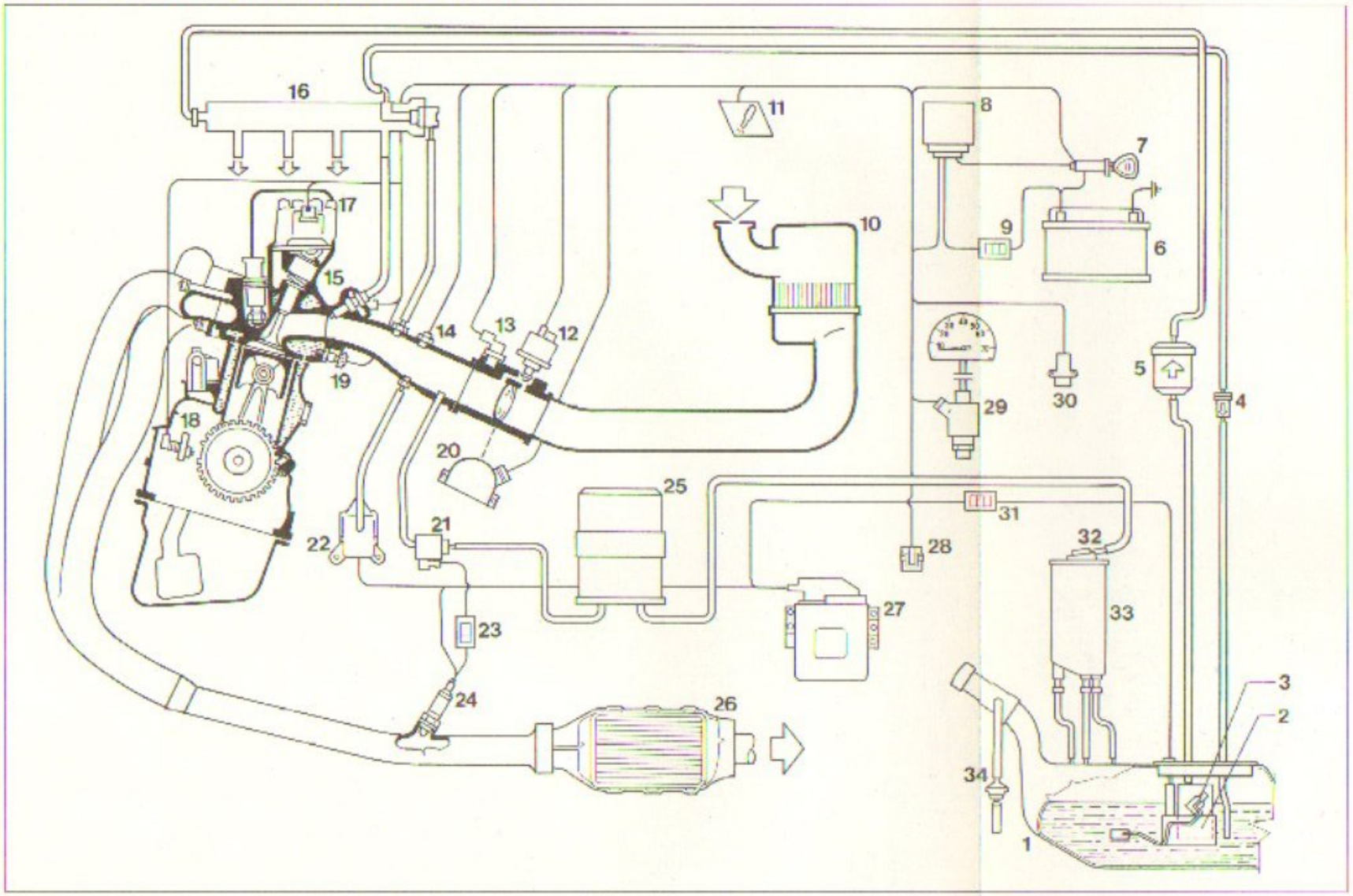
Mentre la velocità (numero giri al minuto) e la densità dell'aria (pressione e temperatura) vengono utilizzate per misurare la quantità di aria aspirata, stabilita la quale viene dosata la quantità di combustibile in funzione del titolo di miscela desiderato, gli altri sensori presenti nel sistema (temperatura aria e acqua, posizione valvola a farfalla, tensione di batteria, ecc.) permettono alla centralina elettronica di correggere la strategia di base per tutte le particolari condizioni di funzionamento del motore.

Fare in modo che il rapporto aria-benzina oscilli attorno a valori stechiometrici è la condizione indispensabile per un corretto e duraturo funzionamento della marmitta catalitica di cui questo allestimento è dotato al fine dell'abbattimento delle emissioni inquinanti.
La dosatura stechiometrica viene ottenuta utilizzando una sonda Lambda di tipo preriscaldato. Questa sonda, tramite una costante analisi del quantitativo di ossigeno presente nei gas di scarico, informa la centralina che, in base ai dati in essa memorizzati, è in grado di correggere in tempo reale il titolo della miscela (aria-benzina) qualora questo non risulti stechiometrico.
Su questo tipo di impianto non è previsto alcun tipo di registrazione del regime minimo motore e del tenore di CO dei gas di scarico, e neppure del posizionamento sensore valvola a farfalla.

Principio di funzionamento del sistema di accensione statica

Il circuito di accensione è a scarica induttiva di tipo statico, cioè senza il distributore di alta tensione con moduli di potenza posti all'interno della centralina elettronica di iniezione-accensione.
Il sistema prevede due bobine ad doppia uscita d'alta tensione collegate direttamente alle candele riunite in un unico modulo. Il primario di ciascuna bobina è collegato al teleruttore di potenza (quindi è alimentato dalla tensione di batteria) ed ai pin dell'unità di comando elettronico per il collegamento di massa.
L'anticipo ottimale di accensione viene calcolato e fornito dalla centralina in funzione del regime di rotazione del motore e della pressione assoluta esistente nel collettore di aspirazione e quindi attuato come tempo necessario per l'alimentazione delle bobine di accensione (tempo di conduzione) e il momento ideale per fare scoccare la scintilla di accensione alle candele ed innescare la combustione.

Schema funzionale del sistema iniezione-accensione

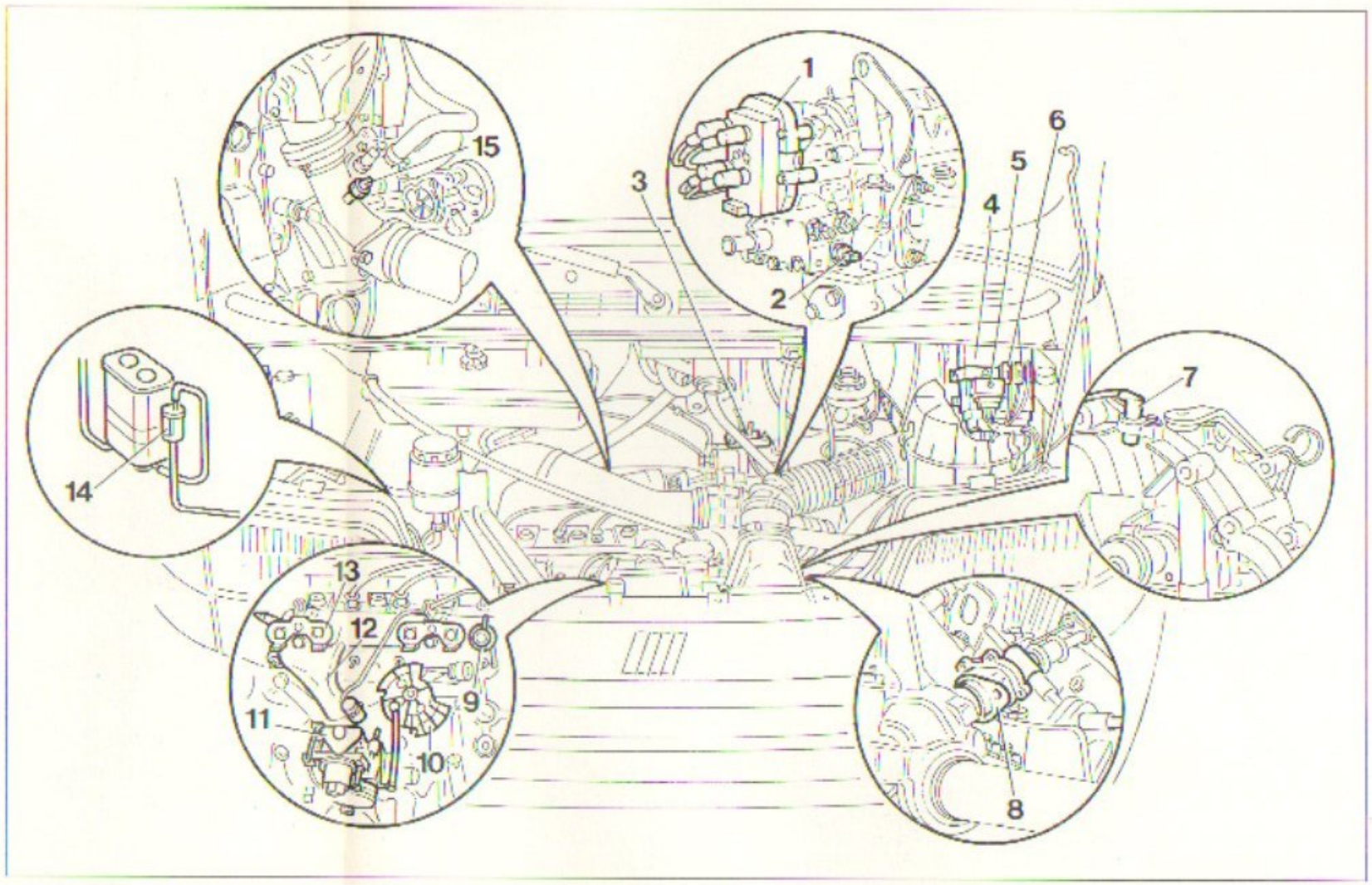


P3P03A101

1. Serbatoio carburante
2. Pompa carburante
3. Indicatore livello carburante
4. Valvola antideflusso
5. Filtro carburante
6. Batteria
7. Chiave quadro
8. Teleruttore doppio
9. Fusibile protezione impianto (30A)
10. Filtro aria
11. Spia i.e.
12. Motorino passo-passo regolazione regime minimo motore
13. Riscaldatore by-pass aria minimo (PTC)
14. Sensore temperatura aria
15. Elettroiniettore
16. Collettore carburante
17. Modulo d'accensione
18. Sensore giri motore PMS
19. Sensore temperatura liquido refrigerante
20. Sensore posizione valvola a farfalla
21. Elettrovalvola lavaggio filtro a carboni
22. Sensore pressione assoluta
23. Fusibile protezione riscaldatore sonda lambda (10A)
24. Sonda lambda
25. Filtro a carboni attivi
26. Marmitta catalitica
27. Centralina (ECU)
28. Connettore diagnosi (FL Tester)
29. Sensore velocità veicolo
30. Interruttore inerziale di sicurezza
31. Fusibile protezione pompa carburante (10A)
32. Valvola plurifunzionale
33. Separatore vapori carburante
34. Valvola di sicurezza

Copyright by Fiat Auto

Ubicazione dei componenti del sistema iniezione-accensione nel vano motore



F3P04AJ01

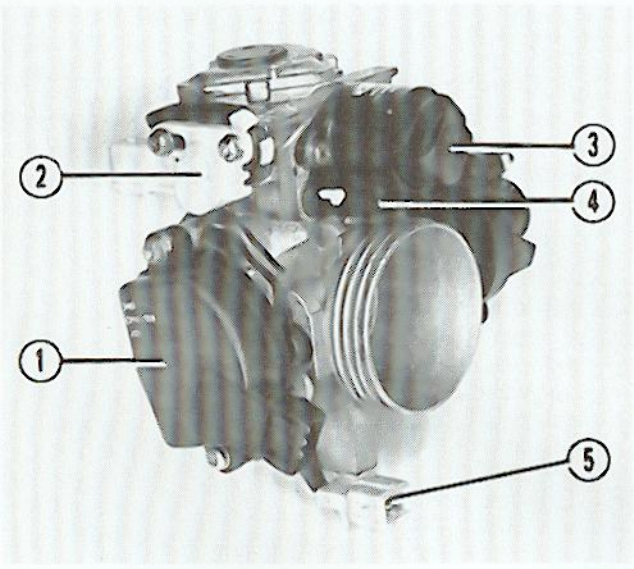
1. Modulo d'accensione
2. Sensore temperatura liquido refrigerante
3. Sensore di pressione
4. Centralina
5. Teleruttore doppio
6. Fusibili sonda Lambda - pompa carburante
7. Sensore giri motore - P.M.S.
8. Sensore velocità veicolo
9. Regolatore di pressione carburante
10. Chiocciola comando acceleratore
11. Corpo farfallato completo di:
    - Sensore temperatura aria
    - Sensore posizione farfalla
    - Riscaldatore by-pass minimo (PTC)
    - Motorino passo-passo
12. Collettore carburante (integrato nel collettore di aspirazione)
13. Elettroiniettore
14. Elettrovalvola intercettatrice recupero vapori carburante
15. Sonda Lambda

CIRCUITO ASPIRAZIONE ARIA

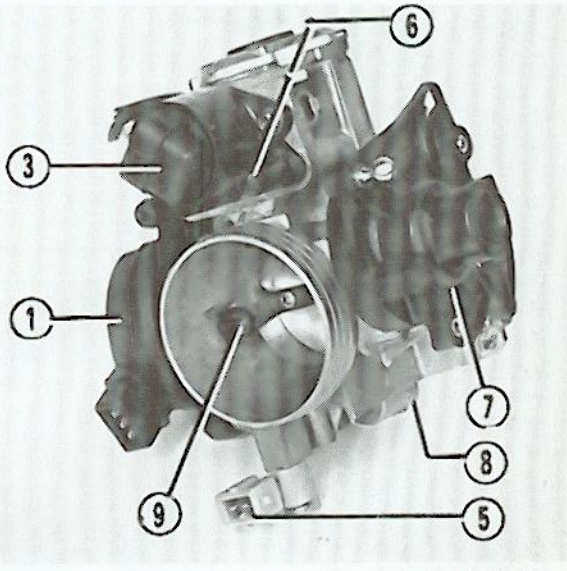
È costituito dai seguenti componenti:
- Un filtro aria con relativi manicotti
- Un collettore di aspirazione che integra la funzione di collettore carburante.
- Un corpo farfallato ove sono ubicati il motorino passo-passo regolazione regime minimo motore, il sensore posizione valvola a farfalla, il sensore temperatura aria aspirata ed il dispositivo per il riscaldamento del by-pass aria regolazione minimo (PTC).

CORPO FARFALLATO

Il corpo farfallato ha il compito di dosare la quantità di aria fornita al motore in funzione della richiesta del conducente, attraverso il comando acceleratore; esso è fissato al collettore di aspirazione mediante tre viti. La farfalla è aperta tramite una chiocciola (7) ad apertura progressiva, in modo tale da ottenere, a parità di corsa acceleratore, piccoli angoli di farfalla all'inizio della corsa del pedale e forti angoli nella parte terminale della corsa.
Con il pedale acceleratore completamente rilasciato (motore in rilascio o al minimo) la quantità di aria aspirata dal motore è fornita prevalentemente dal by-pass controllato dal motorino passo-passo (3). In queste condizioni la chiocciola apertura farfalla va in battura contro una vite antimpuntamento (8) che non deve mai essere manomessa.



P3P05AJ01

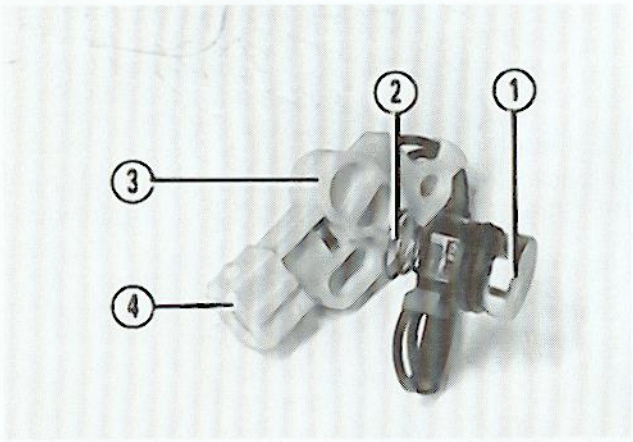


P3P05AJ02

Per evitare la formazione di ghiaccio nel by-pass il corpo farfallato è provvisto di un dispositivo riscaldatore (2) alimentato elettricamente dalla batteria che riscalda la zona del by-pass aria minimo.
Il corpo farfallato è inoltre dotato di due prese rispettivamente per il blow-by secondario (4) e per il lavaggio filtro a carboni (6).
Sul corpo farfallato sono montati inoltre il sensore posizione valvola farfalla (1) ed il sensore temperatura aria (9) con il relativo connettore (5).

NOTA *La vite antimpuntamento (8) viene regolata nel corso dell'operazione di flussaggio del corpo farfallato in fabbrica e non deve essere manomessa.*

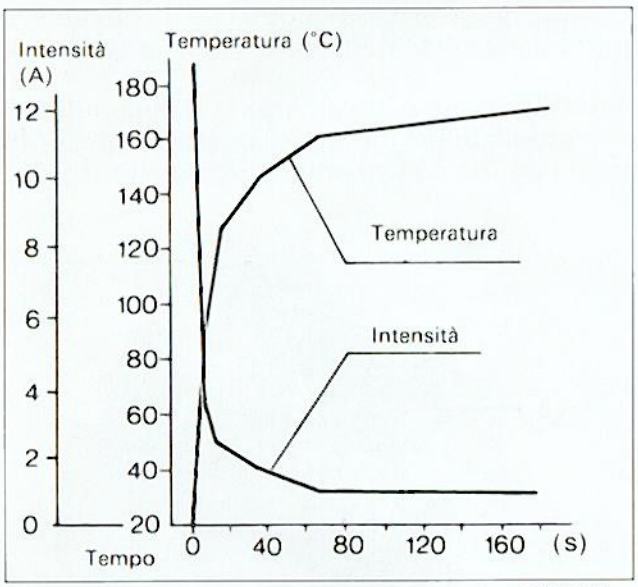
Copyright by Fiat Auto



P3P06AJ01

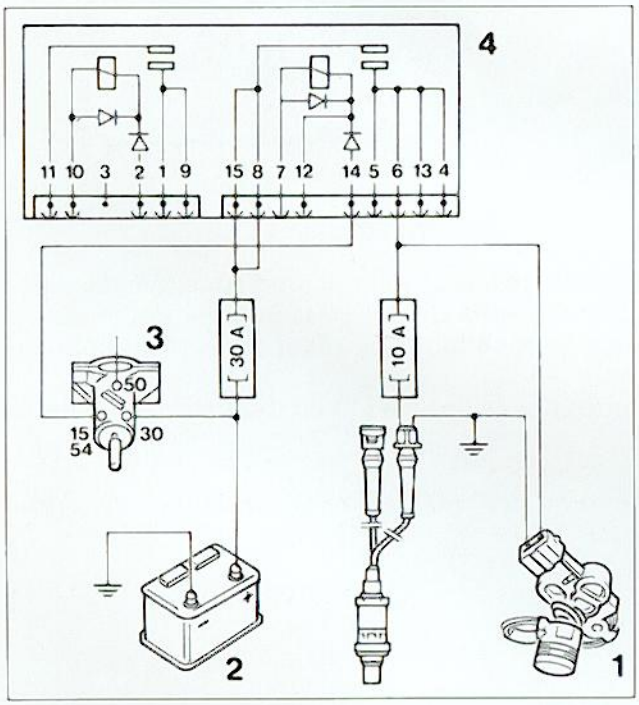
RISCALDATORE BY-PASS ARIA MINIMO (PTC)

Il riscaldatore aria minimo ha il compito di riscaldare la zona adiacente il by-pass aria minimo, al fine di evitare la formazione di ghiaccio in determinate condizioni. Ciò viene ottenuto facendo aderire una pastiglia resistiva (PTC) ad una apposita sede incassata nel corpo farfallato.
La pastiglia (1) è trattenuta nella propria sede dal corpo esterno (3) in plastica integrato con il connettore elettrico (4) tramite una molla (2).



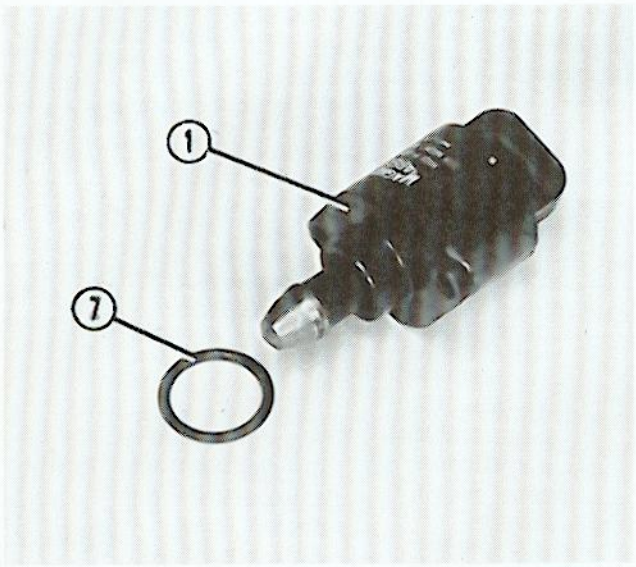
P3P06AJ02

Il materiale della pastiglia è del tipo a coefficiente di temperatura positivo (PTC, Positive Temperature Coefficient).
Esso è caratterizzato da un rapido aumento della propria resistenza al crescere della temperatura: in tal modo, dopo circa un minuto, l'assorbimento di corrente si riduce a circa 1 ampere.



P3P06AJ03

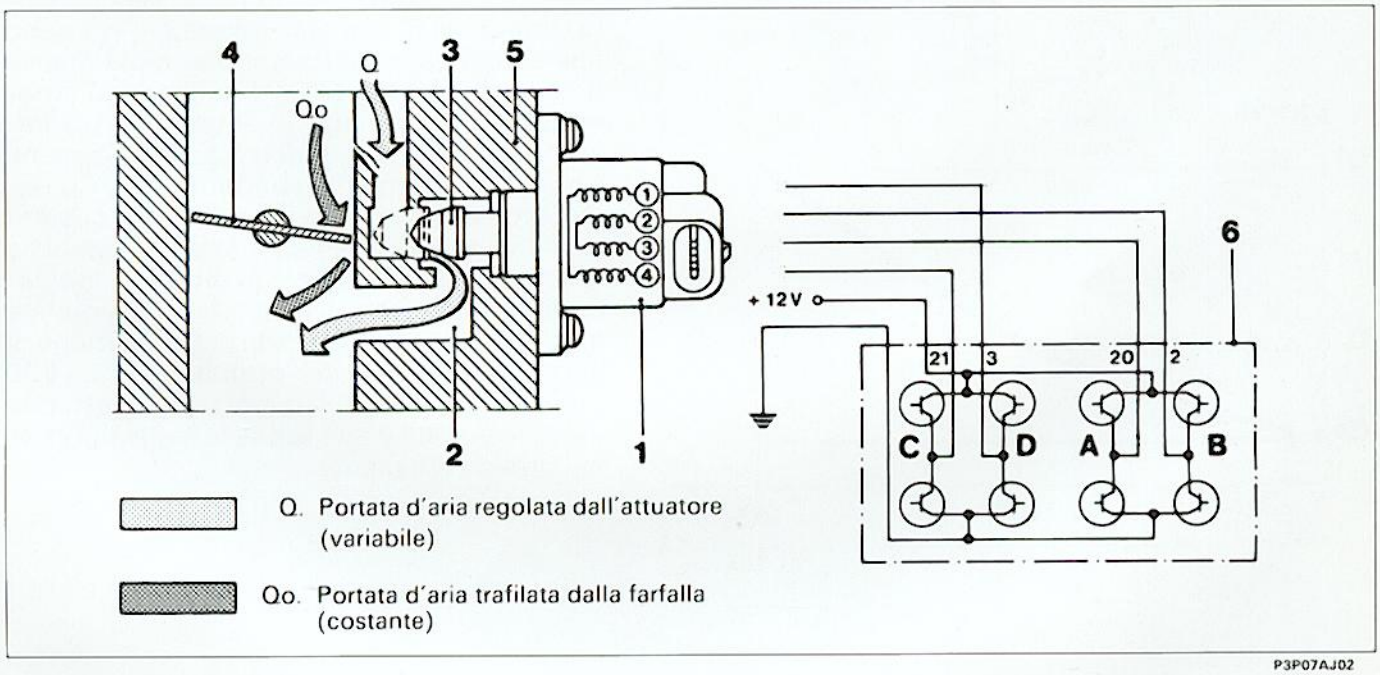
La pastiglia resistiva (1) viene alimentata direttamente dalla batteria (2) attraverso il teleruttore doppio (4) non appena viene inserita la chiave quadro (3).



P3P07AJ01

ATTUATORE DI CONTROLLO REGIME MINIMO MOTORE

Il motorino passo-passo (1) è montato sul corpo farfallato con l'interposizione di un anello di tenuta (7).
Il motore, per funzionare al minimo, cioè con farfalla (4) completamente chiusa, necessita di una certa quantità di aria Qo e di carburante per vincere gli attriti interni e mantenere il proprio regime di rotazione.
Al quantitativo di aria Qo in arrivo dal filtro che al minimo trafila attraverso la valvola a farfalla (4) in posizione di chiusura, deve aggiungersi durante le fasi di riscaldamento del motore o all'inserimento di utilizzatori elettrici o a carichi esterni quando esistono (condizionatore cambio automatico, ecc.), un ulteriore quantitativo di aria Q per consentire al motore di mantenere costante il regime di giri.

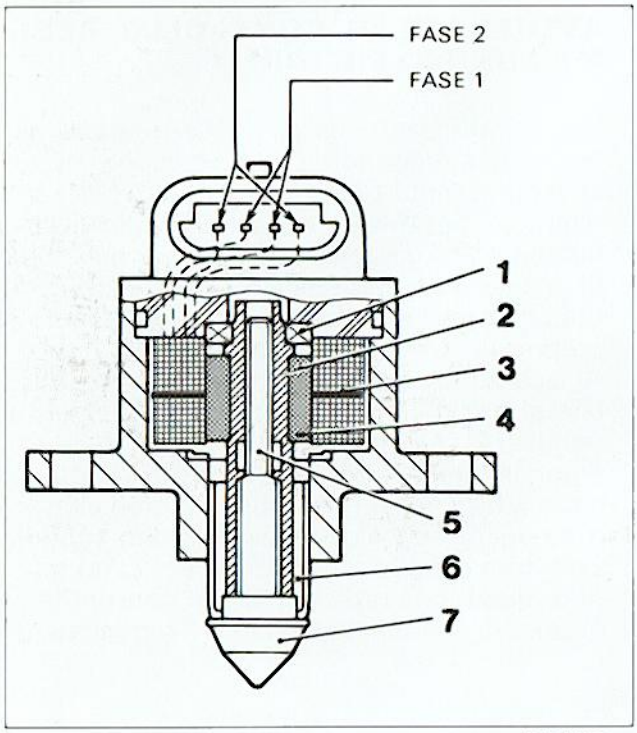


P3P07AJ02

Per ottenere questo risultato il sistema utilizza un motorino passo- passo (1) fissato al corpo farfallato (5) asservito alla centralina elettronica (6) che nel funzionamento sposta uno stelo munito di otturatore (3) che varia la sezione di passaggio del condotto di by- pass (2) e, di conseguenza, la quantità di aria (Qo + Q) 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.

Copyright by Fiat Auto

10.

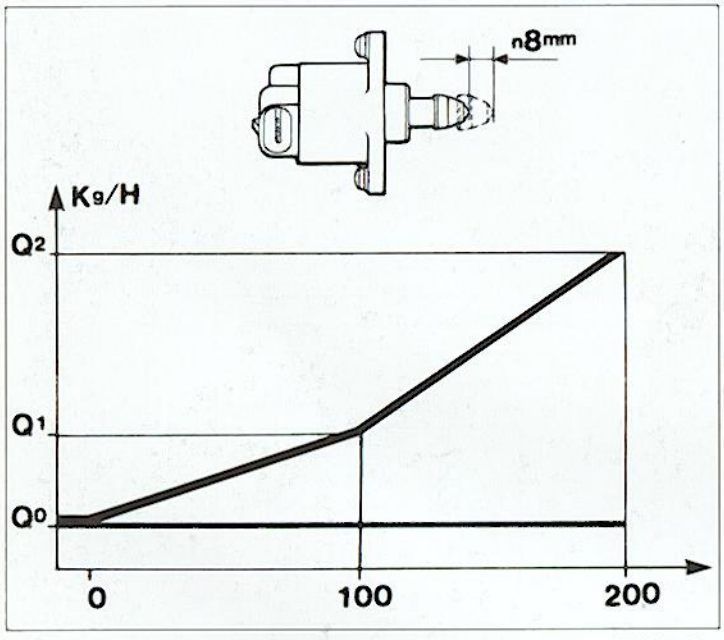


P3P08AJ01

1. Cuscinetto
2. Madrevite
3. Bobine
4. Magnete
5. Vite
6. Scanalature antirotazione
7. Otturatore

L'attuatore è costituito da:

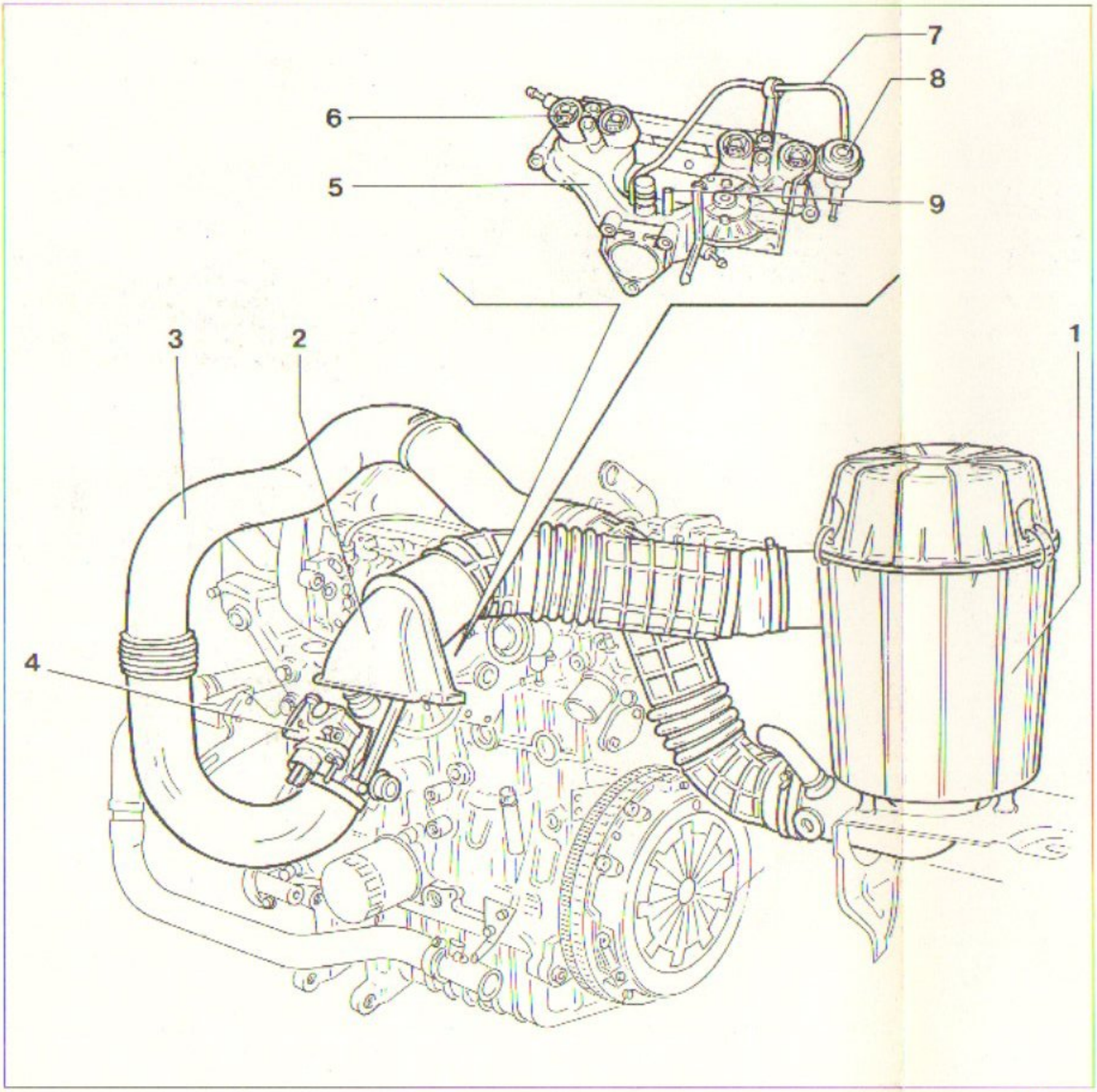
- Un motorino elettrico passo-passo munito di due avvolgimenti nello statore e di un rotore che comprende un certo numero di coppie di poli magnetici permanenti.
- Un riduttore del tipo vite-madrevite che trasforma il moto rotatorio in moto rettilineo.



P3P08AJ02

Il motore elettrico passo-passo è caratterizzato da un'elevata precisione e risoluzione (circa 20 giri motore). Gli impulsi inviati dall'unità elettronica di comando al motore vengono trasformati da moto rotatorio in moto lineare di spostamento (circa 0.04 mm/passo) attraverso ad 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 Qo di valore costante è dovuta al trafilamento sotto la valvola a farfalla che viene regolata in produzione e garantita da un tappo di inviolabilità. La portata massima Q2 viene garantita dalla posizione di massima retrazione 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.

COMPLESSIVO IMPIANTO DI ASPIRAZIONE ARIA

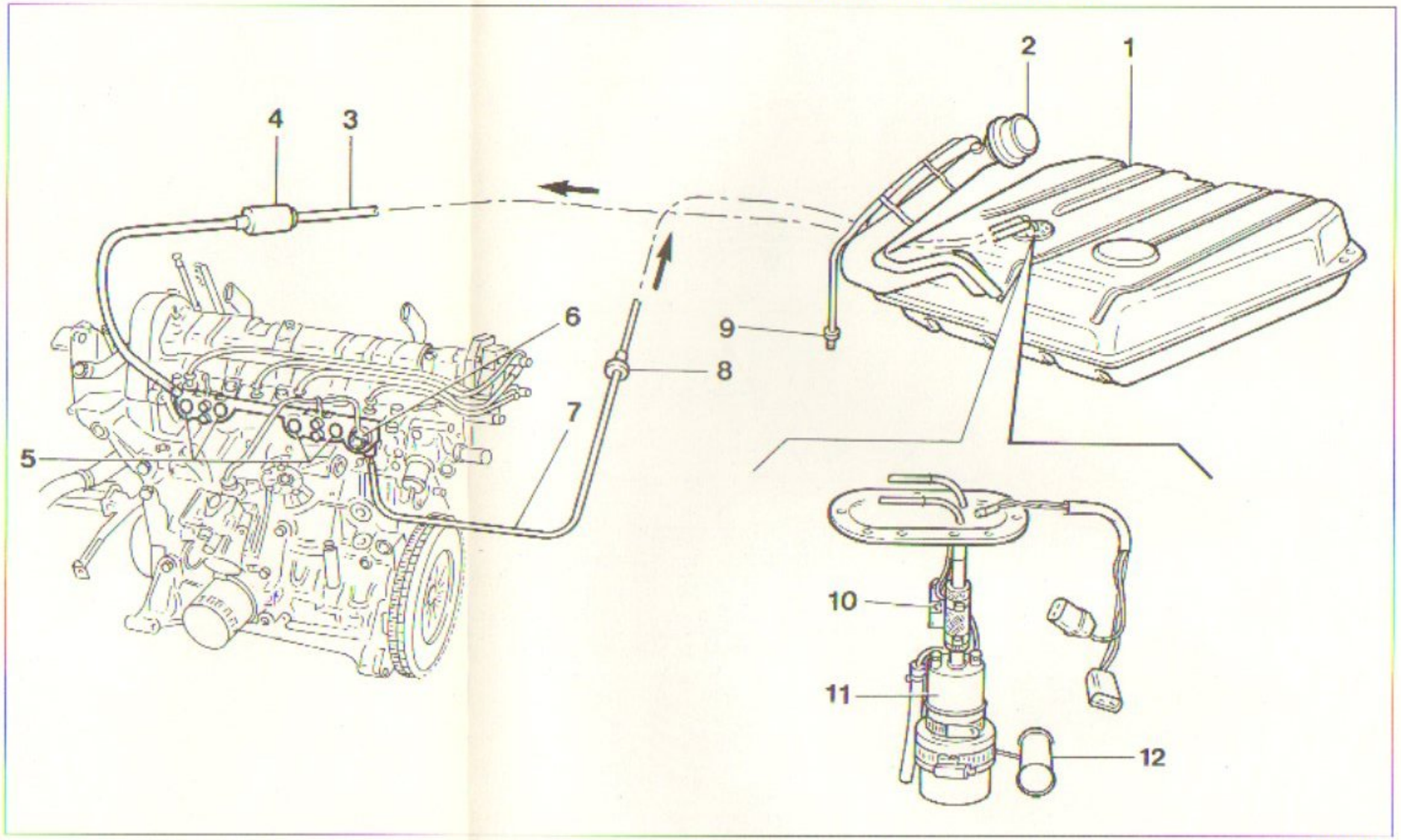


1. Filtro aria
2. Presa aria
3. Tubazione collegamento filtro aria al corpo farfallato
4. Corpo farfallato
5. Collettore di aspirazione
6. Elettroiniettore
7. Tubazione collegamento collettore aspirazione al regolatore di pressione carburante
8. Regolatore di pressione carburante
9. Presa segnale sensore di pressione

Copyright by Fiat Auto

10.

COMPLESSIVO IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE CARBURANTE



F3P10AJ01

1. Serbatoio carburante
2. Bocchettone introduzione carburante
3. Tubazione di mandata carburante
4. Filtro carburante
5. Elettroiniettori
6. Regolatore di pressione carburante
7. Tubazione di ritorno carburante
8. Valvola antideflusso
9. Valvola di sicurezza e ventilazione serbatoio
10. Indicatore di livello carburante
11. Elettropompa carburante
12. Comando indicatore livello carburante

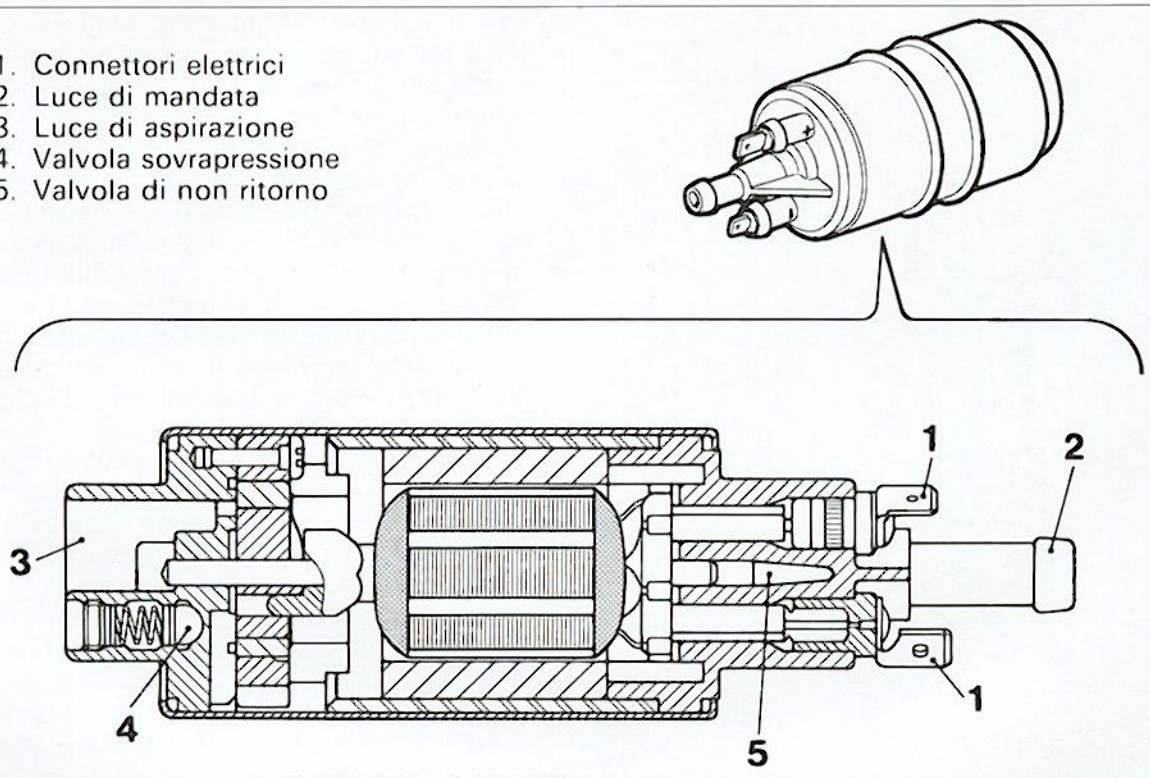
CIRCUITO ALIMENTAZIONE CARBURANTE

Esso è costituito dai seguenti particolari:
- serbatoio; - elettropompa immersa nel serbatoio; - pre-filtro a rete, posizionato sull'aspirazione della pompa; - filtro carburante principale in carta; - linea di mandata; - quattro elettroiniettori; - regolatore di pressione carburante; - linea di ritorno; - valvola antideflusso

ELETTROPOMPA CARBURANTE

La pompa è alloggiata all'interno del serbatoio in un apposito cestello e possiede, all'interno sul lato aspirazione, un filtro a retina. La pompa utilizzata in questo impianto è del tipo volumetrico. Al suo interno è alloggiata una valvola di non ritorno e una valvola di sovrapressione tarata al valore di 6,5 ± 0,5 bar, che cortocircuita la mandata con l'aspirazione qualora si dovessero verificare pressioni superiori, evitando in tal modo il surriscaldamento del motore elettrico, la tensione d'esercizio va da 7 a 15 Volts.
La pompa funziona a temperature comprese fra i –30 °C e +70 °C ed ha una portata nominale di 140 l/h ad una pressione di 2,5 bar ed ad una tensione di alimentazione a 12V.
Essa viene alimentata tramite teleruttore comandato direttamente dalla centralina elettronica:

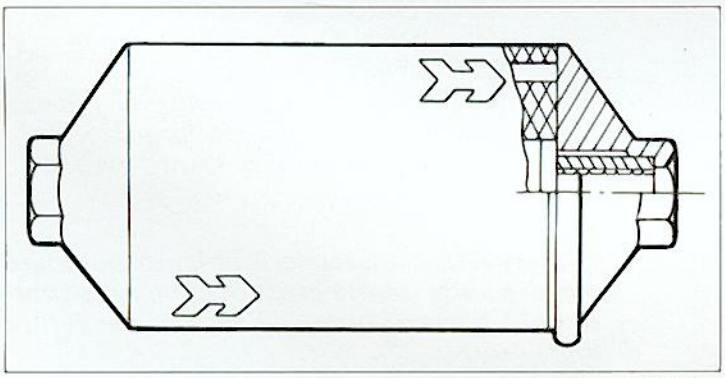
1. Connettori elettrici
2. Luce di mandata
3. Luce di aspirazione
4. Valvola sovrapressione
5. Valvola di non ritorno



P3P11AJ01

FILTRO CARBURANTE

Il filtro è inserito lungo la tubazione di mandata carburante. È formato da un involucro esterno di alluminio e da un supporto interno in poliuretano che supporta un elemento di carta ad elevato potere filtrante.

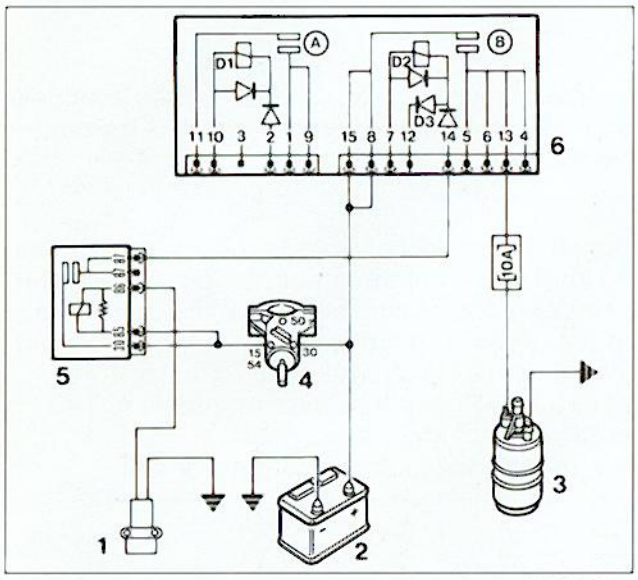


P3P11AJ02

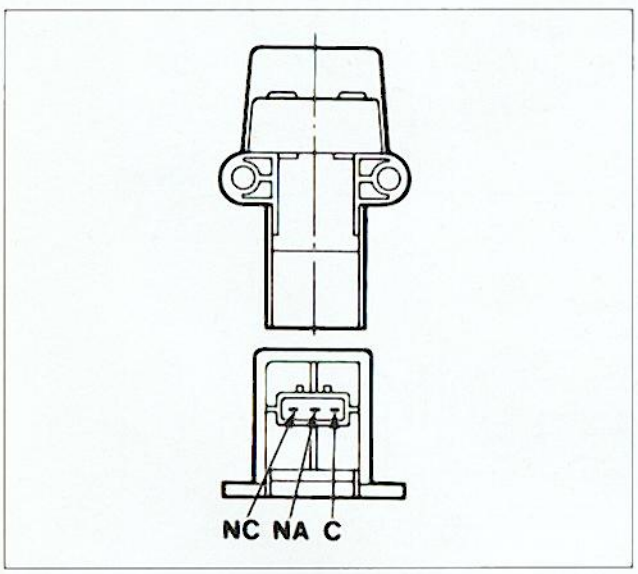
NOTA *Sull'involucro esterno del filtro è riportata una freccia che indica il senso di percorrenza del carburante e quindi il suo corretto verso di montaggio.*

Il filtro carburante deve essere obbligatoriamente sostituito ad intervalli di 30.000 km.

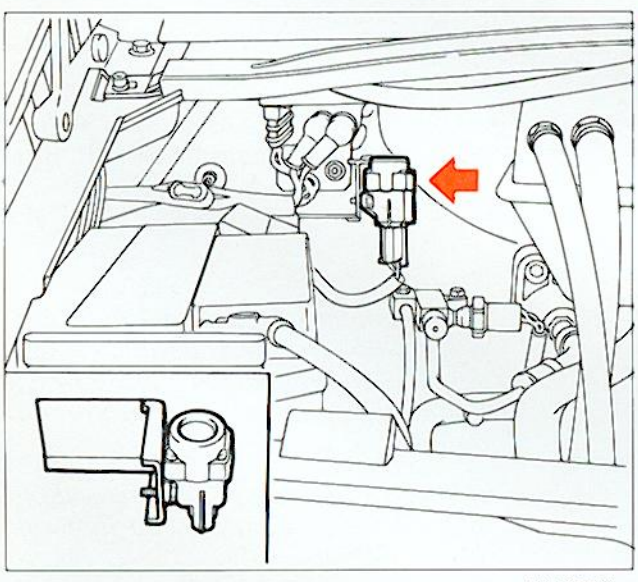
Copyright by Fiat Auto



P3P12AJ01



P3P12AJ02



P3P12AJ03

INTERRUTTORE INERZIALE DI SICUREZZA

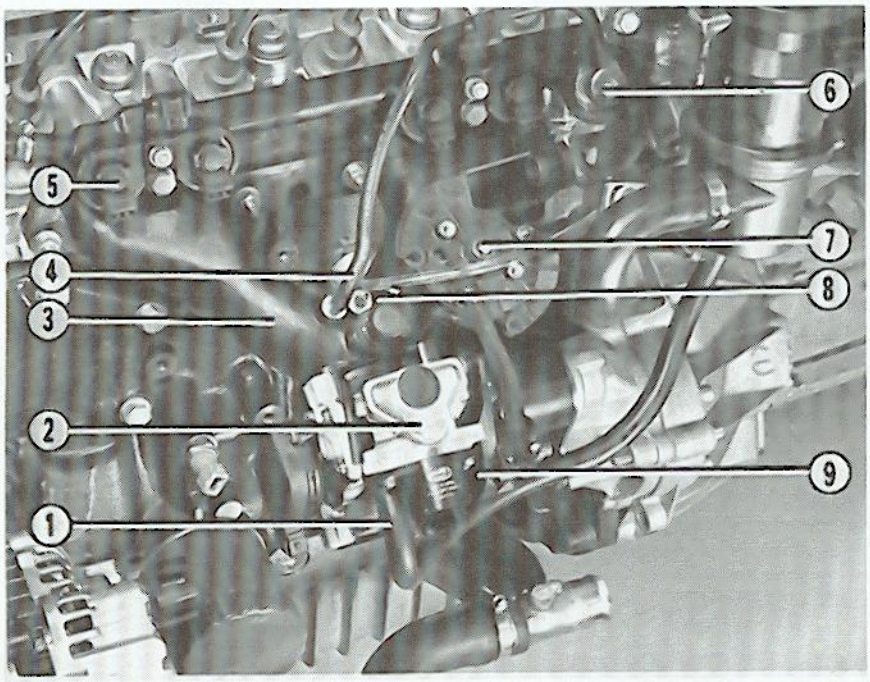
Il sistema è dotato di un interruttore inerziale (1) che ha il compito di interrompere l'alimentazione della pompa carburante (3) nel caso in cui il veicolo subisca violente decelerazioni (urti). In questo modo si evita che, qualora in caso di urto il collettore combustibile o la tubazione di mandata risultassero danneggiati, il carburante in pressione possa fuoriuscire e provocare l'incendio del veicolo.
È costituito da una sfera di acciaio montata in un alloggiamento a forma conica normalmente tenuta bloccata tramite la forza di attrazione di un magnete adiacente. Sotto l'azione delle accelerazioni d'inerzia la sfera si libera dal fermo magnetico e gradualmente esce dal supporto conico con un movimento verso l'alto che dipende dall'angolazione del cono.
Sopra la sfera è situato un meccanismo a scatto rapido che forma il circuito elettrico normalmente chiuso (N.C.). Quando il meccanismo viene colpito dalla sfera esso cambia posizione, in circuito normalmente aperto (N.A.): in tal modo viene diseccitato il teleruttore inerziale (5), collegato alla batteria (2) tramite la chiave quadro (4), il quale a sua volta diseccita il teleruttore (6) bloccando la pompa (3).
In caso di urto in una qualsiasi direzione l'interruttore interviene per valori di accelerazione superiori a 12 g (circa 120 m/s²) equivalenti ad un urto alla velocità di circa 25 Km/h).
L'interruttore può essere ripristinato spingendo il pulsante protetto da un coperchio flessibile (che serve anche a protezione da eventuali corpi estranei che possono impedirne il funzionamento o causarne la sua riprogrammazione).

Dopo un urto apparentemente anche di lieve entità, se si avverte odore di combustibile o si notano perdite dall'impianto di alimentazione non reinserire l'interruttore, ma ricercare prima il guasto ed eliminarlo, onde evitare rischi d'incendio.
In caso contrario se non si notano perdite ed il veicolo è in grado di ripartire premere il pulsante per riattivare l'elettropompa.

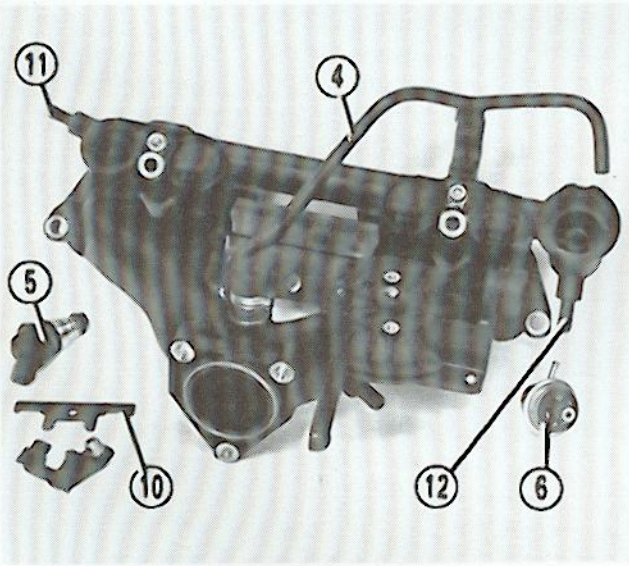
L'interruttore inerziale è ubicato nel vano motore sulla parete cruscotto, in prossimità della batteria come evidenziato in figura dalla freccia.

COLLETTORE ALIMENTAZIONE CARBURANTE

Il collettore di alimentazione carburante, la cui funzione è quella di ripartire il carburante agli iniettori, è realizzato in un unico pezzo integrato con il collettore di aspirazione aria. Il collettore di aspirazione, costruito in materiale sintetico, prevede al suo interno i condotti per l'aria, le canalizzazioni per il carburante e le sedi per gli iniettori e per il regolatore di pressione. Questo tipo di realizzazione è stato reso possibile grazie all'impiego di iniettori del tipo "side feed", cioè con alimentazione laterale, e di un regolatore di pressione anch'esso di tipo integrato.



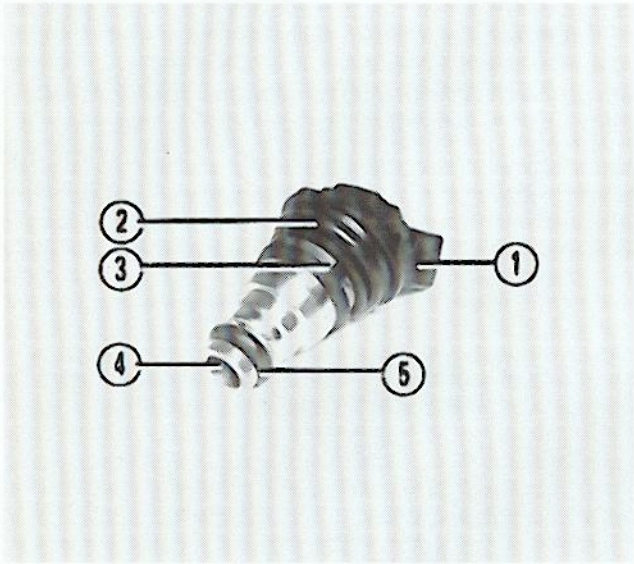
P3P13AJ01



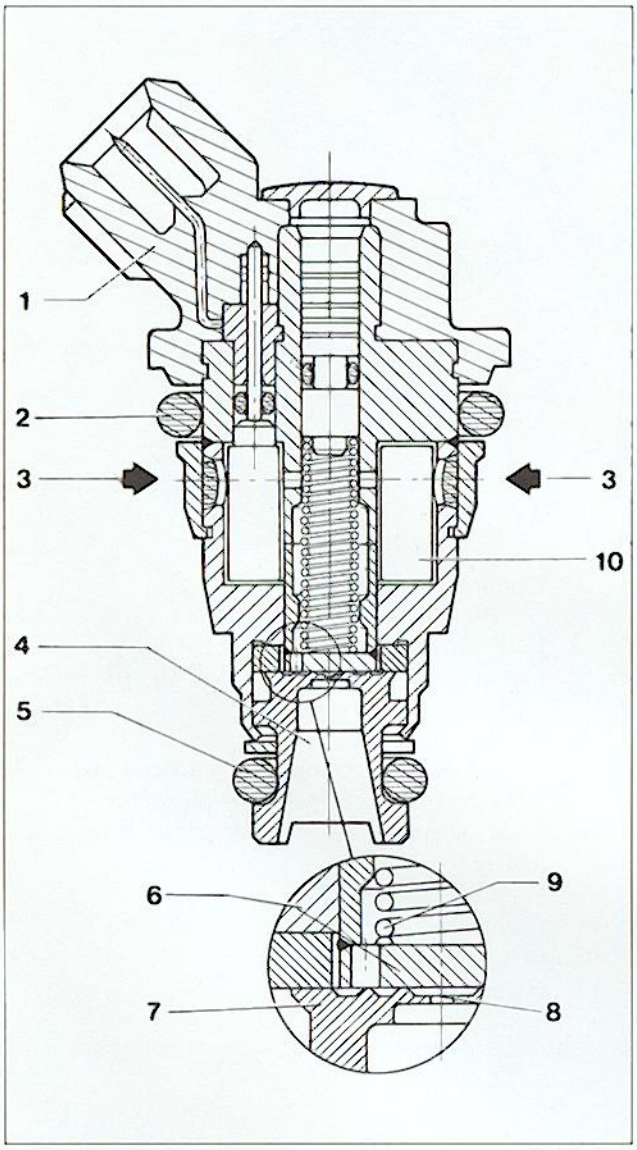
P3P13AJ02

1. Presa blow-by secondario
2. Corpo farfallato
3. Collettore di aspirazione
4. Presa segnale regolatore di pressione carburante
5. Iniettore
6. Regolatore di pressione carburante
7. Chiocciola comando acceleratore
8. Tubo segnale sensore di pressione assoluta
9. Presa lavaggio filtro a carboni
10. Piastrina fissaggio coppia iniettori
11. Ingresso carburante
12. Ritorno carburante

Copyright by Fiat Auto



P3P14AJ01



P3P14AJ02

ELETTROINIETTORI

Gli iniettori sono installati sul collettore di aspirazione, immediatamente a monte della valvola di aspirazione: il loro orientamento è studiato in modo che il getto di carburante sia diretto sulla valvola di aspirazione.

Gli iniettori sono del tipo "side feed", nei quali l'alimentazione di carburante (3) avviene lateralmente al corpo iniettore. Questa caratteristica ha permesso di integrare il collettore carburante con quello di aspirazione aria, riducendo il rischio di "vapour lock" all'interno dell'iniettore. Due o-ring (2) e (5) assicurano la tenuta del carburante.

Gli iniettori sono inoltre del tipo "pintle less", ovvero privi di spillo. Questa particolarità offre il vantaggio di una sensibile riduzione del costo dell'iniettore, poichè vengono eliminati lo spillo e la relativa sede conica, particolari caratterizzati da tolleranze di lavorazione ristrettissime, e quindi di costo elevato. La ridotta nebulizzazione del getto che consegue all'eliminazione di tali particolari, non è risultata critica per il corretto funzionamento del motore in tutte le condizioni.

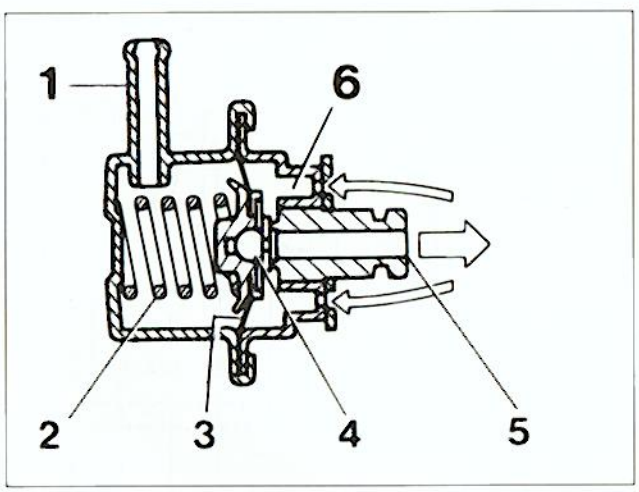
Gli iniettori sono composti da un otturatore (6) comandato da un elettromagnete (10) e mantenuto in sede da una molla (9). La connessione elettrica (1) è integrata nella parte superiore del corpo.
In posizione di riposo l'otturatore (6) viene spinto dalla molla (9) contro la sede (7) in modo da chiudere l'ugello (8) e garantire la tenuta. Non appena l'avvolgimento (10) viene eccitato, l'otturatore (6) viene attirato, comprime la molla (9) aprendo l'ugello (8) e permettendo così la fuoriuscita del carburante dal cono diffusore (4).
Considerando costanti le caratteristiche fisiche del carburante (viscosità e densità) e il salto di pressione (regolatore di pressione) la quantità di carburante iniettato dipende solo dal tempo di apertura dell'iniettore.

Dal punto di vista elettrico, si tratta di iniettori di tipo resistivo, aventi resitenza di avvolgimento pari a 14,5 ohm.

REGOLATORE DI PRESSIONE CARBURANTE

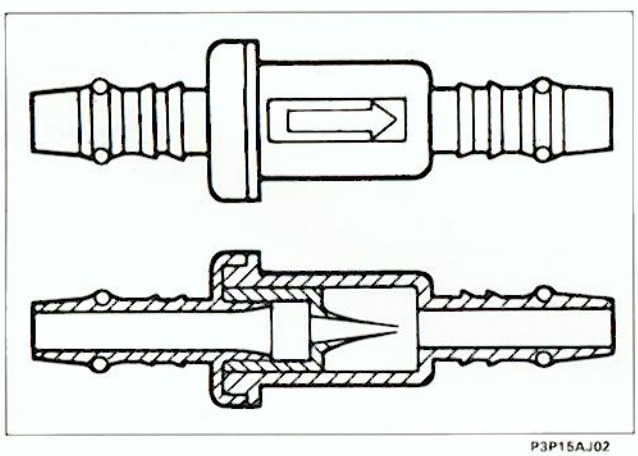
Il regolatore di pressione è un elemento necessario a mantenere costante il salto di pressione sugli iniettori.
È un dispositivo di tipo differenziale a membrana, regolato in sede di assemblaggio alla pressione di 2,5 ± 0,05 bar.
Il combustibile in pressione, proveniente dalla pompa, determina una spinta sulla menbrana (3) della valvola di deflusso (4) contrastata dalla molla tarata (2).
Al superamento della pressione stabilita si ha lo spostamento della valvola di deflusso (4) ed il conseguente ritorno al serbatoio del carburante eccedente.
Il regolatore di pressione risente della depressione esistente nel collettore di aspirazione (dove sono alloggiati gli elettroiniettori). Ne consegue che la variazione di depressione che si verifica sul «naso» dell'iniettore, si instaura anche sulla membrana del regolatore. Questo permette di mantenere costante il salto di pressione ai capi dell'iniettore in qualunque condizione di funzionamento del motore.
Ne consegue che la portata di carburante dipende esclusivamente dal tempo di apertura dell'iniettore (Tj).

NOTA *La pressione carburante viene assunta come parametro fisso (non controllabile dalla centralina) fondamentale per il calcolo della quantità di carburante: pertanto il regolatore non deve mai essere manomesso per non compromettere l'affidabilità del motore/catalizzatore.*



P3P15AJ01

1. Presa segnale di pressione
2. Molla di contrasto
3. Membrana
4. Valvola di deflusso
5. Uscita carburante (alla tubazione di ritorno)
6. Ingresso carburante (dal collettore carburante)



P3P15AJ02

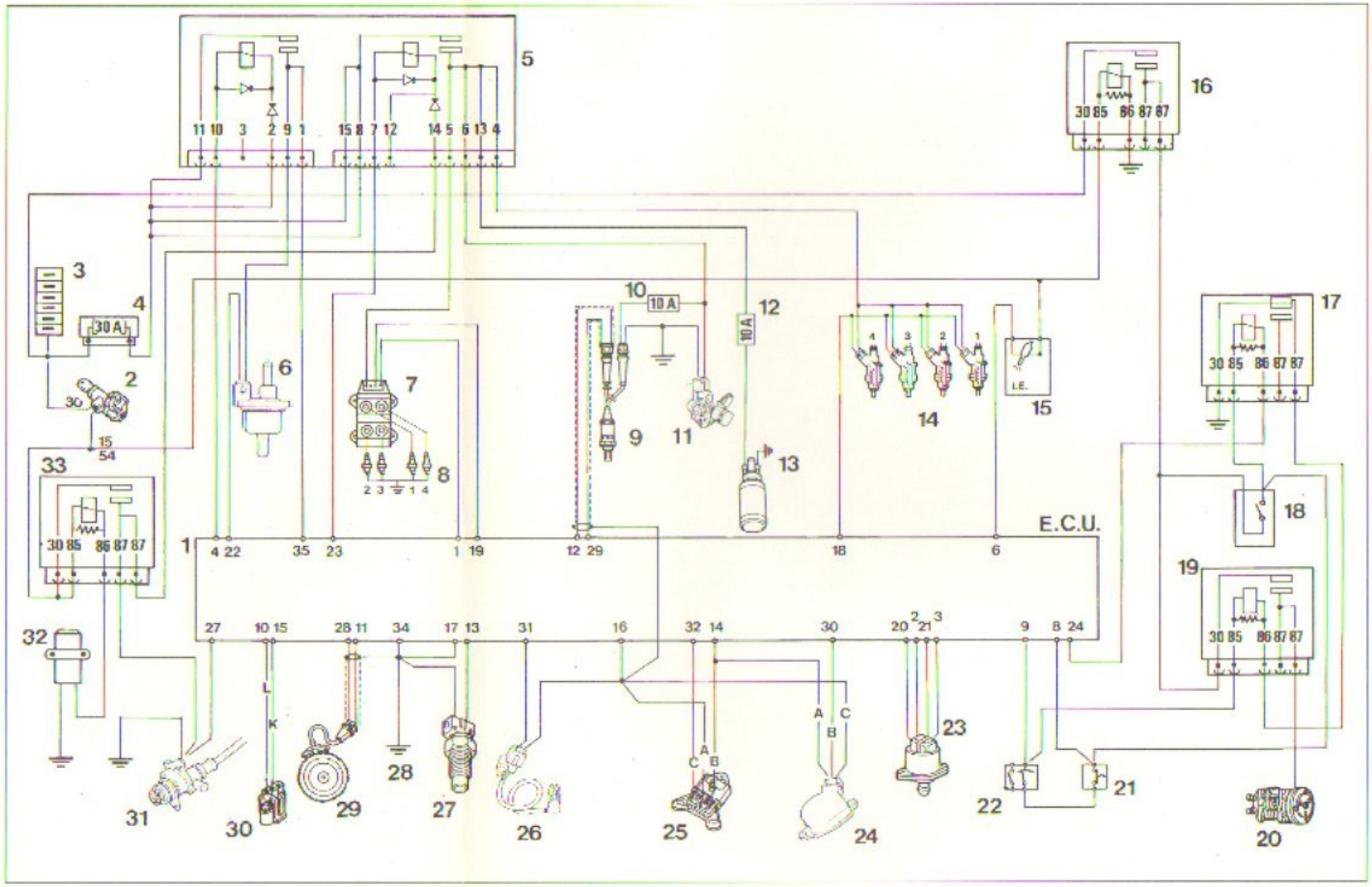
VALVOLA UNIDIREZIONALE RICIRCOLO CARBURANTE (ANTIDEFLUSSO)

È una valvola di sicurezza incorporata nella tubazione di ritorno carburante in prossimità del serbatoio e permette il ritorno del carburante al serbatoio impedendone invece il deflusso in senso inverso in caso di rottura della tubazione.

Copyright by Fiat Auto

10.

SCHEMA ELETTRICO DEL SISTEMA INIEZIONE-ACCENSIONE



P3P16AJ01

Legenda schema elettrico

1. Centralina elettronica iniezione-accensione I.A.W. 8P.11
2. Commutatore di accensione
3. Batteria
4. Fusibile da 30A protezione impianto di iniezione-accensione
5. Teleruttore doppio
6. Elettrovalvola lavaggio filtro a carboni
7. Rocchetto di accensione
8. Candele di accensione
9. Sonda Lambda
10. Fusibile protezione sonda lambda
11. Riscaldatore by-pass aria minimo (PTC)
12. Fusibile protezione elettropompa carburante
13. Elettropompa carburante
14. Elettroiniettori
15. Indicatore ottico avaria impianto di iniezione-accensione
16. Teleruttore di servizio
17. Teledeviatore supplementare alimentazione giunto compressore condizionatore
18. Pulsante inserimento condizionatore
19. Teleruttore alimentazione giunto compressore
20. Compressore
21. Pressostato antibrina
22. Pressostato a tre livelli
23. Motorino passo-passo
24. Sensore di posizione farfalla
25. Sensore di pressione assoluta
26. Sensore temperatura aria
27. Sensore temperatura liquido refrigerante
28. Massa di potenza
29. Sensore di giri e P.M.S.
30. Presa diagnosi Fiat Lancia Tester
31. Sensore velocità veicolo
32. Interruttore inerziale
33. Teleruttore per interruttore inerziale

CIRCUITO ELETTRICO/ELETTRONICO

Provvede a collegare ed alimentare elettricamente tutti i componenti dell'impianto di iniezione/accensione.

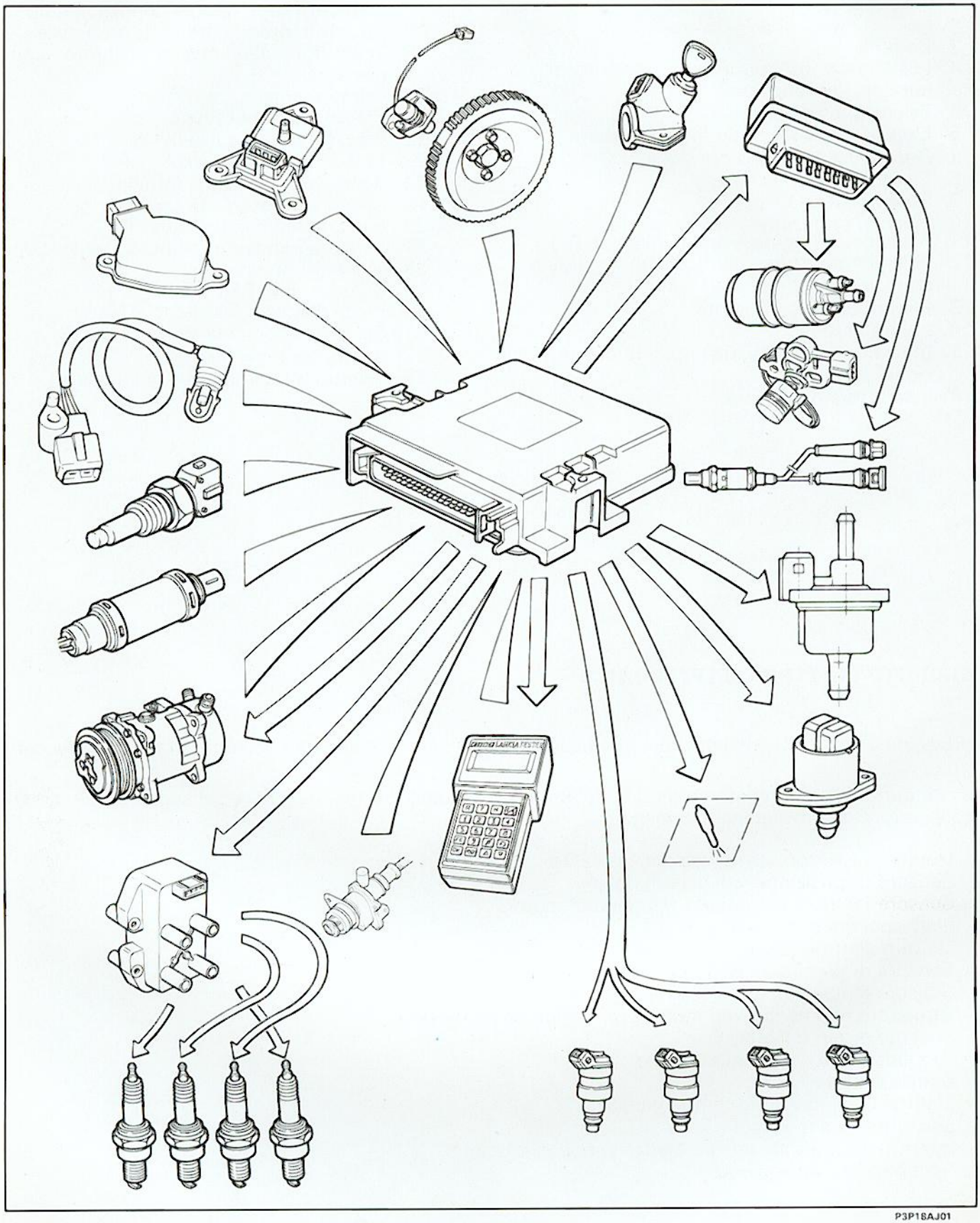
È costituito principalmente da un'unità elettronica di comando (centralina) e dai seguenti particolari, collegati tra di loro tramite il cablaggio:

- Doppio teleruttore alimentazione impianto
- Sensore di posizione valvola a farfalla
- Sensore temperatura liquido refrigerante motore
- Elettropompa carburante
- Quattro elettroiniettori
- Sensore di pressione assoluta
- Sensore temperatura aria aspirata
- Attuattore regime minimo motore (motorino passo-passo)
- Sensore di giri e PMS
- Riscaldatore by-pass aria minimo
- Sonda lambda
- Elettrovalvola lavaggio filtro a carboni
- Sensore velocità veicolo
- Interruttore inerziale arresto elettropompa carburante
- Rocchetto di accensione

Copyright by Fiat Auto

10.

SCHEMA DELLE INFORMAZIONI IN INGRESSO ED IN USCITA DALLA CENTRALINA AI SENSORI ED ATTUATORI

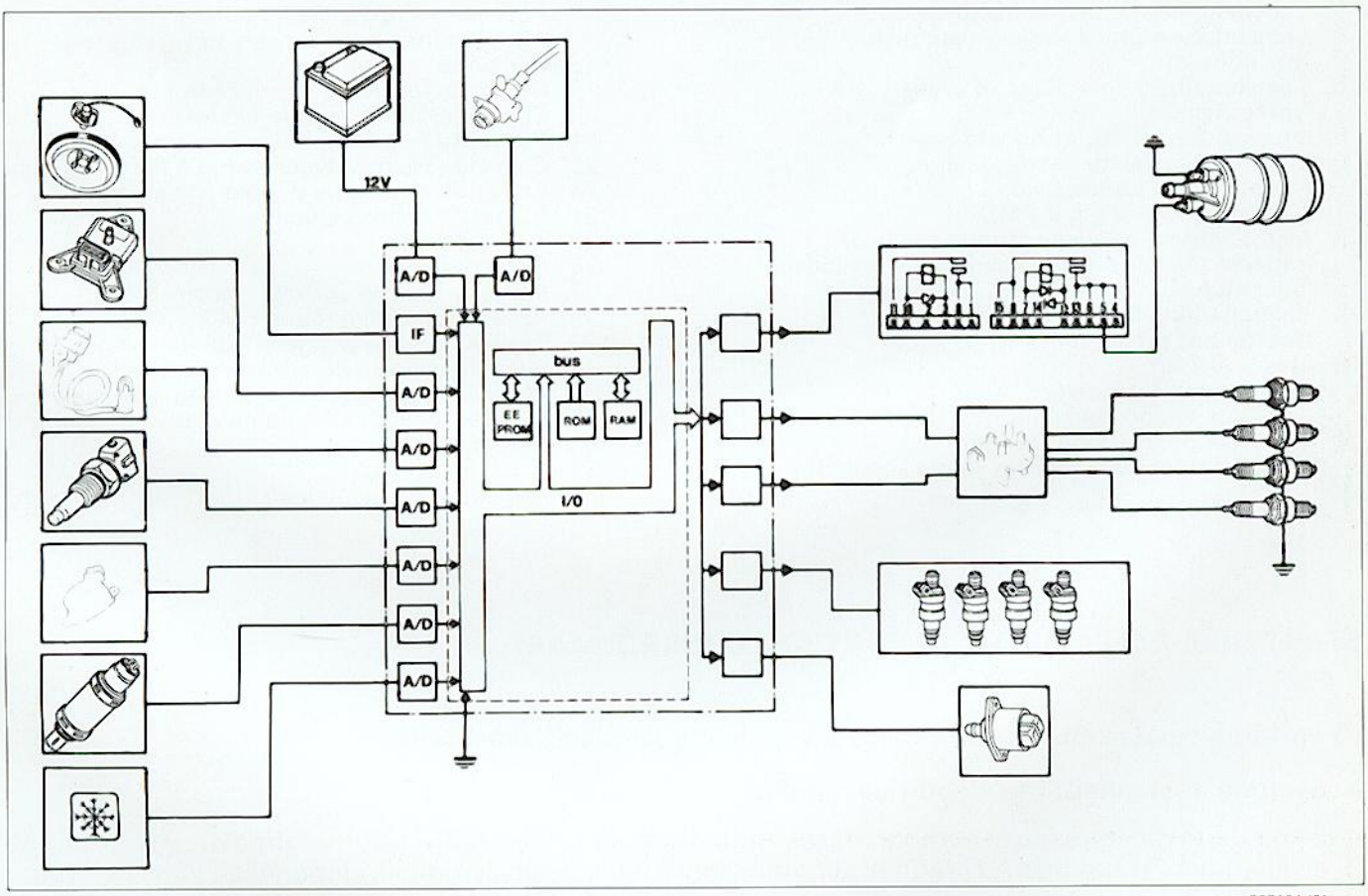


P3P18AJ01

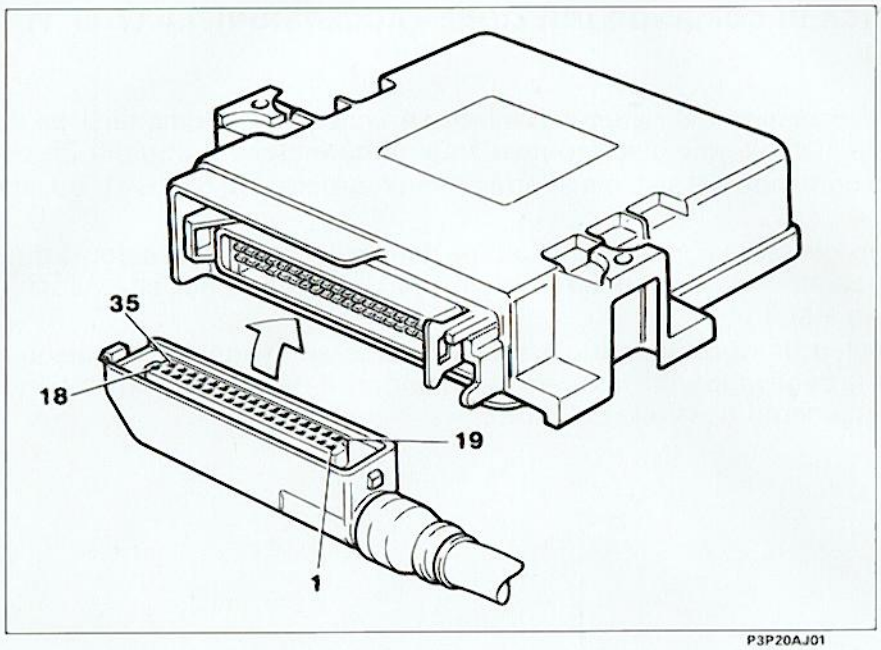
UNITÀ ELETTRONICA DI COMANDO INIEZIONE - ACCENSIONE I.A.W. 8P.11

L'unita elettronica di comando del sistema di iniezione-accensione è costituita da circuiti ibridi a film spesso ed è collegata al cablaggio elettrico mediante un connetore multiplo a 35 pins.
L'unità elettronica di comando del sistema adotta un microprocessore 68HC11, un single chip in tecnologia HCMOS.
Questo tipo di microprocessore appartiene all'ultima generazione della tecnologia digitale per l'impiego automobilistico ed è caratterizzato da un'alta immunità ai disturbi elettrici, alta velocità di calcolo e bassi consumi di energia in stand by.
Il compito dell'unità elettronica di comando è quello di elaborare i segnali provenienti dai vari sensori attraverso l'applicazione degli algoritmi software e comandare il pilotaggio degli attuatori al fine di realizzare il miglior funzionamento possibile del motore.

Schema a blocchi del sistema iniezione-accensione



P3P19AJ01



P3P20AJ01

PIN-OUT UNITÀ DI CONTROLLO

1. Comando rocchetto accensione (cil. 1-4)
2. Comando fase B motore passo-passo
3. Comando fase D motore passo-passo
4. Comando teleruttore doppio (centralina)
5. Non collegato
6. Comando indicatore ottico di avaria
7. Non collegato
8. Ingresso segnale condizionatore
9. Ingresso termostato condizionatore
10. Ingresso linea seriale (linea L)
11. Massa sensore di giri e PMS
12. Massa sensore ossigeno (sonda Lambda)
13. Ingresso segnale sensore temperatura liquido refrigerante
14. Alimentazione di riferimento (+5V)
15. Uscita linea seriale (linea K)
16. Massa sensori
    - Potenziometro farfalla
    - Sensore temperatura aria
    - Sensore di pressione assoluta
    - Schermatura cavo segnale sonda Lambda
17. Massa di potenza
    - Motore
    - Sensore temperatura liquido refrigerante
    - Schermatura cavo sensore giri
18. Comando iniettori
19. Comando rocchetto accensione (cil. 2-3)
20. Comando fase A motore passo-passo
21. Comando fase C motore passo-passo
22. Comando elettrovalvola lavaggio filtro a carboni
23. Comando teleruttore doppio (potenza)
24. Comando condizionatore
25. Non collegato
26. Non collegato
27. Ingresso segnale velocità veicolo
28. Positivo sensore di giri e PMS
29. Positivo sensore ossigeno (sonda Lambda)
30. Ingresso segnale potenziometro farfalla
31. Ingresso segnale sensore temperatura aria
32. Ingresso segnale sensore pressione assoluta
33. Non collegato
34. Massa di potenza
35. Alimentazione da batteria

STRUTTURA DELLA UNITA' DI CONTROLLO (HARDWARE)

La struttura della centralina elettronica è caratterizzata essenzialmente da:

a. Sezione di acquisizione e codifica dei dati

È costituita da una serie di componenti elettronici adibiti a ricevere i dati sotto forma di segnali elettrici analogici. Al suo interno i segnali vengono convertiti in segnali digitali, elaborati ed immagazzinati.

b. Microprocessore

È quel componente elettronico adibito al calcolo ed alla gestione dei dati acquisiti; in tal senso è da considerarsi un calcolatore vero e proprio al quale sono riservati principalmente i compiti di: interrogare le memorie, comparare i dati in elaborazione con quelli campione, gestire i circuiti di comando degli attuatori.

c. Memoria ROM (Read Only Memory-memoria di sola lettura)

In essa sono contenuti tutti quei programmi necessari al funzionamento del microprocessore; inoltre, essendo programmata in modo permanente prima della sua installazione in centralina, i suoi dati possono essere letti, ma non modificati.
La memoria ROM è un elemento conservativo; quindi anche staccando i morsetti della batteria di alimentazione, le istruzioni in essa contenute rimangono memorizzate.

d. Memoria RAM (Random Access Memory - Memoria ad accesso casuale)

La memoria RAM è una memoria di transizione nella quale i dati, oltre che letti, possono anche essere memorizzati.
Infatti, è utilizzata sia per la memorizzazione temporanea dei dati in ingresso in modo da renderli disponibili per la loro successiva elaborazione, nonché per la memorizzazione di eventuali segnali per la codifica delle anomalie di funzionamento, che si possono verificare sui sensori, sugli attuatori o su alcune funzioni della centralina.
La memoria RAM (volatile) è divisa in due sezioni: la prima, adibita alla memorizzazione dei dati, è abilitata con il commutatore a chiave in posizione MARCIA e viene cancellata in posizione STOP.
La seconda parte, (RAM STAND-BY) è adibita alla memorizzazione dei parametri motoristici adattandoli nel tempo, ciò significa che la centralina ECU, utilizzando il segnale della sonda Lambda, modifica e conserva in memoria un fattore correttivo del tempo di iniezione che influenza il titolo della miscela; per questo motivo si definisce questa centralina di tipo AUTOADATTATIVO.
Questi valori, per essere mantenuti, necessitano della continua presenza dell'alimentazione, della batteria (memoria in STAND-BY). In caso di distacco della batteria, del doppio teleruttore, o della morsetteria, i parametri vengono azzerati. Il normale uso della vettura ripristinerà il processo di adattamento e la memorizzazione dei nuovi parametri.
La presenza di una memoria non volatile (EEPROM) permette inoltre di conservare i dati relativi ad anomalie dell'impianto anche in caso di distacco della batteria, nonché le segnalazioni di difetti anche dopo la loro scomparsa per 5 avviamenti consecutivi. (un avviamento +20' di funzionamento motore).

e. Memoria EEPROM (Electrical Erasable Programmable Read Only Memory)

È un particolare tipo di memoria che può essere cancellata elettricamente e riprogrammata più volte.
Fra le sue funzioni c'è quella di ricevere dalla RAM STAND-BY le registrazioni delle anomalie avvenute durante il funzionamento del motore e trasmettere queste informazioni attraverso la presa di diagnosi al Fiat-Lancia Tester. Per cancellare le anomalie confermate è necessario utilizzare il Fiat-Lancia Tester in diagnosi attiva.

f. Drivers (stadi finali di potenza per il comando degli attuatori)

Sono circuiti pilotati direttamente dal microprocessore e dal circuito integrato specifico che servono per alimentare gli attuatori quali: elettroiniettori, motorino passo passo per il controllo del minimo, valvola lavaggio filtro carboni, teleruttore pompa carburante, teleruttore principale rocchetto di accensione.

Copyright by Fiat Auto

10.

DESCRIZIONE DELLE STRATEGIE DI FUNZIONAMENTO (SOFTWARE)

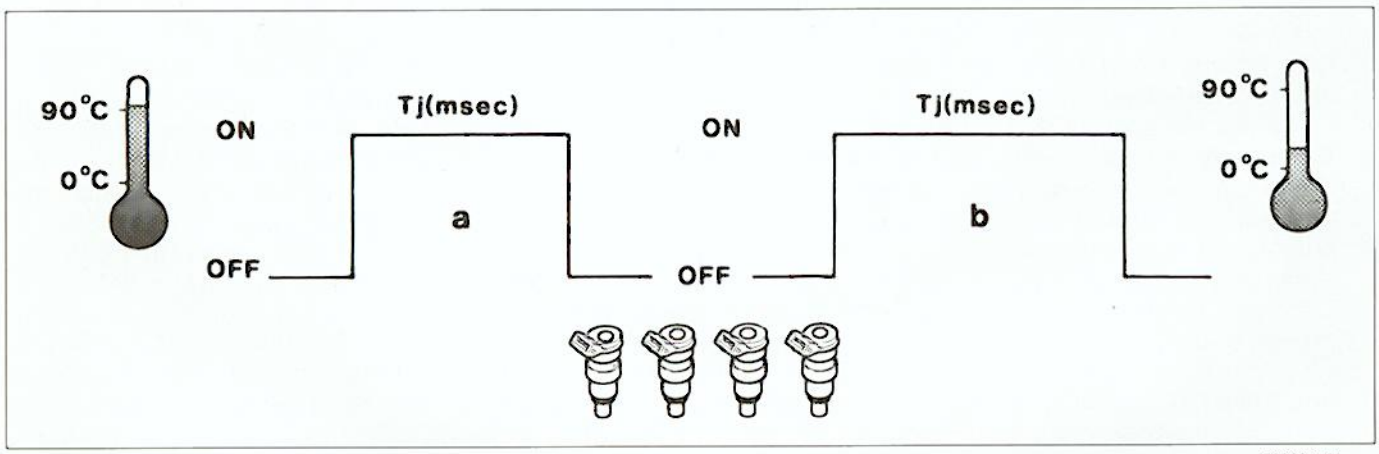
La centralina elettronica, oltre che controllare elettronicamente l'istante di accensione, la portata d'aria al regime di rotazione di minimo, al fine di permettere il funzionamento regolare del motore al variare dei parametri ambientali e dei carichi applicati, deve controllare e gestire l'iniezione in modo tale che il rapporto stechiometrico (aria-combustibile) sia sempre entro il valore ottimale, definito in fase di messa a punto, al fine di limitare i consumi di carburante, ridurre le emissioni nocive nei gas di scarico e ottimizzare il rendimento termodinamico del motore stesso.

La gestione dell'iniezione si può così suddividere:

Avviamento a freddo

In queste condizioni si verifica un naturale impoverimento della miscela causa della cattiva turbolenza delle particelle del carburante alle basse temperature, un'evaporazione ridotta e forte condensazione sulle pareti interne del collettore di aspirazione, il tutto esaltato dalla maggiore viscosità dell'olio di lubrificazione che, come è noto, alle basse temperature aumentano le resistenze passive interne del motore.

La centralina elettronica riconosce questa condizione e corregge il tempo d'iniezione in base al segnale di temperatura del liquido di raffreddamento.



P3P22AJ01

Di conseguenza:

- Con temperature molto basse, l'elettroiniettore rimane aperto più a lungo (tj) periodo (b), con un rapporto aria/benzina basso (miscele ricche);
- Più la temperatura motore aumenta, più breve sarà l'apertura dell'elettroiniettore, (tj) periodo (a), di conseguenza maggiore sarà il rapporto aria/benzina (miscele povere).

Durante la fase di regimazione termica del motore, la centralina elettronica pilota anche il motorino Passo Passo che determina la quantità d'aria necessaria per garantire il regime di autosostentamento del motore.

Il regime di rotazione viene fatto decrescere proporzionalmente all'aumentare della temperatura fino ad ottenere il valore nominale (850 ± 30 /min) a motore termicamente regimato. La centralina elettronica, attraverso il pilotaggio del motorino Passo Passo, mantiene costante il regime del minimo anche al variare dei carichi elettrici e meccanici.

Funzionamento in accelerazione

In questa fase, la centralina provvede ad aumentare adeguatamente la quantità di carburante richiesta dal motore (per ottenere la massima coppia) in funzione dei segnali provenienti dai seguenti componenti:

- potenziometro farfalla;
- sensore pressione assoluta;
- sensore di giri P.M.S.

Funzionamento in decelerazione

Durante questa fase di utilizzo del motore si ha la sovrapposizione di due strategie:

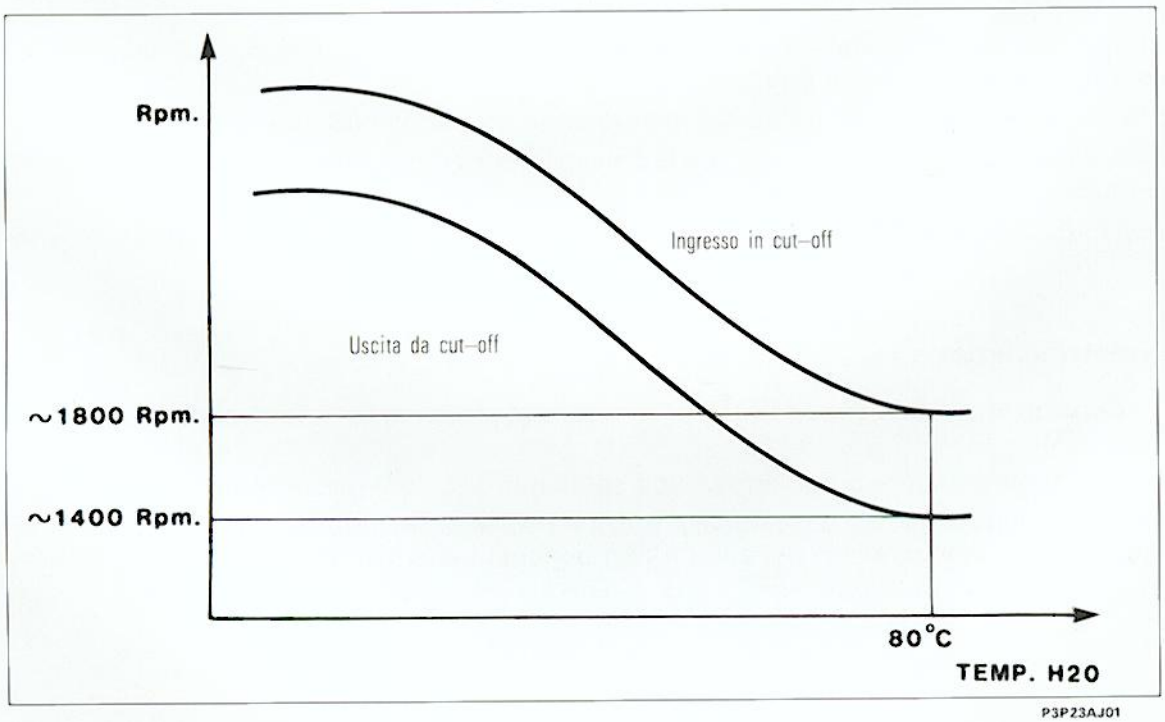
1. Una strategia di transitorio negativo per diminuire la quantità di carburante richiesta dal motore (minor inquinamento).
   Questa fase è riconosciuta dalla centralina quando il segnale del potenziometro farfalla da un valore di tensione elevato passa ad un valore più basso.

2. Una strategia di dash-pot per attenuare la variazione di coppia erogata (minor freno motore).
   Questa strategia viene attuata quando il segnale del potenziometro indica farfalla chiusa ed il regime è elevato, di conseguenza il motorino passo-passo diminuisce in modo graduale la portata d'aria che passa attraverso il by-pass.

Funzionamento in cut off

La strategia di cut-off (taglio carburante) viene attuata quando la centralina riconosce la valvola a farfalla in posizione di minimo (segnale dal potenziometro farfalla) ed il regime del motore è elevato.
La centralina abilita le strategie di cut-off solo quando la temperatura del motore supera un valore in essa memorizzata.

Validate le condizioni sopra descritte, il cut-off viene abilitato e disabilitato a regimi variabili con il variare della temperatura del liquido refrigerante.
Il riconoscimento della valvola a farfalla in posizione non chiusa riabilita l'alimentazione del motore.



Funzionamento a pieno carico

In condizioni di pieno carico è necessario aumentare il tempo d'iniezione di base per ottenere la massima potenza erogata dal motore.

La condizione di pieno carico viene rilevata, dalla centralina, per mezzo dei valori forniti dai sensori posizione farfalla e pressione assoluta.

In base a tale informazione la centralina attua l'opportuna correzione, incrementando il tempo d'iniezione di base.

Correzione barometrica

La pressione atmosferica varia in funzione dell'altitudine determinando una variazione dell'efficienza volumetrica tale da richiedere una correzione del titolo base (tempo d'iniezione).

La correzione del tempo di iniezione sarà in funzione della variazione di quota e verrà aggiornata automaticamente dalla centralina elettronica ad ogni avviamento motore ed in determinate condizioni di posizione farfalla e di numero di giri (adeguamento dinamico della correzione barometrica).

Protezione al fuori giri

Quando il regime di rotazione del motore supera il valore «limite» imposto del costruttore, il motore stesso viene a trovarsi in condizioni di funzionamento «critiche».

Quando la centralina elettronica riconosce il superamento del valore limite attua una riduzione dei tempi di pilotaggio degli elettroiniettori.

Quando il regime di giri rientra ad un valore non critico, viene ripristinato il pilotaggio.

Comando elettropompa carburante

L'elettropompa carburante è pilotata dalla centralina tramine un teleruttore. L'abilitazione avviene con strategie definite in fase di messa a punto.

L'arresto della pompa avviene se il motore scende sotto ad una soglia minima di giri:

- Consenso temporizzato (circa 10 sec.) con la chiave in posizione «Marcia» senza che venga effettuato l'avviamento.
- Consenso al funzionamento continuo durante la marcia o nella condizione di motore avviato.

Comando elettroiniettori

Questo sistema di iniezione prevede il contemporaneo comando degli iniettori in modo fasato (FULL-GROUP).

Tutti gli elettroiniettori vengono comandati una sola volta per ogni giro motore.

La fasatura del comando iniettori è variabile in funzione del regime motore e della pressione aria aspirata al fine di migliorare il riempimento dei cilindri con benefici nei consumi, guidabilità ed inquinamento.

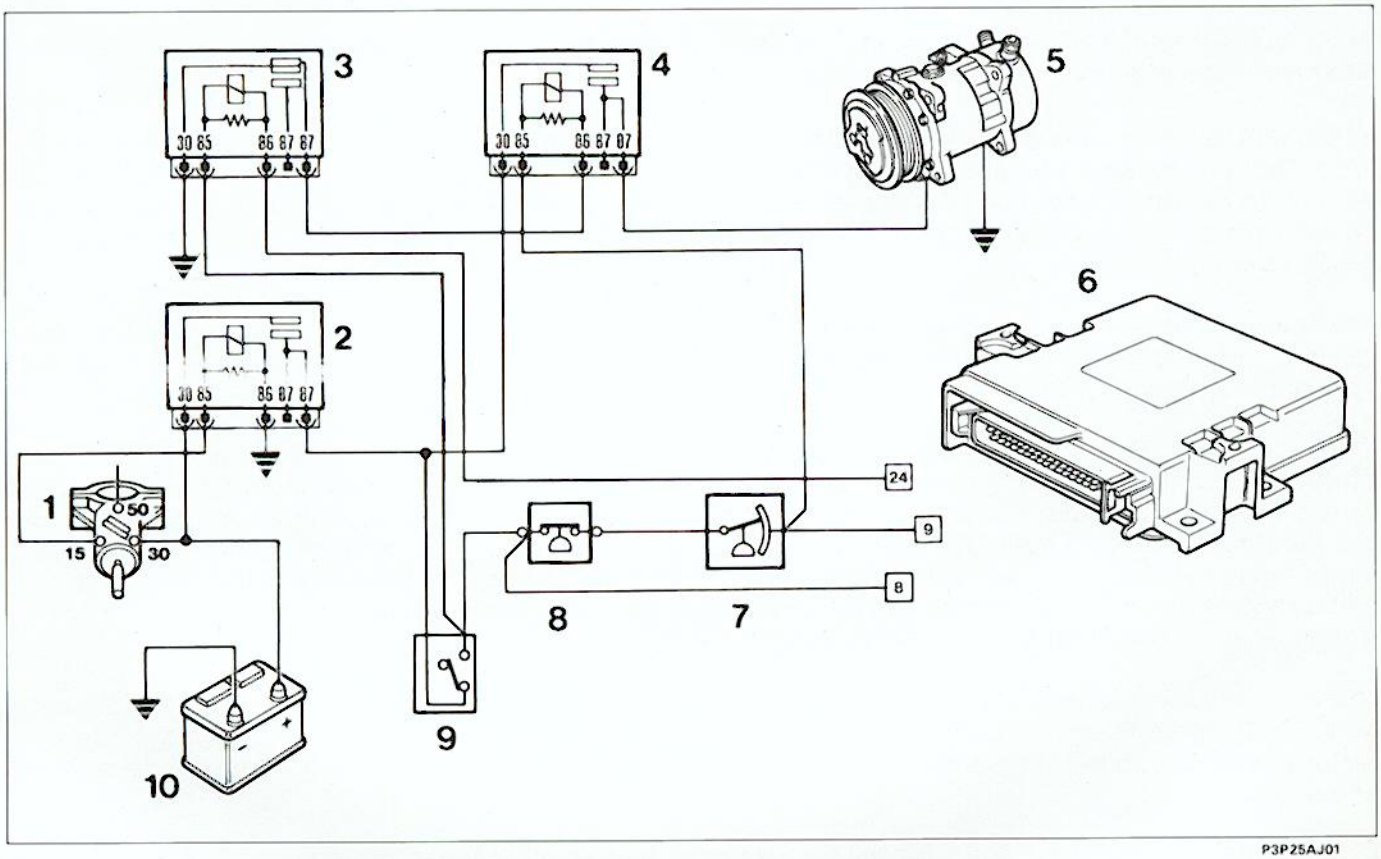
Segnale condizionatore

Nel momento in cui viene inserito il condizionatore il motore subisce un calo del regime in quanto il compressore del sistema di climatizzazione assorbe potenza.

Ciò comporta un calo di giri che è particolarmente evidente durante la fase di minimo.

Per sopperire a questa condizione, la centralina, che viene informata dal segnale «On» del condizionatore, provvede a ripristinare il regime nominale aumentando la portata d'aria attraverso il motorino Passo Passo.

Qualora venga riconosciuta la richiesta di potenza (posizione farfalla maggiore di una soglia) la centralina provvederà ad inibire il funzionamento del condizionatore per un intervallo di tempo memorizzato. Il condizionatore viene anche escluso in caso di surriscaldamento motore.



P3P25AJ01

1. Commutatore di accensione
2. Teleruttore di servizio
3. Teledeviatore supplementare alimentazione giunto compressore condizionatore
4. Teleruttore alimentazione giunto compressore condizionatore
5. Compressore condizionatore
6. Centralina elettronica iniezione/accensione
7. Pressostato tre livelli
8. Termostato antibrina
9. Pulsante inserimento condizionatore
10. Batteria

La centralina, tramite il pin:

8- Riconosce la richiesta di inserimento condizionatore e adegua il regime minimo motore
9- Riceve il consenso di inserimento/esclusione e sicurezza
24- Comanda il teledeviatore inserimento/esclusione condizionatore. L'inserimento avviene dopo l'adeguamento del regime minimo motore.

NOTA *I numeri riquadrati indicano i corrispondenti pin della centralina.*

Copyright by Fiat Auto

10.

Gestione elettronica dell'angolo di anticipo dell'accensione

L'unità elettronica I.A.W. 8P.11 superata la fase di avviamento, gestisce l'anticipo base ricavato da un'apposita mappatura in funzione dei seguenti parametri di ingresso:

- il regime di rotazione del motore (numero di giri/min);
- il valore di pressione assoluta (mmhg) rilevata nel collettore di aspirazione.

Detto valore di anticipo viene corretto in funzione delle temperature.

Il valore dell'angolo di anticipo viene inoltre assoggettato a correzione nelle seguenti condizioni:

- Nella fase di avviamento.
- Nei transitori di accelerazione e decelerazione.
- In condizioni di cut-off.
- Nei fuori giri.

Affinché il sistema di accensione possa funzionare correttamente, è necessario che la centralina elettronica riconosca il quadro segnali (1).

L'intervallo o variazione del segnale generato dalla mancanza di 2 denti sulla ruota fonica e precisamente tra il 58° e 1° dente (detto anche dente di sincronismo) che si verifica per ogni rotazione della puleggia dell'albero motore, è il segnale di riferimento che consente alla centralina elettronica di riconoscere con un anticipo di 114° rispetto al P.M.S. della coppia stantuffi 1-4 in corrispondenza del fronte di discesa del 20° dente.

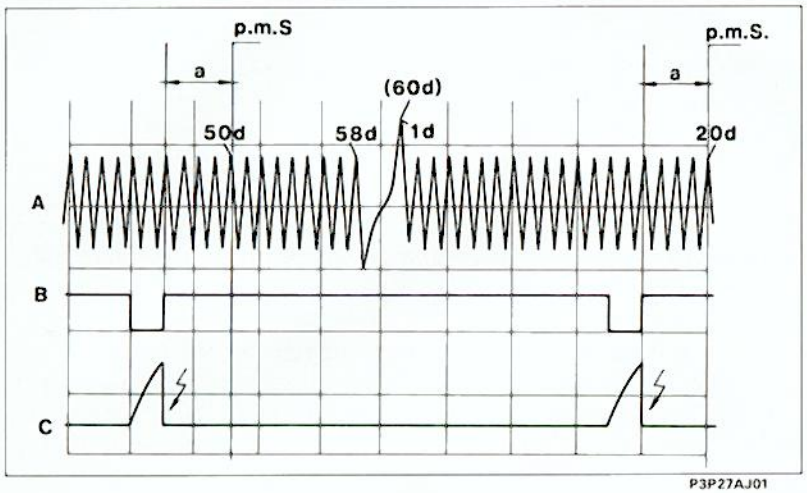
La centralina elettronica, acquisito il corretto quadro segnali con riferimento al segnale di P.M.S. attraverso il modulo di potenza (interno), (4) stabilisce il punto di inizio conduzione (alimentazione) dei circuiti primari dei rocchetti (5).

Il lato ascendente del segnale (B) rappresenta quindi il momento in cui «potrebbe» avvenire la conduzione alternativa dei primari; questo punto è stabilito solo ed esclusivamente dal modulo di potenza della centralina. Il tempo di conduzione necessario al rocchetto di A.T. per immagazzinare energia viene anche definito di strategia della gestione del DWELL. Esso dipende dal tempo impiegato dalla corrente a raggiungere nel circuito primario della bobina i circa 6A, dalla tensione di batteria e dall'algoritmo di calcolo eseguito dal microprocessore che utilizza coefficienti memorizzati su apposita memoria, il tutto ovviamente in funzione del numero di giri del motore.

Il lato discendente del segnale, (B) punto di fine conduzione (o caduta a zero della corrente), è invece un «ordine categorico» di interruzione della corrente che circola nel primario e rappresenta il punto di anticipo di accensione (a) elaborato dal calcolatore (l'anticipo - (a) - è variabile in funzione del numero di giri).

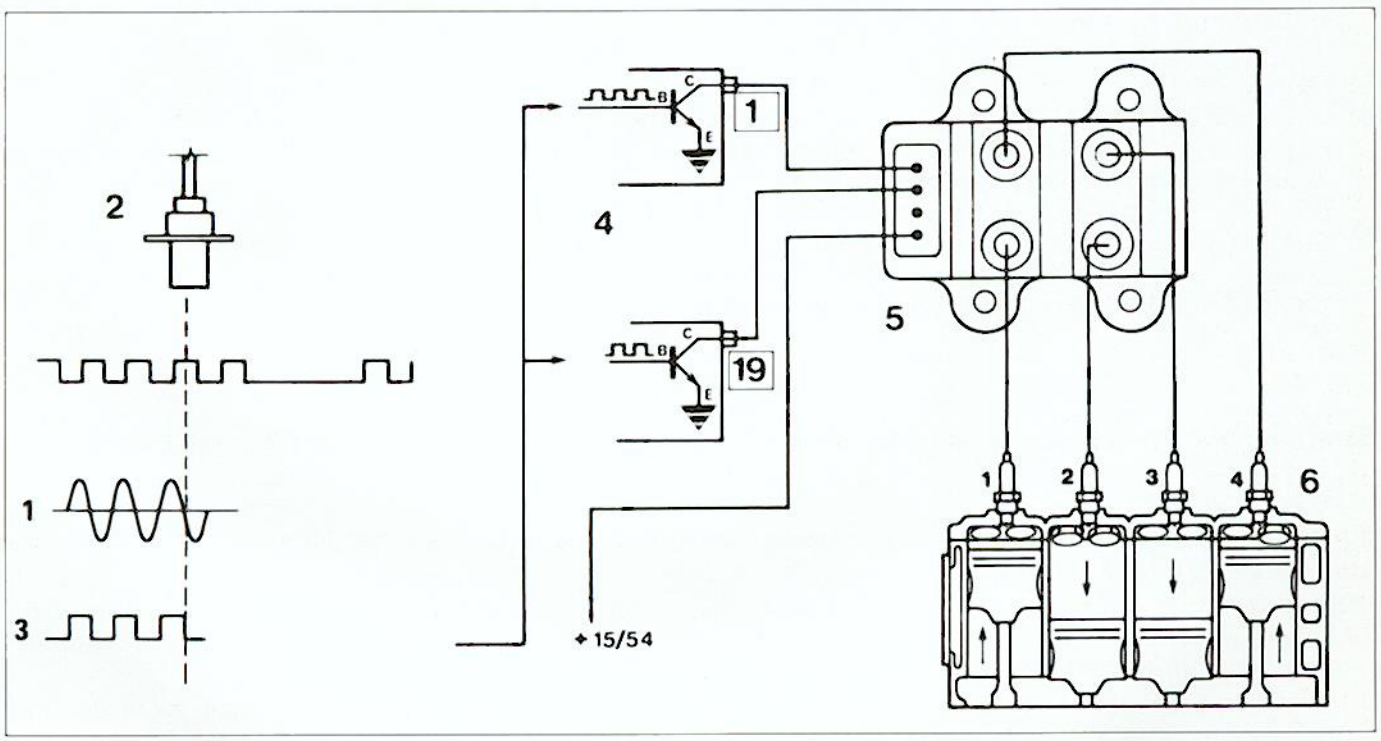
In definitiva la centralina (ECU) gestisce sia l'anticipo della scintilla ai vari cilindri rispetto al punto morto superiore, che il tempo di conduzione necessario alla bobina per immagazzinare energia, comandando in modo alternato i due stadi di potenza che permettono la circolazione della corrente negli avvolgimenti primari (PIN 1 e 19) del rocchetto (5) per un tempo sufficiente a garantire 6 A nominali.

Quadro segnali accensione



P3P27AJ01

A. Segnale sensore giri motore
B. Comando di potenza in centralina
C. Corrente che circola nel primario di un rocchetto
a. Anticipo di accensione riferito al P.M.S. dei cilindri



P3P27AJ02

Schema funzionale dell'accensione

1. Quadro segnale preso da ruota fonica (60-2) denti.
   I P.M.S. corrispondono ai denti 20 e 50.
2. Sensore giri motore e PMS
3. Successione dei segnali e forma d'onda rettangolare di ampiezza costante
4. Modulo di comando centralina
5. Modulo di accensione
6. Candele d'accensione

NOTA *I numeri riquadrati indicano i corrispondenti pin della centralina*

Copyright by Fiat Auto

Strategia di controllo del motorino passo-passo

Il numero dei passi di lavoro è funzione delle condizioni del motore e della velocità del veicolo:

- Fase di avviamento
  All'inserimento della chiave, il motorino passo-passo, su comando della centralina si posiziona in funzione della temperatura liquido raffreddamento motore e tensione di batteria.
- Fase di regimazione termica
  Il numero di giri viene corretto soprattutto in funzione della temperatura del liquido di raffreddamento motore.
- Con motore in temperatura:
  La gestione del minimo dipende dal segnale proveniente dal sensore di numero di giri motore. All'inserimento di carichi esterni, la centralina gestisce il minimo sostenuto.
- In decelerazione:
  La centralina elettronica riconosce la fase di rilascio dalla posizione del potenziometro farfalla.
  Comanda la posizione del motorino passo-passo attraverso la legge di portata al minimo (legge di DASH-POT), ovverosia rallenta il ritorno dell'otturatore verso la sua sede di tenuta; ottenendo che una quantità di aria by-passata dal foro arrivi al motore e riduca i composti inquinanti nei gas di scarico.
  Inoltre la posizione dell'otturatore dipende anche dall'informazione della velocità del veicolo proveniente dal relativo sensore.

In particolare, l'informazione sulla velocità del veicolo viene utilizzata in due situazioni:

a) quando il motore è al minimo, tale informazione permette alla centralina di capire se il veicolo è fermo o si trova in movimento, trascinato dal motore. In questo secondo caso, è necessario infatti ridurre il regime di minimo previsto, per evitare che il veicolo venga trascinato troppo velocemente, e modificare la gestione del controllo, rendendolo meno sensibile.
b) in caso di regime superiore al minimo (veicolo in fase di rilascio) l'informazione sulla velocità correlata a quella sui giri motore, permette di gestire in modo ottimale l'effetto dash-pot (rallentamento del calo di giri del motore), adeguandolo alla marcia inserita.

Strategia di controllo elettrovalvola intercettatrice vapori benzina (lavaggio filtro a carboni)

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

- durante la fase di avviamento l'elettrovalvola rimane chiusa, impendendo che i vapori di benzina arricchiscano eccessivamente la miscela; tale condizione permane fino al raggiungimento di una temperatura prefissata del liquido refrigerante motore.
- con motore a regime termico la centralina elettronica invia all'elettrovalvola un segnale ad onda quadra, 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 combustibile inviati all'aspirazione, in modo che il titolo della miscela non subisca brusche variazioni.

Nelle seguenti 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 in posizione di chiusura, per migliorare il funzionamento del motore.

DIAGNOSTICA

L'autodiagnosi è mirata a verificare un eventuale stato di anomalia dei seguenti componenti:

Attuatori

- Iniettori
- Motorino passo-passo
- Rocchetto d'accensione
- Elettrovalvola lavaggio filtro a carboni

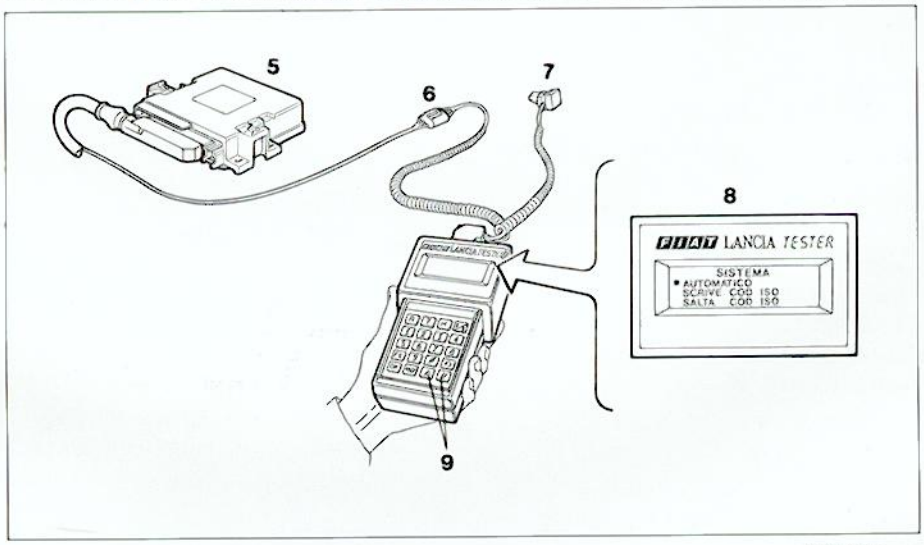
Sensori

- Sensore giri motore e P.M.S.
- Sensore di pressione assoluta
- Sensore temperatura liquido di raffreddamento
- Sensore temperatura aria aspirata
- Sensore posizione farfalla
- Sensore velocità veicolo
- Sonda lambda

Il rilevamento di un guasto comporta l'accensione dell'indicatore ottico di avaria sul cruscotto.
In caso di guasto sui sensori il sistema attua delle strategie di ricostruzione dei segnali (recovery) al fine di garantire il funzionamento del motore e del catalizzatore ad un livello accettabile senza peraltro compromettere le funzionalità.
In queste condizioni è possibile condurre il veicolo presso un centro di assistenza per le opportune operazioni.
Lo spegnimento della lampada si verificherà al venir meno della condizione di guasto.
Il sistema manterrà temporaneamente memorizzato all'interno della centralina il guasto eventualmente avvenuto per facilitare le operazioni di assistenza.

Diagnosi con il FIAT/LANCIA TESTER

Sul connettore della centralina elettronica (5) è presente una presa (6) per diagnosi di tipo bidirezionale alla quale si collega il Fiat-Lancia Tester (9).
Il collegamento tra il TESTER e la centralina elettronica deve avvenire nel seguente modo:



P3P29AJ01

1. Collegare il Fiat-Lancia Tester con l'adattore «ADAPTER ADT 101 A»
2. Alimentare il TESTER o attraverso la presa dell'accendisigari (7), o collegandolo direttamente su batteria.
3. Collegare la presa di diagnosi del TESTER a quella della centralina (la presa è ubicata nel vano motore).

Le informazioni che lo strumento può fornire sono:

A. Visualizzazione dei parametri motoristici
B. Visualizzazione degli errori
C. Diagnosi attiva

Copyright by Fiat Auto

A. VISUALIZZAZIONE PARAMETRI CONTROLLO MOTORE

Parametri visualizzati

- Pressione assoluta collettore di aspirazione
- Temperatura liquido refrigerante motore
- Temperatura aria aspirata
- Tensione batteria
- Tensione sonda lambda
- Posizione motore passo-passo
- Giri motore
- Tempo di iniezione
- Angolo apertura farfalla
- Anticipo di accensione
- Dwell bobina cil. 1-4
- Dwell bobina cil. 2-3
- Offset regolazione CO
- Offset regolazione anticipo
- Parametri adattativi
  - Offset al minimo
  - Offset fuori minimo, lavaggio filtro escluso
  - Offset fuori minimo, lavaggio filtro attivo
  - Guadagno
  - Offset regolazione minimo
- Posizione BF motore passo-passo
- Tempo di comando valvola lavaggio filtro a carboni
- Comandi On/Off (attuatori)
- Correzione CO
- Ingressi On/Off
- Stati funzionali
  - Stato driver
  - Stato motore
  - Motore passo-passo
  - Stato sonda ossigeno
- Rapporto di trasmissione

B. VISUALIZZAZIONE DEGLI ERRORI

Elenco degli errori	Tipo di malfunzionamento
- Sensore giri	- Perdita quadro segnali
- Potenziometro farfalla	- C.A-C.C.
- Sensore di pressione assoluta	- C.A-C.C.-Incongruenza del valore trasmesso alla centralina rispetto al valore dei giri e della posizione farfalla
- Sensore temperatura aria	- C.A-C.C.
- Sensore temp. liquido refrigerante	- C.A-C.C.
- Batteria	- Alimentazione» 15.5V - Alimentazione« 6.2V
- Sensore velocità veicolo	- C.A-C.C.
- Sonda lambda	- C.A-C.C.-Errato valore CO
- Iniettori	- C.C
- Rocchetti d'accensione	- C.A-C.C.
- Motorino passo-passo	- C.C.
- Elettrovalvola lavaggio filtro a carboni	- C.A-C.C.
- Teleruttore attuatori (sez. B)	- C.C.
- Centralina	Vengono segnalate anomalie del funzionamento del microprocessore o delle memorie della centralina.
- Parametri autoadattativi	Si ha tale segnalazione se sono stati raggiunti i limiti di autoadattatività della centralina stessa. Tale segnalazione indica che le condizioni motoristiche sono eccessivamente al di fuori della norma per cui è bene ricercare le cause anche in anomalie di natura meccanica.

C. DIAGNOSI ATTIVA

I test attivi eseguibili tramite Fiat/Lancia tester sono i seguenti:
- Elettropompa carburante/doppio teleruttore
- Iniettori
- Elettrovalvola lavaggio filtro a carboni
- Teledeviatore inserimento condizionatore
- Motorino passo-passo

Tramite la diagnosi attiva è inoltre possibile procedere alla cancellazione degli errori dalla memoria permanente.

Recovery

In caso di avarie sui sensori, la centralina sostituisce al valore trasmesso dal sensore un valore (detto di Recovery) che in funzione delle diverse anomalie è memorizzato in centralina oppure viene ricostruito approssivativamente partendo dalle altre informazioni disponibili, allo scopo di consentire al veicolo di raggiungere un centro di assistenza.
Tale valore è anche trasmesso al Fiat/Lancia tester, pertanto, durante la diagnosi è bene tener presente che in caso di anomalie il Fiat/Lancia tester segnala l'errore del sensore interessato e che sul display dello stesso Fiat/Lancia tester sarà visualizzato il valore di Recovery.

Memoria permanente

La centralina è dotata di una memoria (volatile) RAM che cattura gli errori confermati e di una memoria (permanente) EEPROM nella quale questi vengono trasferiti allo spegnimento del motore.
Prima di terminare la diagnosi il contenuto della memoria «permanente» deve essere cancellato tramite Fiat/Lancia tester in Diagnosi Attiva.
In caso contrario, ricollegando il Fiat/Lancia tester si avrebbe la segnalazione di errori già esaminati.
Il contenuto della memoria «permanente» degli errori può essere cancellato nei seguenti modi:
1 - Tramite Fiat/Lancia tester in diagnosi attiva
2 - Se la causa che ha determinato l'errore non è più presente ed il motore è stato avviato 5 volte (funzionando per non meno di 20 minuti) a distanza di almeno 2 minuti fra un avviamento e l'altro.

Scollegare la centralina dall'impianto, anche per tempi molto lunghi, non serve a cancellare il contenuto della memoria «permanente».

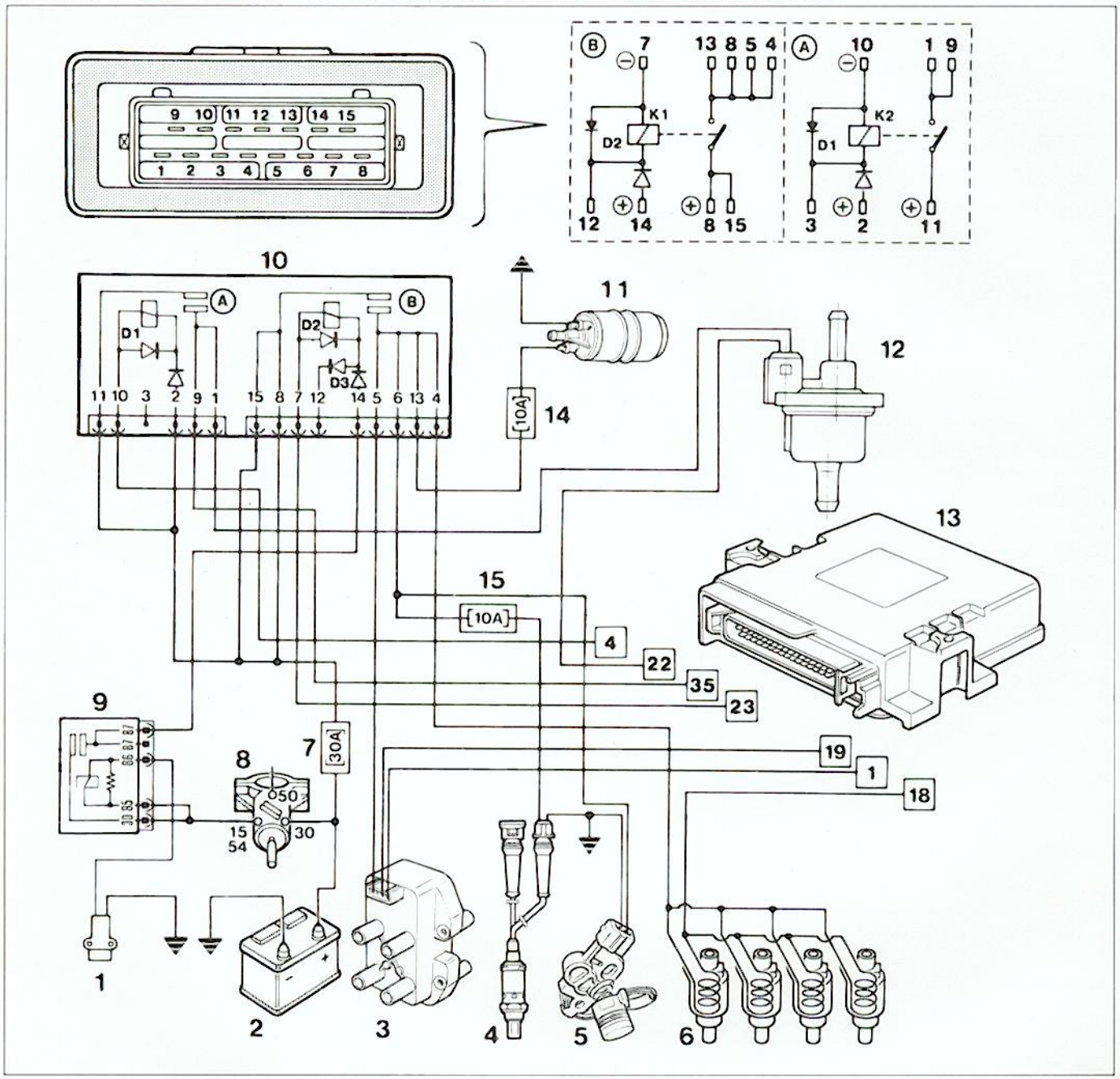
Autoadattatività

La centralina I.A.W. 8P.11 è autoadattativa.
Ciò significa che ha la capacità di modificare nel tempo (e conservarlo in memoria) un fattore correttivo del tempo d'iniezione che influenza il titolo della miscela.
La centralina cioè effettua automaticamente (nella propria memoria) quegli adattamenti determinati essenzialmente da «invecchiamento» del motore che, in altri impianti, vengono eseguiti dall'operatore agendo sul Trimmer del CO.
La mancata alimentazione della centralina causa la perdita dei valori di autoadattamento con possibile anomolo funzionamento del motore al ripristino dell'alimentazione.
Per cui é necessario in tal caso effettuare una prova su strada che consenta al motore di entrare in temperatura e alla centralina (soprattutto durante le soste al minimo) di intervenire con l'autoadattatività.
Quanto descritto suggerisce quindi di evitare, per quanto possibile, l'interruzione dell'alimentazione della centralina.

Copyright by Fiat Auto

10.

TELERUTTORE ALIMENTAZIONE IMPIANTO INIEZIONE-ACCENSIONE



P3P32AJ01

Schema collegamenti elettrici teleruttore doppio

1. Interruttore inerziale
2. Batteria
3. Rocchetto d'accensione
4. Sensore ad ossigeno (sonda Lambda)
5. Riscaldatore by-pass aria minimo (PTC)
6. Elettroiniettori
7. Fusibile 30A protezione impianto iniezione-accensione
8. Commutatore d'accensione
9. Teleruttore per interruttore inerziale
10. Teleruttore doppio (A-centralina, valvola lavaggio filtro; B-elettropompa carburante, teleruttore condizionatore, sonda Lambda, PTC, accensione)
11. Elettropompa carburante
12. Elettrovalvola lavaggio filtro a carboni
13. Centralina elettronica (ECU)
14. Fusibile 10A alimentazione elettropompa carburante
15. Fusibile 10A riscaldatore sonda Lambda

NOTA *I numeri riquadrati indicano i corrispondenti pin della centralina*

Per assicurare all'impianto la tensione di batteria viene utilizzato un teleruttore doppio. È un dispositivo elettrico composto da un unico contenitore ove sono presenti due teleruttori specifici del tipo normalmente aperti, il cui compito è di alimentare la centralina elettronica (sez. A, alimentazione centralina) ed i circuiti di potenza del sistema iniezione-accensione (sez. B, pompa-impianto).
Con chiave di accensione in posizione MAR «Servizi 15/54» viene alimentato l'avvolgimento di eccitazione del teleruttore doppio (10) tramite il pin 14 dello stesso e il teleruttore inerziale (9).

Appena la centralina elettronica (13) riceve tensione sul pin 23, attraverso il pin 4 (massa interna) dà il consenso alla chiusura dei contatti di potenza del teleruttore (sez. 10 A) assicurandosi così l'alimentazione di batteria sul pin 35, attraverso il fusibile (7); quindi dà il consenso alla chiusura dei contatti di potenza del teleruttore (sez. 10 B) ponendo a massa il pin 23 ed assicurando così l'alimentazione sia all'elettropompa (11) che al resto dei sensori ed attuatori che compongono l'impianto di iniezione.

È necessario alimentare l'elettropompa carburante prima di iniziare la manovra di avviamento motore per garantire che il sistema di alimentazione si trovi già ad una pressione di 2,5 bar. Qualora con chiave in posizione di (MAR) non si effettuasse l'avviamento la centralina elettronica (13) diseccita la sezione del teleruttore (10B) pin 23 (pompa-impianto) ed arresta automaticamente la pompa elettrica (11). Il consenso temporizzato dura circa 10 sec.

Per motivi di sicurezza la centralina elettronica (13) attiva una strategia di controllo della pompa elettrica (11) in funzione del numero di giri del motore. In pratica la centralina elettronica (13) diseccita sempre la sezione del teleruttore (10B) pin 23 togliendo l'alimentazione alla pompa elettrica (11) quando il numero di giri del motore scende sotto il valore di soglia minimo memorizzato ed ovviamente in caso di arresto motore con chave inserita.

Con il ritorno della chiave di accensione in posizione STOP la centralina elettronica mantiene eccitata la (sez. 10 A) del teleruttore doppio per circa 90 secondi prima di interrompere il collegamento della sua alimentazione (tempo di trasferimento dei dati dalla memoria RAM STAND-BY alla EEPROM, detto anche POWER LATCH).

NOTA *I diodi D1 e D2 hanno il compito di ridurre le extratensioni dei rispettivi teleruttori.*

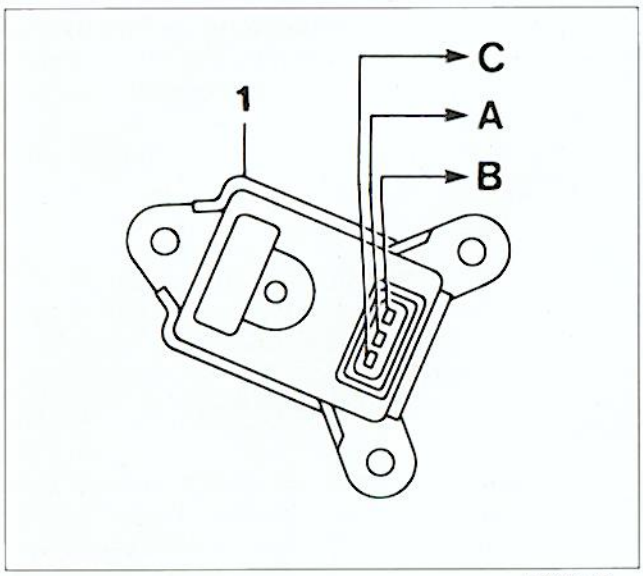
SENSORE DI PRESSIONE ASSOLUTA

L'elemento sensibile (3, vedere pagina seguente) è costituito da un ponte di resistenze (Wheatstone) serigrafate su di una piastrina ceramica molto sottile (diaframma) di forma circolare montata sulla parte inferiore di un supporto ad anello dello stesso materiale ceramico.

La parte superiore dell'anello è poi chiusa da un'altra piastrina (4) che funge anche da supporto all'amplificatore elettronico del segnale.

In uscita al segnale del ponte di Wheatstone viene montato un circuito amplificatore (4) che dopo una serie di tarature al «laser» e sensore regimato a varie temperature, compensano la deriva termica in tutto il campo di utilizzo.

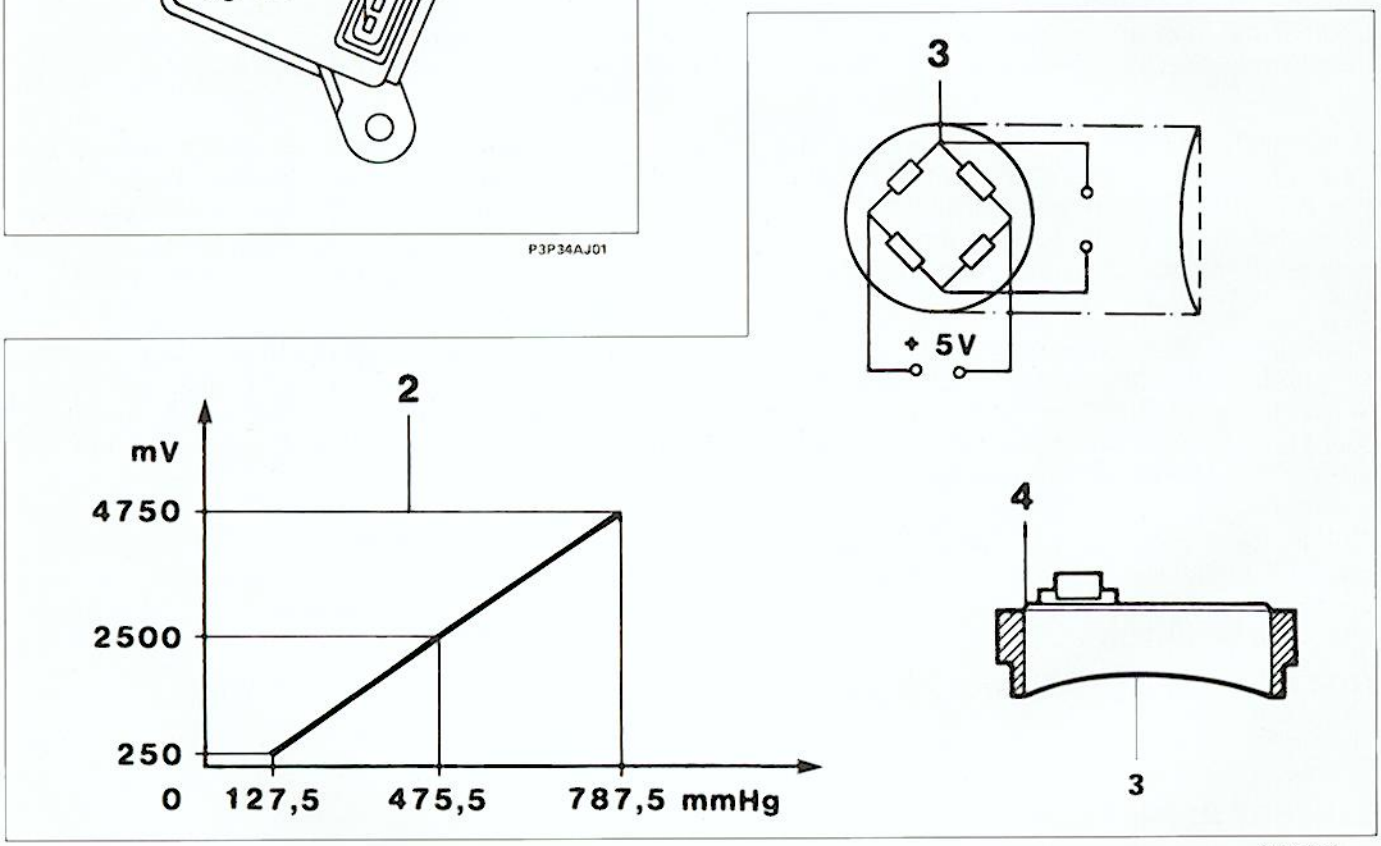
Copyright by Fiat Auto



P3P34AJ01

Sensore di posizione assoluta

A- Negativo (pin 16)
B- Positvo +5V (pin 14)
C- Segnale (pin 32)



P3P34AJ02

Il sensore è installato in un contenitore plastico (1) su cui è stato ricavato un raccordo per il prelievo del segnale di depressione dal collettore di aspirazione.

Il diaframma sensibile, con motore spento, si flette in funzione del valore della pressione atmosferica; si ha così a chiave inserita **l'esatta informazione di riferimento dell'altitudine.**

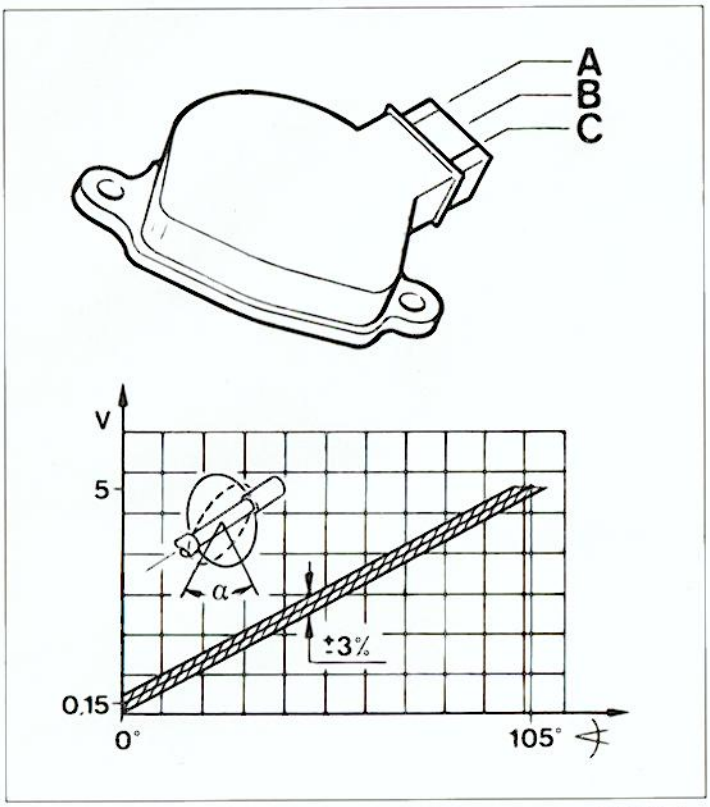
In funzionamento il motore genera una depressione che come effetto produce una azione meccanica sulla membrana ceramica del sensore, la quale flette facendo variare il valore delle resistenze (3).

Poiché l'alimentazione è tenuta rigorosamente costante (5 V) dalla centralina, variando il valore delle resistenze, varia il valore della tensione in uscita secondo il diagramma riportato in fig. 2.

Si ha così: **una prima informazione della quantità d'aria aspirata dal motore.**

Questa informazione, unitamente a quella del sensore di temperatura aria, viene utilizzata dalla centralina per stabilire la densità dell'aria aspirata, tenendo conto del carico motore.

NOTA *Per un corretto funzionamento nei transitori il tubo di collegamento tra presa di depressione e sensore, in caso di sostituzione, deve essere della stessa lunghezza e dello stesso diametro dell'originale.*



P3P35AJ01

SENSORE DI POSIZIONE VALVOLA A FARFALLA

A- Positivo +5V (pin 14)
B- Segnale (pin 30)
C- Negativo (pin 16)

È costituito da un potenziometro la cui parte mobile è comandata dall'albero valvola a farfalla.
La centralina di comando alimenta, durante il funzionamento, il potenziometro con una tensione di 5 Volt. Il parametro misurato è la posizione farfalla da minimo a piena apertura per la gestione controllo iniezione.
In base alla tensione d'uscita la centralina riconosce la condizione d'apertura della valvola a farfalla e corregge opportunamente il titolo della miscela.
A farfalla chiusa un segnale elettrico di tensione è inviato alla centralina la quale effettuerà il riconoscimento della condizione di Minimo e di Cut off (discriminandole in base al numero di giri motore).

Il potenziometro è del tipo a mono rampa; le sue caratteristiche principali sono:

Angolo elettrico utile: 90° ± 2°
Angolo meccanico: 105° ± 3°
Corsa meccanica totale: 110° ± 8°
Campo operativo di temperatura: – 40°C ÷ +125°C
Resistenza della pista: 4150 ± 20% Ω da rilevare tra i pin A e C

Il potenziometro è inserito in un contenitore plastico munito di due alette, sulle quali sono stati ricavati due fori non asolati per ancoraggio senza regolazioni al corpo farfallato.

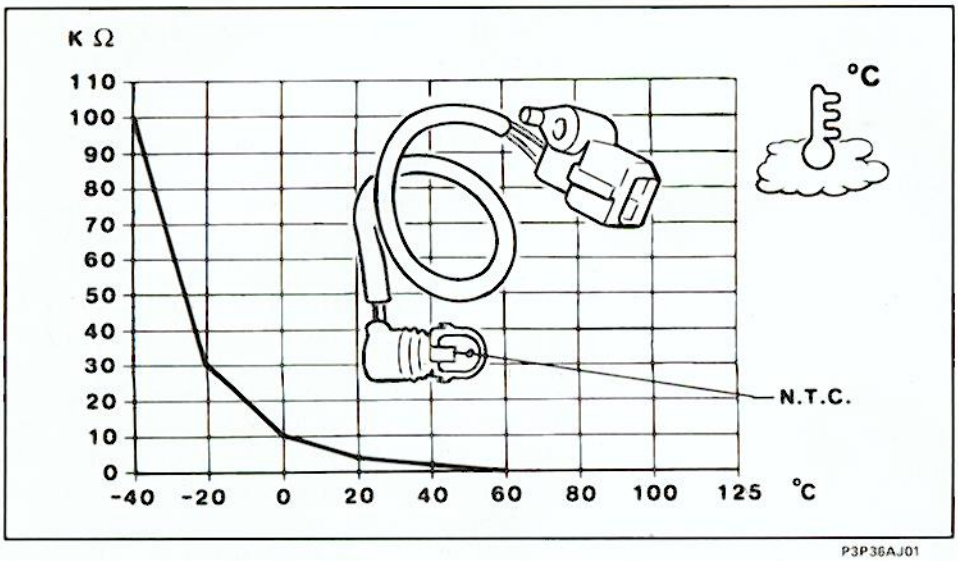
SENSORE TEMPERATURA ARIA ASPIRATA

Il sensore è installato sul corpo farfallato.
È formato da un corpo in ottone dal quale fuoriesce un cestello in materiale plastico che funge da protezione all'elemento resistivo vero e proprio costituito da un «termistore» di tipo NTC (Coefficiente di Temperatura Negativo, la resistenza elettrica del sensore diminuisce con l'aumentare della temperatura).
Il termistore NTC, in funzione della temperatura dell'aria aspirata, varia la sua resistenza ohmica secondo il diagramma in figura a pagina seguente.

La tensione di riferimento anche per il sensore aria è di 5V; poiché questo circuito è progettato come divisore di tensione, questa tensione è ripartita fra una resistenza presente nella centralina elettronica e la resistenza N.T.C. del sensore aria. Ne consegue che la centralina elettronica è in grado ogni momento di valutare le variazioni di resistenza del sensore attraverso i cambiamenti della tensione ed ottenere così l'informazione di temperatura aria aspirata.

Questa informazione, unitamente all'informazione di pressione assoluta viene utilizzata dalla centralina elettronica per stabilire la «DENSITA' ARIA» che è un dato essenziale per poter risalire alla quantità di aria aspirata dal motore, in funzione della quale il calcolatore stesso dovrà elaborare il tempo di iniezione.

Copyright by Fiat Auto



P3P36AJ01

Sensore temperatura aria

Termistore N.T.C. (Negative Temperature Coefficient)

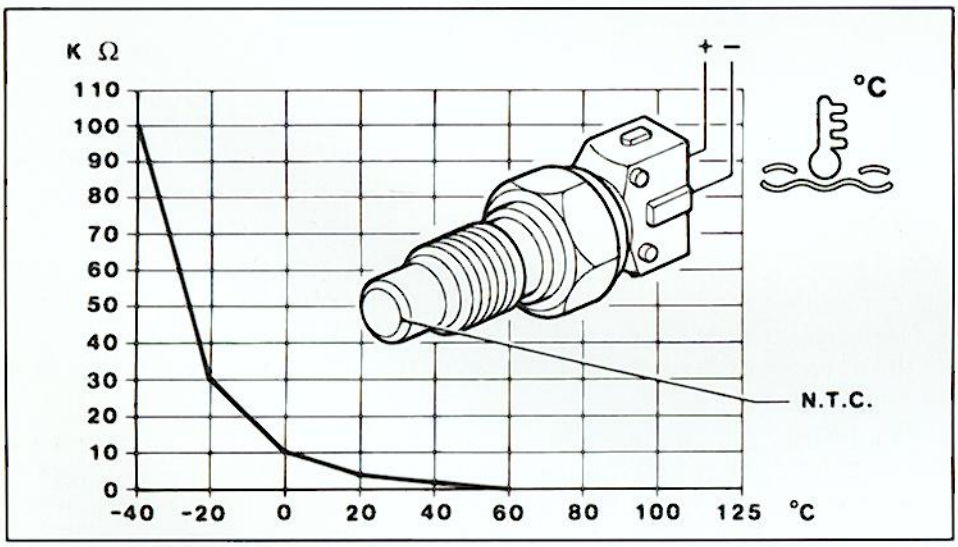
\+ Positivo (5V a circuito aperto) (pin 31)
\- Negativo (pin 16)

SENSORE TEMPERATURA LIQUIDO RAFFREDDAMENTO MOTORE

A motore freddo si verifica un naturale impoverimento della miscela aria-benzina determinato in particolare da:

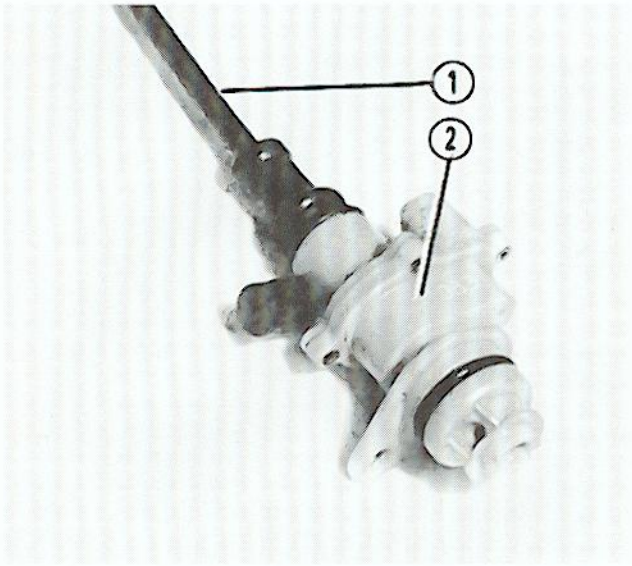
A. Cattiva turbolenza che le particelle di carburante hanno alle basse temperature;
B. Ridotta evaporazione del carburante e forte condensazione sulle pareti interne del collettore di aspirazione.

La centralina elettronica, acquisendo dal sensore l'informazione della temperatura del liquido di raffreddamento, attua una correzione del tempo di iniezione, con la logica di aumentarlo con motore «freddo» e diminuirlo riportandolo ai valori di mappatura quando il motore opera alla sua «normale temperatura» di esercizio.
Questo sensore è molto simile, nel funzionamento, al sensore temperatura aria: il sensore è installato sul circuito del liquido di raffreddamento del motore. Esso è formato da un corpo in ottone e l'elemento resistivo vero e proprio è costituito da un «Termistore» di tipo NTC.
Il termistore NTC in funzione della temperatura del liquido di raffreddamento del motore, varia la sua resistenza ohmica secondo il diagramma in figura.
Si ha così l'informazione di temperatura liquido refrigerante.



P3P36AJ02

Termistore N.T.C. (Negative Temperature Coefficient)
\+ Positivo (5V a circuito aperto) (pin 13)
\- Negativo (pin 17)



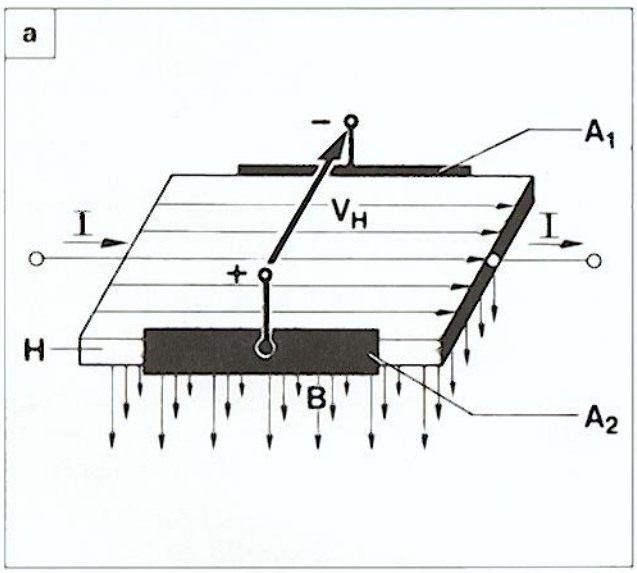
P3P37AJ01

SENSORE VELOCITÀ VEICOLO

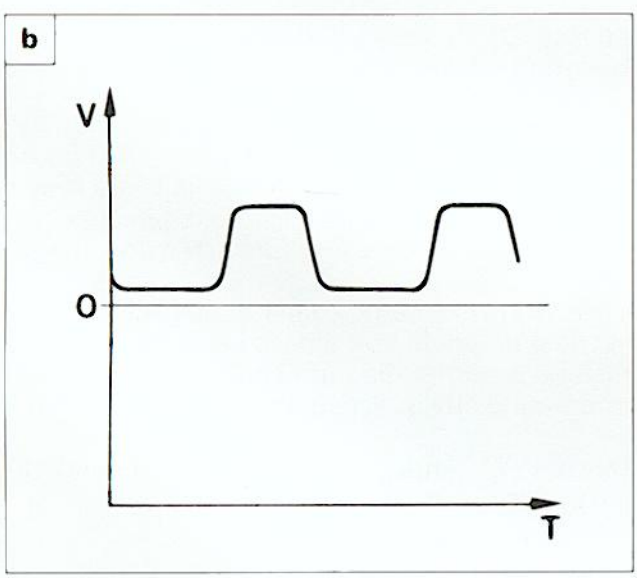
Il sensore (2) è posizionato all'uscita del differenziale, in corrispondenza del giunto semiasse sinistro. Esso trasmette alla centralina l'informazione relativa alla velocità del veicolo. La centralina utilizza tale informazione per una migliore gestione dell'attuatore regolazione regime di minimo motore.
Il sensore è inserito in serie al cavo (1) del contachilometri, e funziona sul principio dell'effetto Hall.

Principio di funzionamento

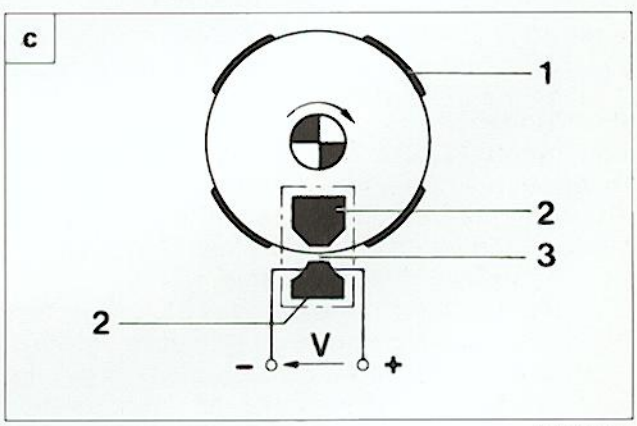
Uno strato semiconduttore (strato Hall H, a) è attraversato da una corrente (I). Quando lo strato viene attraversato verticalmente da un campo magnetico B, tra le superfici di contatto (A_1) e (A_2) si genera una tensione (dell'entità di millivolt), denominata «tensione Hall» (V_H). Se l'intensità di corrente rimane costante, V_H dipende solo dall'intensità del campo magnetico: più intenso il campo, tanto più alta risulta V_H.
È sufficiente che l'intensità del campo magnetico vari periodicamente per ottenere un segnale elettrico modulato (b), la cui frequenza è proporzionale alla velocità con cui cambia il campo magnetico.
Per ottenere tale cambiamento, il sensore viene fatto attraversare da un rotore metallico dotato di finestre (c). In corrispondenza del vuoto il segnale risulta attivo, mentre in corrispondenza del deflettore esso viene a mancare.



P3P37AJ02



P3P37AJ03



P3P37AJ04

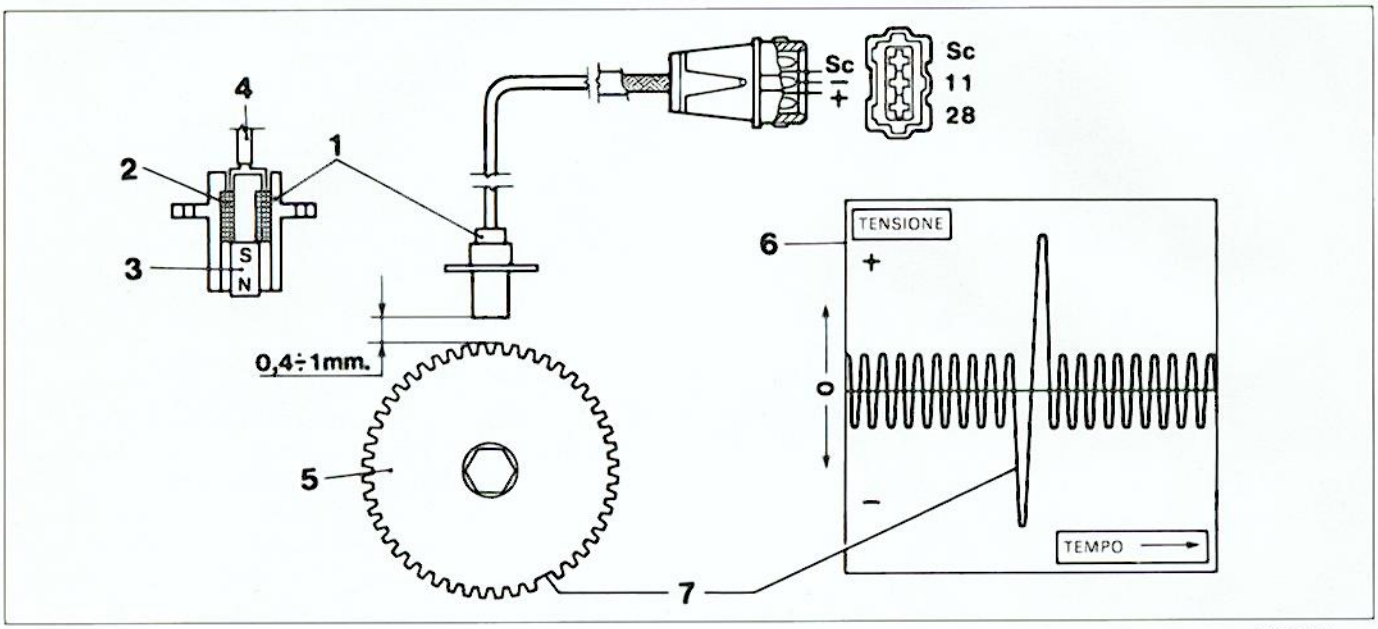
1. Deflettore
2. Materiale magnetico
3. Traferro

Copyright by Fiat Auto

10.

SENSORE DI GIRI E P.M.S.

Il sensore (1) di giri e riferimento della posizione angolare dell'albero motore (identificazione del P.M.S.) è fissato sulla campana del cambio e risulta affacciato alla ruota fonica.



P3P38AJ01

1. Sensore di giri e P.M.S.
2. Avvolgimento elettrico o bobina.
3. Magnete permanente.
4. Cavo twistato (40 spire/metro con guaina schermata antidisturbo (sc).
5. Ruota fonica con (60-2) 58 denti, su volano motore
6. Andamento del segnale induttivo generato.
7. Variazione del segnale dovuto alla mancanza di 2 denti o riferimento fasatura

È costituito da un astuccio tubolare ermetico nel cui interno si trova un magnete permanente (3) e da un avvolgimento elettrico o bobinetta (2) di rame. E' collegato alla centralina elettronica tramite i terminali 11 e 28. I cavi sono twistati 40 spire/metro e coperti da una guaina schermata antidisturbo collegata a massa. Una guaina in P.V.C. resistente al calore ricopre cavi e schermatura.

La ruota fonica (5) è costituita da 58 denti più uno spazio equivalente all'ingombro di due denti soppressi (7). Il riferimento definito dallo spazio dei due denti mancanti, costituisce la base per il rilevamento del punto di sincronismo (PMS).
Il punto di sincronismo è riconosciuto alla fine del primo dente (8) successivo allo spazio dei due denti mancanti: quando questo transita sotto il sensore, l'albero motore si trova con la coppia di stantuffi 1-4 a 114° prima del PMS.
Il funzionamento è il seguente: il campo magnetico permanente (3) del sensore interessa sia il suo avvolgimento (2) che i denti della ruota fonica (5). In pratica quando il dente è davanti il sensore il flusso magnetico è massimo, quando si presenta la cava il flusso è minimo. Nella rotazione della ruota fonica (5) ogni qual volta un dente tende ad avvicinarsi al sensore il segnale sale verso il valore di tensione positiva (+); diventa nulla nella fase di allineamento dente- sensore, per passare al valore di tensione negativa (−) in fase di allontanamento.
L'andamento e la forma d'onda (6) (che corrisponde alla posizione meccanica della ruota fonica) è una f.e.m. che si induce nell'avvolgimento del sensore e può variare da pochi volt a basso numero di giri ad alcune decine di volt ad alto numero di giri. Poiché la tensione prodotta dipende dalla distanza tra nucleo del sensore e la sommità del dente è estremamente importante che questa quota denominata TRAFERRO sia compreso tra 0,5 ÷ 1,5 mm.
Il treno di segnali analogici (diagramma 6) generati dal sensore (1) vengono inviati ad un apposito circuito convertitore (A/D analogico digitale) della centralina elettronica (ECU) ed utilizzati per:
- il calcolo del numero di giri del motore;
- il calcolo ottimale dell'anticipo di accensione.

SONDA LAMBDA

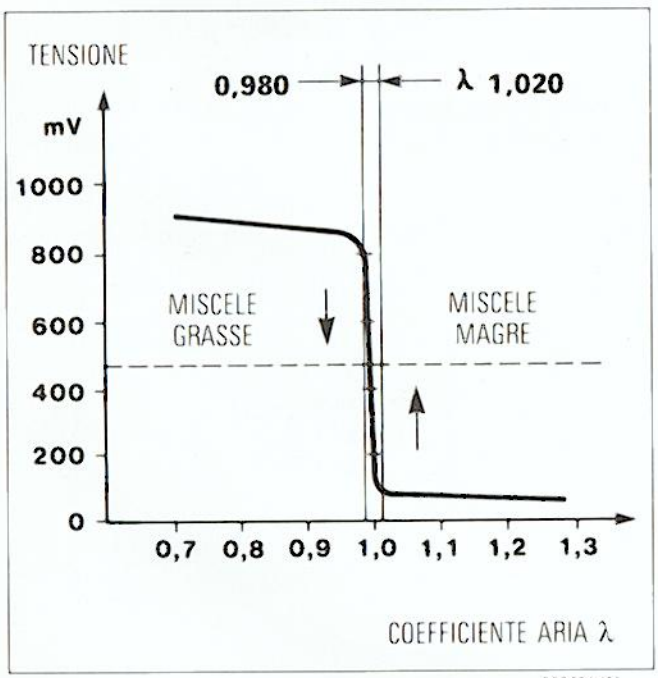
È il sensore che misura il contenuto di ossigeno del gas di scarico.

Il segnale di uscita del sensore viene inviato alla centralina elettronica per la regolazione della miscela aria benzina allo scopo di mantenere il rapporto della miscela il più vicino possibile al valore stechiometrico.

Per ottenere una miscela ottimale bisogna quindi che la quantità di carburante iniettato sia il più possibile vicino alla quantità teorica che servirebbe per essere completamente bruciato in rapporto alla quantità di aria aspirata dal motore.

Si dice in questo caso che il fattore Lambda (λ) è pari ad 1; infatti:

$$\lambda = \frac{\text{QUANTITÀ DI ARIA ASPIRATA}}{\text{QUANTITÀ DI ARIA TEORICA CHE SERVE A BRUCIARE TUTTO IL CARBURANTE INIETTATO}}$$



Tensione in uscita dalla sonda lambda in funzione del fattore Lambda

λ = 1 Miscela ideale (stechiometrica)

λ ⩾ 1 Miscela magra
Eccesso di aria; il CO tende a valori bassi

λ ⩽ 1 Miscela grassa
Mancanza di aria; il CO tende a valori alti

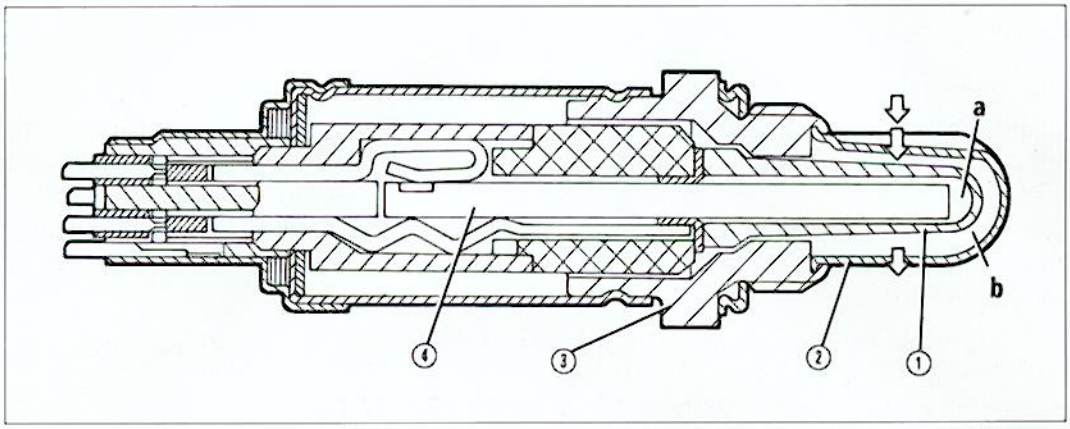
NOTA *Mentre il coefficiente λ esprime l'eccesso o il difetto dell'aria fornita al motore rispetto a quella teorica richiesta, la miscela aria-carburante è un rapporto tra queste due sostanze che combinate insieme reagiscono chimicamente. Il rapporto stechiometrico vale circa 14,8: ciò significa che occorrono 14,8 parti di aria per bruciare completamente 1 parte di carburante.*

La sonda è fissata a monte del catalizzatore.

Essa è costituita da un corpo ceramico (1, vedere pagina seguente), 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 del gas di scarico, mentre la parte interna (**a**) è in comunicazione con l'aria ambiente.

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

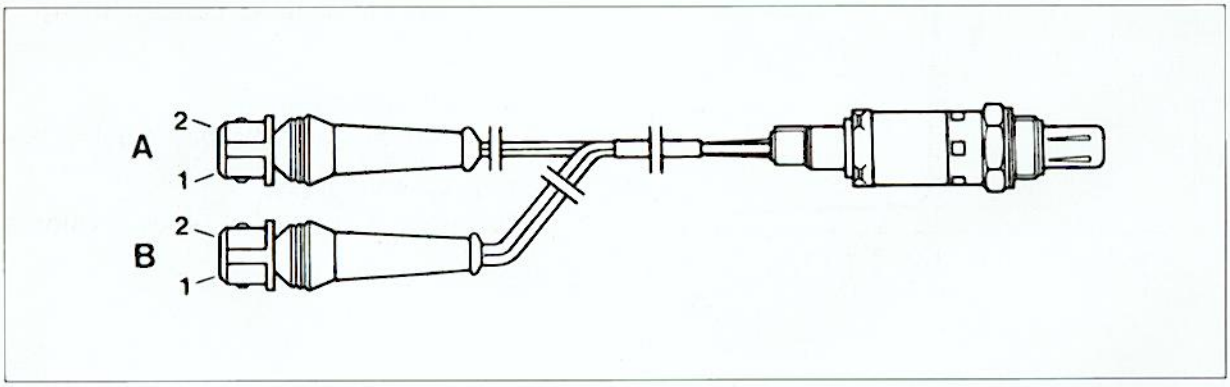
Copyright by Fiat Auto



P3P40AJ01

a. Elettrodo (+) a contatto con aria esterna
b. Elettrodo (-) a contatto con i gas di scarico
1. Corpo ceramico
2. Tubo protettivo
3. Corpo metallico
4. Resistenza elettrica

Per temperature inferiori ai 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 in anello della miscela nella fase di riscaldamento della sonda.
Per garantire il rapido raggiungimento della temperatura di funzionamento, la sonda è dotata di una resistenza elettrica (4) opportunamente alimentata dalla batteria; ciò permette anche di ubicare la sonda in zone meno calde del condotto di scarico.



P3P40AJ02

B Connettore colore rosso
1. Negativo alimentazione riscaldatore
2. Positivo alimentazione riscaldatore

A Connettore colore bianco
1. Positivo segnale sonda lambda (pin 29)
2. Negativo segnale sonda lambda (pin 12)

Il valore di resistenza misurato con multimetro digitale a temperatura ambiente, deve essere compreso tra i 2,5 Ω e i 4,5 ohm.

NOTA *La sonda può essere rapidamente messa fuori uso anche da modeste presenze di piombo nel combustibile. Un controllo funzionale è previsto a 45.000 e 90.000 Km dal piano di manutenzione programmata.*

In particolari condizioni di funzionamento motore/catalizzatore, la centralina elettronica non utilizza il segnale proveniente dalla sonda lambda.

Ciò avviene durante le seguenti fasi:

- cut-off
- piena potenza
- giri motore >4500

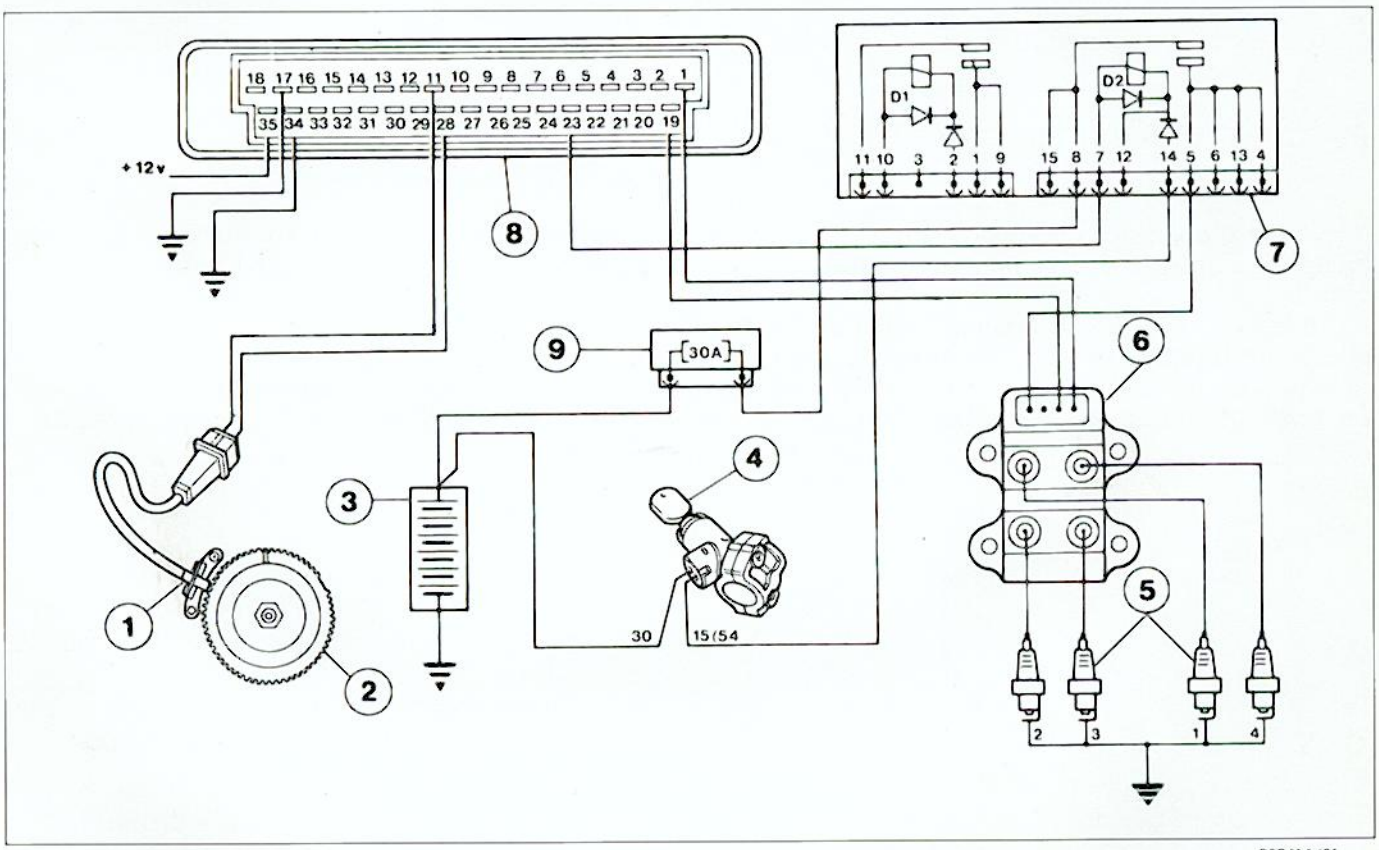
Tale condizione di funzionamento viene definita in anello aperto (open-loop).

SISTEMA DI ACCENSIONE

Il sistema di accensione integrato con quello dell'iniezione è di tipo elettronico con modulo di potenza incorporato nella centralina (8).

Esso fornisce, attraverso il circuito elaboratore (microprocessore), i valori dell'angolo di anticipo ottimale di accensione, scritti in maniera permanente nella memoria, in funzione dei parametri di ingresso istantanei inviati dai sensori periferici indicanti i diversi valori fisici dello stato di funzionamento del motore.

La distribuzione dell'alta tensione è statica, cioè caratterizzata dall'assenza della spazzola rotante e relativa calotta, in pratica viene eliminato completamente il distributore. Ciò garantisce un notevole vantaggio all'impianto in quanto le caratteristiche di isolamento della spazzola e della calotta rappresentano un elemento critico dei sistemi tradizionali: infatti qualsiasi dispersione di isolamento verso massa può pregiudicare l'accensione, in particolare durante i periodi invernali o di pioggia intensa.



P3P41AJ01

I componenti di questo impianto sono:

1. Sensore di giri e P.M.S.
2. Puleggia albero motore con ruota fonica, dotata di (60-2) 58 denti e di uno spazio (pari alla mancanza di 2 denti), per il riconoscimento del P.M.S.
3. Batteria
4. Commutatore di accensione
5. Candele
6. Modulo di accensione a quattro uscite di alta tensione collegate direttamente alle candele dei cilindri 1-4 e 2-3
7. Teleruttore doppio alimentato sotto chiave ed abilitato al funzionamento della centralina elettronica attraverso il pin 23
8. Centralina elettronica (unità di controllo)
9. Fusibile protezione impianto accensione-iniezione (30A)

Copyright by Fiat Auto

10.

Nell'istante in cui la centralina toglie il comando ad uno dei due stadi di potenza, viene interrotto il passaggio della corrente, ciò genera per induzione, sul secondario, un innalzamento della tensione (fino a 30.000 V a vuoto).

Se esaminiamo le tensioni necessarie per fare scoccare l'arco fra gli elettrodi delle candele, notiamo che nel cilindro in fase di compressione tale tensione è elevata (~ 10kV) mentre nel cilindro in fase di scarico la tensione è ridotta (~ 5.000 V).

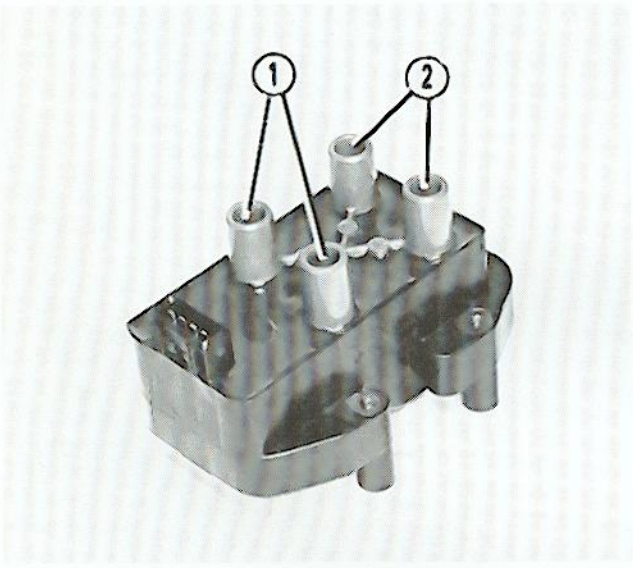
Le candele dei cilindri 1-4 e 2-3 sono collegate direttamente (due a due) per mezzo di cavi di alta tensione ai terminali del secondario della bobina ed il loro collegamento si può considerare in serie, in quanto la testa del motore effettua l'unione delle stesse. Questa soluzione è anche detta a «scintilla persa» in quanto l'energia accumulata dalla bobina si scaricherà quasi esclusivamente sugli elettrodi della candela posta nel cilindro in compressione consentendo l'accensione della miscela. L'altra scintilla è ovviamente inutilizzata, non trovando nel cilindro miscela da accendere ma solamente un ambiente di gas esausto in fase di scarico.

I cavi di alta tensione sono del tipo resistivo.

ROCCHETTO DI ACCENSIONE

Il rocchetto utilizzato in questo impianto e del tipo a circuito magnetico chiuso, formato da un pacco lamellare il cui nucleo centrale, interrotto da un sottile traferro, porta entrambi gli avvolgimenti.

Entrambi gli avvolgimenti sono posti in un contenitore di plastica stampata immersi in resina epossidica che conferisce loro eccezionali proprietà dielettriche, meccaniche ed anche termiche potendo sopportare temperature elevate. La vicinanza del primario al nucleo magnetico riduce le perdite di flusso magnetico rendendo massimo l'accoppiamento sul secondario e permettendo di ottenere le seguenti prestazioni:



P3P42AJ01

1. Rocchetto cil. 1-4
2. Rocchetto cil. 2-3

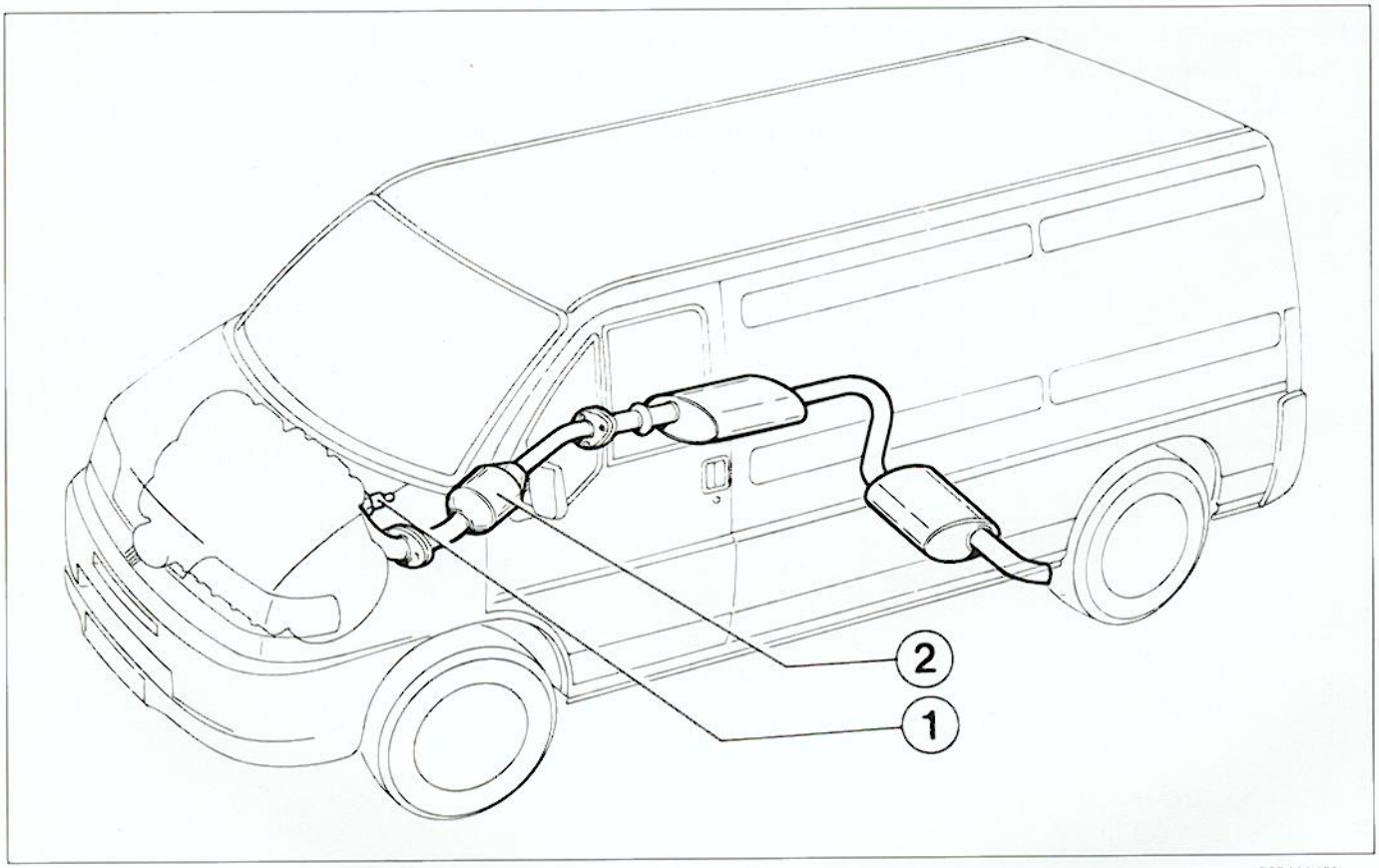
- Riserva di tensione d'innesco più elevata.
- Energia trasformata sul secondario più elevata.
- Durata della scintilla maggiore.
- Tempi di salita della tensione secondaria più brevi.

Un altro vantaggio dei rocchetti bitumati in resina, rispetto a quelli a bagno d'olio, è costituito dalla maggiore sicurezza. Infatti in caso di anomalie funzionali del modulo di comando della centralina elettronica (circuito limitatore della corrente primaria difettoso), il rocchetto assorbirebbe una fortissima corrente, generando un notevole calore.

10.

Le cause che mettono rapidamente ed irreparabilmente fuori uso il convertitore catalitico sono:
- presenza di piombo nel combustibile che abbassa il grado di conversione a livelli tali da rendere inutile la sua presenza nell'impianto;
- presenza di combustibile incombusto nel convertitore: infatti è sufficiente un flusso di combustibile della durata di 30s in un ambiente ad 800 °C (temperatura interna della marmitta) per provocare la fusione e la rottura del catalizzatore. È assolutamente necessario che l'impianto di accensione sia perfettamente funzionante, 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.**

Un corretto impiego del convertitore ne consente un efficace funzionamento per una percorrenza non inferiore ad 80000 km o per un periodo di almeno cinque anni.



P3P44AJ01

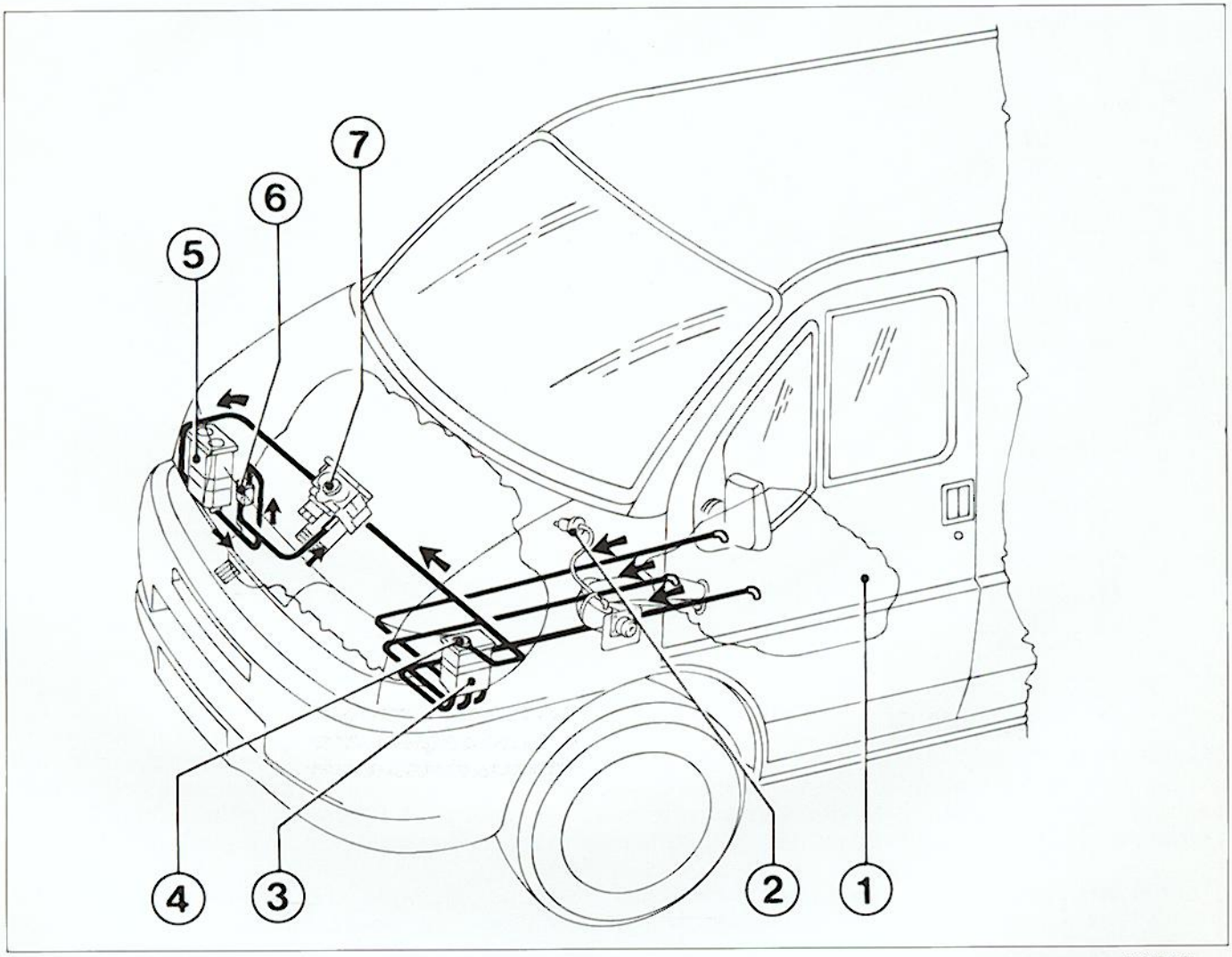
Complessivo scarico motore con convertitore catalitico

1. Sonda Lambda
2. Convertitore catalitico

CIRCUITO ANTIEVAPORAZIONE CARBURANTE

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

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



P3P45AJ01

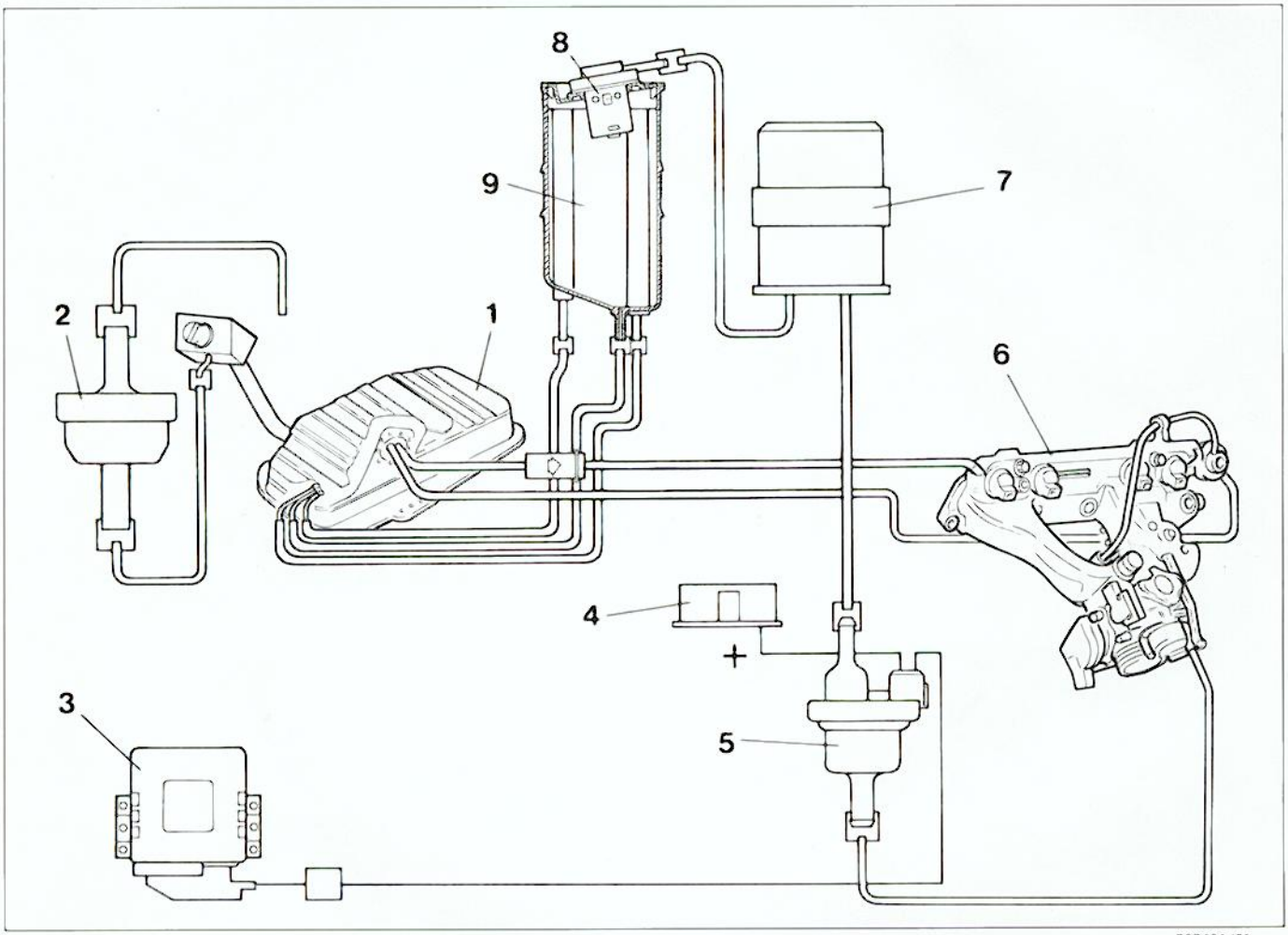
Schema impianto antievaporazione carburante e ubicazione componenti su vettura

1. Serbatoio carburante
2. Valvola di sicurezza e ventilazione serbatoio
3. Separatore vapori carburante
4. Valvola plurifunzionale
5. Filtro a carboni attivi
6. Elettrovalvola lavaggio filtro a carboni
7. Corpo farfallato

Copyright by Fiat Auto

10.

Il sistema è costituito: da un serbatoio (1) con tappo sul bocchettone di introduzione senza foro di aerazione; da una valvola a due vie di sicurezza e ventilazione serbatoio (2); da un separatore vapori carburante (9) sul quale è montata una valvola plurifunzionale (8); da un filtro (o trappola) a carboni attivi (7); da una elettrovalvola controllo lavaggio filtro a carboni (5), che, comandata dalla centralina elettronica (3) del sistema iniezione-accensione, controlla il flusso dei vapori al collettore di aspirazione (6).



P3P46AJ01

L'impianto opera quando, con temperature esterne elevate, in seguito a sosta prolungata della vettura, la temperatura del carburante (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 carburante medio-basso, sia con serbatoio pieno e in particolare:

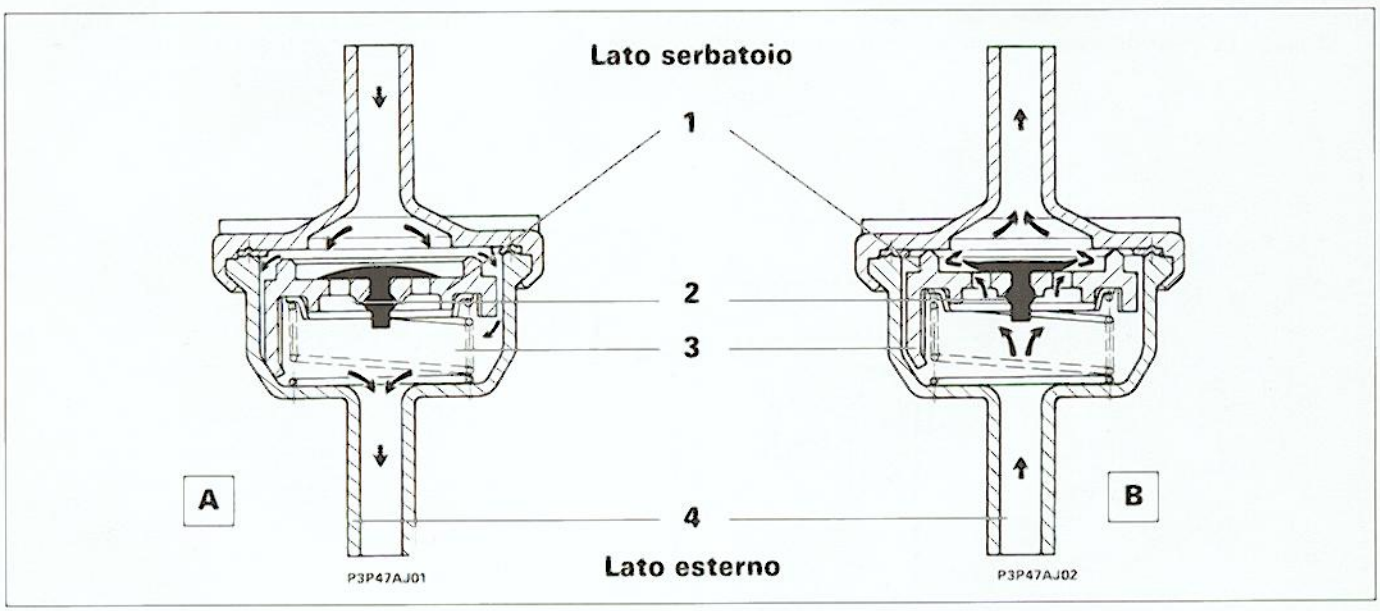
- **con il serbatoio pieno** la valvola plurifunzionale (8) è chiusa, quindi il carburante non può andare al filtro (7) e rovinare, mediante il suo contatto diretto, i carboni attivi. Se la pressione all'interno del serbatoio dovesse aumentare oltre a un valore limite si aprirebbe la valvola di sicurezza a due vie (2) consentendo all'eccesso di pressione di scaricarsi all'esterno.

  Se necessario tale valvola (2) può aprirsi in senso contrario per ventilare il serbatoio, nel caso si sia creata una depressione nel suo interno;

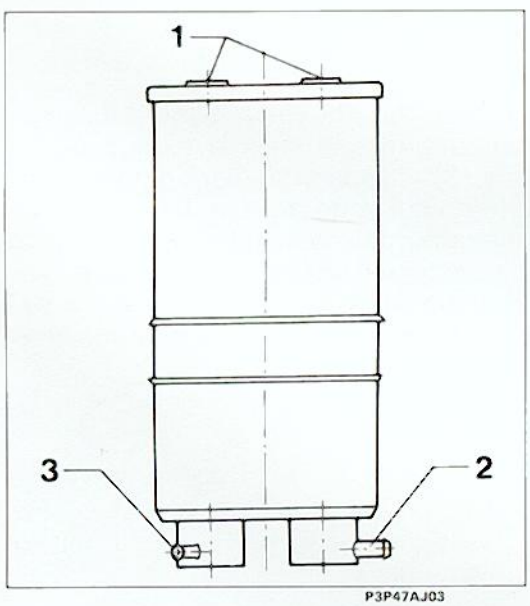
- **con livello di combustibile medio-basso** la valvola plurifunzionale (8) permette ai vapori di carburante, quando superino una certa pressione, di pervenire al filtro (7) dove vengono assorbiti dai granuli di carbone attivo. Questi vapori giungeranno poi al collettore di aspirazione quando la centralina elettronica comanderà l'apertura dell'elettrovalvola (5).

Valvola di sicurezza e ventilazione

Questa valvola funziona in due modi diversi a seconda della pressione interna del serbatoio:
- quando la pressione esistente all'interno del serbatoio e della camera di espansione supera un determinato valore (dettaglio A), la valvola (2) chiude i fori di passaggio dello stantuffo (1), mentre quest'ultimo si sposta, vincendo la reazione della molla (3) e consentendo all'eccesso di pressione di scaricarsi all'esterno attraverso il tubo di sfiato (4);
- se invece all'interno del serbatoio si crea, per effetto del prelievo di carburante una depressione superiore a un certo valore (dettaglio B), la valvola (2) si deforma aprendo i fori di passaggio dello stantuffo (1) e consente all'aria esterna, proveniente dal tubo di sfiato (4) di entrare nel serbatoio (ventilazione del serbatoio) riportandone così la pressione interna al valore previsto.



NOTA *La valvola di sicurezza a due vie ha un preciso senso di montaggio: il fianco con la scritta «LATO SERBATOIO» va posizionato verso il serbatoio.*



Filtro a carboni attivi

È costituito da granuli di carbone che trattengono i vapori di benzina che entrano dalla presa (2).
L'aria calda di lavaggio che entra dalla presa (1), lambisce i granuli di carbone asportando i vapori di benzina per convogliarli verso l'uscita (3) e da questa verso la valvola intercettatrice.
L'aria, entrata dalla presa (1), può anche essere richiamata dalla depressione nel serbatoio provvedendo alla ventilazione dello stesso.

Copyright by Fiat Auto

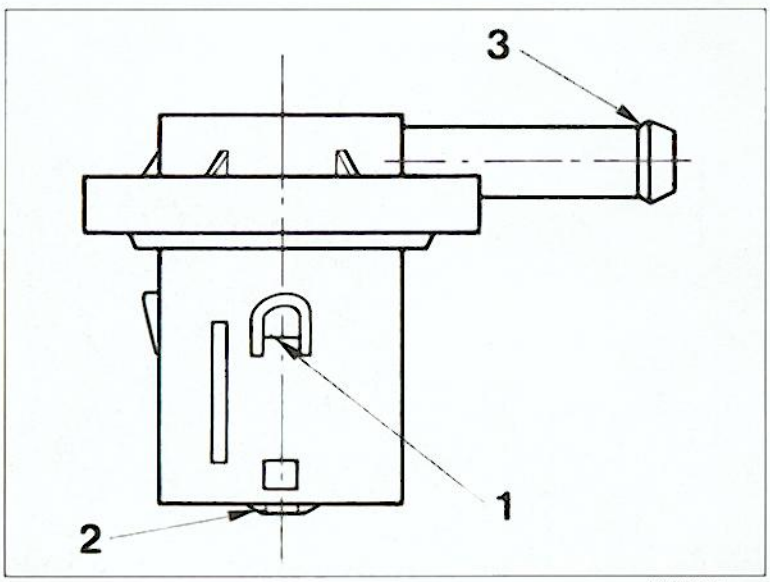
10.

Valvola plurifunzionale

Questa valvola è impiegata per svolgere diverse funzioni quali:
- impedire il passaggio del combustibile liquido, in condizioni di serbatoio troppo pieno o in caso di incidente con veicolo rovesciato.
- consentire lo sfiato dei vapori di benzina verso il filtro a carboni attivi;
- consentire la ventilazione del serbatoio in caso di depressione al suo interno.

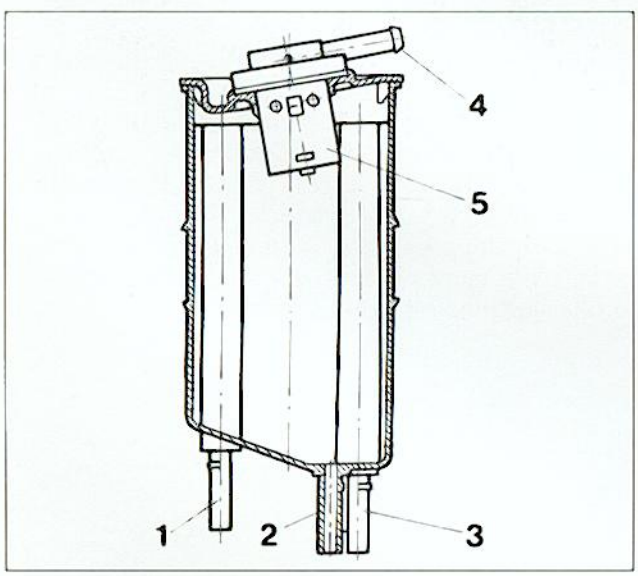
Il funzionamento della valvola plurifunzionale è il seguente:

a. Nelle normali condizioni di funzionamento, la pressione esercitata dai vapori di carburante vince il carico di chiusura della valvola e consente ai vapori di raggiungere, attraverso i fori di ventilazione (1) e (2), il filtro a carboni, al quale la valvola è collegata tramite il condotto (3).
b. Se la riduzione del livello di carburante nel serbatoio crea una depressione all'interno del srbatoio stesso, la valvola si apre permettendo la ventilazione del serbatoio attraverso il filtro a carboni.



P3P48AJ01

c. in caso di ribaltamento del veicolo, la valvola si chiuse ermeticamente impedendo il pericoloso afflusso di carburante al collettore di aspirazione ed il conseguente rischio di incendio.



P3P48AJ02

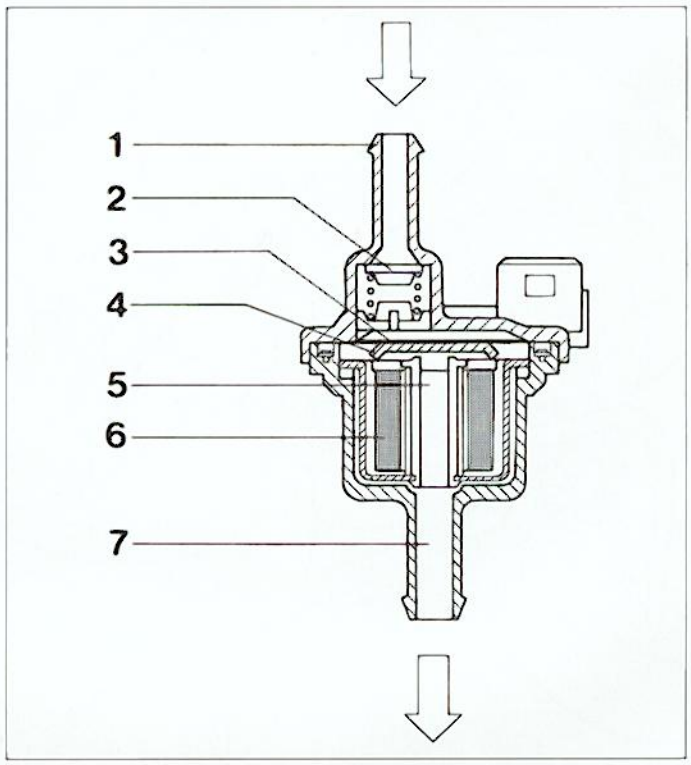
Separatore vapori carburante

I vapori di carburante, provenienti dal serbatoio, raggiungono, attraverso i tre condotti (1), (2) e (3), il separatore vapori posizionato all'interno del vano motore. Una parte dei vapori di carburante si condensa e ritorna al serbatoio, tramite il condotto (2) mentre i vapori rimanenti fuoriescono dal condotto superiore (4) attraverso la valvola polifunzionale (5).

Elettrovalvola intercettatrice vapori benzina (lavaggio filtro a carboni)

La funzione di questa valvola è quella di controllare, tramite la centralina elettronica comando iniezione-accensione, la quantità di vapori carburante aspirati dal filtro a carboni attivi e diretti al collettore di aspirazione.
Inserendo la chiave in posizione MARCIA l'elettrovalvola, normalmente aperta, viene alimentata e si chiude predisponendosi al funzionamento. Infatti l'elettromagnete (6), se eccitato, attira l'otturatore (4) che, vincendo il carico della molla a lamina (3), chiude l'orifizio (5) impedendo il passaggio dei vapori. La valvola di non ritorno (2) impedisce che, a motore fermo, i vapori presenti nel filtro saturino il collettore di aspirazione provocando perdite in atmosfera di idrocarburi e difficoltà di avviamento a caldo.

NOTA *La valvola va orientata in modo che la freccia ricavata sul corpo sia rivolta versa il collettore di aspirazione.*



P3P49AJ01

1. Raccordo d'ingresso (dal filtro a carboni)
2. Valvola di non ritorno
3. Molla a lamina
4. Otturatore
5. Orifizio di uscita
6. Elettromagnete
7. Raccordo d'uscita (verso il collettore di aspirazione)

Copyright by Fiat Auto

10.

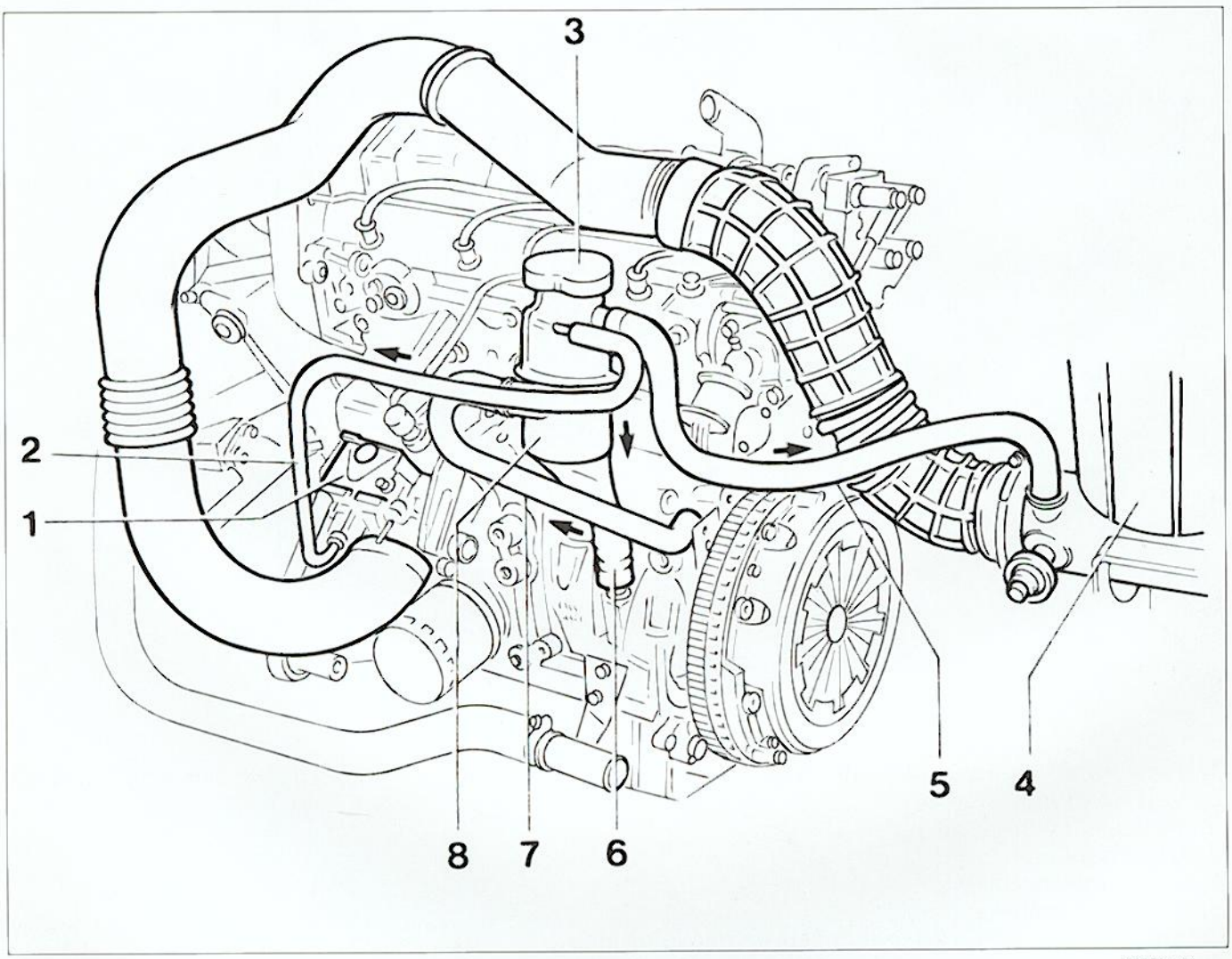
IMPIANTO PER RICIRCOLO DEI GAS PROVENIENTI DAL BASAMENTO MOTORE (BLOW-BY)

L'impianto controlla le emissioni, dal basamento motore, dei gas di sfiato costituiti da miscele aria-carburante e dai gas combusti che trafilano dalla tenuta degli anelli degli stantuffi, nonché dai vapori di olio lubrificante, facendoli ricircolare all'aspirazione.

I gas di sfiato provenienti dal basamento attraversano il separatore a ciclone (8) e perdono parte dell'olio in essi contenuto che, sotto forma di goccioline, torna nella coppa attraverso la tubazione (6).

Con farfalla acceleratore aperta i rimanenti gas raggiungono il filtro aria (4) attraverso la tubazione (5).

Con farfalla acceleratore chiusa, (motore al minimo) la depressione presente nel collettore di aspirazione, aspira i gas (in quantità limitata) direttamente attraverso la tubazione (2) collegata al corpo farfallato (1).



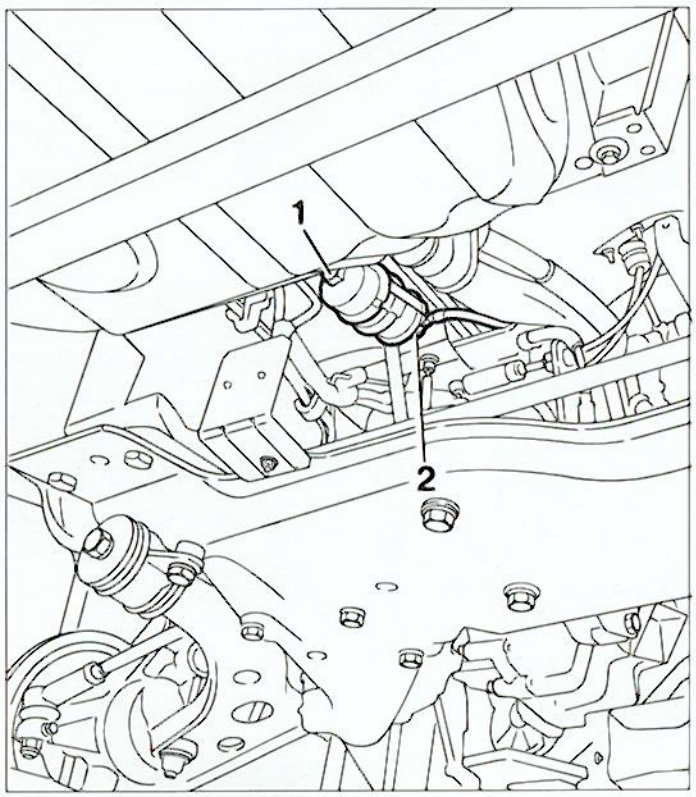
P3P50AJ01

1. Corpo farfallato
2. Tubazione blow-by secondario
3. Bocchettone introduzione lubrificante
4. Filtro aria
5. Tubazione blow-by principale
6. Tubazione ritorno lubrificante in coppa
7. Arrivo vapori dal basamento
8. Separatore a ciclone

VERIFICHE, STACCHI E RIATTACCHI

Stacco-riattacco filtro carburante

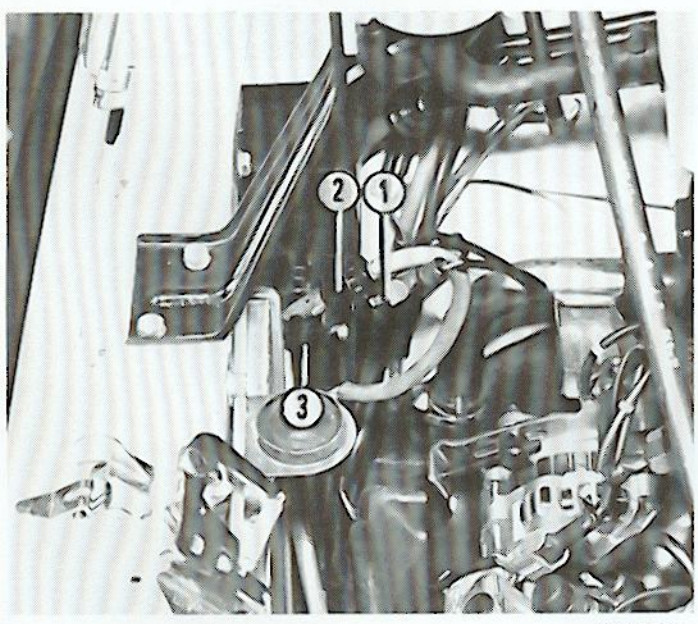
1. Sollevare il veicolo, quindi rimuovere la protezione filtro carburante
2. Svitare i raccordi di entrata (1) ed uscita (2) carburante dal filtro
3. Raccogliere in un idoneo recipiente il carburante che fuoriesce durante l'operazione, tappare quindi i raccordi stessi senza piegare nè torcere i tubi rigidi
4. Rimuovere la fascetta dopo aver svitato la vite di fissaggio



P3P51AJ01

Ad ogni sostituzione del filtro, sostituire le guarnizioni di tenuta, avviare il motore e controllare che dalle guarnizioni non si manifestino perdite.

Al rimontaggio serrare alla coppia di 3÷3,8 daNm i raccordi di entrata (1) e di uscita (2).



P3P51AJ02

Stacco-riattacco elettrovalvola lavaggio filtro a carboni

1. Scollegare il connettore elettrico (1)
2. Sfilare la valvola (2) dal proprio alloggiamento (3) dove è inserita a pressione
3. Togliere le fascette di fissaggio delle tubazioni di entrata ed uscita e sfilare le tubazioni

All'atto del rimontaggio inserire a fondo la valvola nel proprio alloggiamento.

Copyright by Fiat Auto

10.

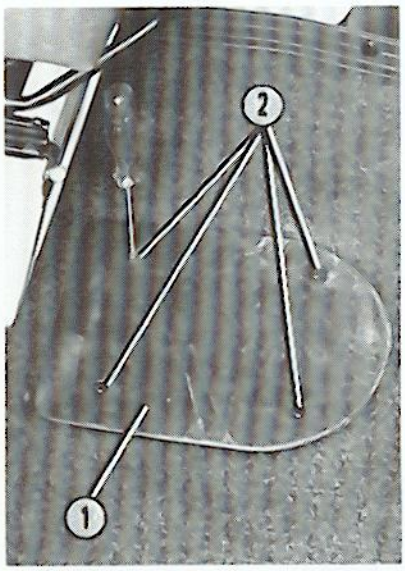
Stacco-riattacco elettropompa carburante

NOTA *Prima di procedere all'operazione, occorre accertarsi che il livello del carburante nel serbatoio non superi i 3/4 del livello massimo, per evitare fuoriuscite di carburante, dal momento che la piastra attacco pompa si trova ad un livello più basso della parte superiore del serbatoio.*

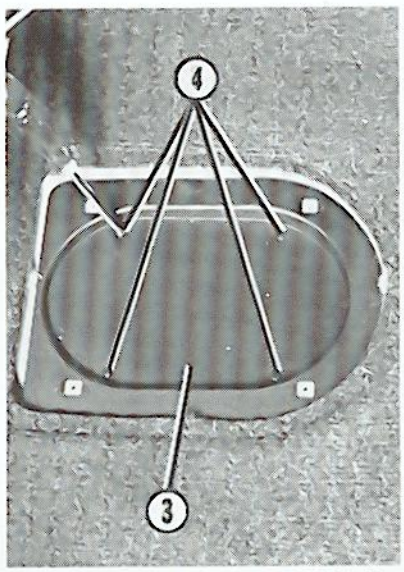
1. operando dall'interno della cabina, togliere il pannello (1) svitando le viti (2) di fissaggio
2. togliere il coperchio (3) svitando le viti (4) di fissaggio

NOTA *È consigliabile provvedere a contrassegnare le tubazioni flessibili di uscita e di ritorno (ad esempio con del nastro adesivo) tenendo presente che sulla piastra attacco pompa, in corrispondenza della tubazione di mandata, è stampigliata una freccia.*

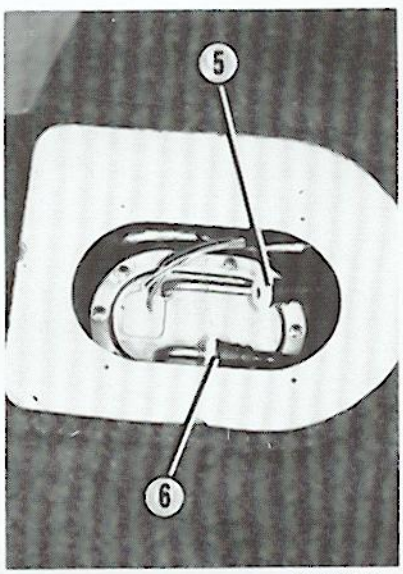
3. scollegare le tubazioni di mandata (5) e di ritorno (6) dopo averle contrassegnate sfilandole dai tubetti metallici



P3P52AJ01

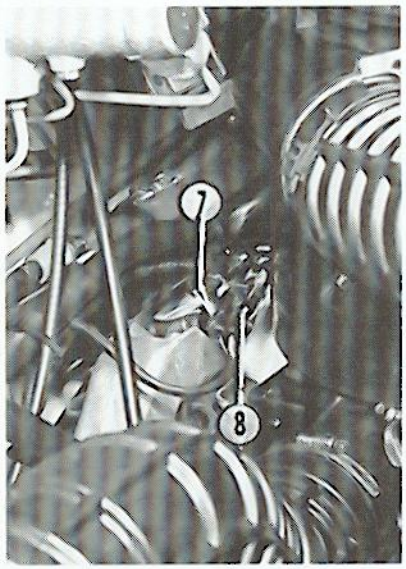


P3P52AJ02

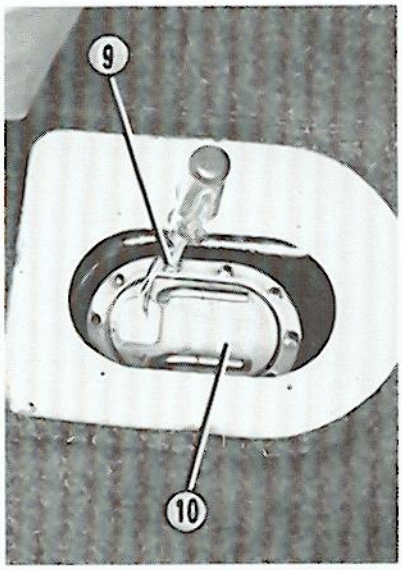


P3P52AJ03

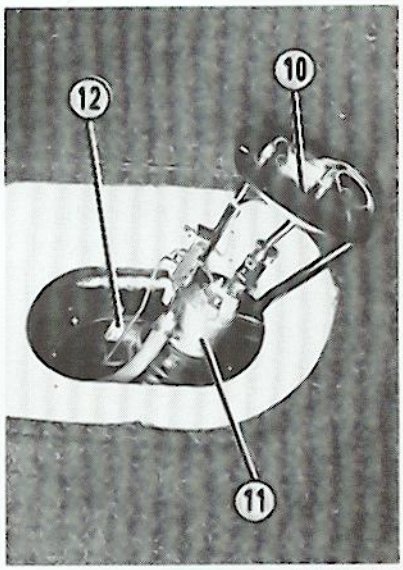
4. scollegare i connettori della pompa (7, vedere pagina seguente) e dell'indicatore livello carburante (8)
5. svitare le viti (9) di fissaggio della piastra (10) attacco pompa
6. sollevare con cautela la piastra (10) completa di pompa (11) e di galleggiante (12) dal serbatoio
7. operando al banco, allentare i dadi di fissaggio dei cavi elettrici di alimentazione ed allontanare i capicorda positivo (13) e negativo (14)
8. sfilare il tubetto in tela gommata (15) dopo aver aperto la relativa fascetta (16)
9. allentare le fascette (17) e sfilare la pompa dall'anello di centraggio (18) in gomma
10. sfilare il filtro a reticella (19) dall'anello di centraggio



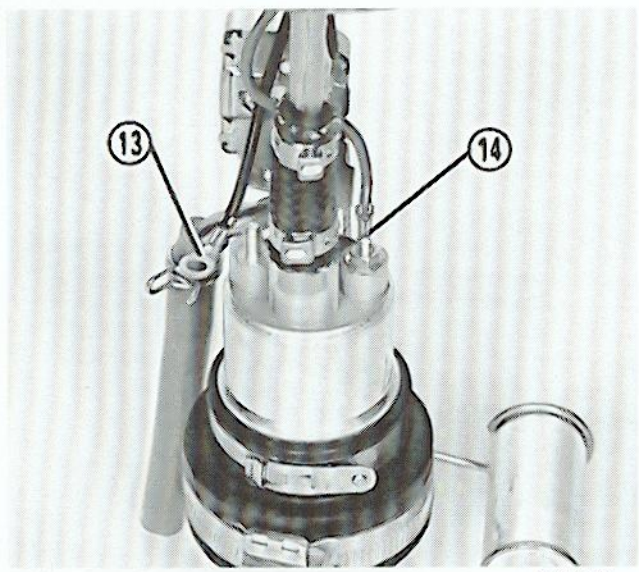
P3P53AJ01



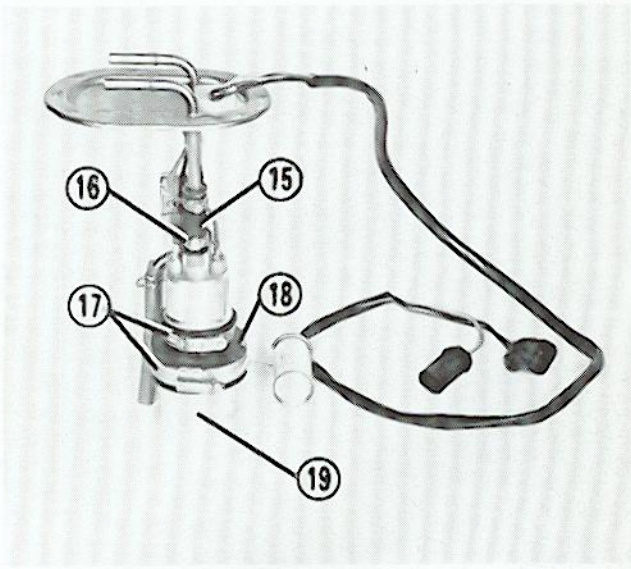
P3P53AJ02



P3P53AJ03



P3P53AJ04



P3P53AJ05

Procedere ad una accurata pulizia del filtro a reticella prima di rimontare i vari componenti. Verificare le perfette condizioni del tubetto uscita carburante: in caso di dubbio, sostituirlo impiegando uno spezzone di tubo telato per carburante. Accertarsi che l'indicatore di livello funzioni correttamente, senza impuntamenti o gioco eccessivo, e che il leveraggio non presenti deformazioni. All'atto del rimontaggio della pompa, rispettare le polarità dei cavi di alimentazione. Accertarsi del perfetto montaggio del tubetto di uscita carburante e del serraggio della relativa fascetta.

Copyright by Fiat Auto

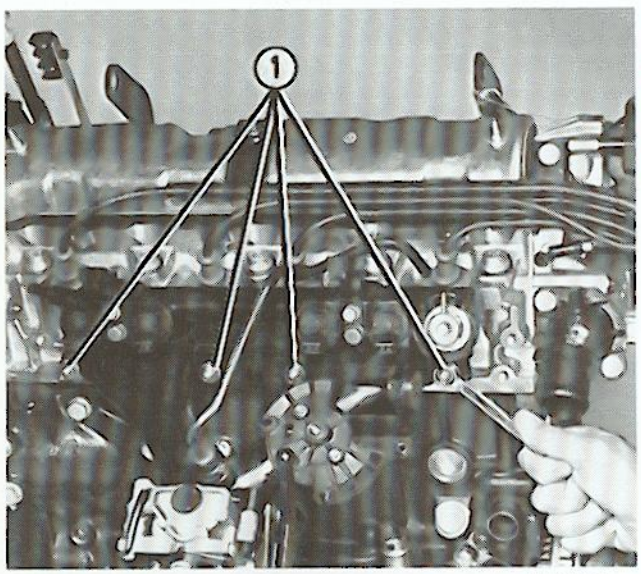
10.

Stacco-riattacco collettore di aspirazione

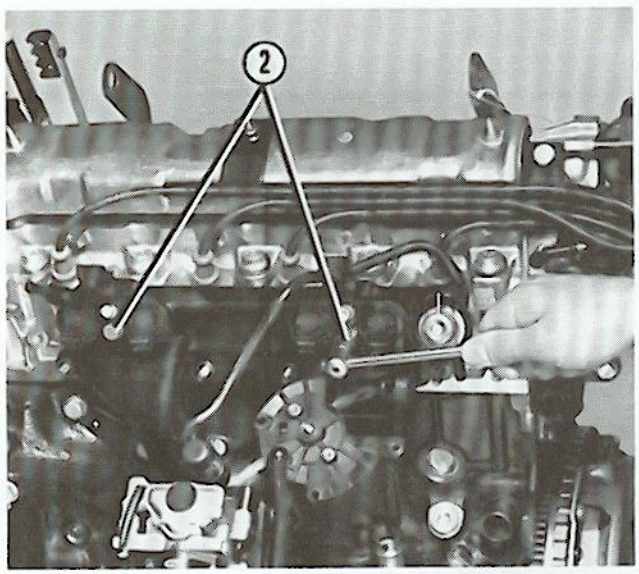
1. Procedere allo stacco del separatore vapori olio
2. Scollegare il manicotto di aspirazione dal corpo farfallato
3. Scollegare il cavo acceleratore dalla chiocciola di comando
4. Scollegare le tubazioni di arrivo e ritorno carburante
5. Scollegare la presa blow-by secondario e la presa lavaggio filtro carboni attivi
6. Scollegare la tubazione per segnale pressione assoluta al relativo sensore
7. Scollegare tutti i connettori elettrici
8. Svitare le viti (1) di fissaggio inferiori alla testa cilindri
9. Svitare le viti (2) di fissaggio centrali e staccare con cautela il collettore, prestando attenzione a non danneggiare gli anelli conformati di tenuta posti tra collettore e flangia testa cilindri

NOTA *Per procedere alla scomposizione del complessivo (stacco del corpo farfallato, degli iniettori e del regolatore di pressione) fare riferimento ai rispettivi paragrafi.*

Non eseguire mai lavaggi del collettore di aspirazione con liquidi aggressivi, poichè tale operazione potrebbe provocare danni al materiale costituente il collettore ed agli anelli di tenuta presenti sul complessivo.



P3P54AJ01



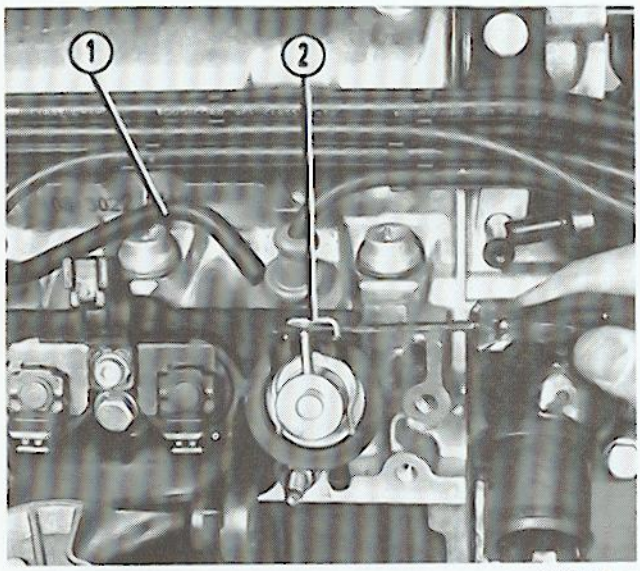
P3P54AJ02

Al rimontaggio serrare alla coppia di 2,5 daNm sia le viti di fissaggio inferiori (1) che quelle centrali (2).

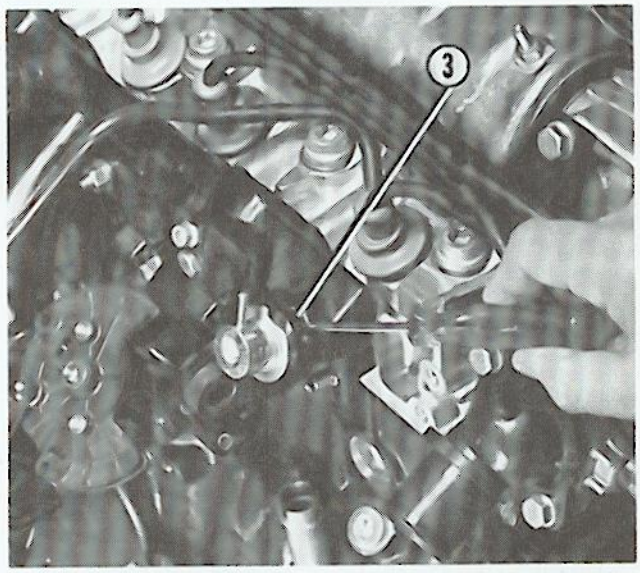
Stacco-riattacco regolatore di pressione carburante

NOTA *Dovendo procedere allo stacco del regolatore sul veicolo, posizionare degli stracci nelle zone circostanti il regolatore, per assorbire il carburante che fuoriesce all'atto dello smontaggio.*

1. scollegare la tubazione (1) segnale di pressione
2. agendo con un cacciavite, sfilare verso l'alto la molletta (2) di ritegno
3. agendo sulla apposita scanalatura (3) praticata sul fianco della sede, fare leva con cautela e spingere verso l'esterno il regolatore, prestando attenzione a non danneggiare l'anello di tenuta.



3P55AJ01

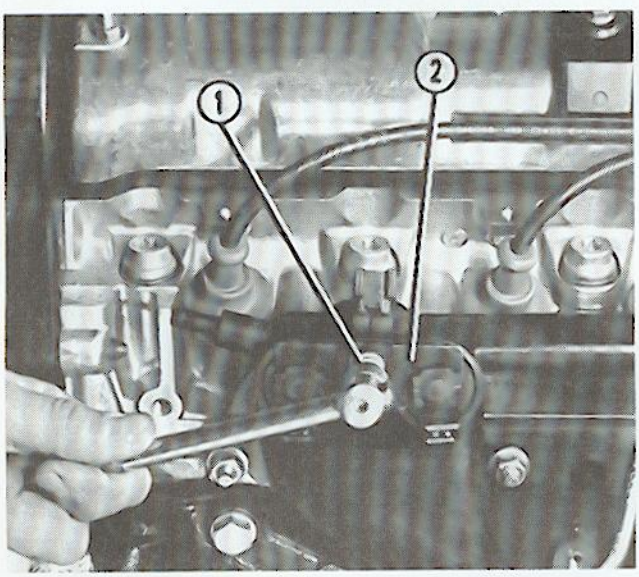


P3P55AJ02

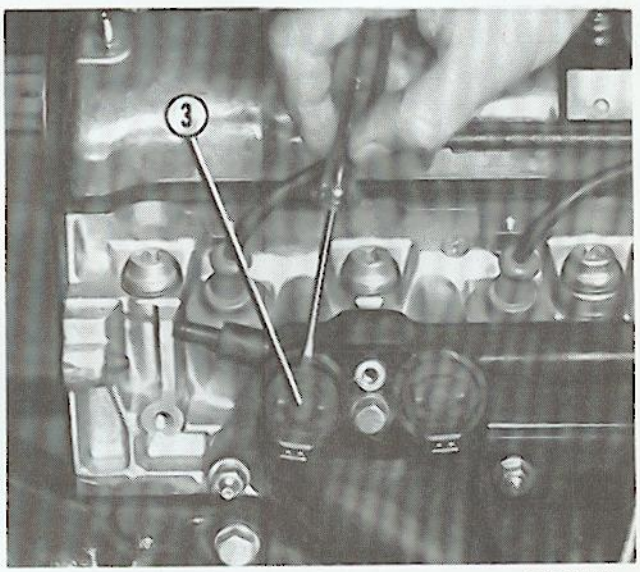
Stacco-riattacco elettroiniettore

NOTA *Dovendo procedere allo stacco di un elettroiniettore sul veicolo, posizionare degli stracci nelle zone circostanti l'elettroiniettore stesso, per assorbire il carburante che fuoriesce all'atto dello smontaggio.*

1. scollegare il connettore elettrico dall'elettroiniettore
2. svitare la vite (1) di fissaggio piastrina (2) bloccainiettori
3. agendo con un cacciavite, fare leva con cautela verso l'esterno sfilando l'elettroiniettore (3) dalla propria sede.



P3P55AJ03



P3P55AJ04

Copyright by Fiat Auto

10.

Verifiche circuito di alimentazione

1ª Prova. Verificare la pressione di regolazione del carburante nel seguente modo:

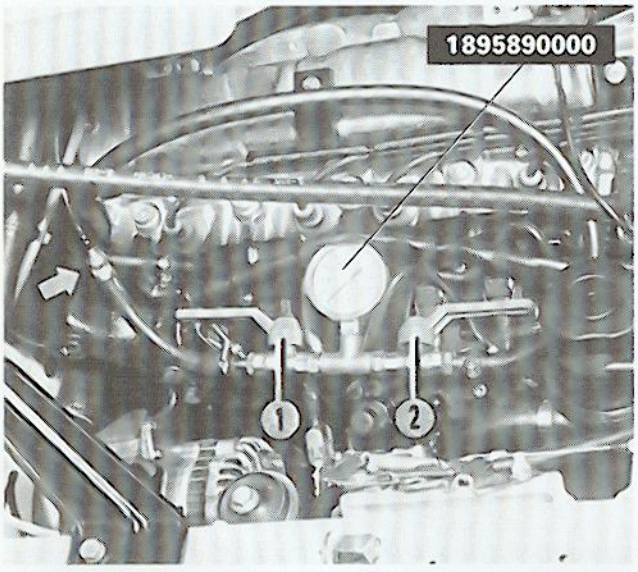
Scollegare la tubazione (indicata dalla freccia) proveniente dal filtro dal collettore alimentazione elettroiniettori.

Interporre fra l'estremità della tubazione scollegata e al collettore alimentazione elettroiniettori il manometro 1895890000 e due rubinetti (1) e (2), come illustrato.

Alimentare l'elettropompa a motore spento.

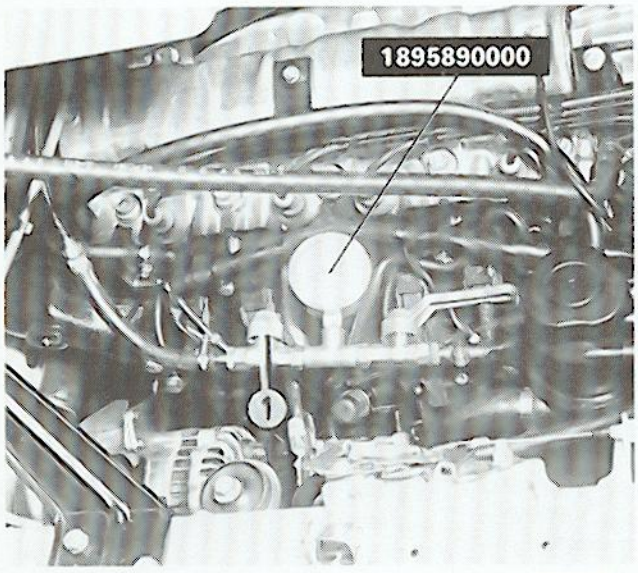
Quest'ultima operazione si effettua nel seguente modo:

Estrarre il fusibile protezione elettropompa (3) dal proprio alloggiamento, collegare il terminale positivo del fusibile al morsetto positivo della batteria, tramite una briglia di collegamento adatta allo scopo.
Il valore della pressione letta sul manometro deve stabilizzarsi in tali condizioni di prova a 2,5 bar ± 0,2 bar.
Nel caso la pressione risulti insufficiente effettuare la prova successiva.



P3P56AJ01

P3P56AJ02



P3P57AJ01

2ª Prova

Verifica della pressione massima d'alimentazione carburante (o efficienza elettropompa)

Stessi collegamenti della prova precedente, chiudere il rubinetto carburante posto a monte (1) del manometro, azionare l'elettropompa a motore spento, come descritto nella pagina precedente: la pressione deve raggiungere 6 bar e non superare 7 bar (taratura valvola sicurezza pompa). In caso contrario sostituire l'elettropompa perchè difettosa.

Qualora non si disponga dell'attrezzo specifico (manometro con rubinetto di comando) eseguire la prova sopraccitata nel seguente modo:

- Stringere con cautela il tubo ritorno carburante al serbatoio con una pinza, mentre si aziona l'elettropompa. Se la pressione letta sul manometro non raggiunge 4 bar l'elettropompa è da ritenersi difettosa se supera i 6 bar è invece efficiente.

Qualora nella 1ª prova (vedi pagina precedente) il valore di pressione rilevato sia superiore a 2,5 bar occorre:

- Scollegare il tubo di ritorno carburante dal regolatore di pressione e sostituirlo provvisoriamente con un tubo che raggiunga un recipiente adatto a raccogliere il carburante.
- Alimentare l'elettropompa, motore spento come descritto nella 1ª prova, quindi leggere il valore di pressione raggiunto dal manometro:

a) Se raggiunge 2,5 bar si deve sostituire la tubazione di ritorno carburante al serbatoio perchè ostruita o piegata
b) Se supera 2,5 bar si deve sostituire il regolatore di pressione perchè difettoso.

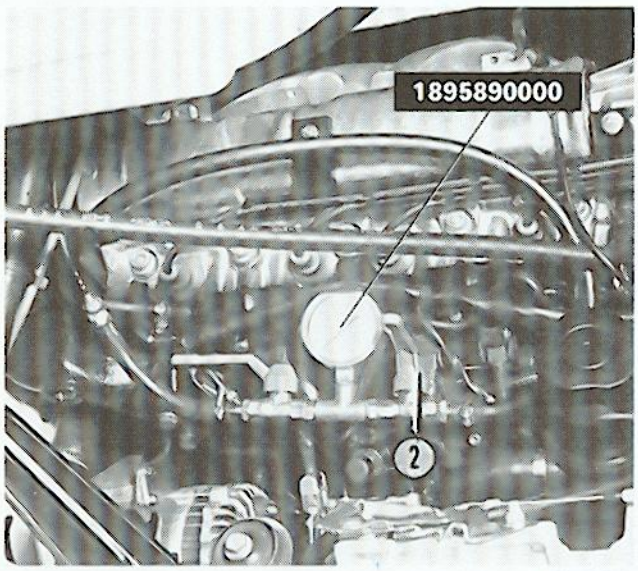
3ª Prova

Controllo parte pneumatica del regolatore di pressione

Rimettere il fusibile nel proprio alloggiamento.
Mettere in moto il motore al regime minimo.
Si dovrà leggere sul manometro un valore di pressione di circa 2,0 bar. In caso contrario il tubo di collegamento aria al collettore del regolatore è danneggiato o il regolatore stesso è difettoso e va sostituito.

Copyright by Fiat Auto

10.



P3P58AJ02

Controllo tenuta elettroiniettori

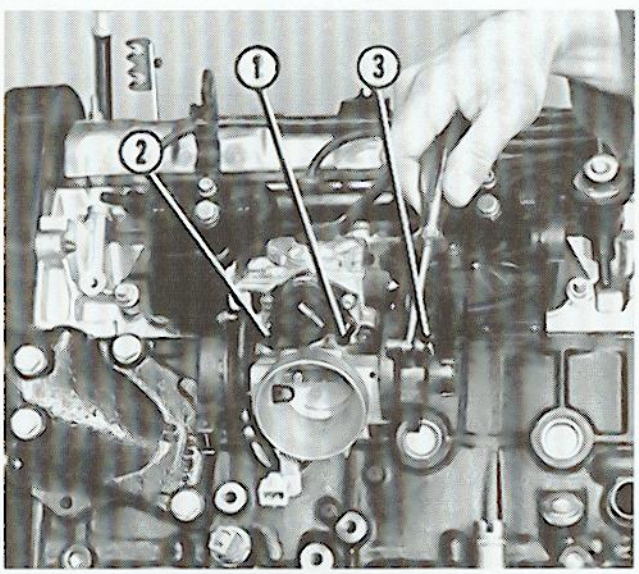
Per controllare se si verificano gocciolamenti dagli elettroiniettori, effettuare il collegamento della 1ª prova (controllo pressione di regolazione). Quindi procedere a:
- mettere in moto l'elettropompa a motore fermo (come prescritto nella 1° prova)
- chiudere a fondo il rubinetto (2) a valle del manometro una volta raggiunta la pressione di regolazione. In questo modo la pressione nel collettore carburante e negli elettroiniettori è la stessa. Quindi:
- spegnere l'elettropompa ed osservare che appena stabilizzata (cioè diminuita leggermente) la pressione rimanga costante per circa 60 sec.

In caso contrario esiste una perdita da uno o più elettroiniettori o da qualche raccordo.
Procedere in tal caso allo stacco degli elettroiniettori e del collettore carburante dal collettore d'aspirazione, mantenendo il collegamento con il manometro.
Ripetere la prova precedente lasciando aperto il rubinetto.
Dopo aver alimentato, a motore spento, l'elettropompa si osservi a vista se vi sono gocciolamenti da qualche sezione di collegamento.
Sostituire l'eventuale elettroiniettore gocciolante e/o ripristinare la tenuta difettosa del collegamento dove ha luogo il trafilamento.

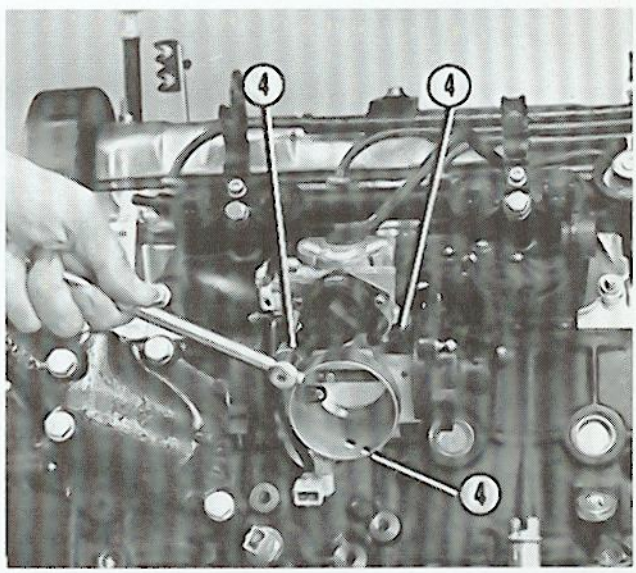
Stacco-riattacco corpo farfallato

1. Scollegare il manicotto di aspirazione allentando la fascetta di fissaggio
2. Scollegare le tubazioni di collegamento con il filtro a carboni attivi (1) presa blow-by secondario (2)
3. Sganciare il tirante (3) comando acceleratore
4. Scollegare tutti i connettori elettrici
5. Svitare le viti (4) di fissaggio del corpo al collettore di aspirazione e rimuovere il corpo, prestando attenzione a non danneggiare l'anello conformato di tenuta.

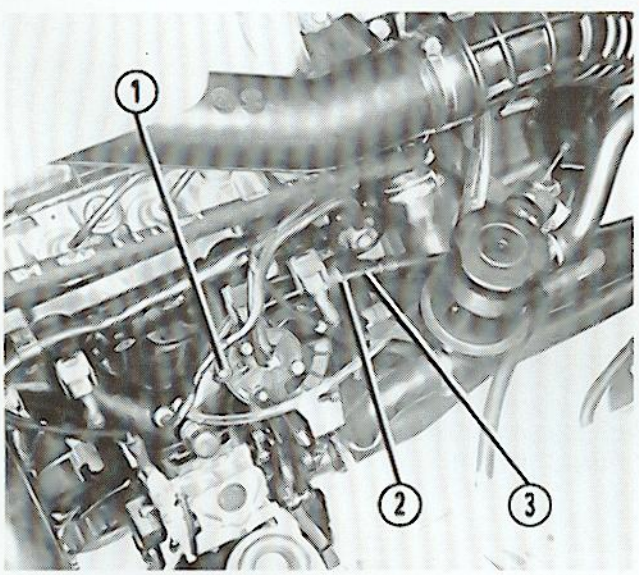
Procedere ad una accurata pulizia del condotto, ed in particolare del sensore temperatura aria. Verificare che, in posizione di chiusura, la farfalla vada a battuta sulla vite antimpuntamento e non sul condotto. Controllare l'integrità dell'anello di tenuta ed accertarsi che, all'atto del rimontaggio, questo sia perfettamente inserito nella propria sede.



P3P59AJ01



P3P59AJ02



P3P59AJ03

Registrazione flessibile comando acceleratore

La registrazione del flessibile comando acceleratore si ottiene mediante lo spostamento del fermaglio (2) nelle diverse scanalature della boccola (3).
Posizionare il fermaglio in modo che la testina (1) del cavo comando acceleratore entri liberamente nella sede ricavata sulla leva di comando farfalla senza fare variare il regime di minimo.

Copyright by Fiat Auto

10.

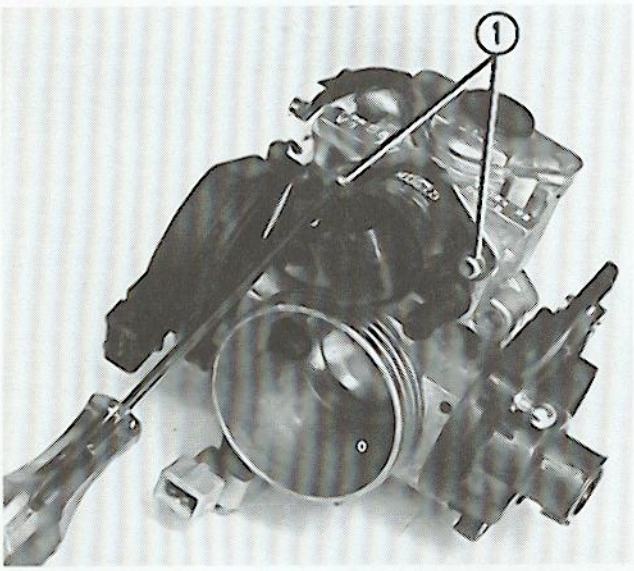
Stacco-riattacco attuattore controllo minimo motore (motorino passo-passo)

- Scollegare il cavo negativo della batteria;
- Svitare le viti di fissaggio (1) e sfilare l'attuatore (2);
- Verificare l'integrità dell'anello di tenuta (3) e rimuovere eventuali impurità dalla sede nel corpo;
- Rimontare l'attuatore controllando che l'otturatore si inserisca correttamente senza forzamenti nella sede.

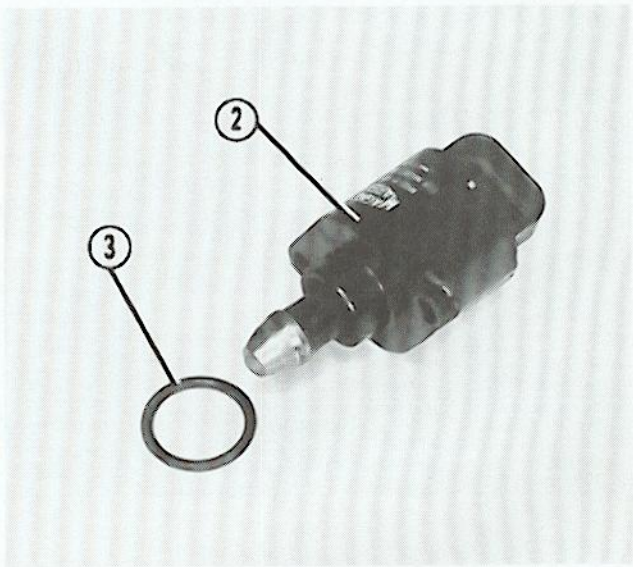
  A questo scopo, ad attuatore montato e con le viti di fissaggio accostate ma non serrate, azionare il motorino passo-passo mediante Fiat-Lancia/Tester facendogli compiere l'intera corsa di funzionamento. Solo dopo aver accertato il corretto allineamento dell'otturatore con la sede e il posizionamento del connettore elettrico, serrare le viti.

NOTA *È opportuno che il cavo negativo della batteria rimanga scollegato per circa 20 minuti. Rispettando la procedura sopra descritta la centralina elettronica di alimentazione e accensione posizionerà correttamente l'attuattore di controllo del regime minimo al primo avviamento effettuato dal motore.*
Ogni qual volta si allentano, o si tolgono le viti di fissaggio del motorino passo-passo è necessario sostituirle, in quanto la filettatura è ricoperta da un leggero strato di sigillante; essa garantisce il bloccaggio delle stesse una sola volta.

Al rimontaggio serrare le viti (1) alla coppia di serraggio di 0,36÷0,44 daNm



P3P60AJ01



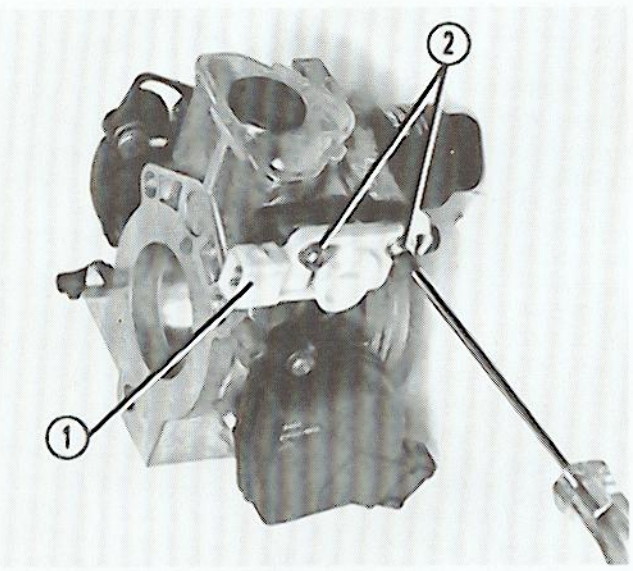
P3P60AJ02

Stacco-riattacco riscaldatore by-pass aria minimo motore (PTC)

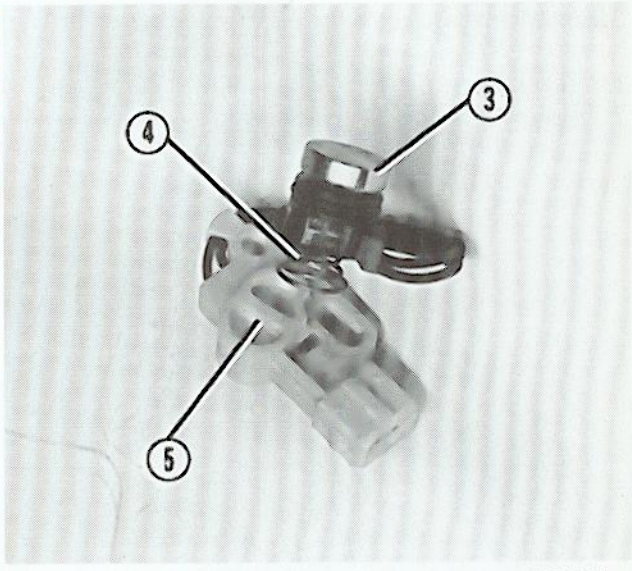
1. Scollegare il connettore (1, vedere foto nellla pagina seguente)
2. Svitare le viti (2) di fissaggio
3. Estrarre il riscaldatore (5, vedere foto nella pagina seguente) prestando attenzione a recuperare la molla di pressione (4)

Rimuovere eventuali tracce di sporcizia o di ossidazione dalla superficie della pastiglia e della relativa sede nel corpo farfallato; verificare inoltre che la molla sia integra e in grado di assicurare una sufficiente pressione di contatto.

All'atto del rimontaggio curare che la pastiglia (3) si adatti alla sede prevista nel corpo farfallato e che la molla (4) si inserisca nella sede prevista all'interno del corpo riscaldatore.



P3P61AJ01



P3P61AJ02

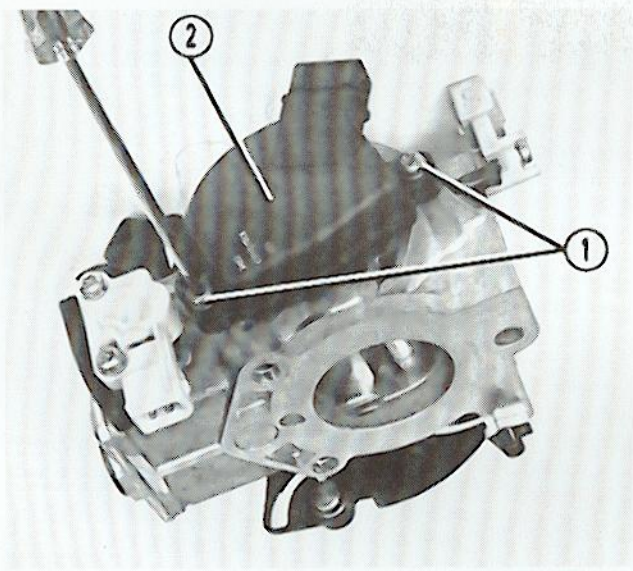
Stacco-riattacco sensore posizione valvola farfalla

1. Scollegare il connettore elettrico e svitare le viti di fissaggio (1) del potenziometro (2) al corpo farfallato
2. Sfilare il potenziometro prestando attenzione a recuperare l'anello di tenuta (3) interposto.

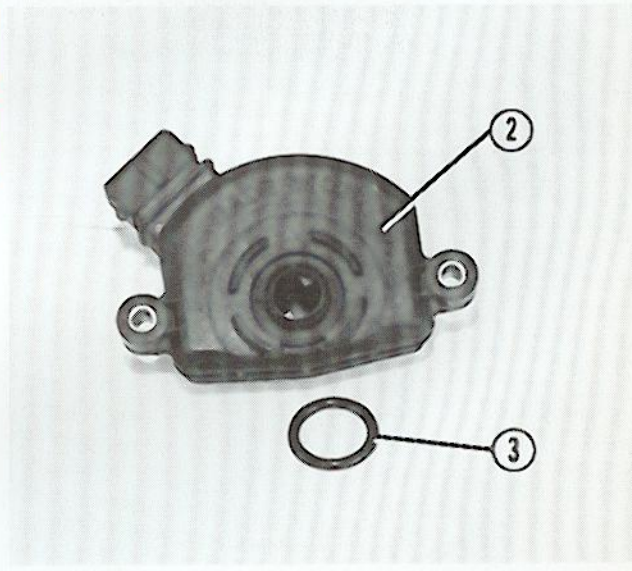
Procedendo al riattacco, occorre prestare attenzione affinchè l'alberino fresato della farfalla si inserisca correttamente nel trascinatore del potenziometro, e che l'anello di tenuta sia posizionato nella propria sede.

NOTA *Ogni qualvolta si allentano o si tolgono le viti di fissaggio del potenziometro, è necessario sostituirle in quanto la filettatura è ricoperta da un leggero strato di sigillante che garantisce il bloccaggio delle viti una sola volta.*

Al rimontaggio serrare le viti (1) alla coppia di serraggio di 0,25 ÷ 0,4 daNm



P3P61AJ03



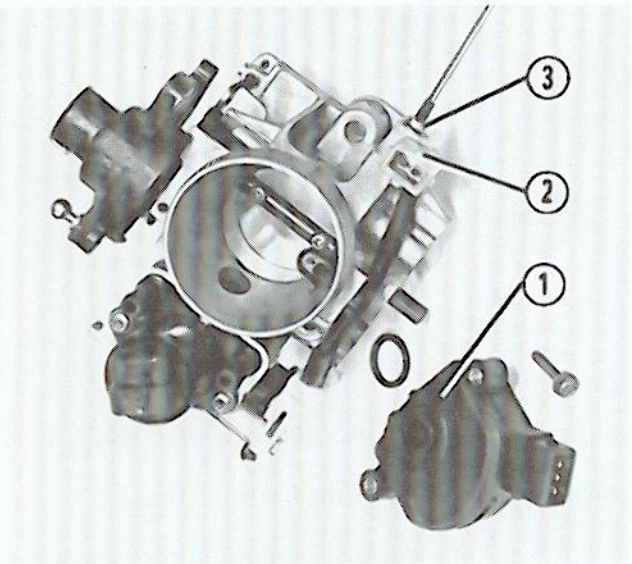
P3P61AJ04

Copyright by Fiat Auto

10.

Stacco-riattacco sensore temperatura aria aspirata

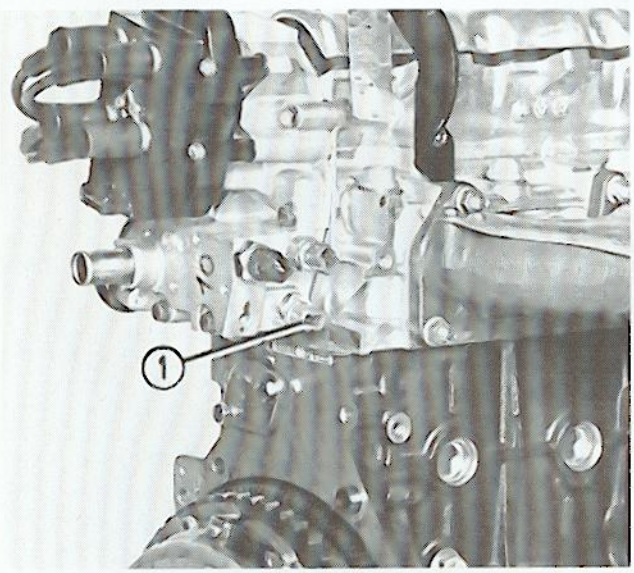
1. Rimuovere il sensore posizione farfalla (1) e scollegare il connettore elettrico
2. Svitare la vite (3) di fissaggio del connettore per sensore aria (2)
3. Agendo dall'interno del corpo farfallato, disimpegnare il sensore (4) spingendo con cautela verso l'esterno e premendo contemporaneamente sui lati del cavallotto in plastica di protezione della pastiglia (NTC).



P3P62AJ01

P3P62AJ02

Stacco-riattacco sensore temperatura liquido raffreddamento motore

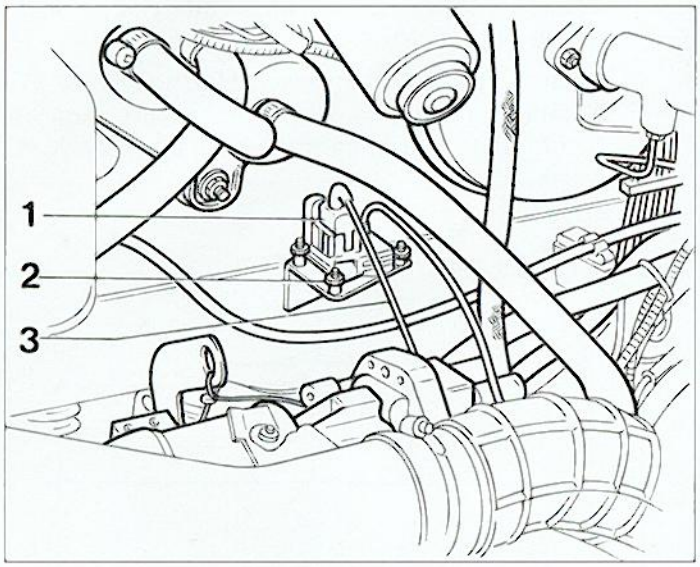


P3P62AJ03

1. Scollegare il connettore elettrico
2. Agendo con una chiave da 19 mm, allentare il sensore prestando attenzione a non agire sul corpo del sensore stesso, per non danneggiarlo

Al rimontaggio serrare il sensore alla coppia di 1,8 daNm

Stacco-riattacco sensore di pressione assoluta



P3P63AJ01

1. Scollegare il connettore elettrico (1)
2. Scollegare il tubetto (3) segnale di pressione
3. Svitare i dadi (2) di fissaggio del sensore alla staffa di supporto.

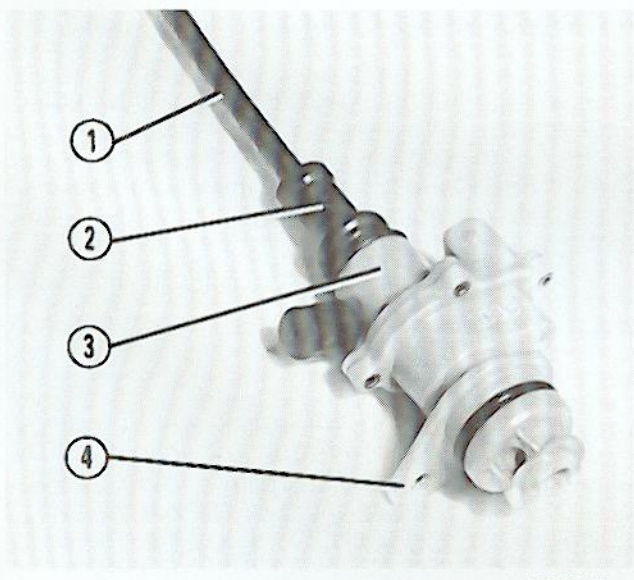
Al riattacco prestare attenzione a calzare a fondo il tubetto nella presa del sensore.

Controllare accuratamente l'integrità del tubetto segnale di pressione. In caso di sostituzione impiegare un tubetto avente stessa lunghezza e stesso diametro interno dell'originale.

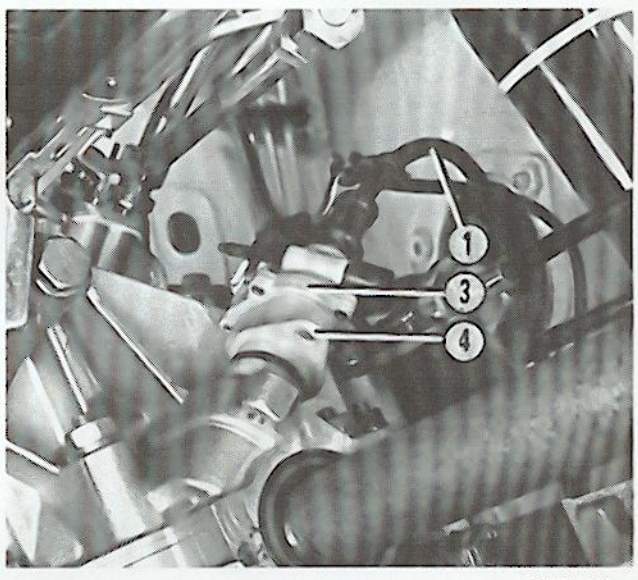
Stacco-riattacco sensore velocità veicolo

1. Scollegare il connettore elettrico
2. Svitare la vite di fissaggio del sensore (3) alla scatola cambio-differenziale
3. Ritirare il sensore dalla sede, prestando attenzione a non danneggiare il cavo contachilometri (1)
4. Svitare la ghiera (2) e sfilare il sensore dal cavo

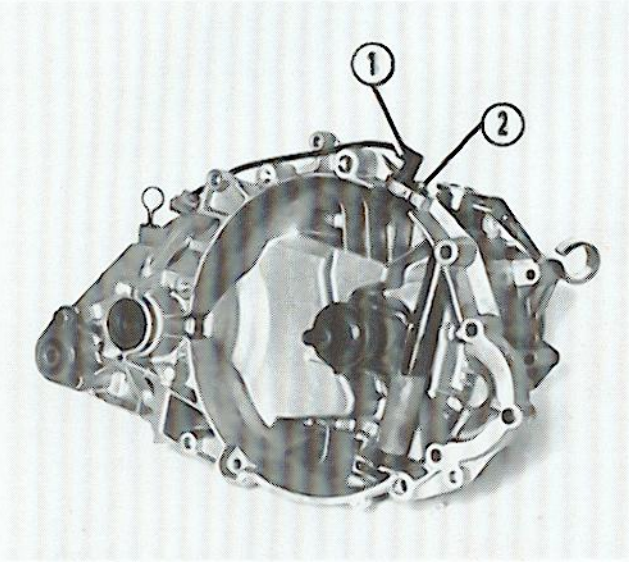
Al riattacco, prestare attenzione a serrare correttamente la ghiera, inserendo l'estremità del sensore a fondo nella propria sede.



P3P63AJ03



P3P63AJ02



P3P64AJ01

Controllo traferro

Il sensore viene montato in produzione con tolleranze tali da assicurare un traferro di 0,5÷1,5 mm senza ulteriori necessità di regolazione. Tale traferro è assicurato anche nel caso di sostituzione del sensore con uno di ricambio.
Tuttavia, volendo procedere ad un controllo è possibile operare come segue:

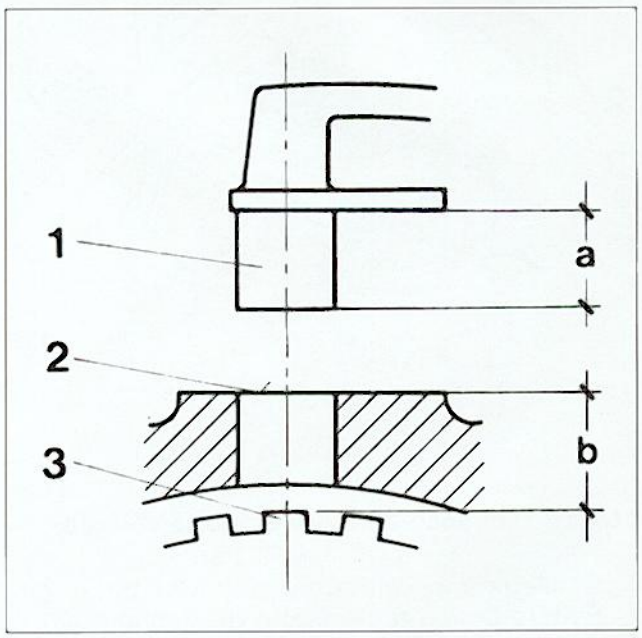
1. misurare la distanza tra estremo sensore e parte inferiore staffa sensore (quota "a")
2. misurare la distanza tra piano di montaggio sul cambio e parte superiore del dente (quota "b").

Il traferro (t = b-a) deve essere compreso tra 0,5 e 1,5 mm.

Stacco-riattacco sensore giri motore e P.M.S.

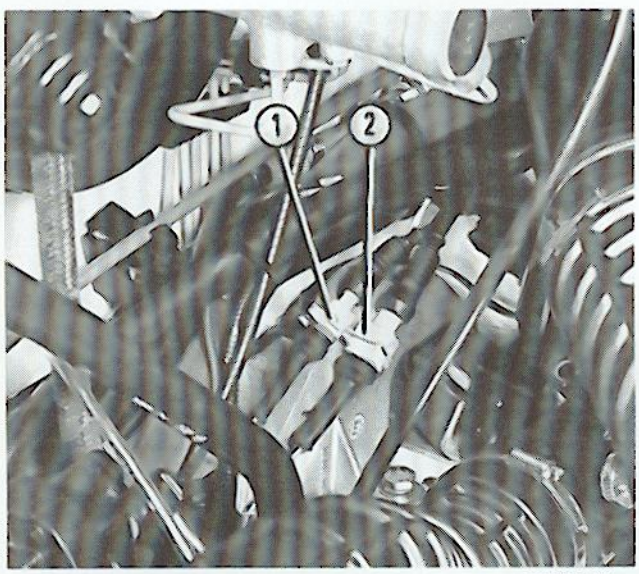
Come descritto in precedenza, il sensore di giri motore e P.M.S. e posizionato sulla parte superiore della campana frizione.
L'operazione di smontaggio del sensore è rappresentata a cambio smontato per evidenziarne la posizione.

1. Scollegare il connettore elettrico
2. Allentare la vite (2) di fissaggio sensore (1) alla scatola cambio e sfilare il sensore



P3P64AJ02

1. sensore
2. piano di montaggio
3. dente ruota fonica



P3P64AJ03

Stacco-riattacco sonda Lambda

- Scollegare il cavo negativo della batteria
- Scollegare le due connessioni elettriche (1) e (2) della sonda Lambda
- Posizionare il veicolo sul ponte sollevatore
- Rimuovere la sonda Lambda dalla sua sede.

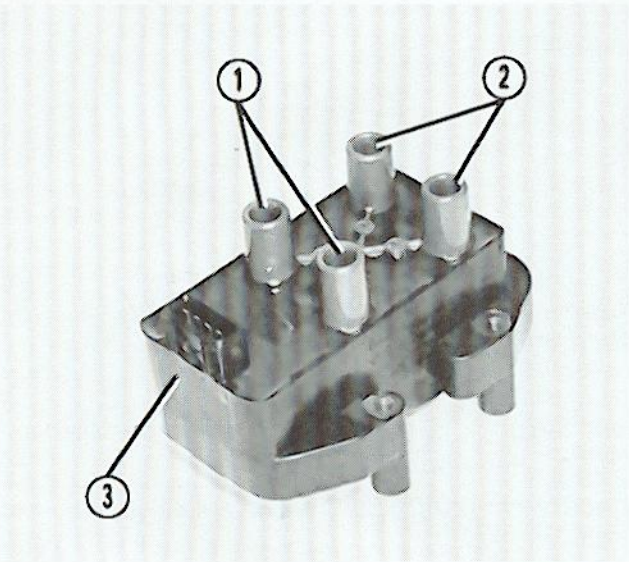
Nel rimontaggio spalmare la parte filettata con grasso ANTI-SEIZE MATERIA-BORON NITRIDE N.G.K. SPARK PLUG CO-LTD.

Stacco-riattacco rocchetto di accensione

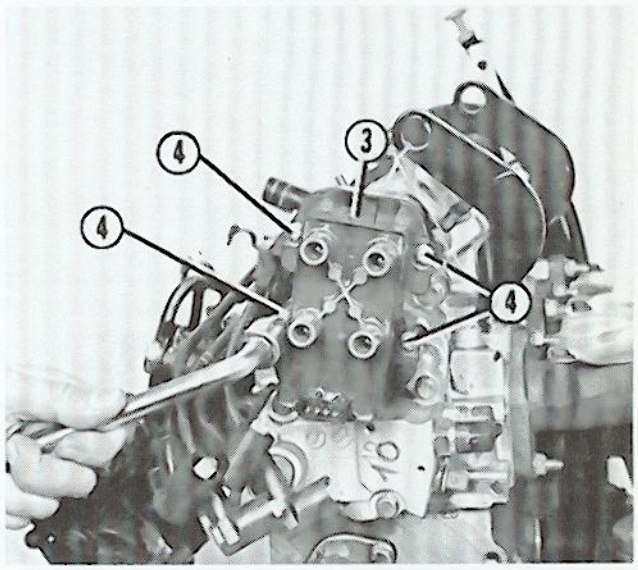
1. Scollegare il connettore elettrico
2. Sfilare i cappucci dei cavi di alta tensione dai relativi terminali ((1) cilindri 1-4, (2) cilindri 2-3) evitando di servirsi di utensili appuntiti che possano danneggiarli, e senza agire direttamente sui cavi stessi
3. Svitare le viti (4) di fissaggio del rocchetto (3)

NOTA *All'atto del riattacco, prestare attenzione a non invertire i cavi di alta tensione. A questo scopo i cavi sono contrassegnati con un numero di righe colorate pari al relativo cilindro, mentre il rocchetto porta l'indicazione della coppia di cilindri corrispondente (trattandosi di una accensione a scintilla persa).*

Al rimontaggio serrare le viti (4) di fissaggio alla coppia di serraggio di 0,5 daNm



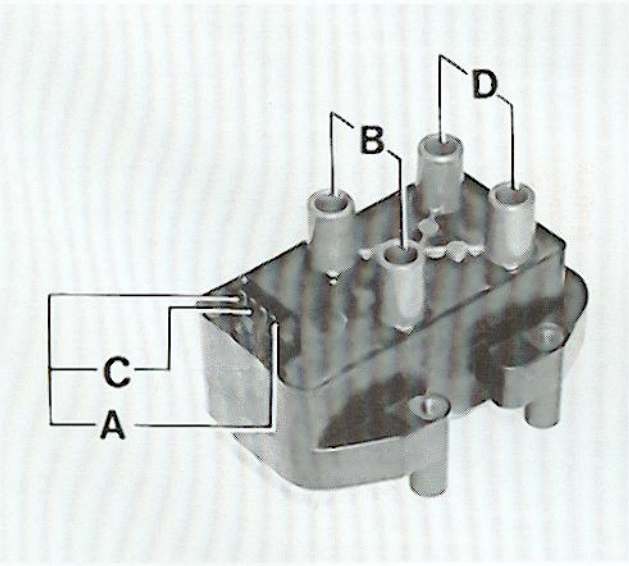
P3P65AJ01



P3P65AJ02

Controllo resistenza avvolgimenti rocchetto di accensione

NOTA *Il controllo va eseguito separatamente sugli avvolgimenti relativi alle due coppie di cilindri 1-4 e 2-3.*



P3P65AJ03

A: Circuito primario cilindri 1-4
B: Circuito secondario cilindri 1-4
C: Circuito primario cilindri 2-3
D: Circuito secondario cilindri 2-3

Copyright by Fiat Auto

10.

Circuito primario

Mettere a contatto i puntalini di un ohmmetro rispettivamente con la lamella positiva (contrassegnata con un +) e con la lamella negativa (contrasegnata con un -).
Il valore della resistenza del circuito primario letto sullo strumento deve essere compreso tra 0,64 ohm e 0,96 ohm a 20°C.
Se si riscontra un valore inferiore a 0,64 ohm oppure un valore infinito, sostituire il rocchetto di accensione.

Circuito secondario

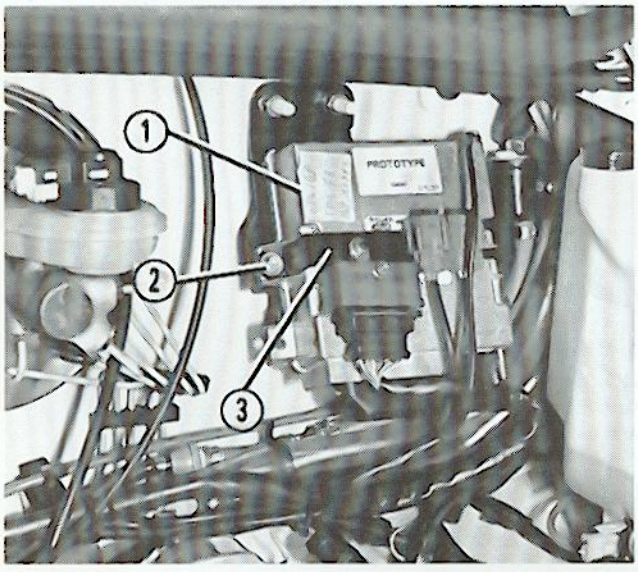
Mettere a contatto i puntalini di un ohmmetro tra i due terminali di uscita alta tensione.
Il valore della resistenza del circuito secondario letto sullo strumento deve essere compreso tra 6200 ohm e 8000 ohm a 20°C.
Se si riscontra il valore inferiore a 6200 ohm oppure un valore infinito, sostituire il rocchetto di accensione.

Stacco-riattacco unità elettronica di controllo

NOTA *Ricordarsi che questo sistema ha una memoria sempre alimentata (memoria in stand-by) dove vengono memorizzati i valori appresi di autoadattatività. L'operazione di distacco batteria comporta la perdita di tali informazioni quindi limitare il più possibile questa operazione.*

Sui pin non connessi possono essere presenti delle tensioni, pertanto non si deve effettuare alcun collegamento pena il rischio di cortocircuito con danneggiamento della centralina.

Le operazioni di inserzione ed estrazione del connettore multiplo, devono essere effettuate con chiave commutatore d'accensione disinserita.



P3P66AJ01

1. Svitare i due dadi (2) che fissano la staffa (3) di supporto fusibili e teleruttore doppio.
2. Sollevare la centralina (1) e scollegare il connettore multiplo agendo sul gancio di ritegno

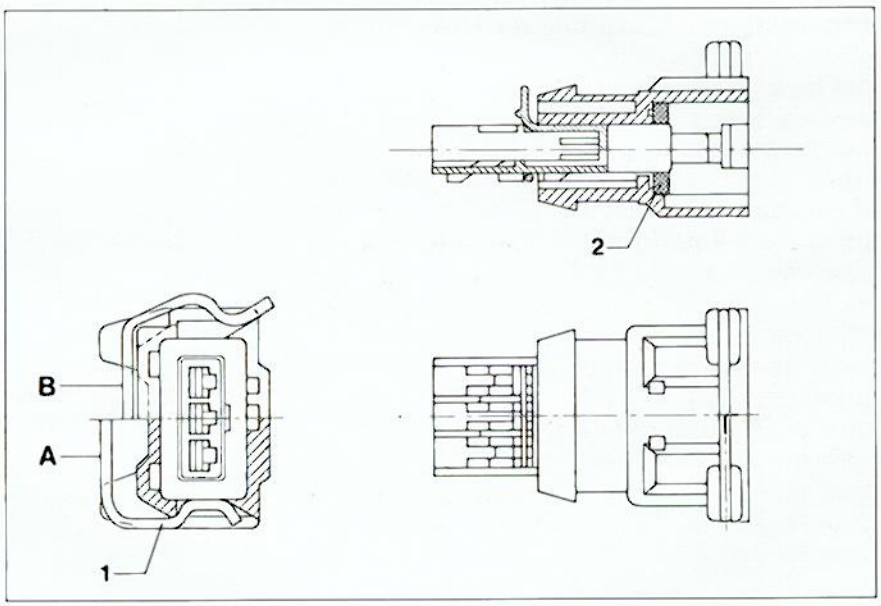
Al rimontaggio prestare attenzione affinchè il gancio di ritegno sia correttamente impegnato sul relativo dente di aggancio.

Cablaggio del sistema iniezione-accensione

Il collegamento tra i diversi componenti del sistema è realizzato attraverso un cablaggio dotato di connettori multipli di vario tipo.
La maggior parte dei connettori è dotata di molletta a pressione (1) per facilitare l'operazione di sgancio.

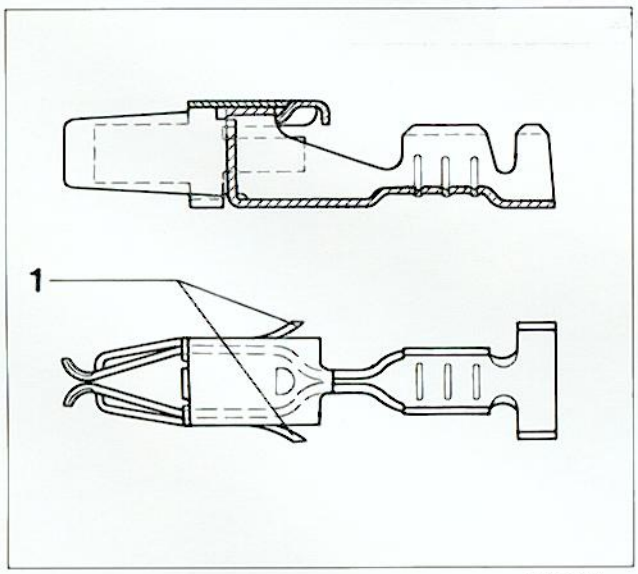
NOTA *Il connettore non deve mai essere sganciato agendo sul cablaggio.*

Tutti i connettori sono dotati di una guarnizione di tenuta interna (2). Durante le operazioni di sgancio e riaggancio del connettore, prestare attenzione al corretto posizionamento della guarnizione.



P3P67AJ01

A. Molletta in posizione di aggancio
B. Molletta in posizione di sgancio



P3P67AJ02

I pin metallici di contatto sono dotati di due linguette (1) che si impegnano nelle apposite sedi ricavate nella cava interna del connettore e che ne impediscono lo sfilamento.

NOTA *In caso di danneggiamento ad un pin, non tentare di riutilizarlo dopo averlo estratto dal connettore, ma provvedere alla sua sostituzione curando con la massima attenzione l'aggraffatura del cavo elettrico ed accertandosi del corretto posizionamento delle linguette (1) antisfilamento.*

Copyright by Fiat Auto

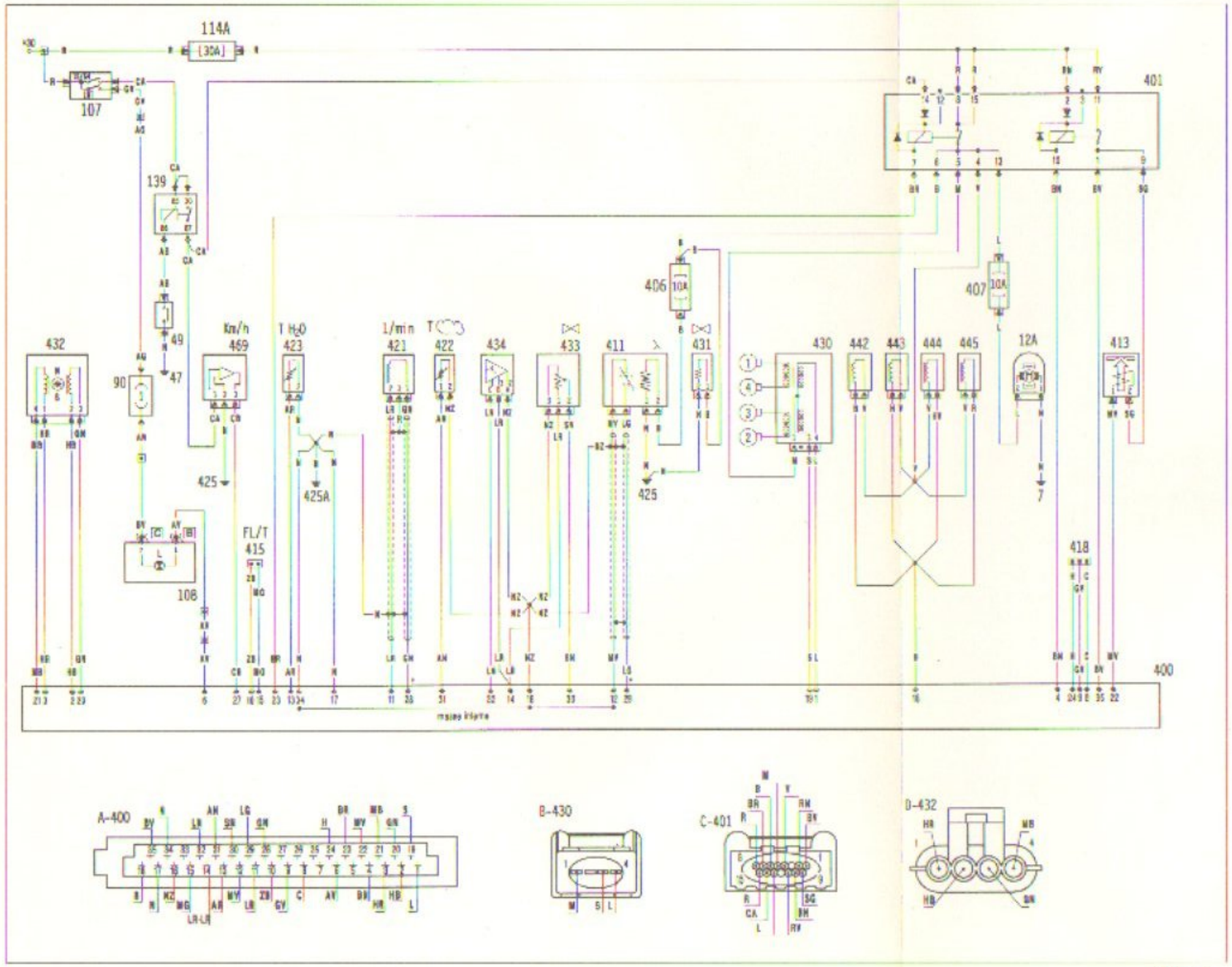
10.

Legenda

7. Massa vano motore anteriore sinistra
12A. Elettropompa combustibile.
47. Massa vano motore anteriore destra
49. Interruttore inerziale di sicurezza.
90. Centralina porta fusibili fusibile (1) da 10 A.
107. Commutatore accensione.
108. Quadro di controllo indicatore ottico segnalazione avaria impianto iniezione-accensione
114. Fusibile (teleruttore doppio) da 30A.
139. Teleruttore di servizio.
400. Centralina iniezione accensione.
401. Teleruttore doppio.
406. Fusibile riscaldatore sonda Lambda da 10A.
407. Fusibile elettropompa combustibile da 10A.
411. Sonda Lambda riscaldata.
413. Elettrovalvola lavaggio filtro a carboni.
415. Presa Fiat/Lancia Tester.
418. Connettore condizionatore.
421. Sensore di giri.
422. Sensore temperatura aria.
423. Sensore temperatura liquido raffreddamento motore.
425. Massa su motore.
425A. Massa su motore.
430. Rocchetto di accensione a 4 uscite.
431. Riscaldatore by-pass aria minimo (PTC).
432. Motorino passo-passo.
433. Potenziometro apertura angolare farfalla.
434. Sensore pressione assoluta.
442. Elettroiniettore N. 1.
443. Elettroiniettore N. 2.
444. Elettroiniettore N. 3.
445. Elettroiniettore N. 4.
469. Sensore velocità veicolo.

A-400. Connettore a 35 pins centralina elettronica
B-430. Connettore a 4 pins modulo d'accensione
C-401. Connettore a 15 pins teleruttore doppio
D-432. Connettore a 4 pins motorino passo-passo

SCHEMA ELETTRICO DEL SISTEMA INIEZIONE - ACCENSIONE



Copyright by Fiat Auto

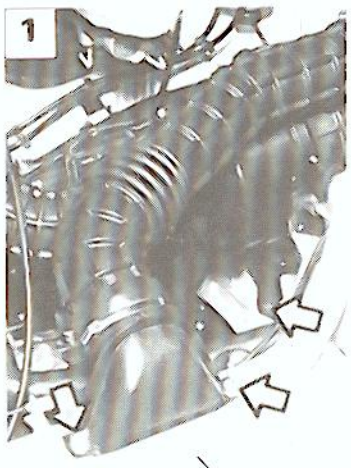
pag.

STACCO-RIATTACCO MOTOPROPULSORE 1

Copyright by Fiat Auto

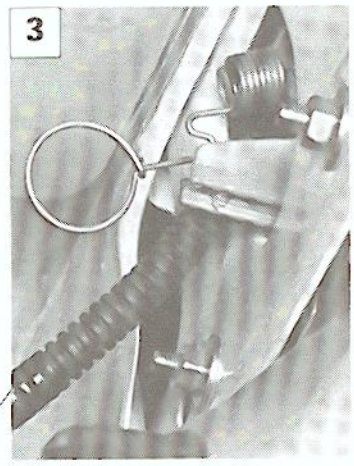
STACCO-RIATTACCO MOTOPROPULSORE (10001 28)*

Disporre il veicolo sul ponte sollevatore, scollegare il polo negativo della batteria e staccare il coperchio vano motore, quindi procedere come di seguito riportato:

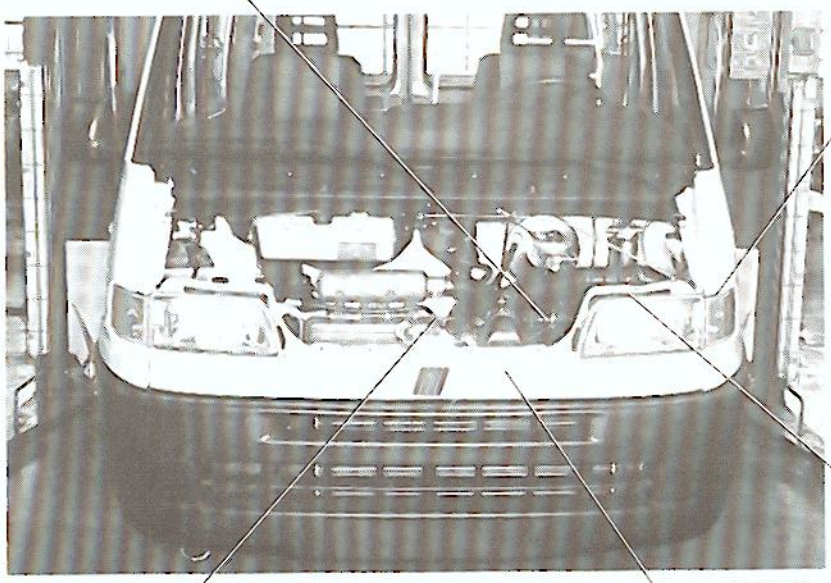


P3P001K02

P3P001K03

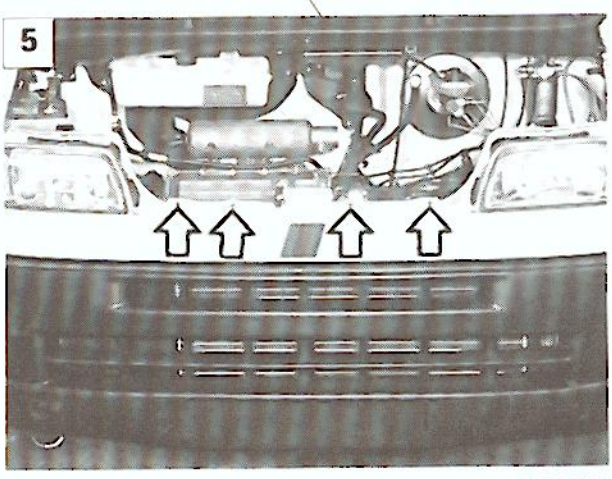


P3P001J07

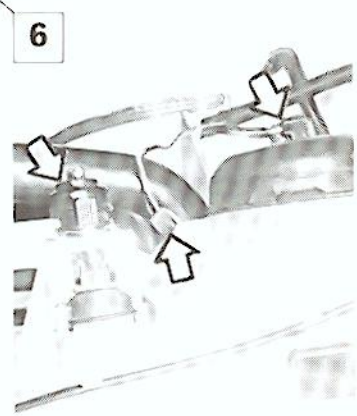

P3P001K01

1. scollegare le viti di fissaggio dei manicotti e del contenitore del filtro aria;
2. staccare il contenitore del filtro aria e i due manicotti;
3. agire sull'occhiello della molla per liberare l'indicatore di direzione, scollegare il connettore elettrico della lampada e staccare l'indicatore di direzione;
4. staccare la serratura apertura coperchio vano motore;
5. staccare la mascherina porta-logo;
6. staccare l'attuatore per la regolazione dell'orientamento proiettori e scollegare i connettori elettrici delle lampade;

P3P001K04



P3P001K05



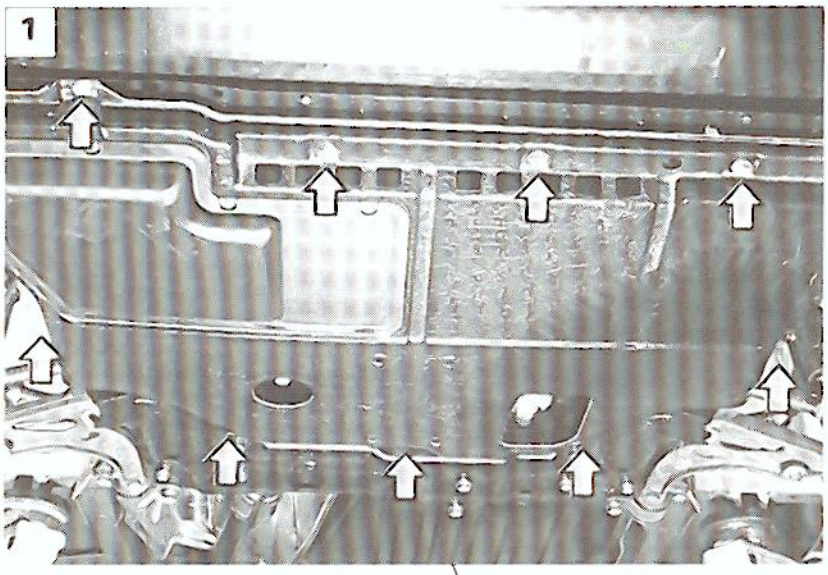
P3P001K06

(*) Questo numero indica il codice dell'operazione riportata sul Tariffario delle Riparazioni.

Copyright by Fiat Auto

10.

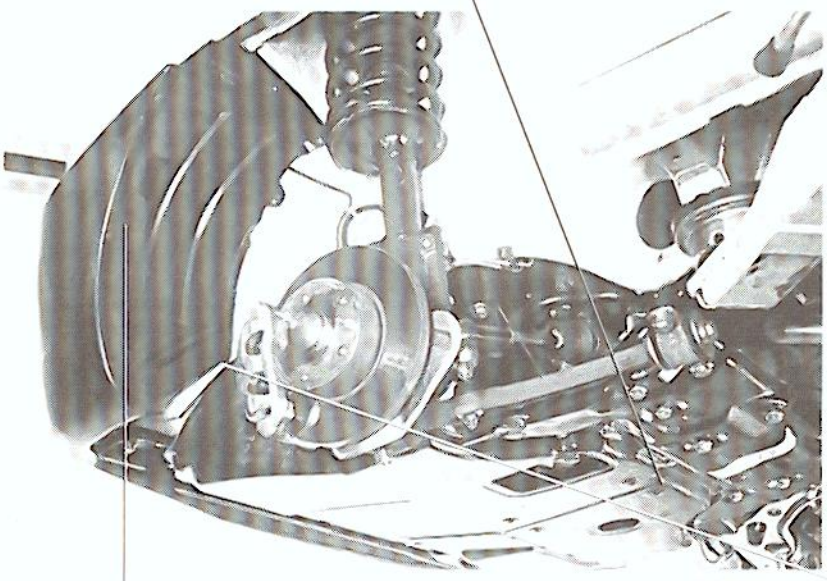
1



P3P002X02

2

P3P003J05

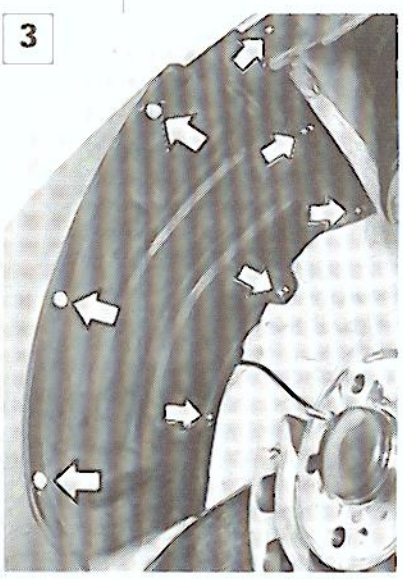


P3P002K01

Sollevare il veicolo, quindi:

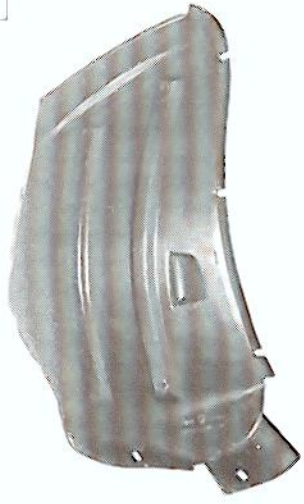
1. Scollegare le nove viti di fissaggio della protezione inferiore motore;
2. staccare la protezione inferiore;
3. scollegare i tre bottoni e le cinque viti di fissaggio del riparo vano ruota anteriore;
4. staccare il riparo vano ruota anteriore;
5. staccare la barra di sostegno paraurti.

3



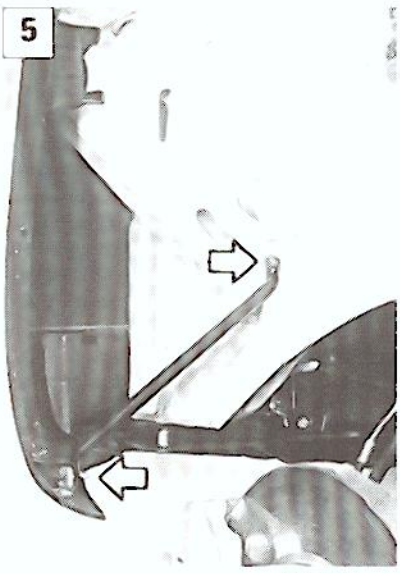
P3P002J02

4



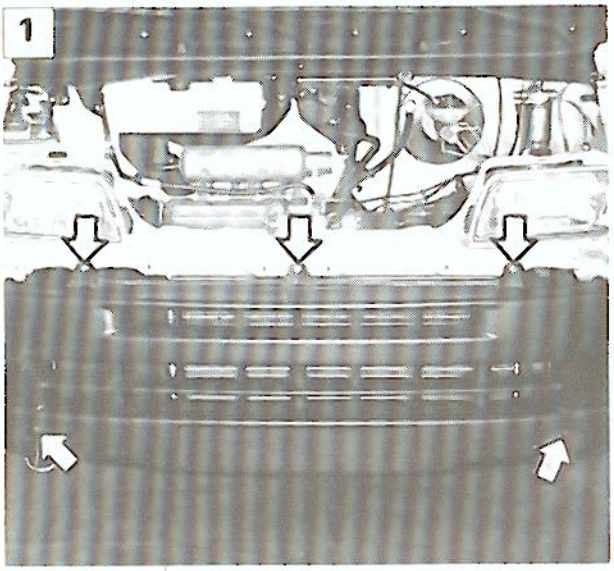
P3P002K02

5



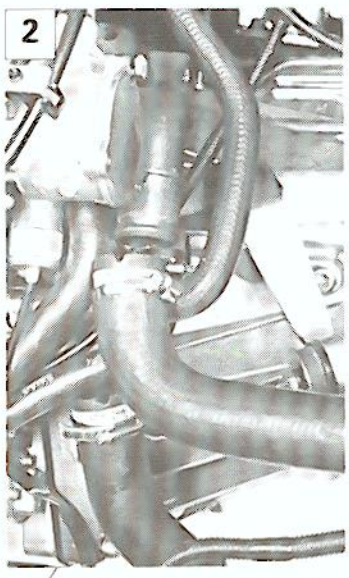
P3P002K03

1



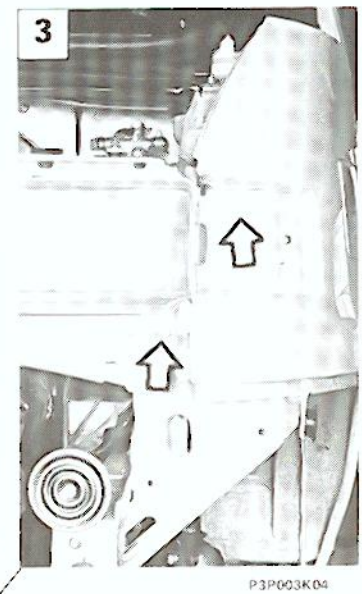
P3P003K02

2

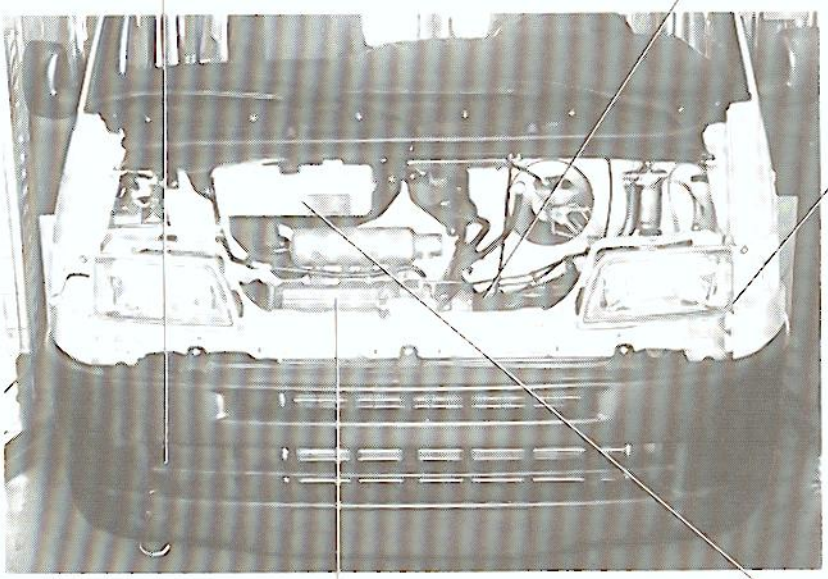


P3P003K03

3



P3P003K04



P3P003K01

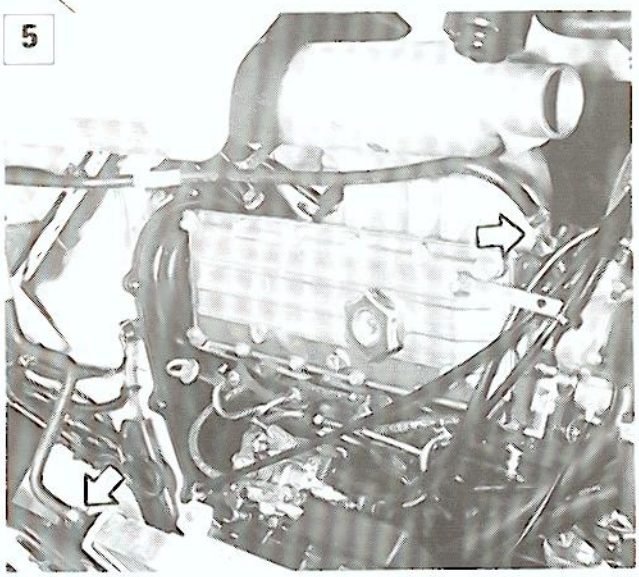
Scaricare il liquido refrigerante motore e l'olio cambio, quindi:

1. scollegare le cinque viti indicate e staccare il paraurti;
2. scollegare i manicotti di mandata e ritorno liquido refrigerante dal temostato;
3. scollegare le quattro viti laterali di fissaggio traversa anteriore;
4. scollegare le viti di fissaggio traversa anteriore al radiatore e staccare la traversa completa di gruppi ottici;
5. scollegare le tubazioni liquido refrigerante;

4

P3P003K05

5

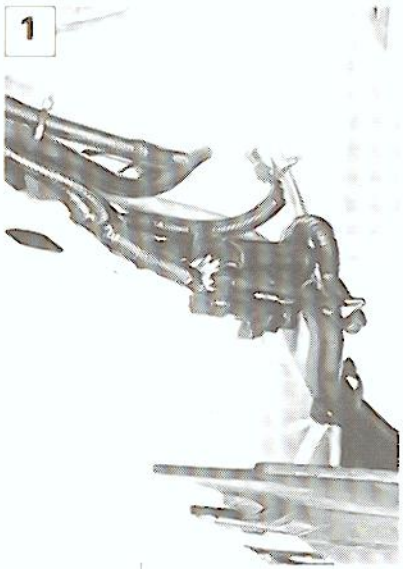


P3P003K06

Copyright by Fiat Auto

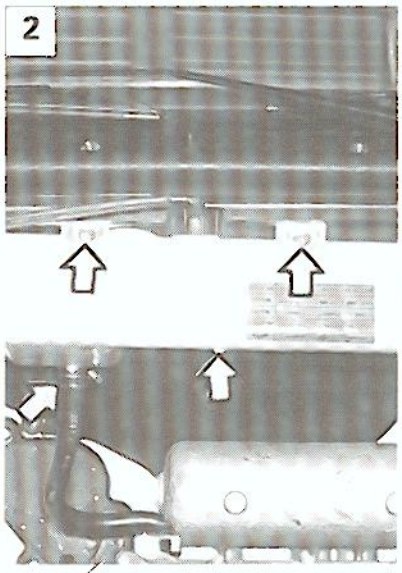
10.

1



P3P004K02

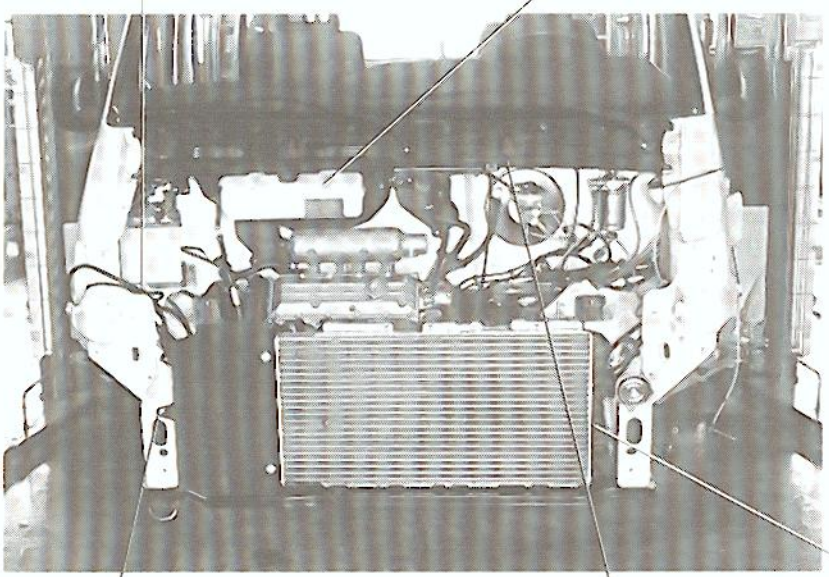
2



P3P004K03

3

P3P006J03



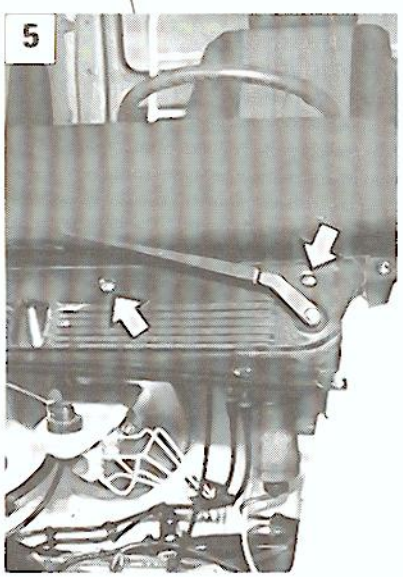
P3P004K01

1. scollegare i cavi sul lato sinistro del radiatore;
2. scollegare le tre viti di fissaggio del serbatoio liquido refrigerante alla scocca e scollegare la tubazione;
3. rimuovere il serbatoio liquido refrigerante motore;
4. scollegare la vite di fissaggio copertura vano radiatore e staccare il radiatore;
5. staccare i bracci tergicristalli e la griglia sottostante;
6. scollegare il cavo della frizione, il connettore interruttore luci retromarcia e la treccia di massa dal cambio;

4

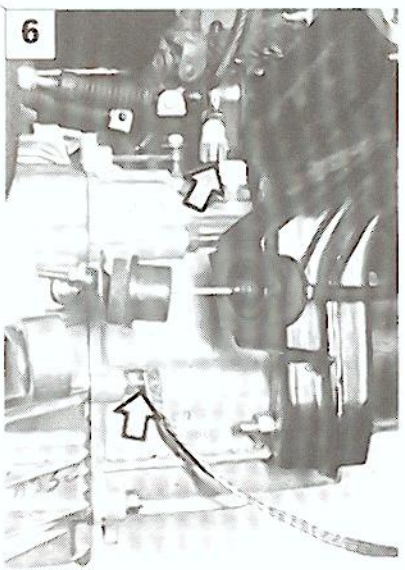
P3P004K04

5



P3P004K05

6

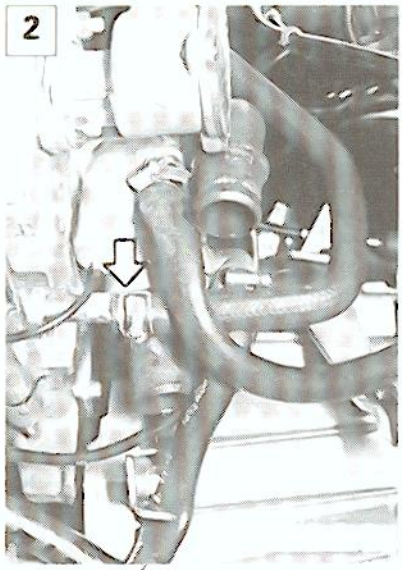


P3P004K06

1

P3P005K02

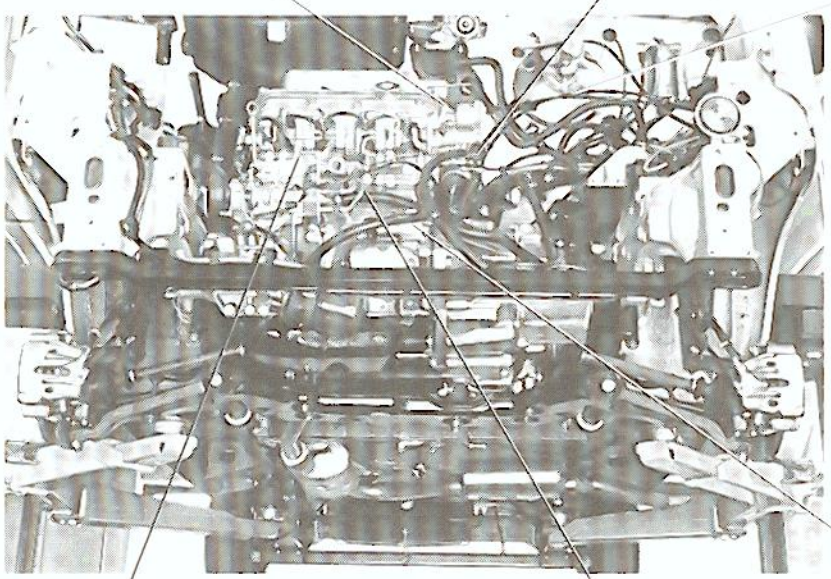
2



P3P005K03

3

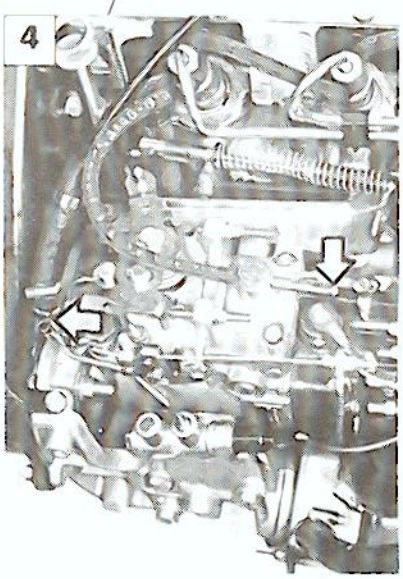
P3P005K04



P3P005K01

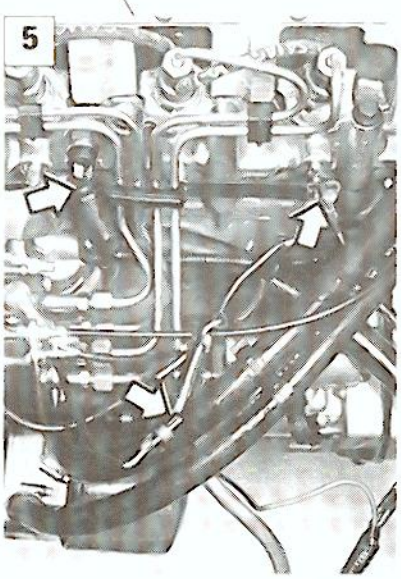
1. scollegare la tubazione ritorno liquido refrigerante al radiatore riscaldamento;
2. scollegare la tubazione mandata liquido refrigerante al radiatore riscaldamento;
3. scollegare il condotto di depressione dal servofreno;
4. scollegare le tubazioni del combustibile;
5. scollegare i cavi preriscaldo candellette, temperatura liquido refrigerante e dispositivo elettrostart pompa combustibile;
6. scollegare i cavi di alimentazione del motore di avviamento e scollegare il connettore del sensore temperatura olio;

4



P3P005K05

5



P3P005K06

6

P3P005K07

Copyright by Fiat Auto

10.

1

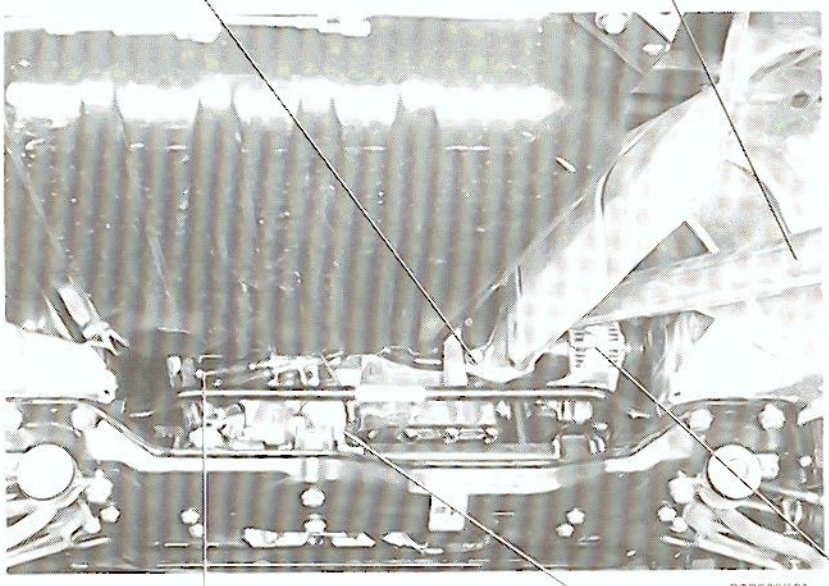
P3P006K02

2

P3P006K03

3

P3P010J04



P3P006K01

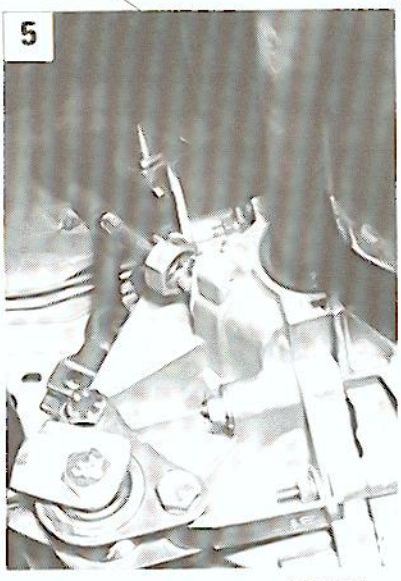
Sollevare il veicolo, quindi:

1. svitare i due bulloni di fissaggio del tubo di scarico al collettore;
2. svitare i tre bulloni di fissaggio del tubo di scarico al silenziatore;
3. staccare il tubo di scarico;
4. disimpegnare i cavi di selezione ed innesto marce dalle teste sferiche delle leve e dalla staffa di supporto;
5. scollegare il cavo contachilometri;
6. scollegare i cavi di alimentazione dell'alternatore;

4

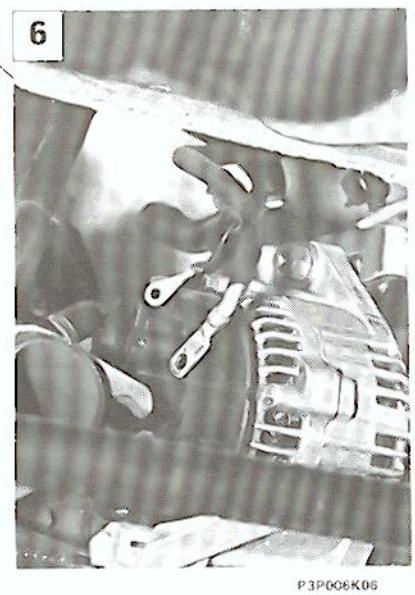
P3P006K04

5



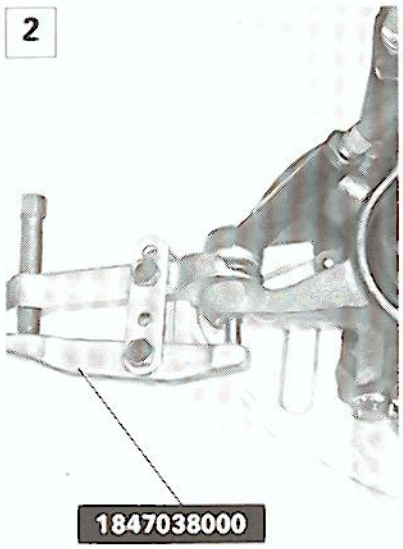
P3P006K05

6



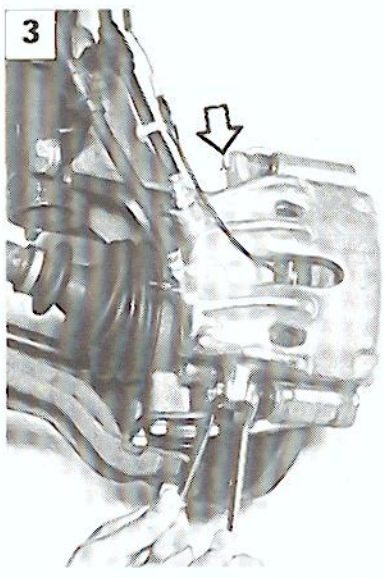
P3P006K06

P3P007K01

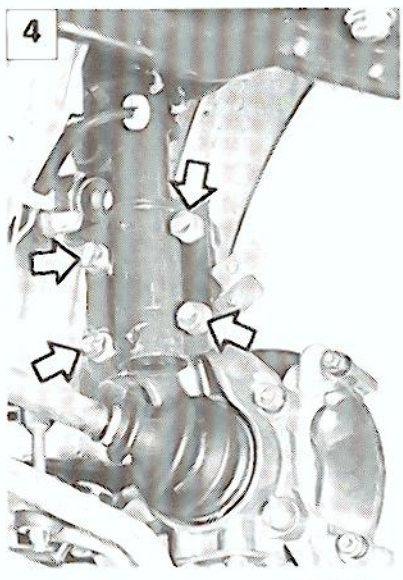


P3P007K02

1. svitare il dado di fissaggio del perno tirante dello sterzo;
2. utilizzando l'attrezzo 1847038000 scalzare il perno tirante dello sterzo;

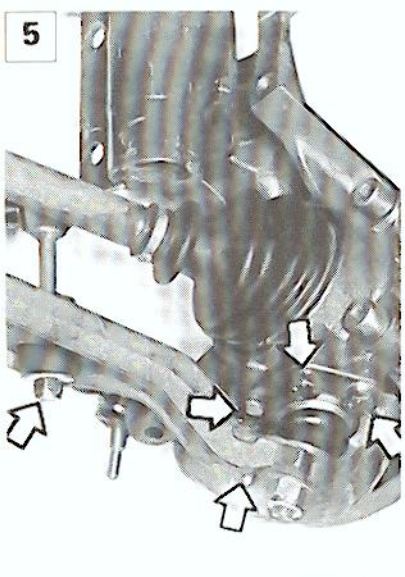


P3P007K03



P3P007K04

3. svitare i dadi di fissaggio della pinza freno, scollegare le tubazioni liquido freni dalle fascette e staccare la pinza freno;
4. svitare i dadi di fissaggio dell'ammortizzatore al mozzo;



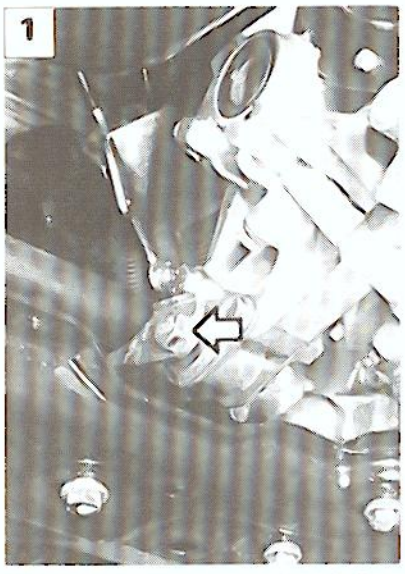
P3P007K05

P3P007K06

5. svitare il dado di fissaggio della barra stabilizzatrice al braccio oscillante, scollegare le viti di fissaggio del fuso al montante e staccare il lamierino di protezione del freno a disco;
6. scollegare le due viti sul supporto albero intermedio e staccare i due semiassi;

Copyright by Fiat Auto

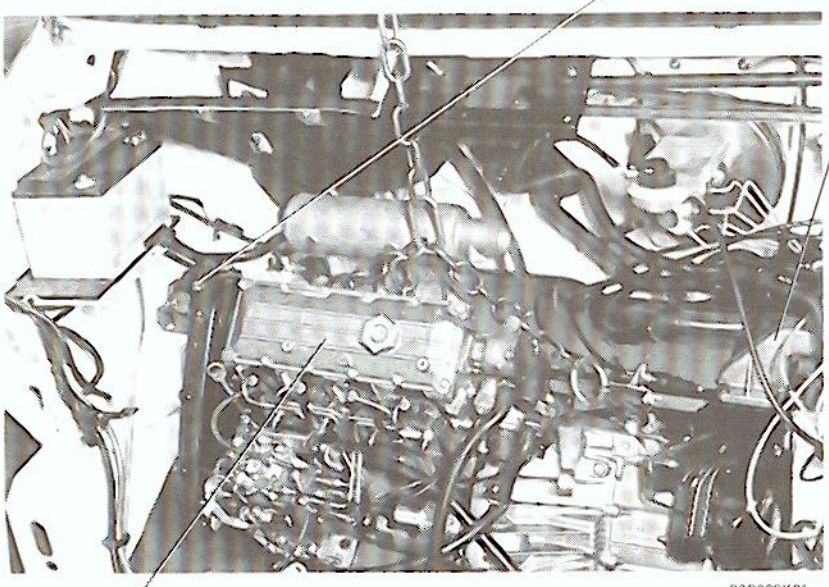
10.

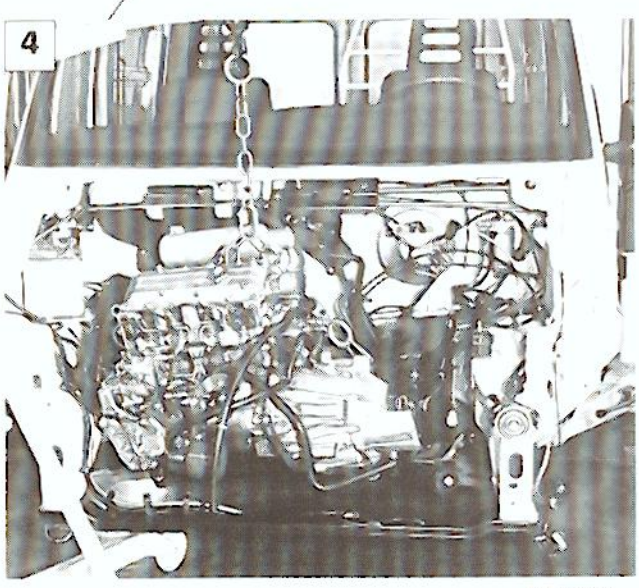


P3P008K02

P3P008K03

P3P008K04


P3P008K01



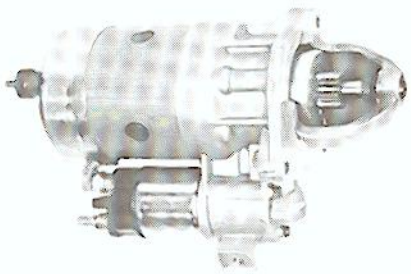
P3P008K05

1. scollegare il supporto motore lato differenziale dal differenziale stesso.

Abbassare il ponte sollevatore; posizionare i moschettoni come indicato in figura, in modo che la catena si trovi in posizione verticale e non tocchi alcuna parte della carrozzeria; agendo sulla giraffa portare la catena in leggera tensione quindi:

2. svitare il dado del supporto motore lato distribuzione;
3. svitare il dado del supporto motore lato cambio;
4. alzare lentamente la giraffa fino a disimpegnare il motore dai supporti quindi estrarre il motore e adagiarlo a terra.

1

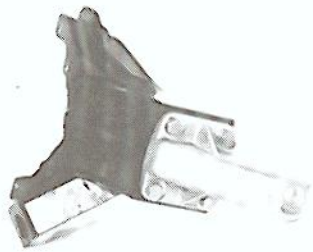


P3P009K02

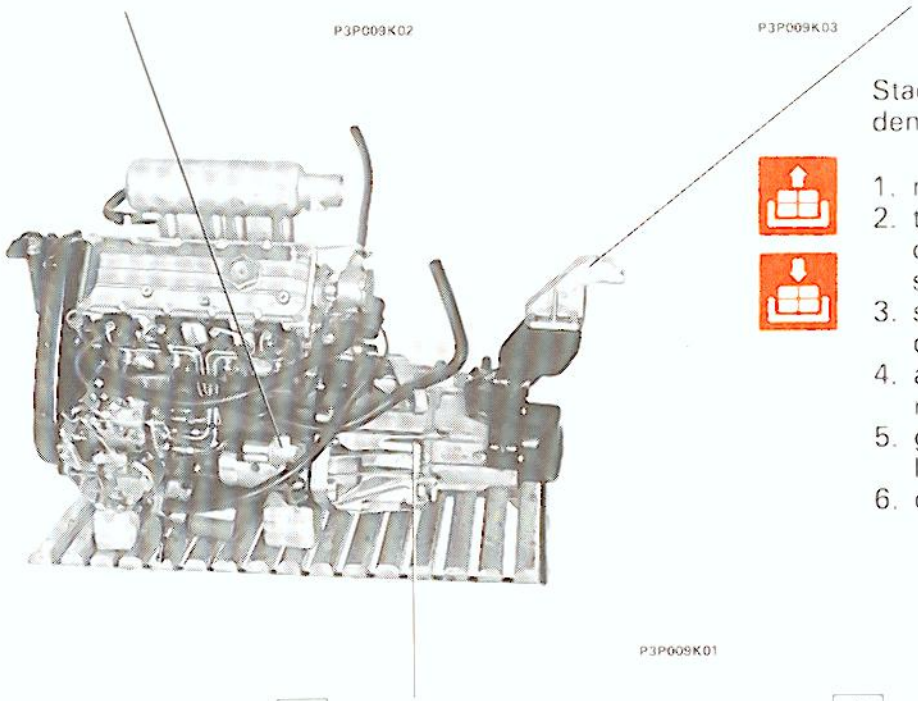
2

P3P009K03

3



P3P009K04



P3P009K01

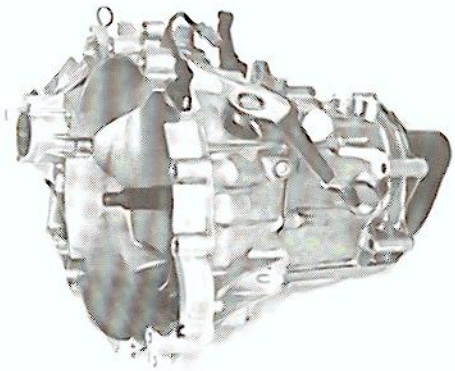
Staccare quanto di seguito evidenziato:

1. motore di avviamento;
2. tratto iniziale tubo di scarico con staffa (dal lato posteriore);
3. staffa supporto motore lato cambio;
4. alternatore (dal lato posteriore);
5. gruppo cambio-differenziale;
6. complessivo frizione;

4

P3P009K05

5



P3P012X08

6

P3P012X07

Copyright by Fiat Auto

pag.

STACCO-RIATTACCO MOTOPROPULSORE 1

Copyright by Fiat Auto

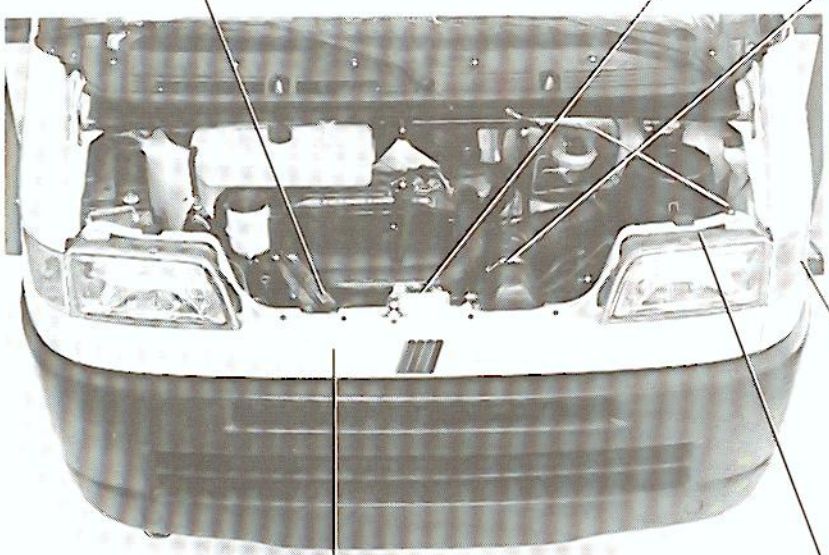
STACCO-RIATTACCO MOTOPROPULSORE (10001 28)*

Disporre il veicolo sul ponte sollevatore, scollegare il polo negativo della batteria e staccare il coperchio vano motore, quindi procedere come di seguito riportato:

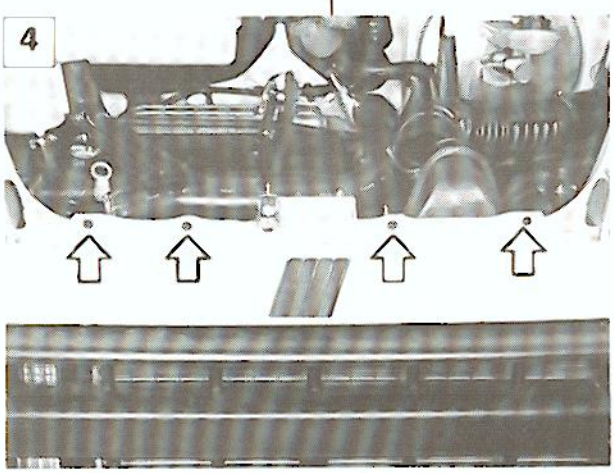
P3P001J02

P3P001J03

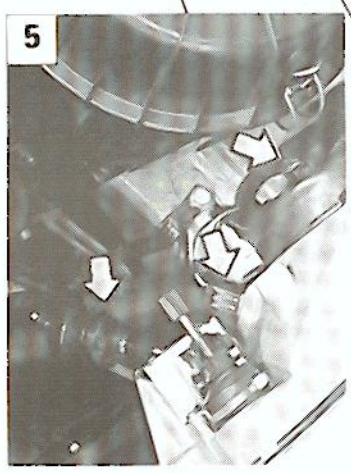
P3P001J04


P3P001J01

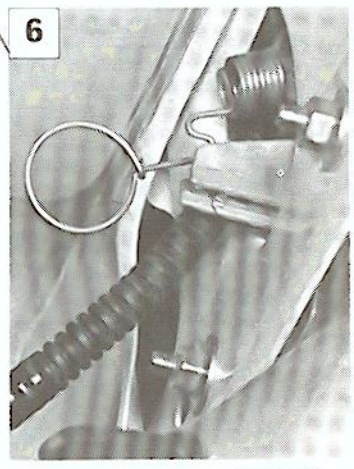
1. staccare la staffa di sostegno del serbatoio olio idroguida;
2. staccare la serratura apertura coperchio vano motore;
3. scollegare il manicotto filtro aria;
4. staccare la mascherina porta-logo;
5. staccare l'attuatore per la regolazione dell'orientamento proiettori e scollegare i connettori elettrici delle lampade;
6. agire sull'occhiello della molla per liberare l'indicatore di direzione, scollegare il connettore elettrico della lampada e staccare l'indicatore di direzione;



P3P001J05



P3P001J06



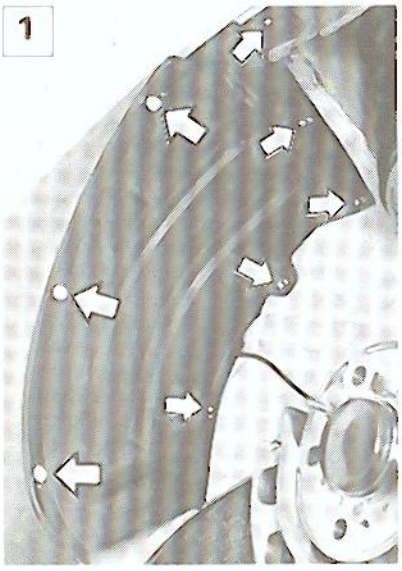
P3P001J07

(*) Questo numero indica il codice dell'operazione riportata sul Tariffario delle Riparazioni.

Copyright by Fiat Auto

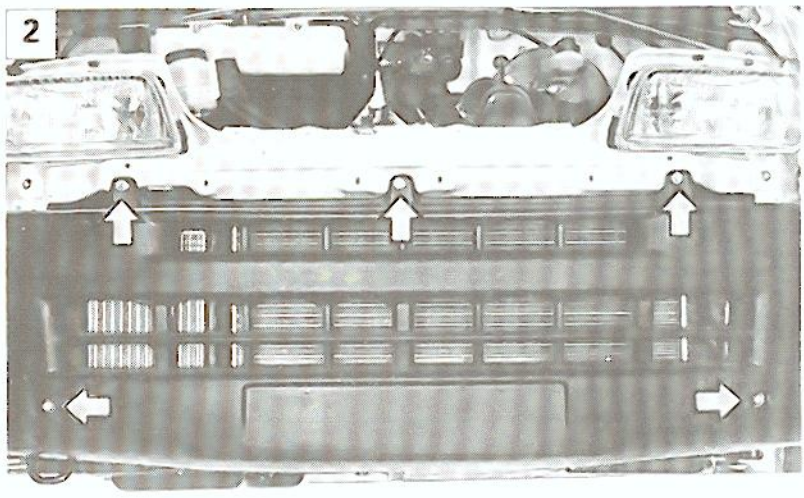
10.

1

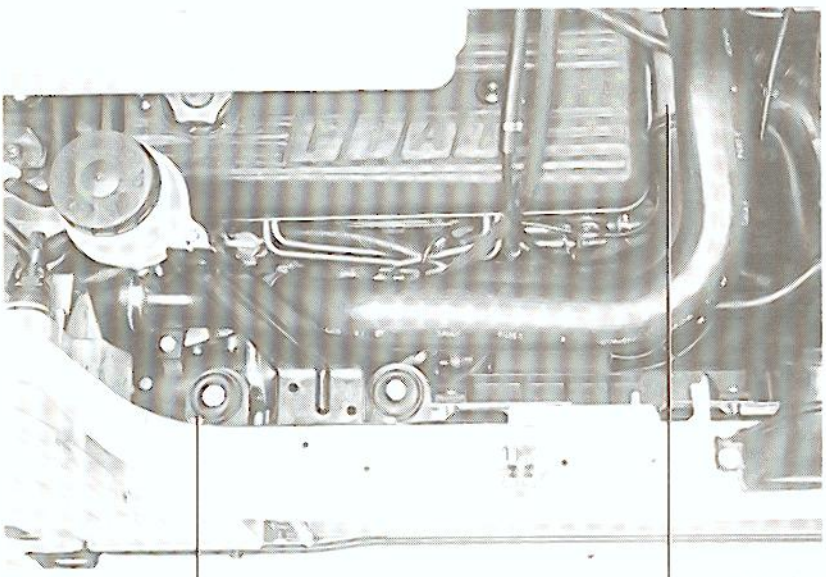


P3P002J02

2



P3P002J03



P3P002J01

1. scollegare i tre bottoni di fissaggio e le cinque viti e staccare il riparo vano ruota; staccare poi la barra di sostegno paraurti;
2. scollegare le cinque viti indicate e staccare il paraurti;
3. scollegare la vite fissaggio tubo di mandata aria all'inter-cooler dalla traversa anteriore;
4. scollegare le tubazioni aria dell'inter-cooler dai condotti in prossimità della testa cilindri;
5. sfilare l'inter-cooler con le tubazioni aria.

3

P3P002J04

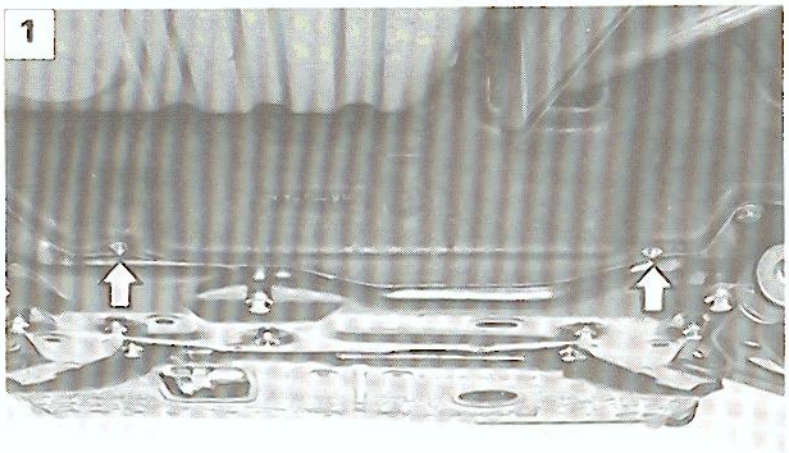
4

P3P002J05

5

P3P002J06

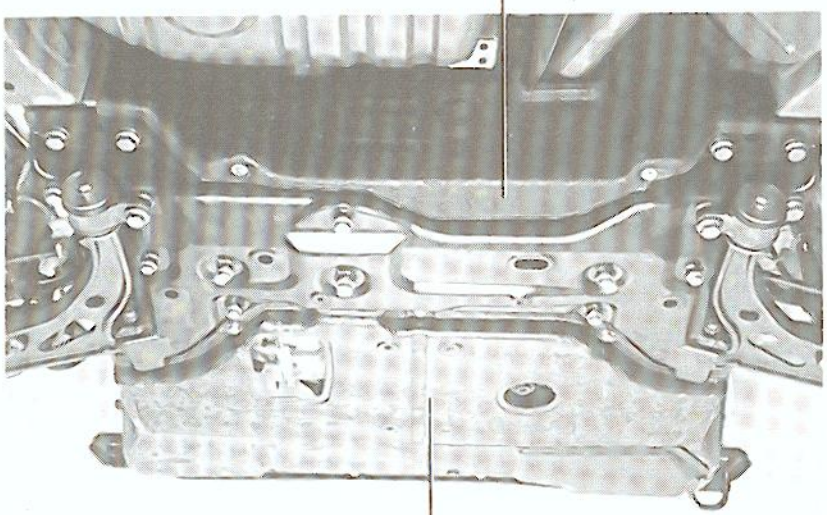
1



P3P003J02

2

P3P003J03

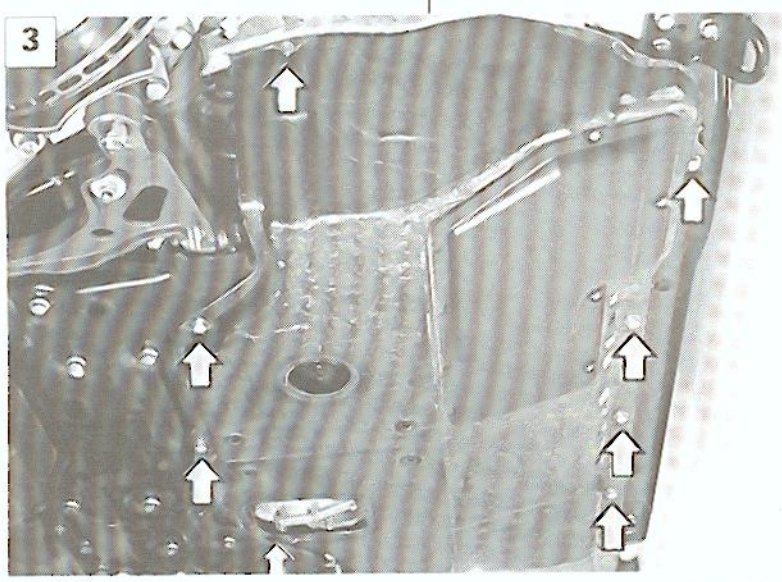


P3P003J01

Sollevare il veicolo, quindi:

1. scollegare le due viti di fissaggio della protezione posteriore motore;
2. staccare la protezione posteriore;
3. scollegare le nove viti di fissaggio della protezione inferiore motore;
4. staccare la protezione inferiore.

3



P3P003J04

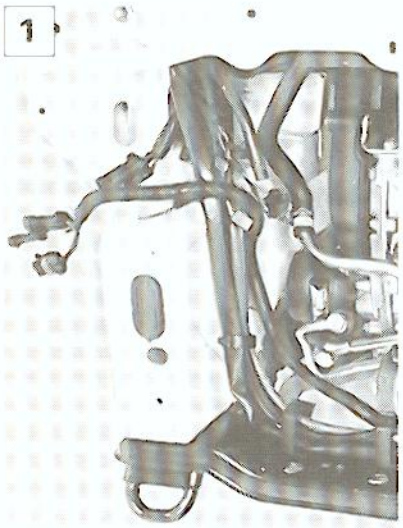
4

P3P003J05

Copyright by Fiat Auto

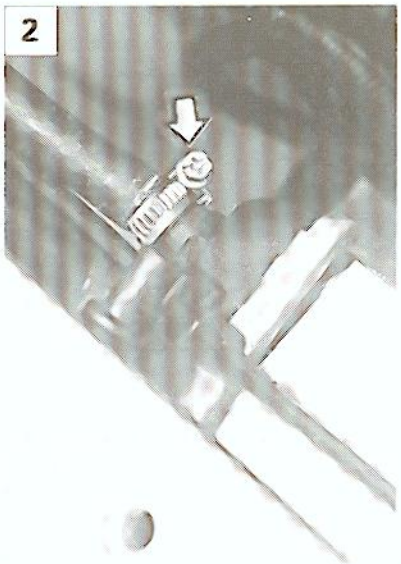
10.

1



P3P004J02

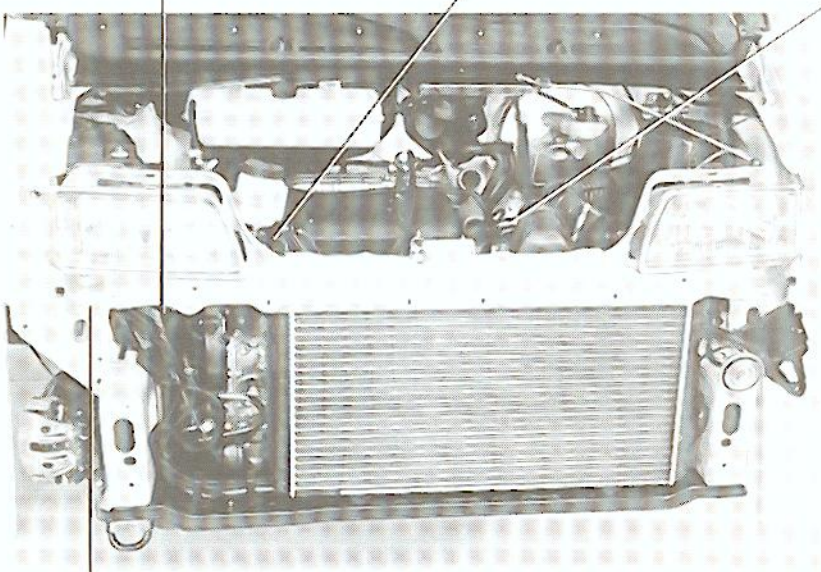
2



P3P004J03

3

P3P004J04

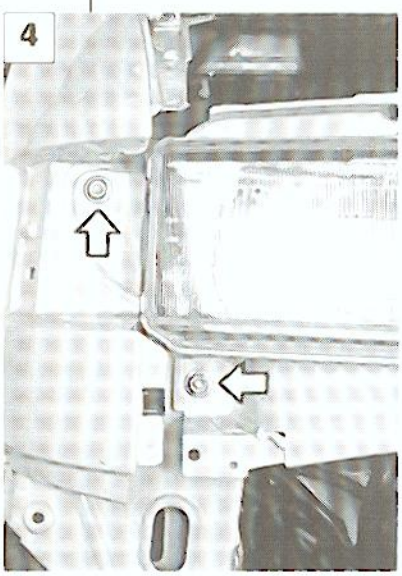


P3P004J01

Scaricare il liquido refrigerante motore, l'olio idroguida e l'olio cambio, quindi:

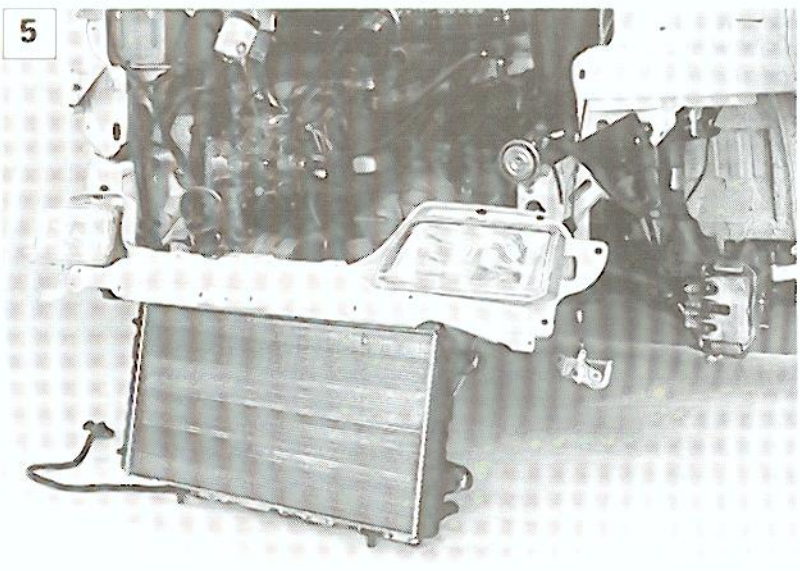
1. scollegare i cavi di alimentazione dell'elettroventola;
2. scollegare la tubazione liquido refrigerante dal radiatore;
3. scollegare i manicotti di mandata e ritorno liquido refrigerante dal termostato;
4. scollegare le quattro viti fissaggio traversa anteriore;
5. staccare la traversa anteriore completa di gruppi ottici e radiatore;

4



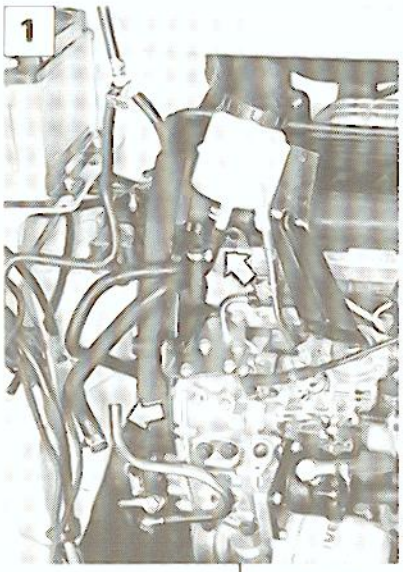
P3P004J05

5



P3P004J06

1

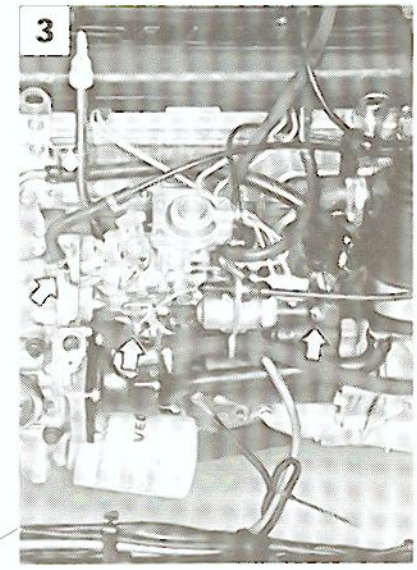


P3P005J02

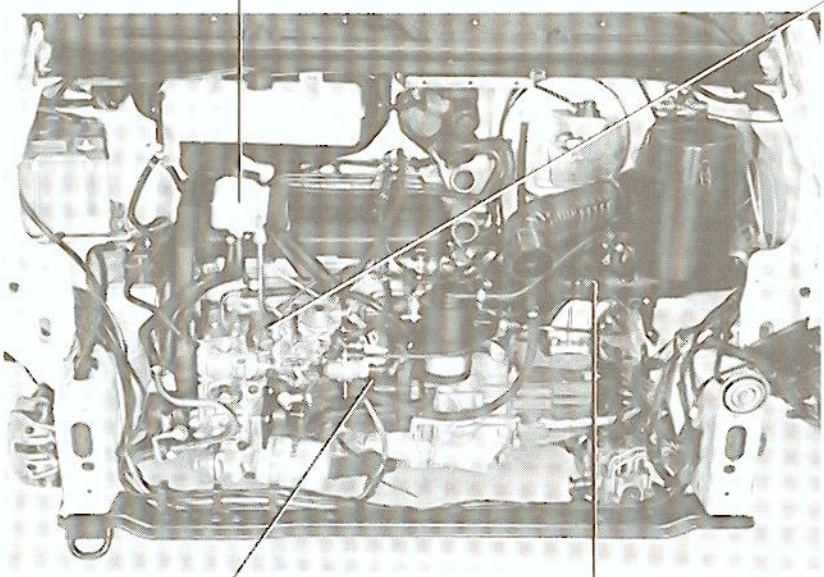
2

P3P005J03

3



P3P005J04



P3P005J01

1. scollegare le tubazioni olio idroguida;
2. staccare il serbatoio olio idroguida;
3. scollegare il cavo acceleratore, la tubazione mandata combustibile e il connettore del dispositivo automatico di anticipo a freddo;
4. scollegare i cavi di alimentazione del motore di avviamento;
5. scollegare il manicotto aria dal contenitore filtro, la tubazione di blow-by dal separatore e il connettore del sensore temperatura aria;
6. staccare il contenitore del filtro aria;

4

P3P005J05

5

P3P005J06

6

P3P005J07

Copyright by Fiat Auto

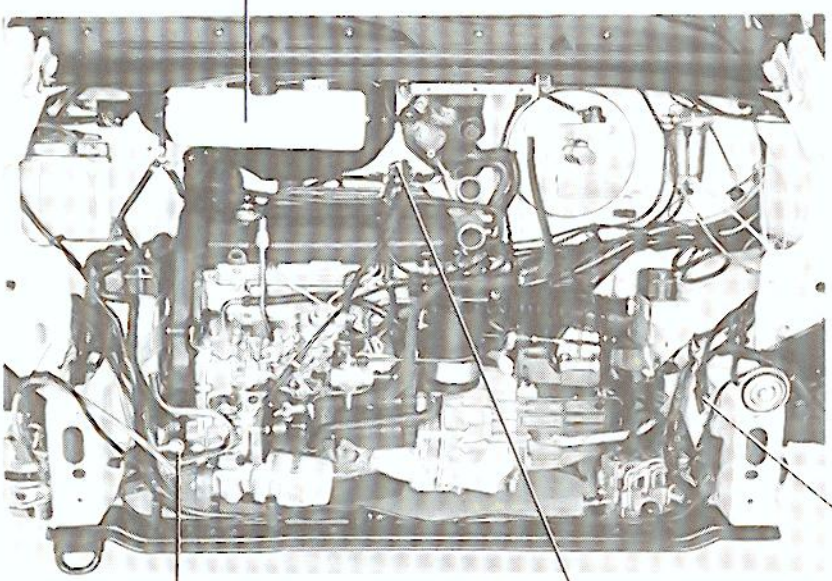
10.

1

P3P006J02

2

P3P006J03



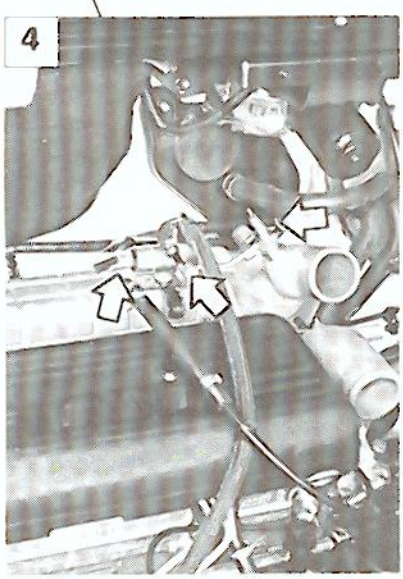
P3P006J01

1. togliere il tappo del serbatoio liquido refrigerante, scollegare le tre viti di fissaggio alla scocca e la tubazione dal termostato;
2. rimuovere il serbatoio liquido refrigerante motore;
3. scollegare il cavo di massa e la tubazione olio idroguida;
4. scollegare la tubazione ritorno combustibile e i connettori elettrici del termoavviatore e dell'elettrovalvola;
5. scollegare la treccia di massa dal cambio, i tre connettori dell'A.B.S. ed aprire le fascette ritegno cavi sulla traversa inferiore;

3

P3P006J04

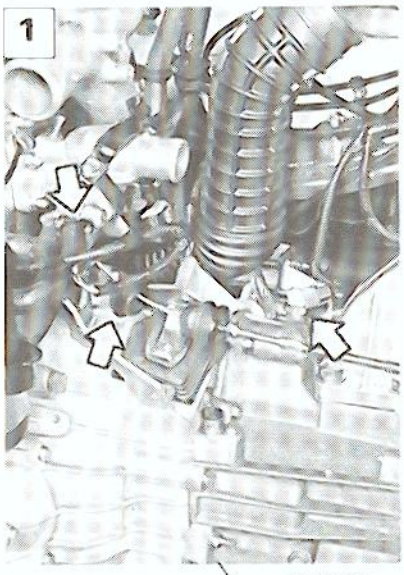
4



P3P006J05

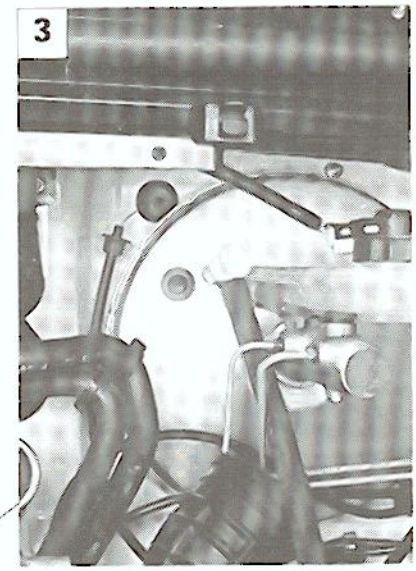
5

P3P006J06

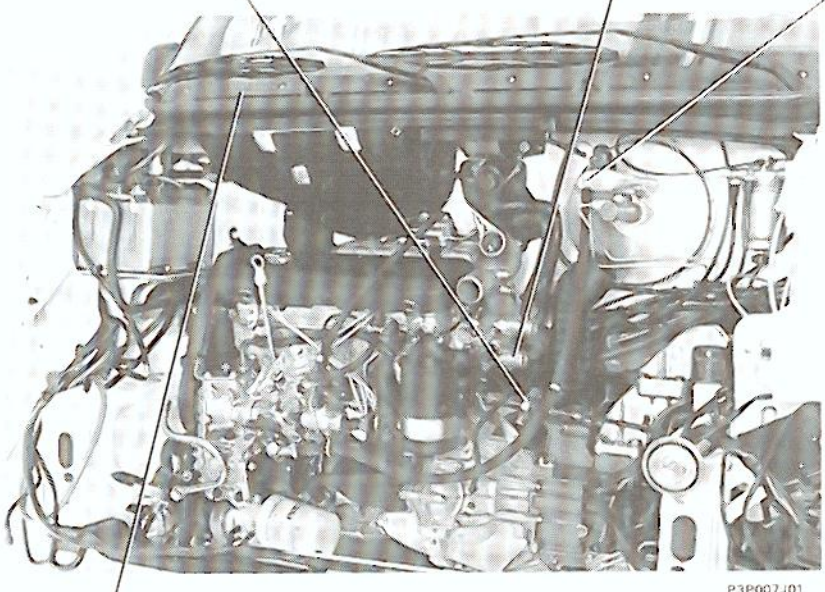


P3P007J02

P3P007J03



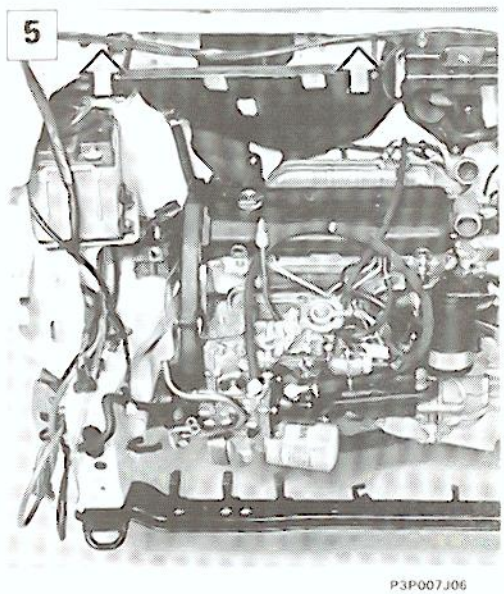
P3P007J04



P3P007J01

1. scollegare il cavo della frizione e i connettori elettrici del sensore temperatura liquido refrigerante e dell'interruttore luci retromarcia;
2. scollegare le tubazioni di mandata e ritorno liquido refrigerante al radiatore riscaldamento interno;
3. scollegare il condotto di depressione dal servofreno;
4. staccare i bracci tergicristalli e la griglia sottostante;
5. sollevare i cavi situati sulla traversa inferiore in modo che non disturbino la fase di estrazione del motore.

P3P007J05

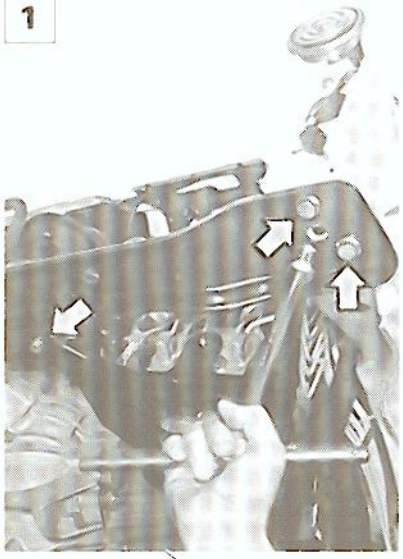


P3P007J06

Copyright by Fiat Auto

10.

1



P3P008J02

2

P3P008J03

3

P3P008J04

P3P008J01

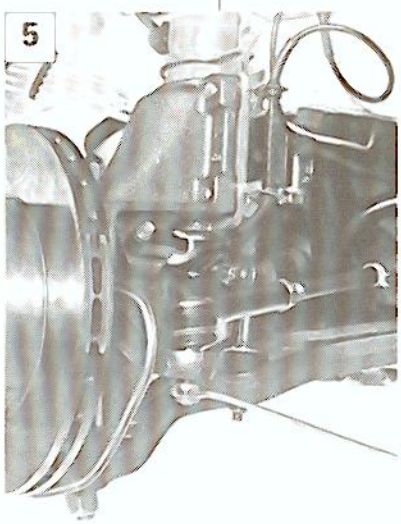
Sollevare il ponte, quindi:

1. scollegare la vite fissaggio supporto A.B.S. e le viti di fissaggio della traversa inferiore e rimuoverla;
2. scollegare le due viti di fissaggio del supporto A.B.S.;
3. staccare il supporto stesso e fissarlo dal lato passaruota;
4. scollegare le viti fissaggio pinze freno e la vite fissaggio fascette tubo freno, rimuovere le pinze freno;
5. svitare il dado di fissaggio perno tirante dello sterzo;
6. utilizzando l'attrezzo 1847035000 scalzare il perno tirante dello sterzo;

4

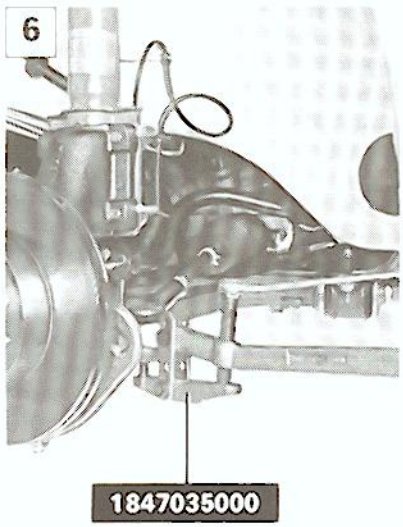
P3P008J05

5

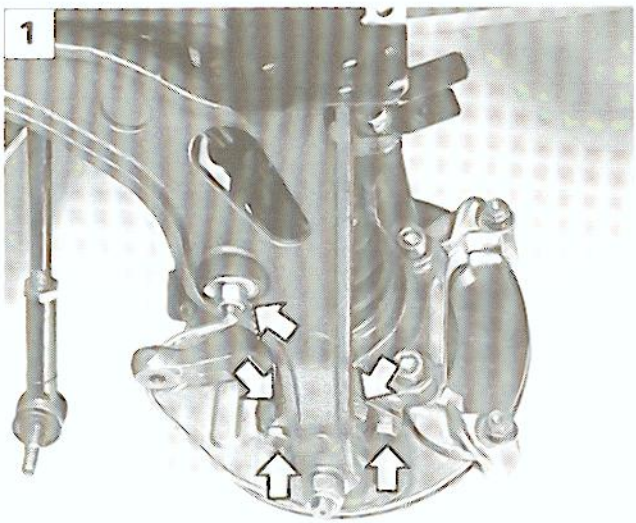


P3P008J06

6



P3P008J07



P3P009J01

1. sul lato sinistro scollegare le quattro viti fissaggio fuso a snodo al montante, togliere il dado fissaggio barra stabilizzatrice ed abbassare il più possibile il braccetto;

P3P009J02

P3P009J03

2. scollegare le quattro viti fissaggio ammortizzatore al montante;
3. staccare il semiasse sinistro completo di montante, mozzo e disco freno;

P3P009J04

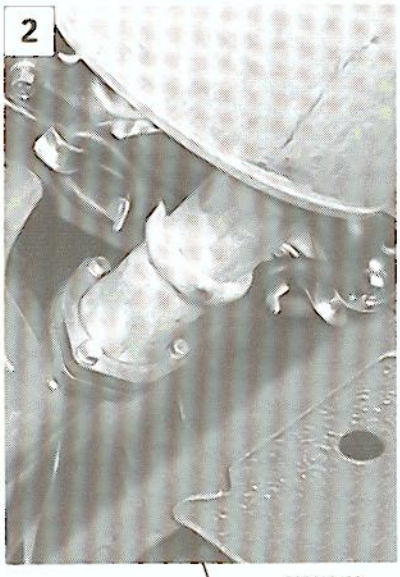
P3P009J05

4. scollegare le quattro viti fissaggio supporto ripetere le operazioni indicate ai punti 1. e 2. anche sul lato destro;
5. staccare il semiasse destro completo di montante, mozzo, disco freno e albero intermedio;

Copyright by Fiat Auto

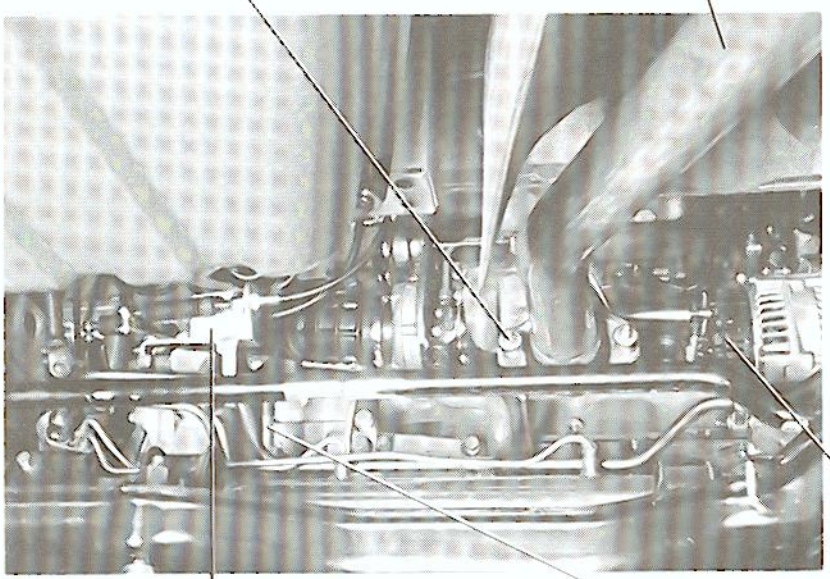
10.

P3P010J02

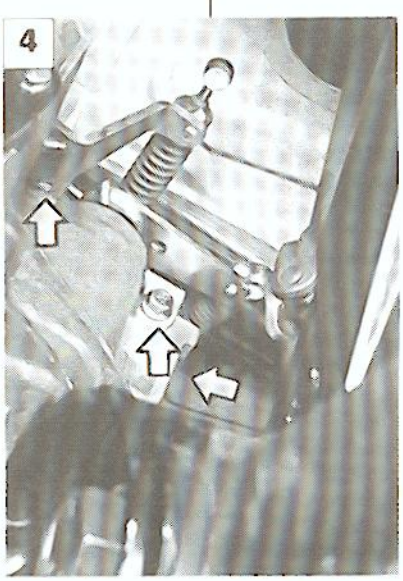


P3P010J03

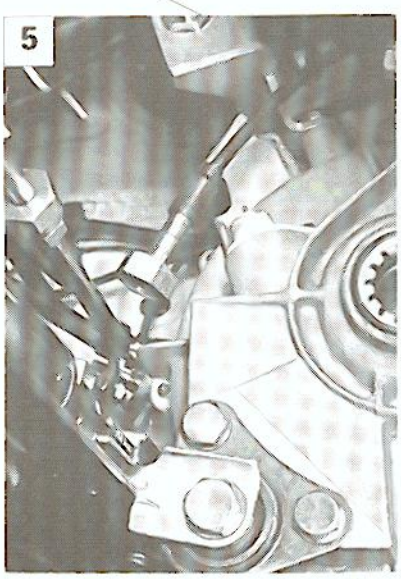
P3P010J04


P3P010J01

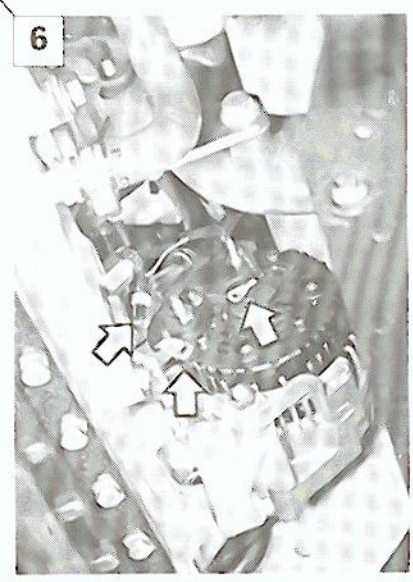
1. svitare i due bulloni di fissaggio del tubo di scarico al collettore;
2. svitare i tre bulloni di fissaggio del tubo di scarico al silenziatore;
3. staccare il tubo di scarico;
4. disimpegnare i cavi di selezione ed innesto marce dalle teste sferiche delle leve, scollegare le tre viti di fissaggio della staffa di supporto cavi e staccarla dal cambio;
5. scollegare il cavo contachilometri;
6. scollegare i cavi di alimentazione dell'alternatore e il connettore del trasmettitore pressione olio;



P3P010J05

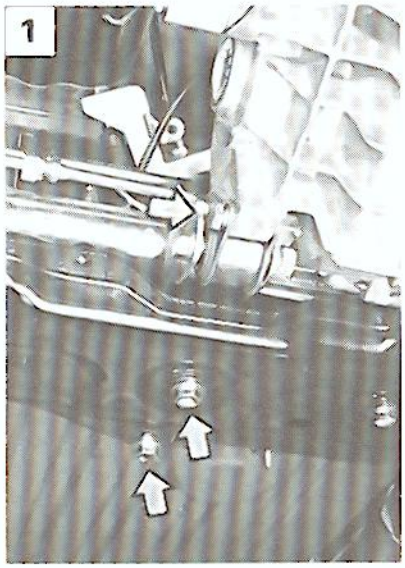


P3P010J06



P3P010J07

1

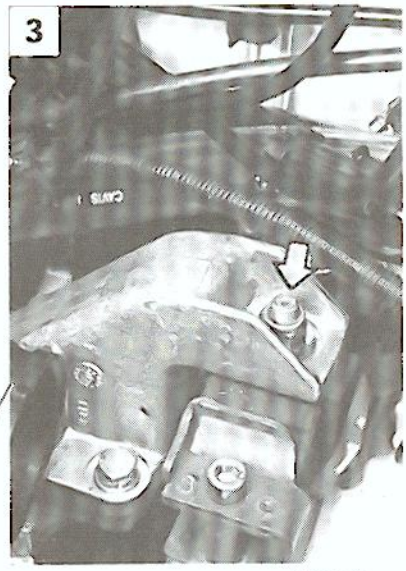


P3P011J02

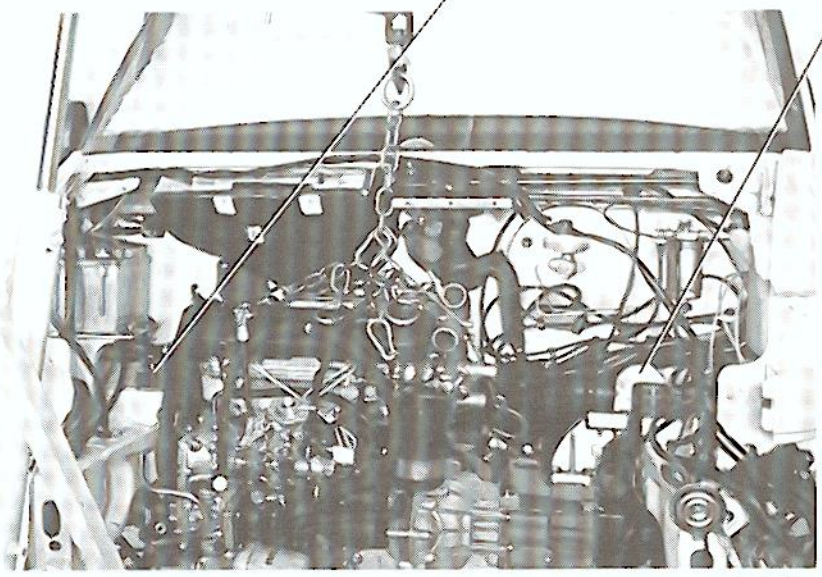
2

P3P011J03

3



P3P011J04



P3P011J01

1. scollegare il supporto motore lato differenziale dal differenziale stesso e dalla traversa e spostarlo indietro.

Abbassare il ponte sollevatore; posizionare i ganci universali e i moschettoni come indicato in figura, in modo che la catena si trovi in posizione verticale e non tocchi alcuna parte della carrozzeria; agendo sulla giraffa portare la catena e i cavi in leggera tensione quindi:

2. svitare il dado del supporto motore lato distribuzione;
3. svitare il dado del supporto motore lato cambio;
4. alzare lentamente la giraffa fino a disimpegnare il motore dai supporti quindi estrarre il motore e adagiarlo a terra.

4

P3P011J05

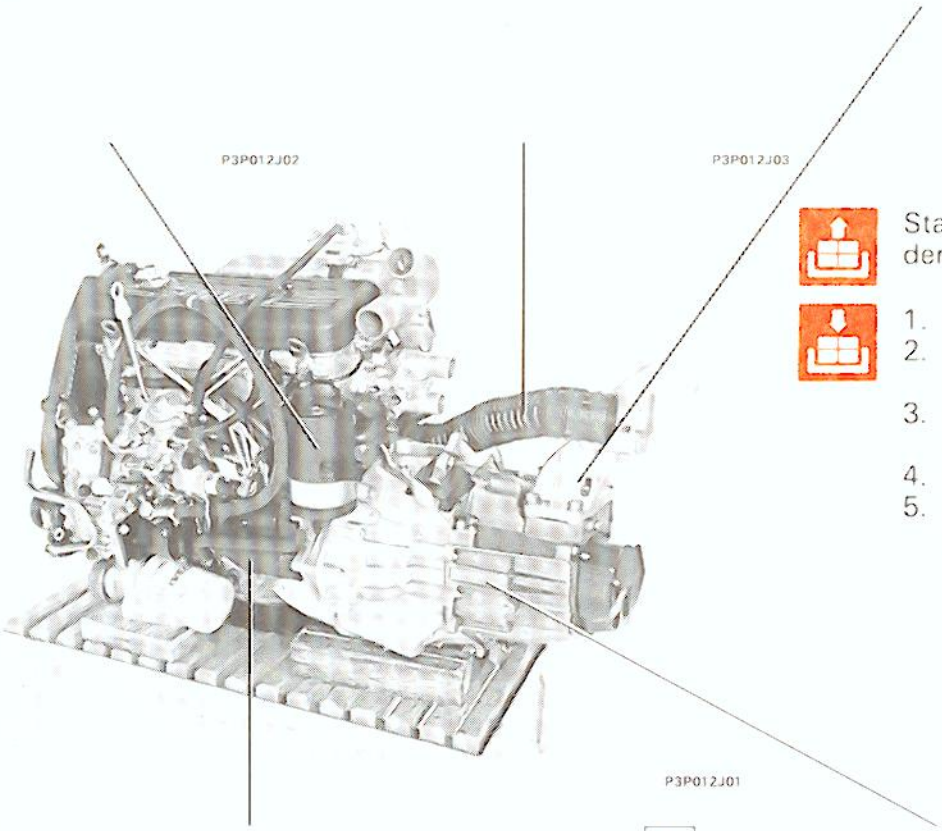
Copyright by Fiat Auto

10.

1

2

3



P3P012J02

P3P012J03

P3P012J04

P3P012J01

Staccare quanto di seguito evidenziato:

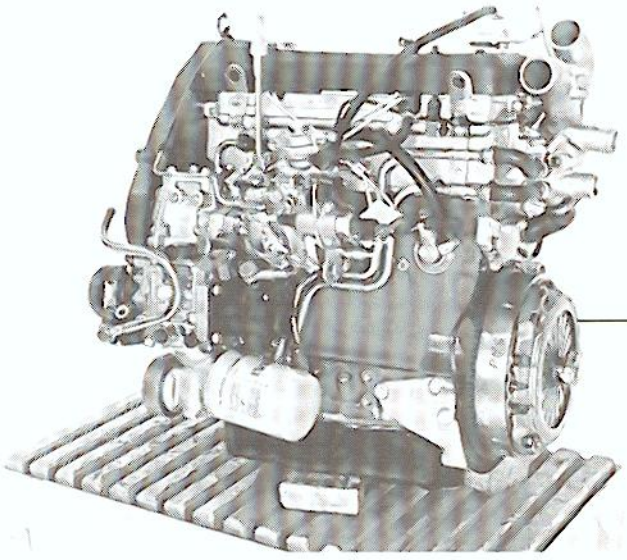
1. separatore vapori blow-by;
2. manicotto turbocompressore;
3. staffa supporto motore lato cambio;
4. motore di avviamento;
5. gruppo cambio-differenziale;

4

5

P3P012J05

P3P012J06

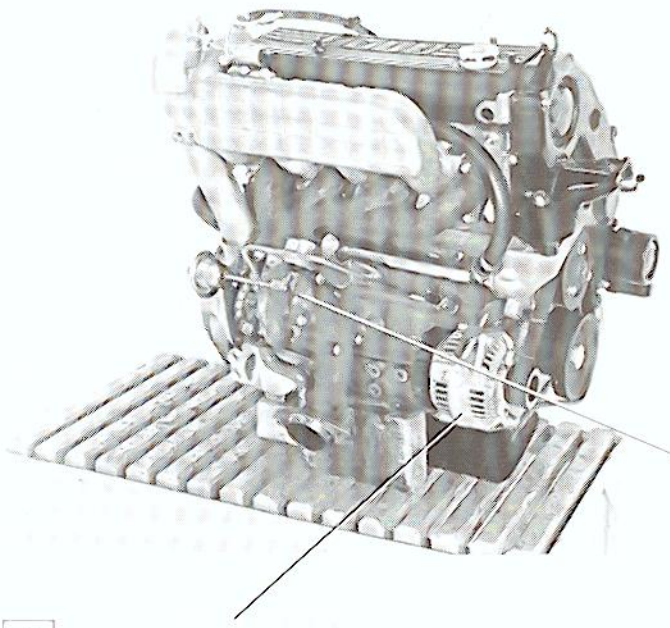


P3P013J01

1

P3P013J02

1. complessivo frizione;
2. alternatore;
3. gruppo turbocompressore.

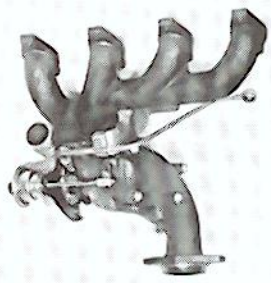


P3P013J03

2

3

P3P013J04



P3P013J05

Copyright by Fiat Auto

pag.

ALIMENTAZIONE

- Pompa iniezione 1
- Minimo veloce automatico (TLA) 2
- Dispositivo automatico di anticipo iniezione a freddo (KSB) 4
- Limitatore di portata incorporata nella pompa iniezione (LDA) 7
- Impianto di ricircolo dei gas combusti (EGR) 8
- Descrizione dei componenti dell'impianto EGR 10
- Catalizzatore ossidante (DEGUSSA) 17
- Controlli e registrazioni 18
- Dispositivo riscaldamento combustibile e dispositivo rilevatore presenza acqua nel filtro combustibile 26

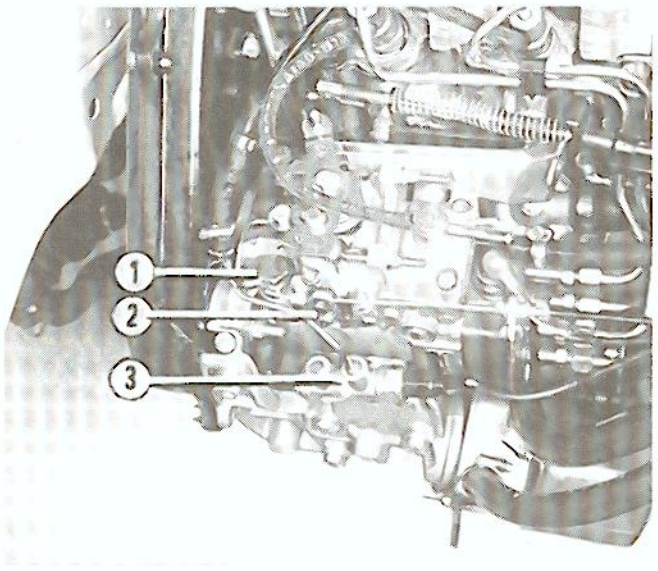
SOVRALIMENTAZIONE

- Sovralimentazione con turbocompressore a gas di scarico 28
- Circuito aspirazione aria 30

LUBRIFICAZIONE

- Scambiatore di calore olio-liquido refrigerante motore (tipo Modine) 31

Copyright by Fiat Auto

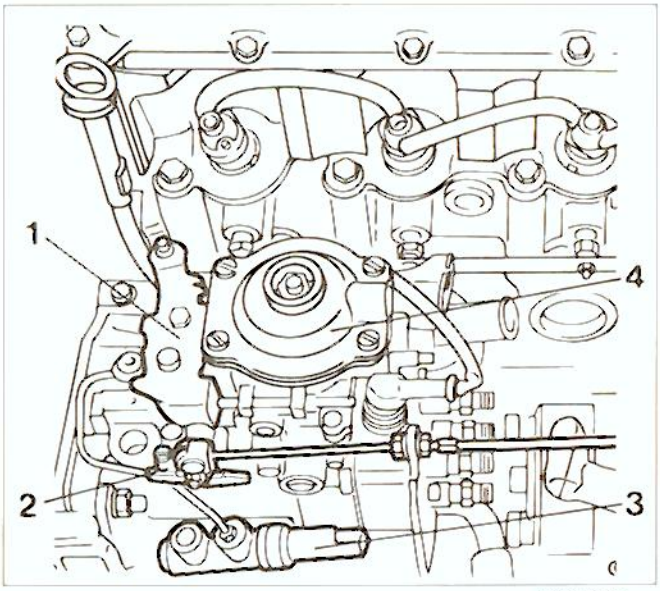


P3P01BJ01

POMPA INIEZIONE

Pompa VER 549 (1929 D)

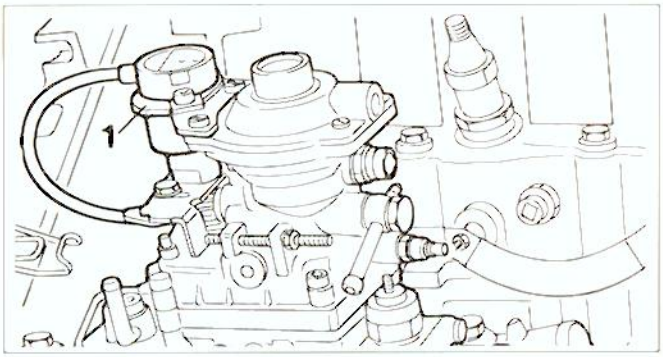
1. Leva comando acceleratore;
2. dispositivo minimo veloce automatico TLA;
3. dispositivo di anticipo iniezione a freddo KSB.



P3P01BJ02

Pompa VER 547 (1929 TD)

1. Leva comando acceleratore;
2. disposivito minimo veloce automatico TLA;
3. dispositivo iniezione a freddo KSB;
4. limitatore di portata LDA.



P3P01BJ03

Pompa VER 548 (1929 TD cat)

La pompa differisce dalla precedente per l'aggiunta del potenziometro (1) posizione leva acceleratore.

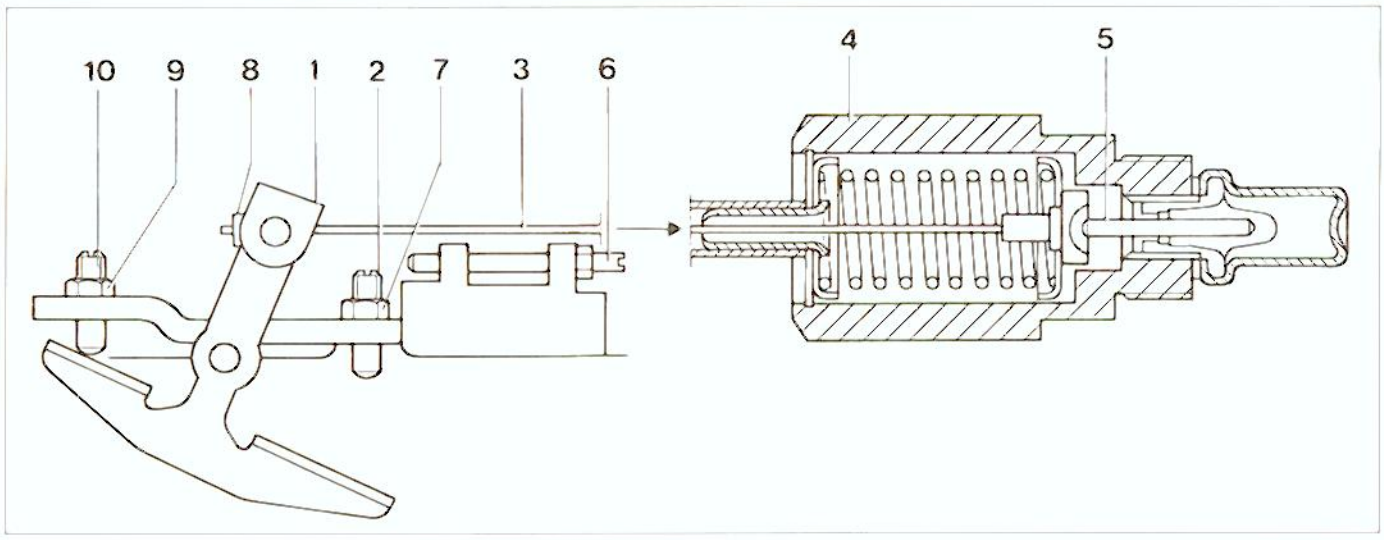
Copyright by Fiat Auto

10.

MINIMO VELOCE AUTOMATICO (TLA)

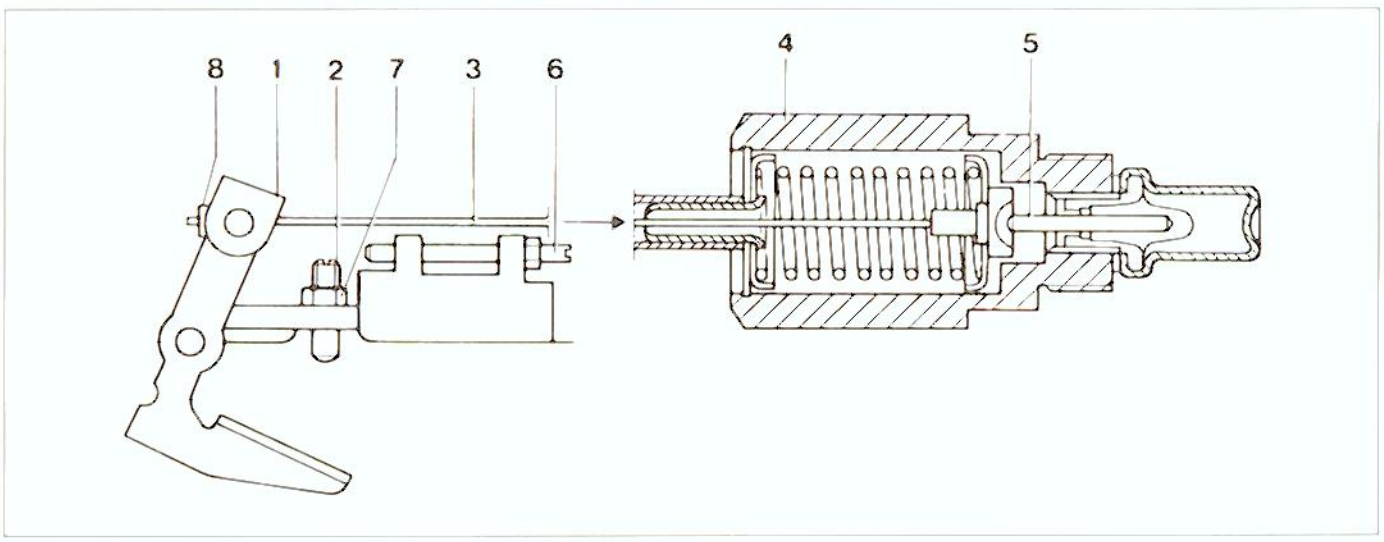
La pompa iniezione è dotata di un dispositivo di minimo veloce automatico, che ha il compito di permettere un perfetto funzionamento del motore a freddo.

Pompa VER 549 (1929 D)



P3P02BJ01

Pompa VER 547 (1929 TD) VER 548 (1929 TD cat)



P3P02BJ02

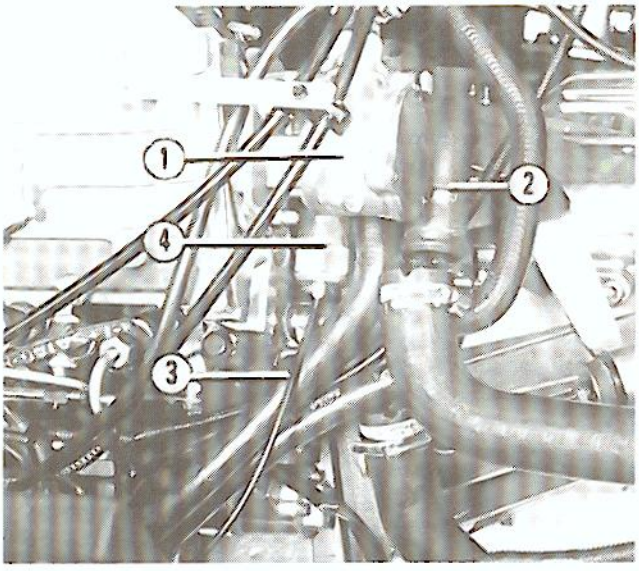
1. Leva comando minimo veloce automatico
2. Vite registro posizione leva minimo
3. Cavo flessibile di collegamento fra sensore termostatico e leva di comando
4. Sensore termostatico
5. Puntalino del sensore termostatico
6. Vite registro portata residua
7. Dado bloccaggio vite registro posizione leva del minimo
8. Boccola ancoraggio cavo collegamento (3)
9. Dado bloccaggio vite registro posizione leva del minimo veloce automatico
10. Vite registro posizione leva minimo veloce automatico

Motore freddo

Il sensore termostatico (4), avvitato sul corpo termostato, agisce mediante un cavo di collegamento (3) sulla leva (1) di comando del minimo veloce automatico.
Quando il motore è freddo, il sensore termostatico (4) è in posizione di riposo in quanto il liquido refrigerante motore non ha raggiunto la temperatura di inizio intervento (60° ± 2°C).

Motore caldo

Quando il liquido refrigerante motore raggiunge la temperatura di intervento (60° ± 2°) il sensore termostatico (4) inizia ad agire ed il puntalino (5) si sposta lentamente in funzione dell'aumento graduale della temperatura del liquido refrigerante; di conseguenza il cavo flessibile (3) permetterà lo spostamento della leva (1) sino al raggiungimento della posizione di minimo.
In questa posizione l'appendice della leva (1) deve essere a contatto della vite di registro minimo (2).



P3P03BJ01

Dispositivo sensore termostatico su motore

1. Depressore servofreno;
2. Termostato;
3. Cavo comando acceleratore
4. Sensore

P3P03BJ02

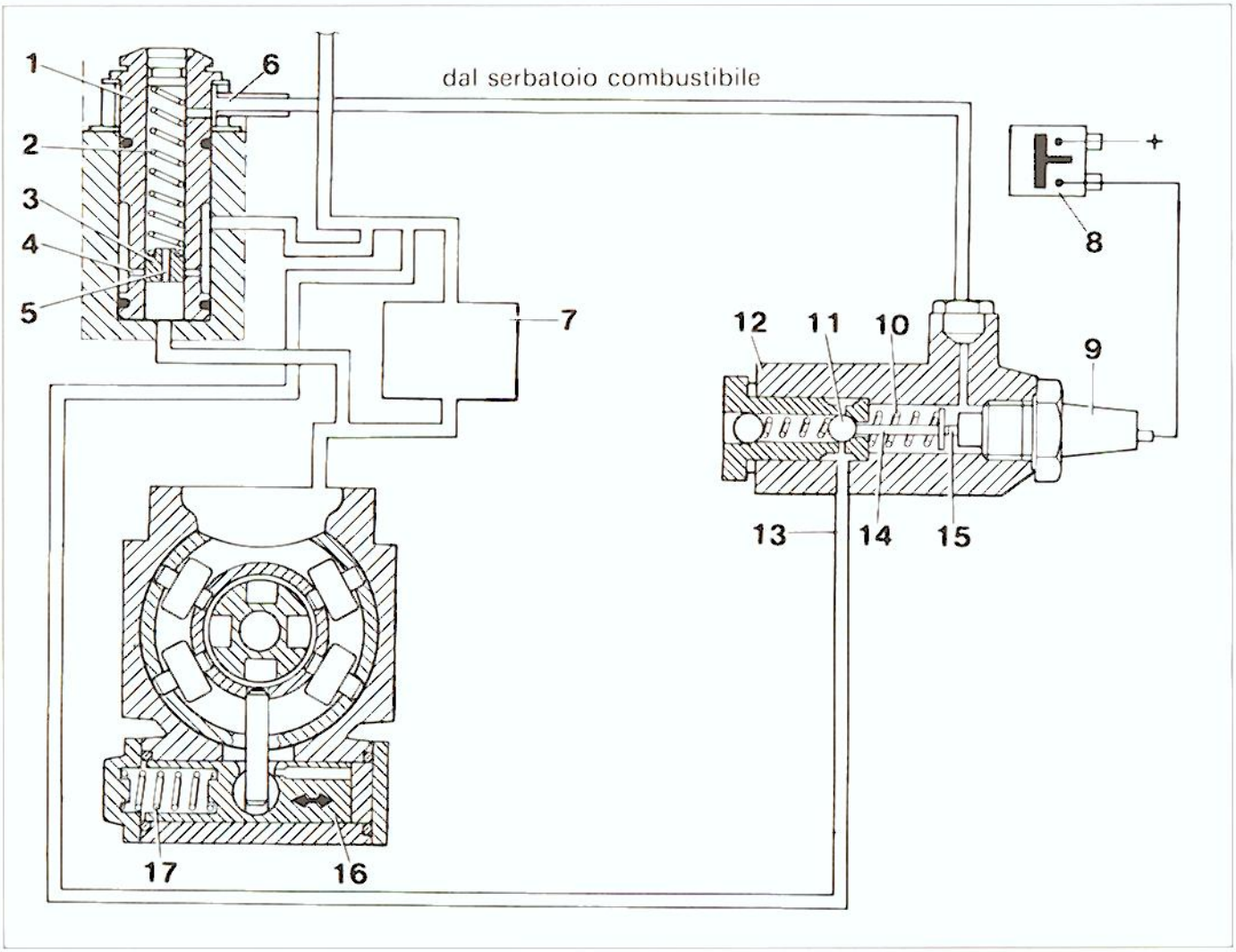
Disposizione sensore termostatico su corpo termostato

10.

DISPOSITIVO AUTOMATICO DI ANTICIPO INIEZIONE A FREDDO (KSB)

Questo dispositivo automatico ha una duplice funzione:

1) anticipare l'inizio dell'iniezione al fine di favorire un regolare funzionamento con motore a freddo;
2) migliorare l'avviamento.



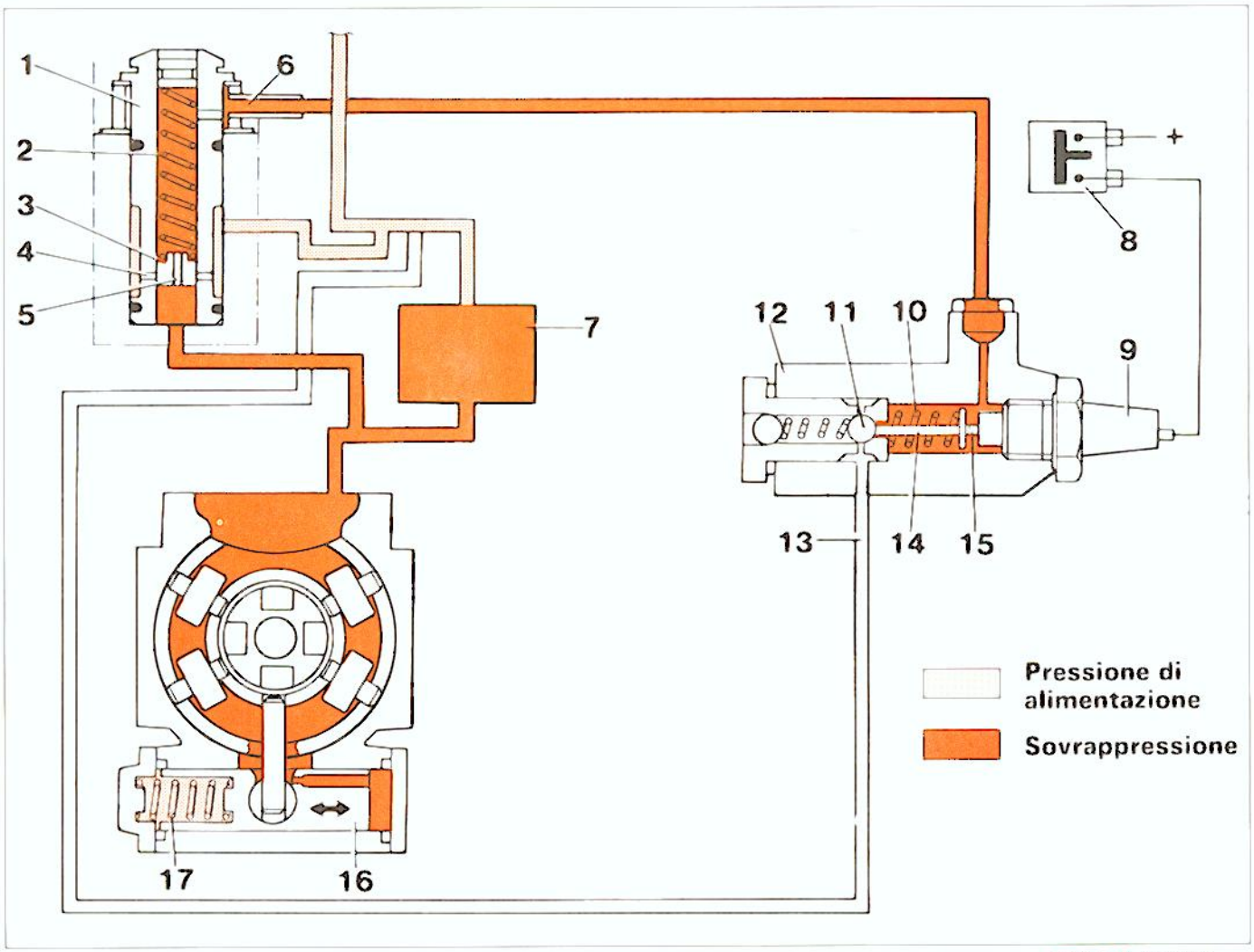
P3P04BJ01

Particolari componenti il dispositivo automatico di anticipo iniezione a freddo

1. Valvola regolazione pressione di trasferta
2. Molla di reazione per valvola (3)
3. Valvola a stantuffo
4. Fori di scarico
5. Foro calibrato dello stantuffo
6. Condotto di collegamento fra valvola e dispositivo automatico di anticipo
7. Pompa di trasferta
8. Termointerruttore
9. Bulbo termico a cera
10. Molla di reazione
11. Sfera per tenuta pressione
12. Corpo dispositivo di anticipo automatico
13. Foro di scarico
14. Puntalino comando sfera
15. Puntalino del bulbo termico
16. Stantuffo del variatore d'anticipo
17. Molla di reazione per lo stantuffo (16)

Funzionamento

La portata di combustibile della pompa di alimentazione o trasferta (7) è superiore a quella richiesta per l'iniezione, pertanto l'eccesso di portata viene scaricato attraverso la valvola di regolazione della pressione di trasferta (1) all'aspirazione pompa, generando così una pressione all'interno del corpo pompa (pressione di trasferta). La portata della pompa di alimentazione (7) e di conseguenza la pressione di trasferta variano in funzione del numero di giri.
Detta pressione di trasferta va ad agire su un lato dello stantuffo del variatore d'anticipo (16) iniezione, spingendo contro la molla di reazione (17), variando così l'inizio dell'iniezione.



P3P05BJ02 P3P05BJ01

Motore freddo

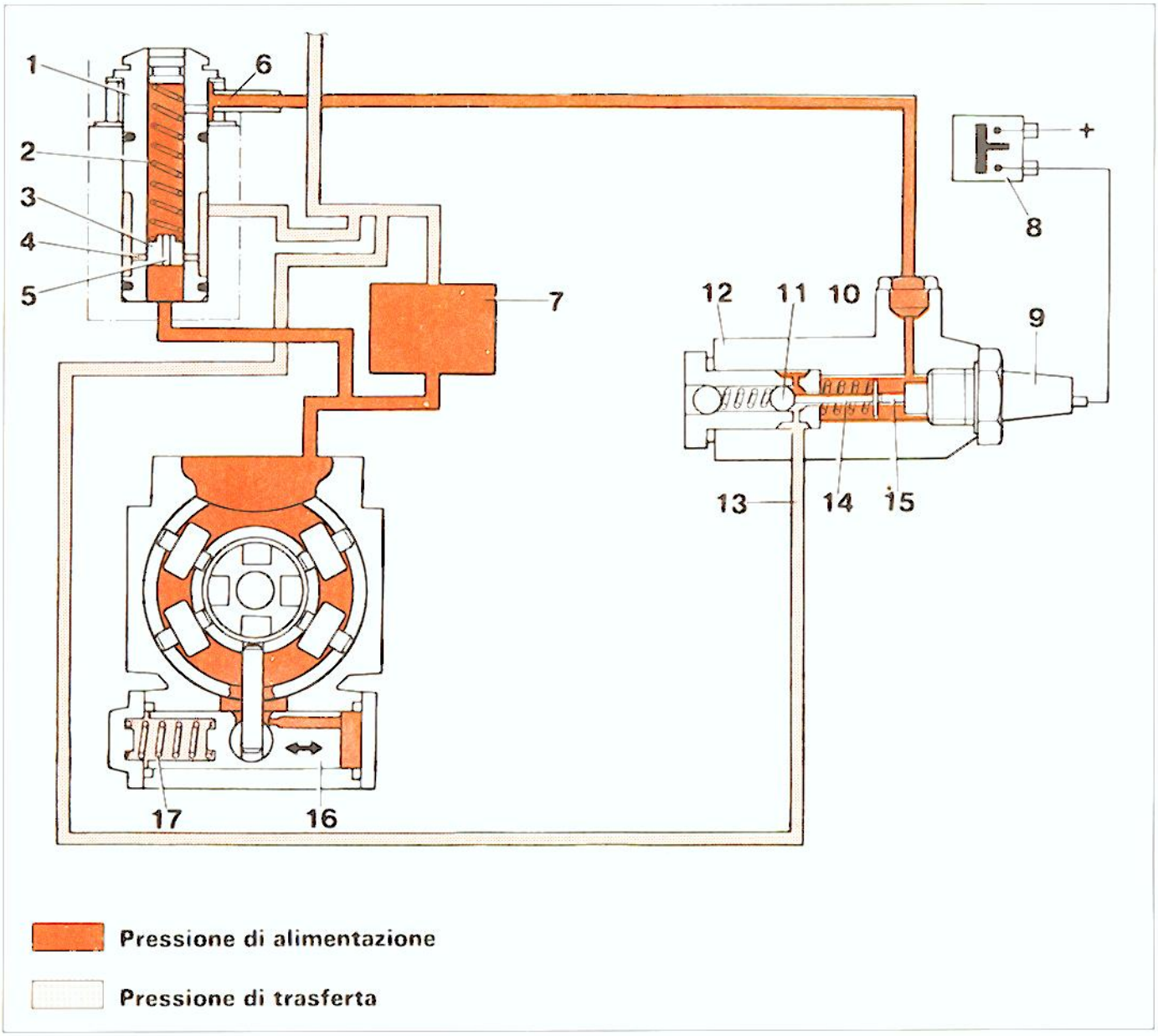
Con temperatura del liquido refrigerante motore $\leq$ 60°C la valvola a sfera (11) del dispositivo KSB è chiusa perchè viene a mancare l'effetto della spinta del puntalino (14) del bulbo termico a cera (9).
Con la valvola a sfera (11) in posizione di chiusura viene eliminato lo scarico di una parte di combustibile attraverso il foro calibrato (5) della valvola a stantuffo (3); ciò provoca un aumento della pressione di trasferta, quindi di anticipo, perchè tutta la portata di riflusso deve passare (defluire) attraverso i soli fori di scarico (4).
L'aumento della pressione di trasferta si fa risentire sullo stantuffo (16) del variatore di anticipo che vincendo la forza della molla di reazione (17) varia l'anticipo dell'inizio iniezione (tramite il puntalino di incernieramento con la gabbia portarulli).

Copyright by Fiat Auto

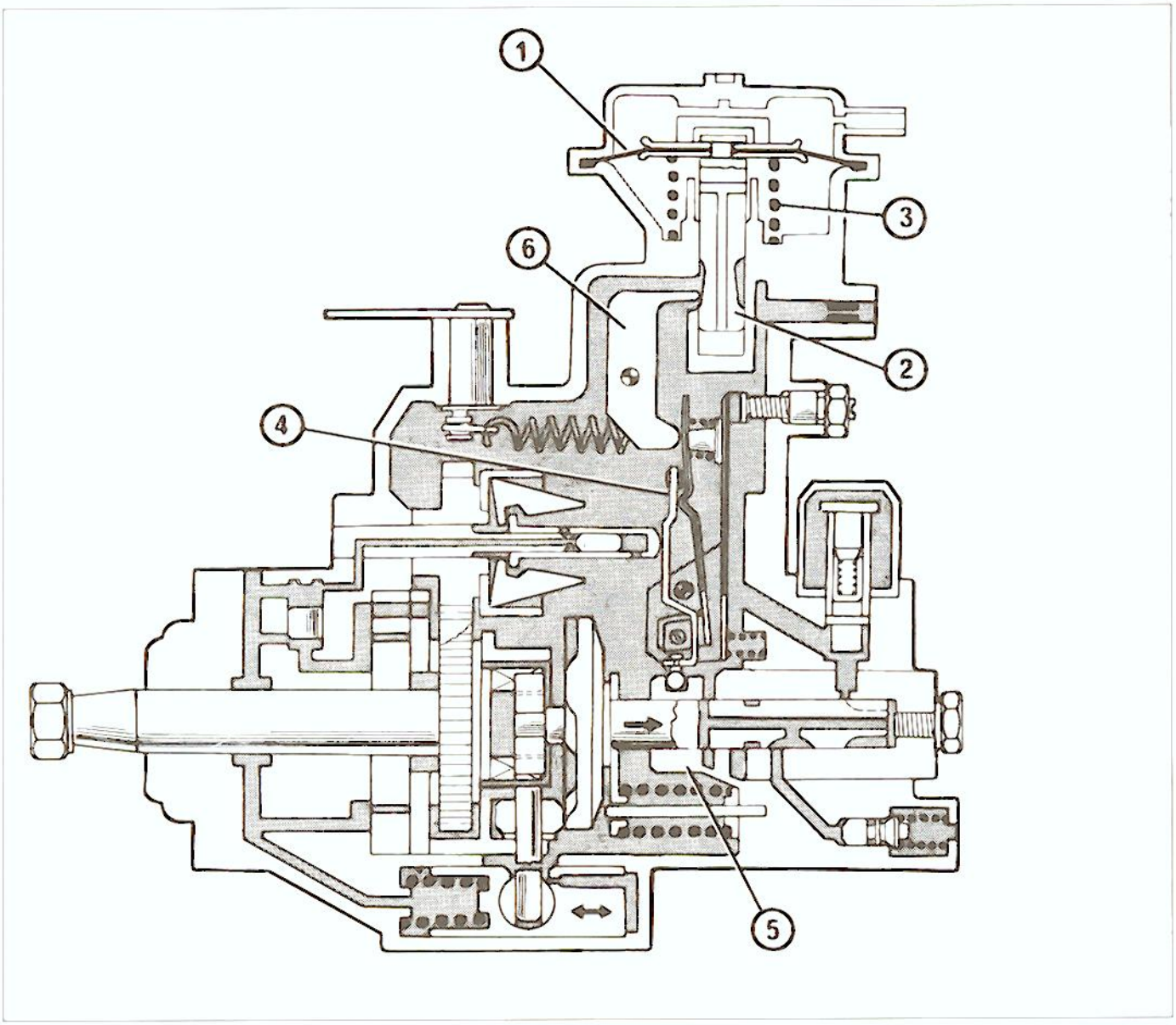
10.

Motore caldo

Quando la temperatura del liquido refrigerante motore raggiunge i 60°C, il termointerruttore (8), posto sul corpo termostato si chiude e da il consenso all'alimentazione (elettrica) del bulbo a cera (9), il quale per effetto della dilatazione della cera, fa fuoriuscire il puntalino (15) che provoca l'apertura della valvola a sfera (11).
L'apertura della valvola a sfera (11) provoca un abbassamento della pressione di trasferta (di conseguenza viene annullata la corsa di anticipo dello stantuffo 16) perchè parte della portata di riflusso viene scaricata oltre che dai fori (4) anche dal foro calibrato (5), che mette in comunicazione la valvola di regolazione pressione (1) con il canale di alimentazione, posto a monte della pompa di trasferta (7).



P3P06BJ02 P3P06BJ01



P3P03CJ01

LIMITATORE DI PORTATA INCORPORATO NELLA POMPA INIEZIONE (LDA)

Questo dispositivo ha la funzione di adeguare la quantità di combustibile iniettata in funzione della pressione esistente nel collettore di aspirazione in modo da non aver un'eccessiva introduzione di combustibile ai bassi regimi quando non è ancora avvertibile l'effetto di sovralimentazione evitando così cattiva combustione, sprechi di combustibile, fumosità,ecc.
Esso è costituito da due camere separate tra loro da una membrana (1): la camera superiore è collegata tramite una tubazione al collettore di aspirazione ed al valore di pressione assoluta ivi esistente; mentre in quella inferiore agisce la pressione atmosferica rinforzata da una molla di contrasto (3). Alla membrana è collegato un pistone (2) che presenta una conicità nella parte inferiore e può spostarsi verticalmente a seconda della pressione esistente nel collettore di aspirazione del motore. A seconda della posizione assunta dal pistone (2), il perno di comando (6) agirà, tramite opportuni leveraggi (4), sul cursore di regolazione (5) limitando la quantità di combustibile iniettato dalla pompa se il valore di pressione nel collettore non rientra nella condizione di sovralimentazione.

Copyright by Fiat Auto

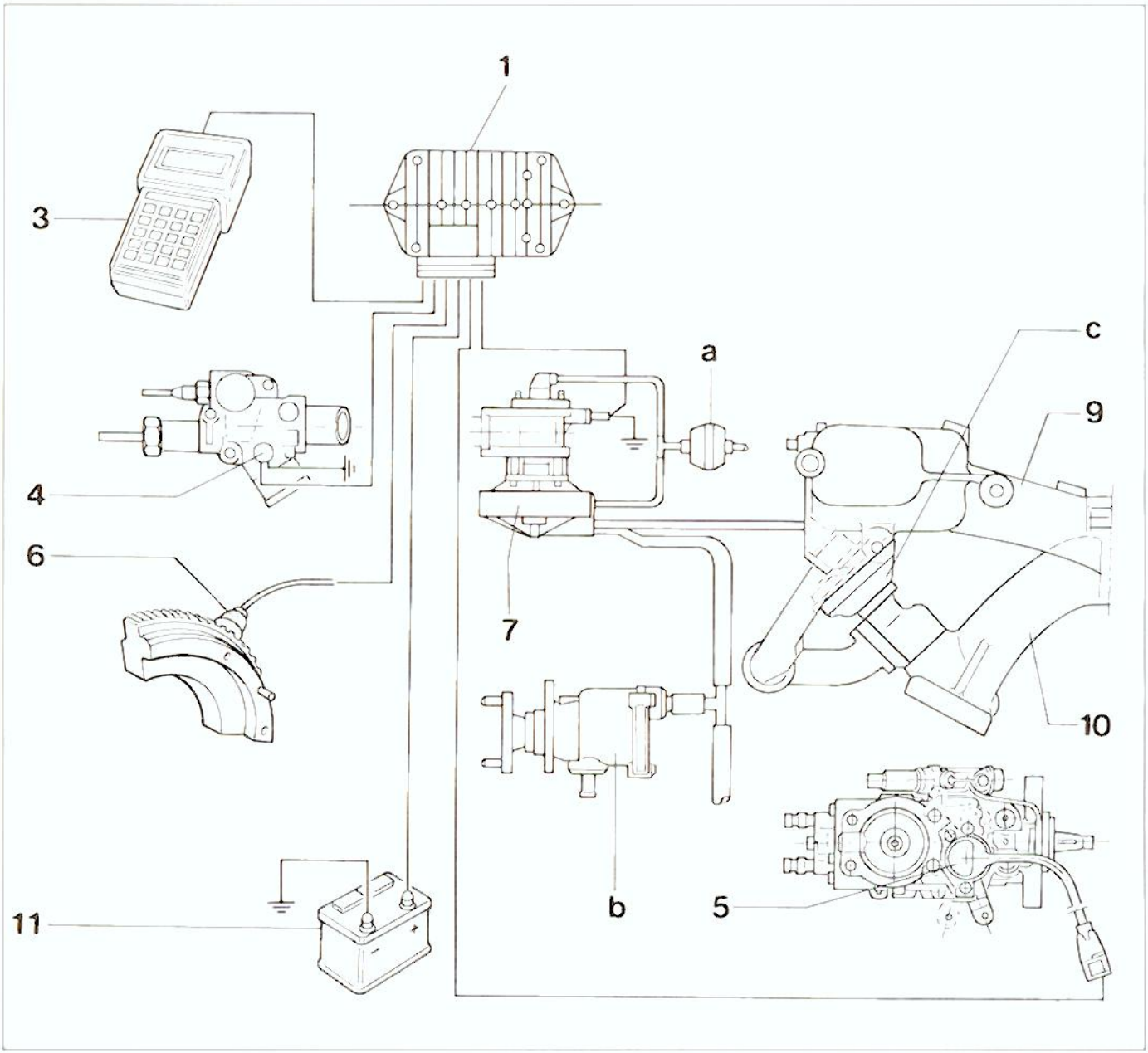
10.

IMPIANTO DI RICIRCOLO DEI GAS COMBUSTI (E.G.R., Exhaust Gas Recirculation)

Generalità

Questo sistema permette di inviare all'aspirazione una parte (5 - 15%) dei gas di scarico, in determinate condizioni di funzionamento del motore.
Così facendo si diluisce la miscela combustibile con dei gas inerti abbassando il picco di temperatura nella camera di combustione: in tal modo si contiene la formazione degli ossidi di azoto (NOx).
L'impianto di ricircolo viene comandato da un modulo di controllo elettronico (1) che riceve in ingresso i segnali dei sensori di velocità angolare motore (6), di temperatura liquido refrigerante (4) e di carico motore (potenza richiesta) (5), e fornisce in uscita un segnale di comando per il solenoide proporzionale (7).

Schema funzionale dell'impianto E.G.R.

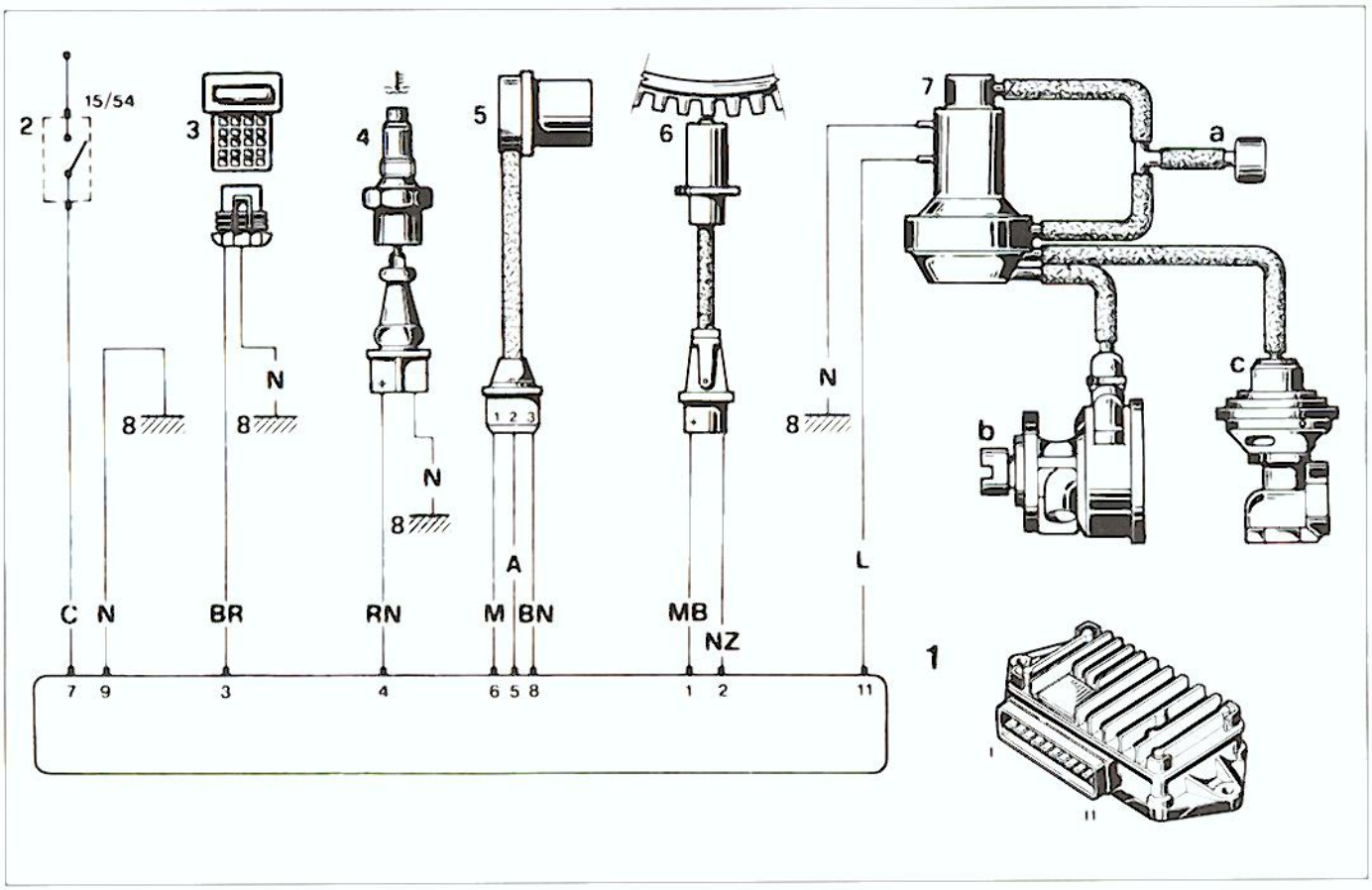


P3P08BJ01

Quest'ultimo, collegato all'atmosfera tramite un filtrino (a), in base al segnale di comando ricevuto, trasmette una minore o maggiore depressione, proveniente dall'apposita pompa del servofreno (b), alla valvola E.G.R. (c).

Tale valvola, se la depressione è sufficiente, si apre, mettendo in comunicazione il collettore di scarico (10) con il collettore d'aspirazione (9). Si può quindi variare la quantità di gas ricircolati regolando l'apertura della valvola E.G.R. in modo continuo, utilizzando le mappature memorizzate del grado di apertura in funzione dei segnali ricevuti in ingresso.

Schema dell'impianto elettropneumatico E.G.R.



P3P098J01

1. Modulo di controllo elettronico
2. Commutatore a chiave
3. Presa di diagnosi per FIAT-LANCIA Tester
4. Sensore temperatura liquido refrigerante
5. Potenziometro leva acceleratore
6. Sensore numero di giri motore
7. Elettrovalvola modulatrice Borg Warner
8. Piastrina di massa
9. Collettore di aspirazione
10. Collettore di scarico
11. Batteria

a. Filtro presa atmosferica per elettrovalvola modulatrice Borg Warner
b. Pompa a vuoto per servofreno
c. Valvola E.G.R. Pierburg

Copyright by Fiat Auto

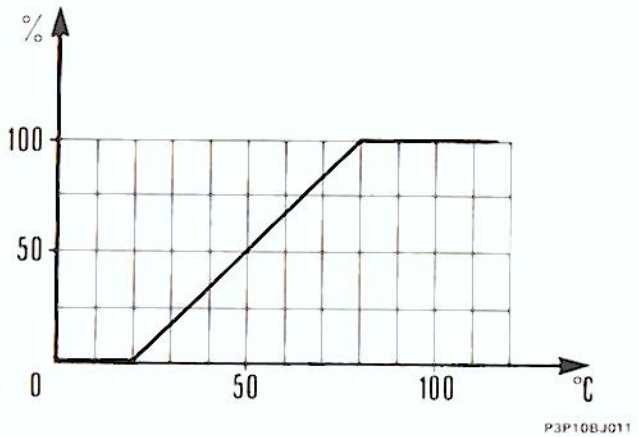
DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO EGR

Modulo di controllo elettronico

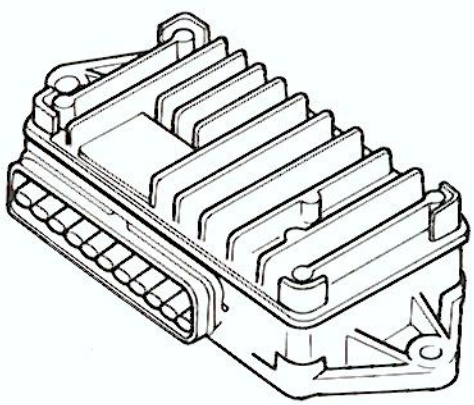
È una unità di tipo digitale a microprocessore nella quale confluiscono i dati sulle condizioni di esercizio del motore, che le vengono trasmessi dai tre sensori di velocità angolare motore, di carico motore (posizione leva comando pompa di iniezione) e di temperatura liquido refrigerante. Sulla base di questi segnali, è in grado di pilotare il solenoide proporzionale con una corrente alternata (140 ± 7 Hz, 12V) opportunamente modulata in intensità, grazie ad una mappatura memorizzata.

La mappatura è data in funzione del regime di rotazione del motore e della posizione angolare della leva variagiri, mentre la correzione in funzione della temperatura viene effettuata in seguito, sempre da parte del modulo di controllo. Tale correzione corrisponde ad un azzeramento del valore di intensità per temperature inferiori a 20°C ed una riduzione dal 100% allo 0% variabile linearmente tra i valori di temperatura da 20°C ad 80°C. Per temperature del liquido refrigerante superiori ad 80°C, non vi sono correzioni della corrente di comando solenoide.
Il modulo di controllo prevede infine un connettore per l'uscita seriale per Fiat-Lancia Tester, mediante la quale, in sede di manutenzione, è possibile evidenziare eventuali difetti rilevati nel funzionamento.

Correzione in funzione della temperatura



P3P10BJ011

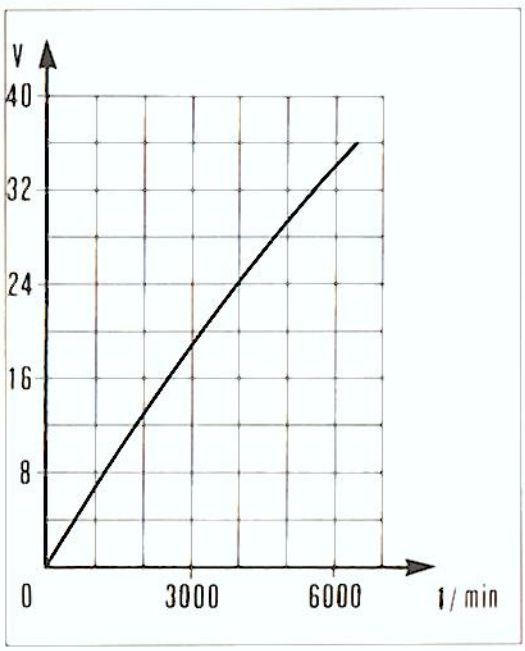


P3P10BJ02

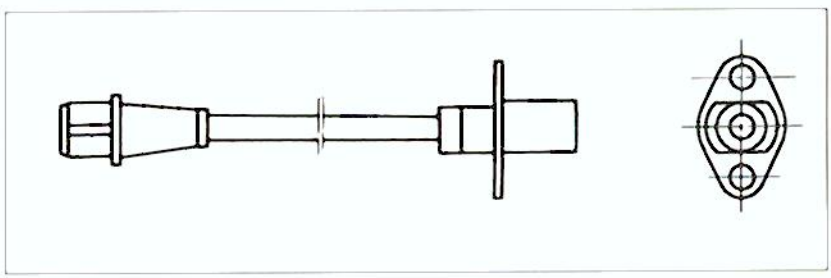
Sensore velocità angolare motore

Il sensore di velocità angolare è montato in corrispondenza della corona dentata del volano motore. È un rilevatore elettromagnetico passivo che, con un traferro di 0,25 ÷ 1,3 mm tra la parte superiore dei denti della corona e il suo avvolgimento, è in grado di fornire un impulso di tensione con forma d'onda sinusoidale al passaggio di ogni dente della corona stessa.
Il valore di picco della tensione fornita dal sensore, con un dato valore del traferro, risulta funzione della velocità angolare del motore.
Questo dato di funzionamento viene utilizzato dal modulo di comando dell'impianto per comandare l'apertura della valvola E.G.R.

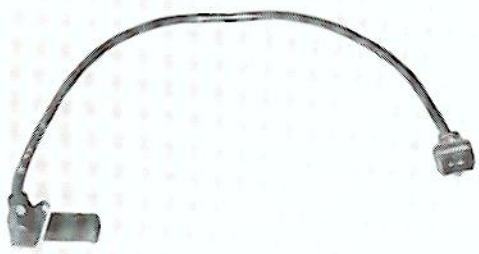
Caratteristica velocità angolare-tensione (traferro 0,7 mm)



P3P11BJ01



P3P11BJ02



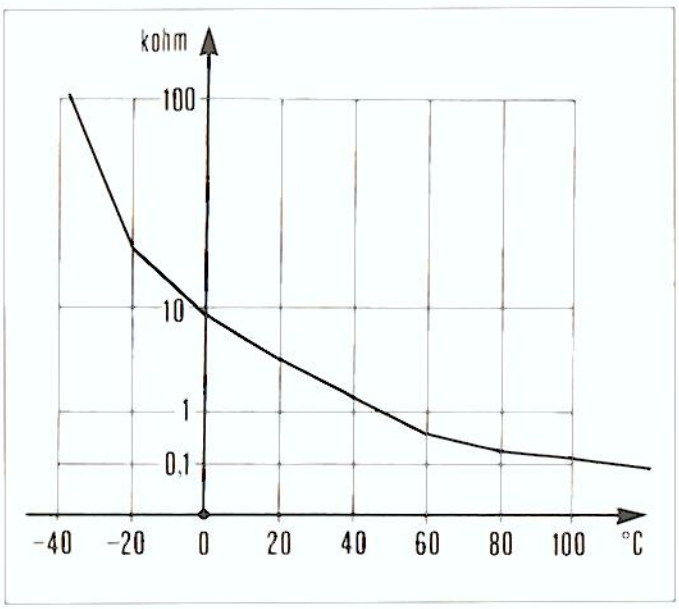
P3P10CJ02

10.

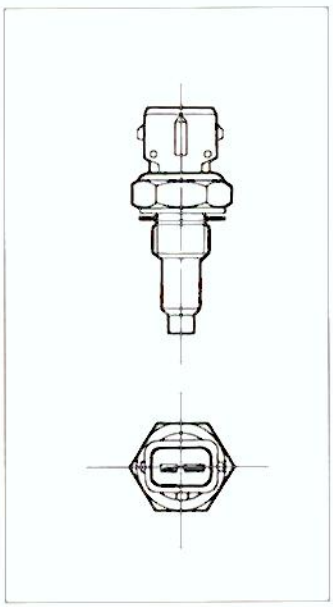
Sensore temperatura liquido refrigerante

Il sensore è montato sul corpo del termostato con la parte sensibile a contatto del liquido refrigerante. Esso è costituito da una resistenza NTC (Negative Temperature Coefficient) che varia la resistività in modo inversamente proproziaonale alla temperatura, come indicato nel diagramma.
La centralina elettronica alimentail sensore NTC in funzione del valore di resistenza dello stesso, e rileva la temperatura del liquido refrigerante in base alla variazione di tensione proporzionale all'intensità di corrente che circola nel sensore, in modo da correggere il pilotaggio dell'elettrovalvola modulatrice.
Così facendo si evita che il motore aspiri una quantità eccessiva di gas combusti quando non abbia ancora raggiunto una ottimale temperatura a regime, o quando condizioni ambientali particolarmente severe non ne permettano il raggiungimento.
Tale sensore garantisce quindi un sicuro funzionamento del motore nella fase successiva all'avviamento, evitando la diminuzione del contenuto di ossigeno nella carica aspirata, per assicurare le migliori condizioni possibili alla combustione nella fase di funzionamento a motore freddo.

Caratteristica temperatura-resistenza del sensore temperatura liquido refrigerante

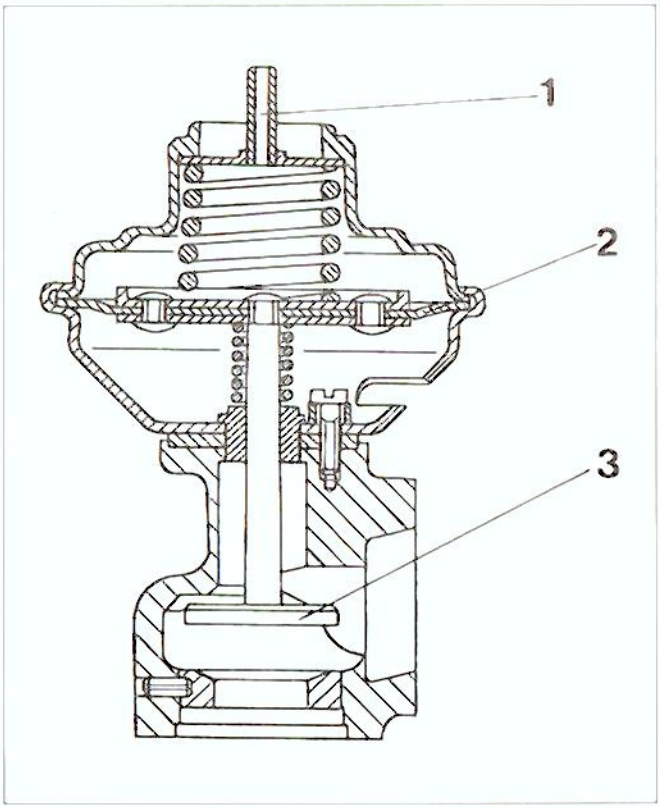


P3P12BJ01



P3P12BJ02

P3P09CJ01



P3P13BJ01

Valvola E.G.R. (Pierburg)

Questa valvola è pilotata da una depressione, generata dalla pompa del servofreno e modulata dal solenoide proporzionale.
Il pilotaggio della valvola E.G.R. si realizza nel modo seguente:

- se, a seguito del segnale giunto dal modulo di controllo elettronico, il solenoide proporzionale mette in depressione il condotto (1), si sollevano la membrana (2) e l'otturatore (3) ed essa collegato, aprendo la sezione di passaggio dei gas in funzione del valore di depressione presente nel condotto (1). È consentito così il ricircolo di una opportuna quantità di gas combusti verso il collettore di aspirazione;
- se non è eccitato, il solenoide mette in comunicazione il condotto (1) con l'atmosfera, provocando così la chiusura dell'otturatore (3): si impedisce quindi il ricircolo dei gas combusti in modo da garantire il corretto funzionamento del motore a freddo, al minimo ed in condizioni di carico medio alto.

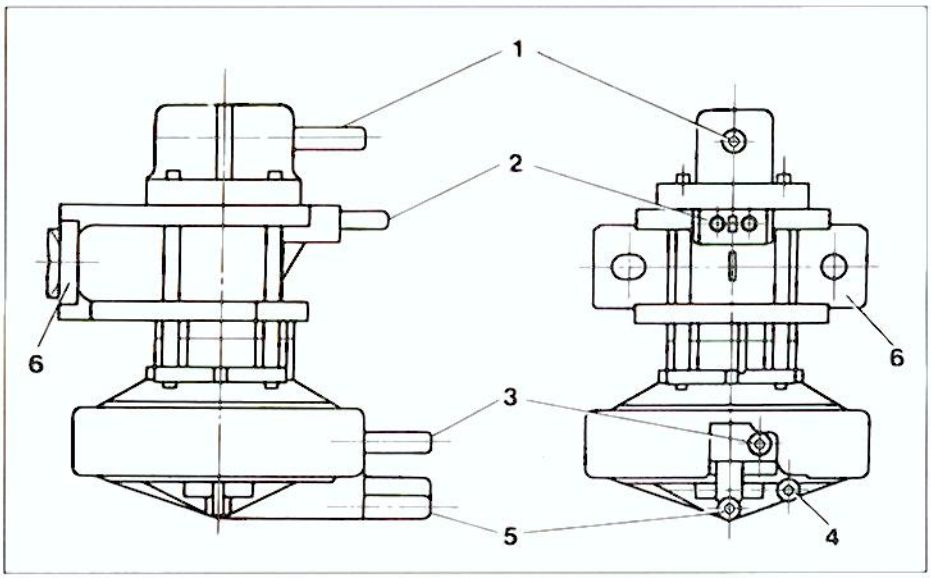
Solenoide proporzionale (Borg-Warner)
(Per riferimenti vedere figura a pagina seguente)

Questo dispositivo è collegato all'impianto pneumatico E.G.R. con una presa di depressione, proveniente dalla pompa del vuoto del servofreno (5) con una uscita da collegarsi alla valvola E.G.R Pierburg (4) e con due prese di pressione atmosferica (1 e 3) che aspirano daun filtrino con un segnale ad onda quadra con frequenza di 140 Hz, tensione di 12 V e Duty-Cycle variabile (diagramma) che determina una corrente da 0 a circa 800 mA, condizione nella quale viene trasmesso alla valvola Pierburg il massimo valore di depressione.
Per Duty-Cycle si intende il rapporto tra il tempo in cui il segnale è a 12 V ed il periodo totale del ciclo (1/140 s).
Si noti che la depressione modulata non dipende dal valore del vuoto in entrata ma solo dal Duty-Cycle del segnale elettrico di comando.
Il solenoide viene pilotato direttamente dal modulo di controllo elettronico con una corrente alternata a frequenza di 140 ± 7 Hz, con tensione nominale di 12V, e intensità variabile da un minimo di 0 mA (solenoide diseccitato), ad un massimo di circa 700 ÷ 800 mA, condizione nella quale viene trasmesso alla valvola Pierburg il valore massimo di depressione.

Copyright by Fiat Auto

10.

1. Presa atmosferica superiore
2. Attacchi connettori elettrici
3. Presa atmosferica inferiore
4. Uscita depressione modulata verso la valvola E.G.R.
5. Presa di depressione dalla pompa vuoto del servofreno
6. Staffa di collegamento



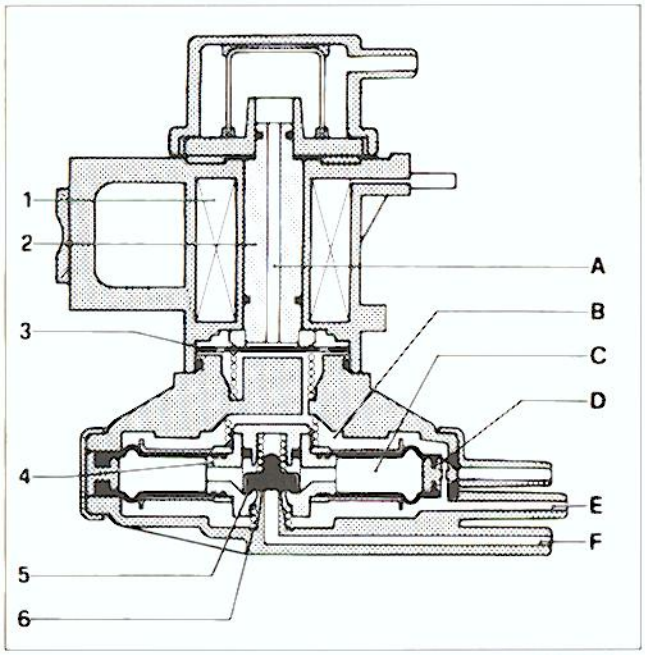
P3P12CJ01

Posizione di mantenimento

La depressione giunge nella camera E dal condotto F (caso I, vedere figura della pagina seguente) in quanto la forza della molla (6) agisce sull'equipaggio mobile (4) e la valvola deviatrice (5) ne permette il passaggio.
Attraverso il foro di compensazione D, la depressione interessa in seguito la camera B e la superficie inferiore dell'otturatore a dischetto (3).
Raggiunto l'equilibrio delle forze agenti sul dischetto (3), la pressione atmosferica presente nel condotto A entra nella camera B, spostando l'equipaggio mobile verso il basso (caso II), così l'otturatore della valvola (5) chiede il condotto F e mette in comunicazione la camera E con la camera C a pressione atmosferica, diminuendo il valore di depressione nel condotto E.
Il diminuito valore di depressione o l'aumento della pressione assoluta nella camera E fa risalire l'equipaggio mobile (4) (caso I), chiudendo il passaggio C-E e portando la valvola (5) nella condizione ideale (E in comunicazione con F), per ripetere il ciclo.

Fase di regolazione

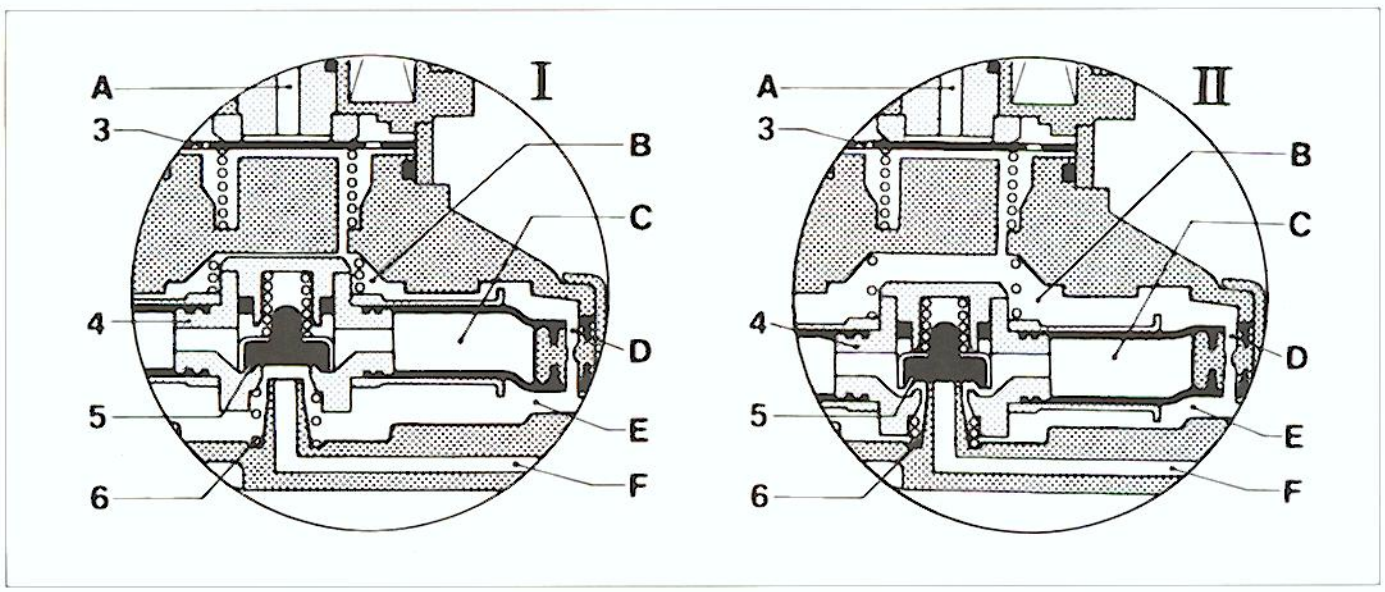
Al variare delle condizioni di funzionamento del motore, la centralina invia un diverso segnale di Duty-Cycle all'elettrovalvola Borg Warner.
Con l'aumento del Duty-Cycle aumenta la corrente media e la forza di attrazione sul dischetto otturatore (3).
In questa nuova condizione la camera B viene posta in comunicazione con il condotto A ad un valore di depressione più elevato, per vincere la forza elettromagnetica della bobina.
I cicli si ripetono mantenendo nella camera E una depressione in funzione solo del Duty-Cycle. La depressione che comanda e modula la sezione di apertura della valvola E.G.R. dipende quindi unicamente dal valore del segnale inviato dalla centralina elettronica.



P3P13CJ01

1. Bobina elettromagnetica
2. Nucleo magnetica
3. Dischetto mobile di modulazione
4. Equipaggio mobile
5. Valvola deviatrice
6. Molla di contrasto

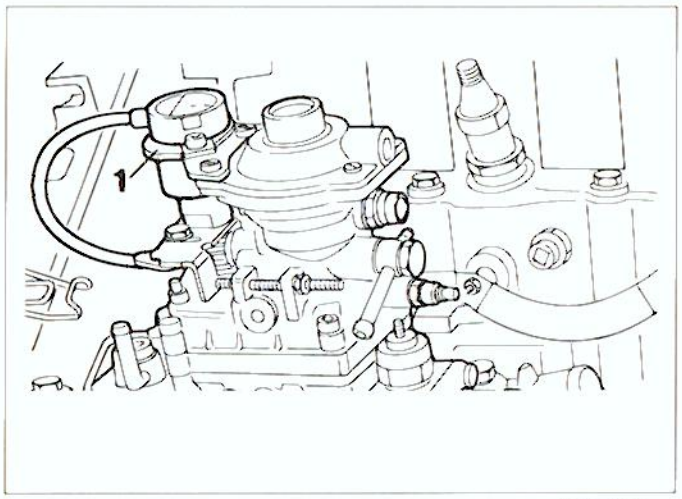
A. Condotto entrata pressione atmosferica
B. Camera superiore a pressione mosulata
C. Camera e condotto a pressione atmosferica
D. Foro di compensazione delle camere D ed E
E. Camera inferiore e condotto di collegamento all'E.G.R.
F. Entrata depressione dalla pompa a vuoto



P3P13CJ02

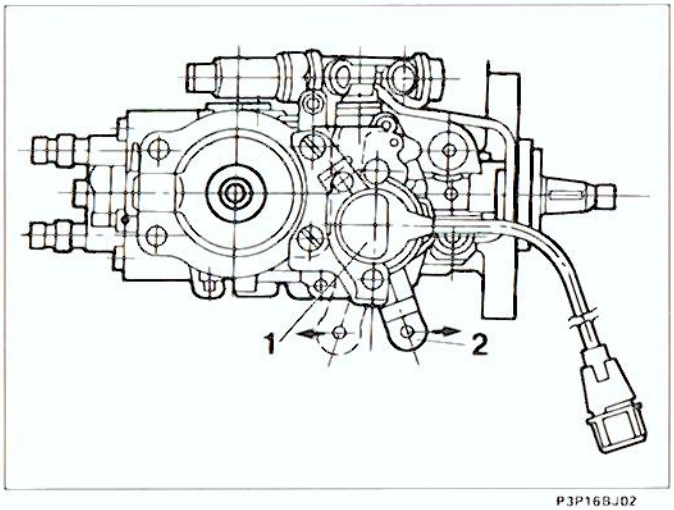
Sensore potenziometrico carico motore

Il sensore di carico motore, montato sulla pompa di iniezione Bosch, rileva la posizione angolare della leva variagiri comandata dal pedale dell'acceleratore.
La rotazione della leva fa variare la resistenza interna del sensore, per cui, con una alimentazione a 3,7 ± 0,2V costanti forniti dal modulo di comando, si ottengono in uscita tensioni variabili da 0,67 ± 0,05V al minimo, a 3,50 ± 0,2V al carico massimo.
Questa tensione, rappresentativa del carico del motore, viene utilizzata dal modulo di comando dell'impianto per comandare l'apertura della valvola E.G.R.



P3P018J03

1. Sensore potenziometrico
2. Leva variagiri

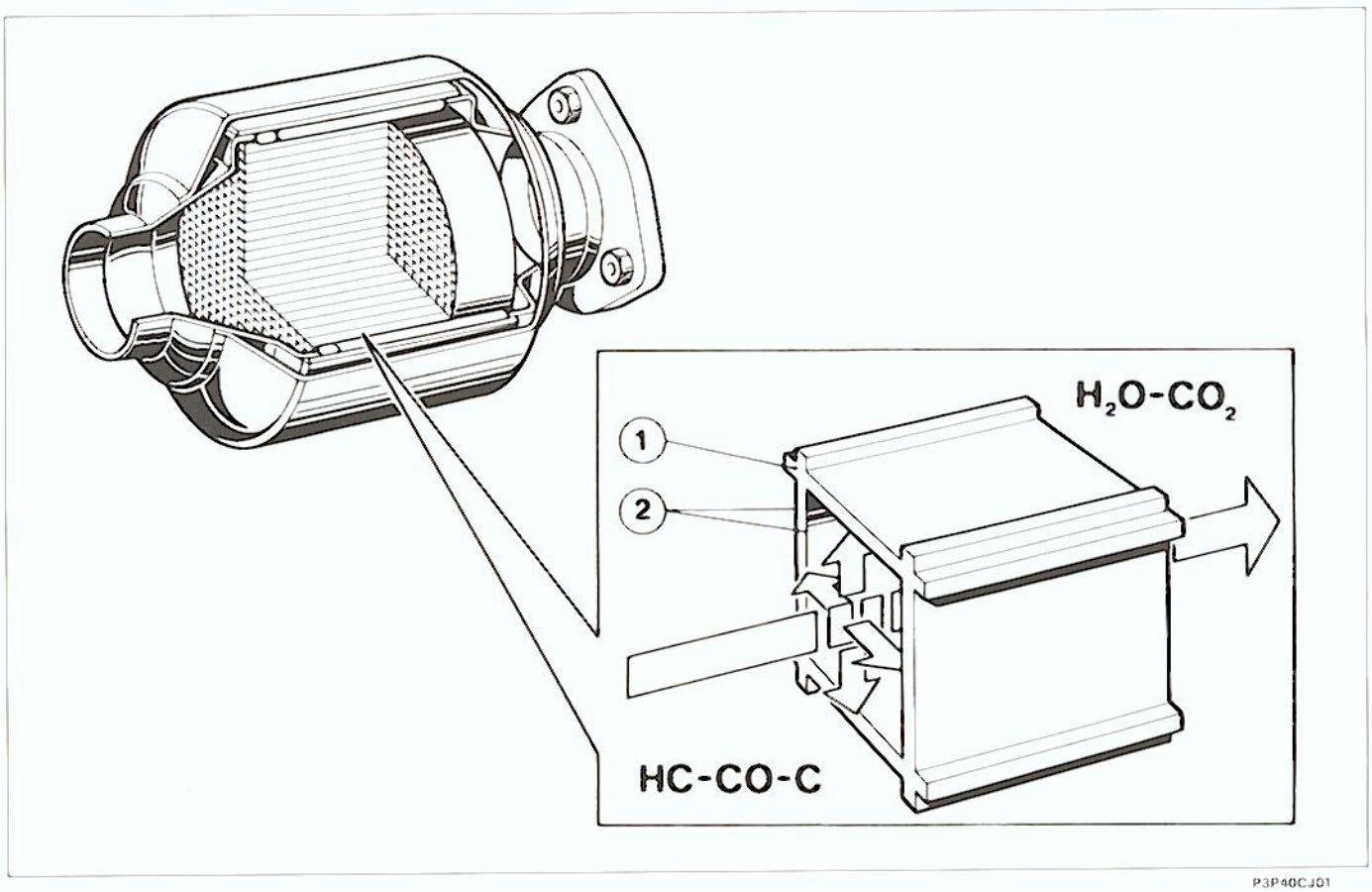


P3P168J02

CATALIZZATORE OSSIDANTE (DEGUSSA)

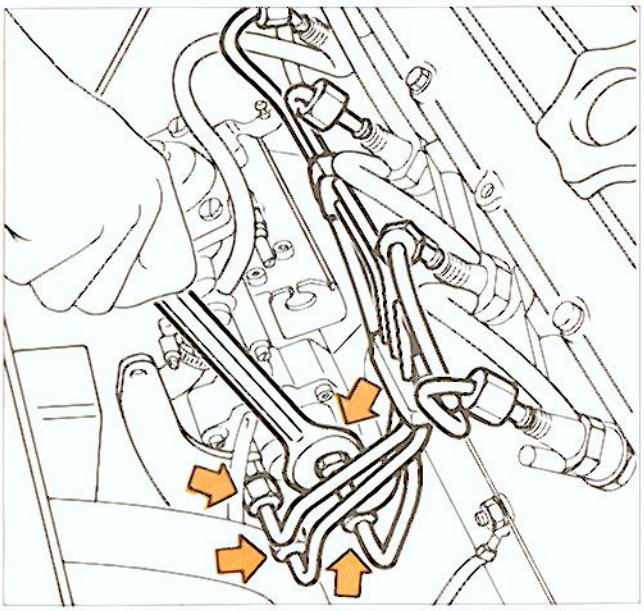
Il catalizzatore ossidante è un dispositivo di post-trattamento semplice ed efficace, utilizzato per ossidar il CO, gli HC ed il particolato, trasformandoli in anidrite carbonica (CO_2) e vapore acqueo (H_2O). Il catalizzatore di forma cilindrica, è costituito da un monolito a nido d'ape ceramico (1), le cui celle sono impregnate di platino (2), sostnza catalizzante delle reazioni di ossidazione. La capacità volumetrica totale è pari a 600 cm^3 con una densità di 400 celle per pollice quadrato.
I gas di scarico che attraversano le celle scaldano il catalizzatore, innescando la conversione degli inquinanti in composti inerti.

La reazione chimica di ossidazione del CO, degli HC e del particolato è efficace con temperature superiori a 200°C. E' bene però che non si superino i 350°C perchè a questa temperatura inizia ad ossidarsi lo zolfo contenuto nel gasolio, dando origine ad anidride solforosa (SO_2) e solforica (SO_3), responsabili delle piogge acide.
Un corretto dimensionamento del catalizzatore permette di contenere la temperatura, ottenendo la massima percentuale di conversione delle emissioni inquinanti, limitando al contempo l'ossidazione dei composti dello zolfo.
Il catalizzatore tratta anche gli idrocarburi saturi e gli idrocarburi aromatici facenti parte del particolato, mentre altre sostanze, quali carbonio sotto forma di fuliggine, metalli, acqua e composti di zolfo, vengono espulsi allo scarico.



P3P40CJ01

Copyright by Fiat Auto

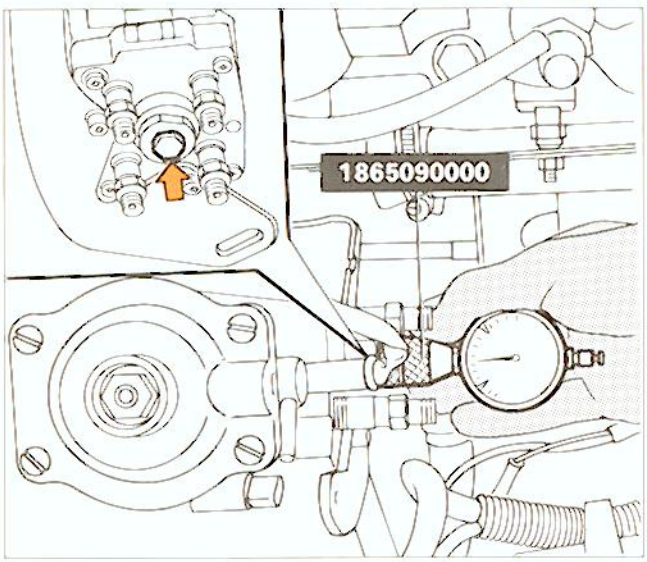


P3P18BJ01 P3P18BJ02

CONTROLLI E REGISTRAZIONI

Anticipo di iniezione

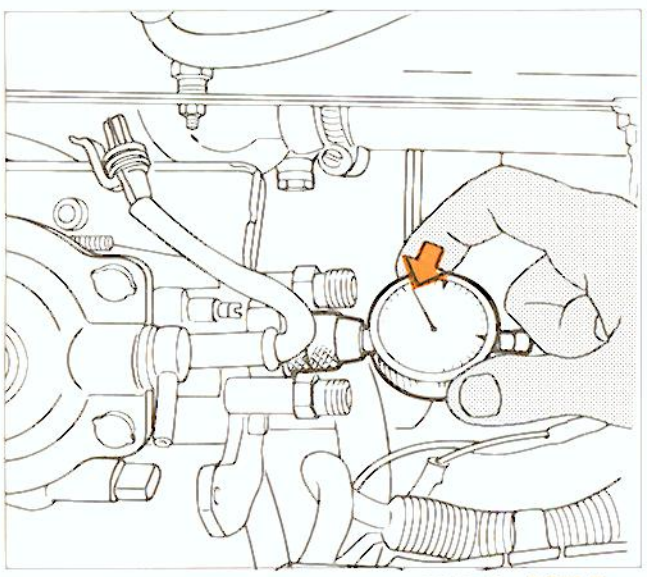
Staccare le tubazioni mandata combustibile dalla pompa iniezione agli iniettori.



P3P18BJ03 P3P18BJ04

Montaggio raccordo 1865090000 con comparatore centesimale sulla pompa iniezione.

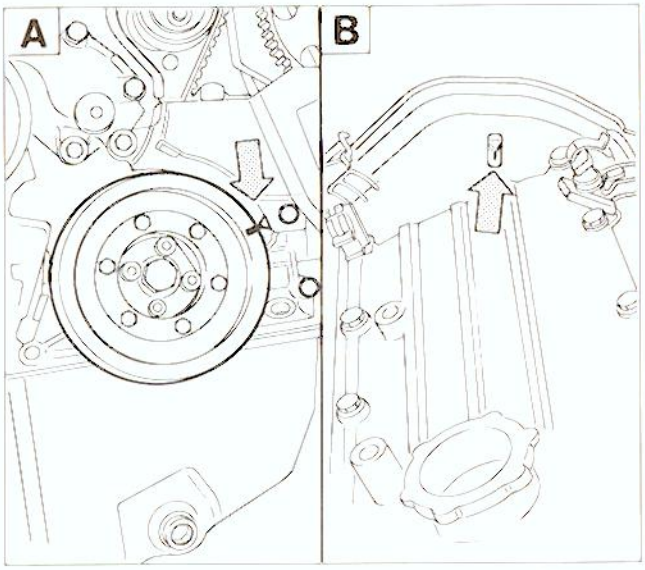
Togliere il tappo situato sulla ghiera di bloccaggio (indicato dalla freccia) ed avvitare l'attrezzo 1865090000 completo di comparatore centesimale, nella sede filettata posizionando il tastatore a contatto con il cielo dello stantuffo distributore.



P3P18BJ05 P3P18BJ06

Azzeramento comparatore

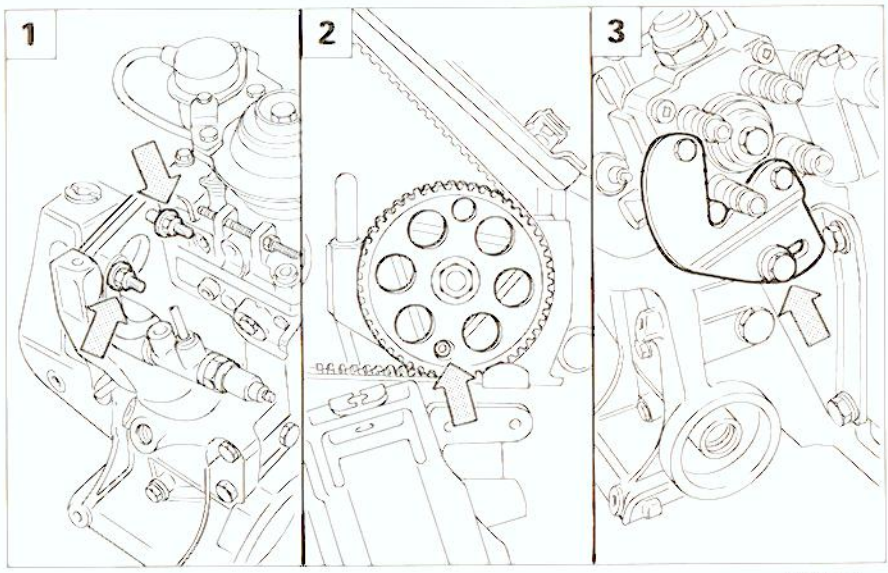
Ruotare l'albero motore nel senso contrario a quello di rotazione sino a che lo stantuffo distributore della pompa raggiunga il P.M.I. verificabile tramite il comparatore.
In questa posizione azzerare il comparatore.



P3P19BJ01

Verifica anticipo pompa

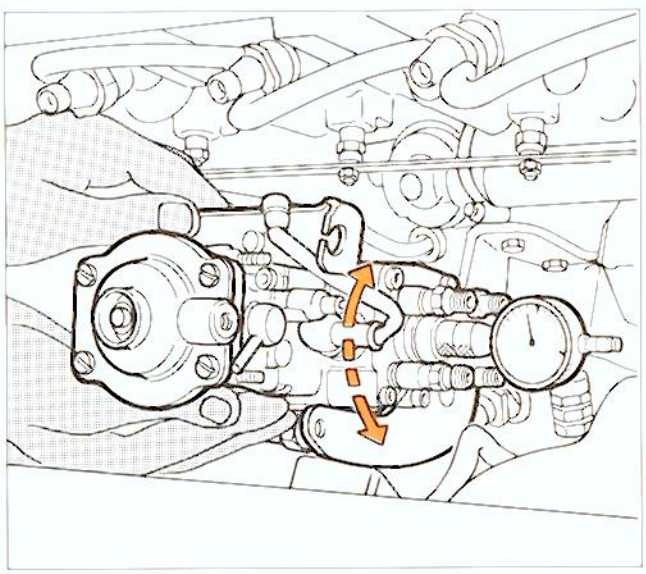
Ruotare l'albero motore nel senso di rotazione sino a portare lo stantuffo n. 1 del motore al P.M.S.. Per questa operazione controllare i segni di riferimento ricavati su puleggia albero distribuzione (B).
In questa condizione lo stantuffo distributore della pompa deve aver fatto la corsa di:
1929 D: 0,86 ± 0,05 mm
1929 TD: 0,80 ± 0,05 mm
1929 TD cat: 0,80 ± 0,05 mm



P3P19BJ02

Registrazione anticipo pompa

Non riscontrando tali valori occorre:
- allentare le due viti di fissaggio pompa dal lato supporto pompa (1);
- allentare la terza vite di fissaggio pompa dal lato distribuzione (2);
- allentare la vite di fissaggio pompa al supporto posteriore (3);



P3P19BJ03 P3P19BJ04

- ruotare quindi il corpo pompa nella sua asolatura sino ad ottenere il valore stabilito indicato dal comparatore. Bloccare quindi le viti di fissaggio pompa al supporto e alla staffa di fissaggio posteriore.

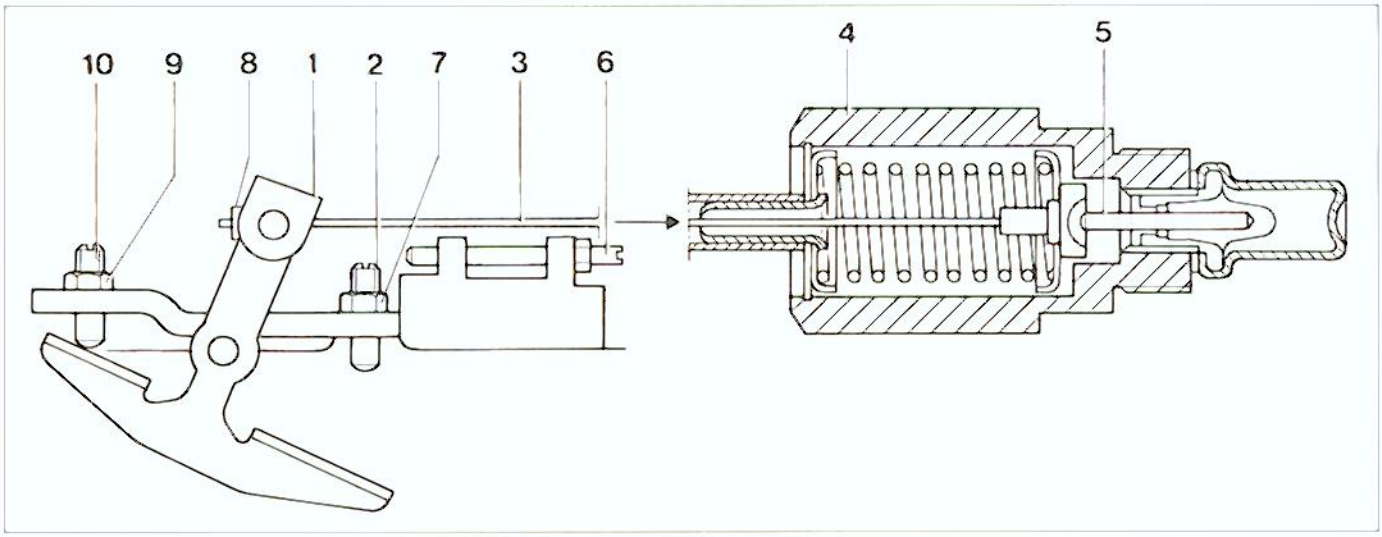
Copyright by Fiat Auto

10.

Regime minimo motore

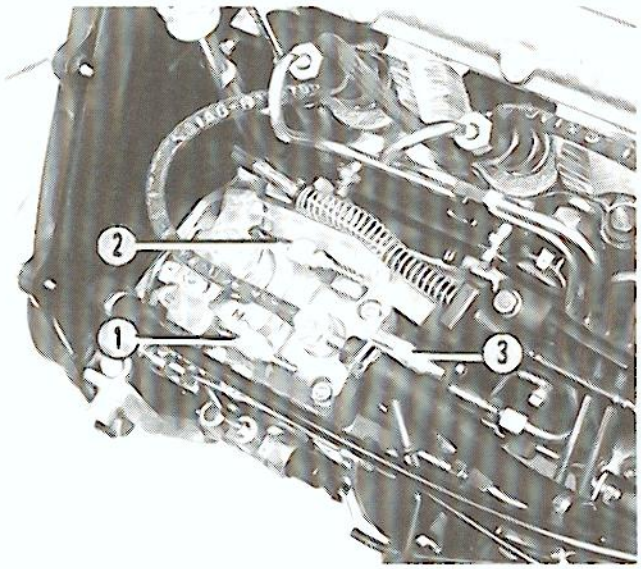
A) Minimo veloce automatico (motore freddo)

Con motore freddo, assicurarsi che l'appendice della leva (1 -azionata dal cavo flessibile 3) sia a contatto con la vite (10) registro minimo veloce automatico, quindi verificare che il regime di rotazione del motore sia 1050±25/min.
Se il valore rilevato non è quello prescritto è necessario prima allentare il dado (9), quindi agire sulla vite (10) di registro minimo veloce automatico sino ad ottenere il regime di rotazione prescritto. A registrazione avvenuta bloccare la vite (10) mediante il dado (9).



P3P02BJ01

1. Leva comando minimo veloce automatico
2. Vite registro posizione leva minimo
3. Cavo flessibile di collegamento fra sensore termostatico e leva di comando
4. Sensore termostatico
5. Puntalino del sensore termostatico
6. Vite registro portata residua
7. Dado bloccaggio vite registro posizione leva del minimo
8. Boccola ancoraggio cavo collegamento (3)
9. Dado bloccaggio vite registro posizione leva del minimo veloce automatico
10. Vite registro posizione leva minimo veloce automatico



P3P20BJ01

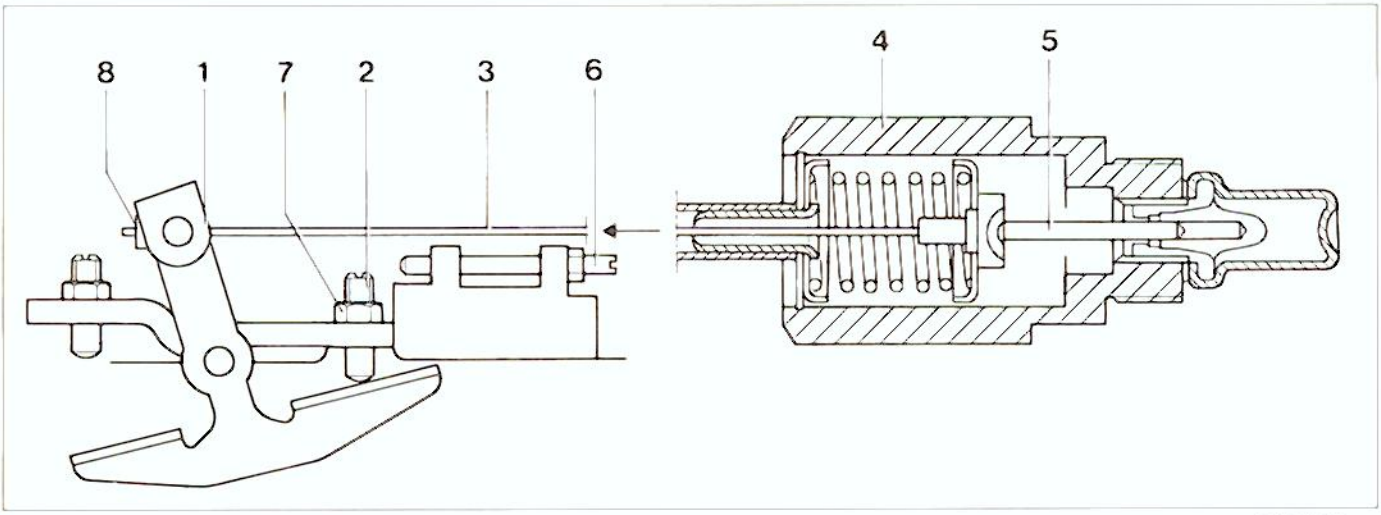
1. Vite registro portata residua
2. Vite registro regime massimo
3. Vite registro portata massima

B) Minimo (motore caldo)

La registrazione del minimo va effettuata con l'elettroventilatore fermo e senza altri utilizzatori inseriti (lunotto termico, condizionatore, fari, ecc.)
Se l'elettroventilatore si inserisce durante la registrazione, non operare fino a quando sia completamente fermo.
La regolazione del regime massimo del motore si effettua agendo unicamente sulla vite 2.
La vite 3 regola la portata del combustibile e **non deve essere mai toccata**, se non dalle officine autorizzate, pena la perdita della garanzia;

NOTA *Prima di effettuare la registrazione del regime di rotazione del "minimo" occorre verificare che detta regolazione non sia condizionata dalla posizione della vite registro portata residua (6). Prima di procedere alla registrazione del minimo occorre portare il motore a regime termico (il liquido refrigerante motore deve avere la temperatura di circa 85°C); ciò si verifica al 2° inserimento dell'elettroventilatore raffreddamento radiatore.*

Azionare la leva comando acceleratore, spostandola di 1÷2 mm dalla posizione di riposo (arresto), senza che si riscontri alcun aumento del numero di giri del motore.
Qualora si riscontrasse un aumento del numero di giri, occorre svitare la vite di registro portata residua (6) fino a che, ripetendo la prova, non si verifichi la condizione precedentemente descritta.
A verifica eseguita, procedere alla regolazione del regime minimo agendo sulla vite di registro (2) fino ad ottenere il numero di giri prescritto (900±20/min).
A regolazione avvenuta, avvitare la vite di registro portata residua (6) fino ad ottenere un aumento del regime di rotazione del motore di circa 10/min; quindi svitare la vite di registro portata residua (6) di 0,5÷1 giro e bloccarla con l'apposito controdado.
A registrazione effettuata, bloccare la vite di registro (2) tramite il dado (7).



P3P21BJ01

Per la registrazione periodica del regime minimo motore non si deve agire soltanto sulla vite (6) in quanto si pregiudicherebbe il buon funzionamento della pompa iniezione.

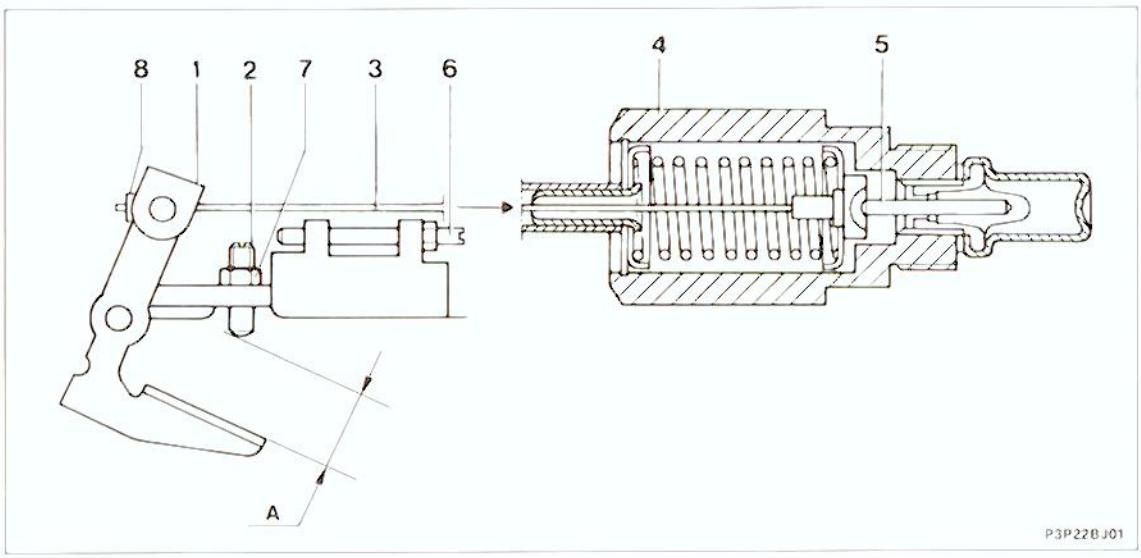
Copyright by Fiat Auto

10.

A) Minimo veloce automatico (motore freddo)

Con il motore freddo, tra l'appendice della leva (1) e la vite di registro (2) ci deve essere una luce (A) di 2,1±0,1 mm.
In caso contrario ripristinare il valore della luce (A) agendo sui dadi di regolazione della guaina del cavo flessibile (3), oppure se necessario agire sulla boccola di arresto (8).

NOTA *Per poter eseguire correttamente l'operazione di registrazione è opportuno servirsi di una linguetta calibrata avente uno spessore pari a 2,1 mm da inserire tra l'appendice della leva (1) e la vite (2).*



1. Leva comando minimo veloce automatico
2. Vite registro posizione leva minimo
3. Cavo flessibile di collegamento fra sensore termostatico e leva di comando
4. Sensore termostatico
5. Puntalino del sensore termostatico
6. Vite registro portata residua
7. Dado bloccaggio vite registro posizione leva del minimo
8. Boccola ancoraggio cavo collegamento (3)

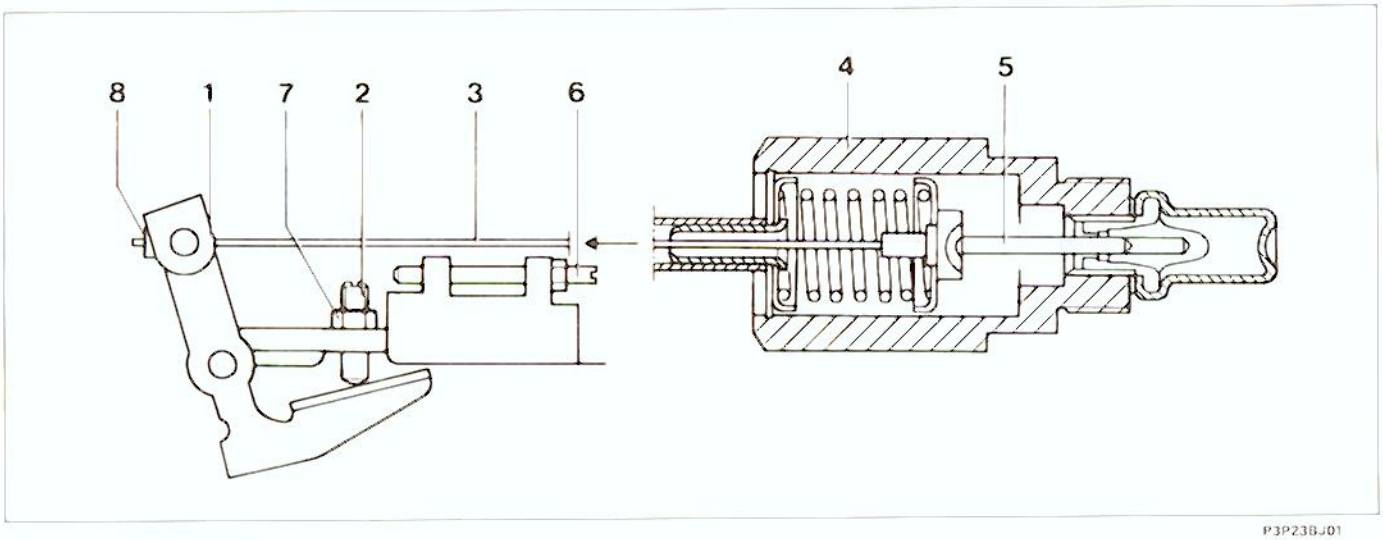
B) Minimo (motore caldo, vedere figura pagina seguente)

Fare riferimento alla procedura descritta in precedenza per il motore 1929 D.

NOTA *Prima di effettuare la registrazione del regime di rotazione del "minimo" occorre verificare che detta regolazione non sia condizionata dalla posizione della vite registro portata residua (6). Prima di procedere alla registrazione del minimo occorre portare il motore a regime termico (il liquido refrigerante motore deve avere la temperatura di circa 85 °C); ciò si verifica al 2° inserimento dell'elettroventilatore raffreddamento radiatore.*

Azionare la leva comando acceleratore, spostandola di 1÷2 mm dalla posizione di riposo (arresto), senza che si riscontri alcun aumento del numero di giri del motore.

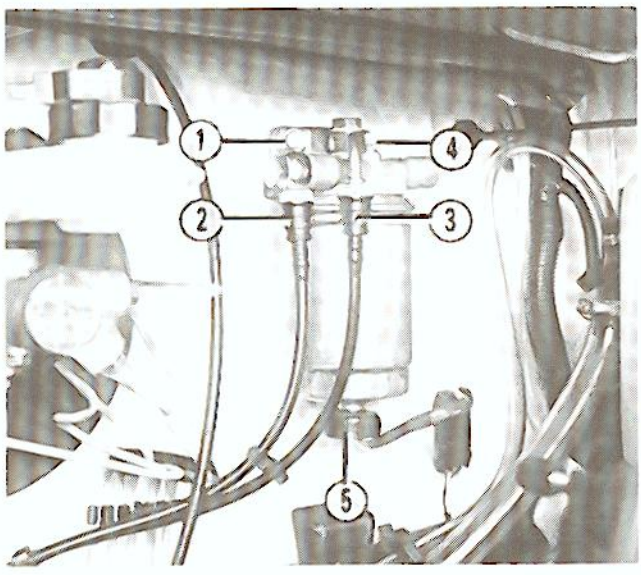
Qualora si riscontrasse un aumento del numero di giri, occorre svitare la vite di registro portata residua (6) fino a che, ripetendo la prova, non si verifichi la condizione precedentemente descritta.
A verifica eseguita, procedere alla regolazione del regime minimo agendo sulla vite di registro (2) fino ad ottenere il numero di giri prescritto:
versione non condizionata: 900±20/min.
versione condizionata: 930±20/min.
A regolazione avvenuta, avvitare la vite di registro portata residua (6) fino ad ottenere un aumento del regime di rotazione del motore di circa 10/min; quindi svitare la vite di registro portata residua (6) di 0,5÷1 giro e bloccarla con l'apposito controdado.
A registrazione effettuata, bloccare la vite di registro (2) tramite il dado (7).



P3P23BJ01

Per la registrazione periodica del regime minimo motore, non si deve agire soltanto sulla vite (6) in quanto si pregiudicherebbe il buon funzionamento della pompa iniezione.

Filtro combustibile



P3P23BJ02

1. Staffa di sostegno
2. Arrivo dal combustibile dal serbatoio
3. Uscita combustibile verso la pompa di iniezione
4. Tappo spurgo aria
5. Indicatore presenza acqua nel combustibile

Spurgo acqua di condensa

Nella parte inferiore della cartuccia è avvitato il modulo elettronico di comando indicatore ottico presenza acqua nel combustibile (5) che è necessario svitare per lo scarico dell'eventuale acqua di condensa; riavvitarlo quando fuoriesce combustibile privo di acqua.

Spurgo dell'aria

Tale operazione deve essere eseguita qualora il sistema di iniezione sia troppo svuotato per revisione, esaurimento od altro; a tale scopo procedere come segue:

- svitare di qualche giro il tappo (4);
- azionare ripetutamente l'avviamento, sino a quando dal tappo esce combustibile privo di bollicine d'aria;
- riavvitare il tappo.

Copyright by Fiat Auto

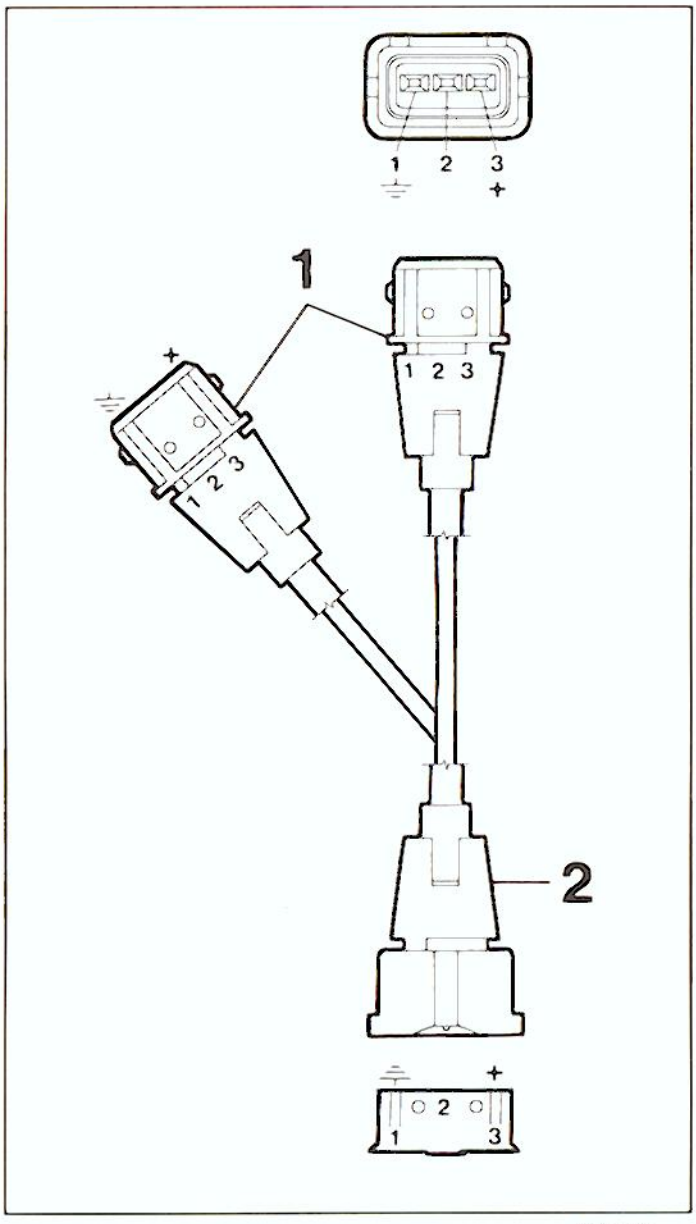
10.

Diagnosi e controlli sull'impianto E.G.R.

La diagnosi elettronica completa del dispositivo E.G.R. si effettua con l'impiego del Fiat/Lancia Tester. Tuttavia per coloro che ne fossero sprovvisti, di seguito viene riportata la procedura di controllo a registrazione del potenziometro di modulazione segnale alla centralina per il comando del sistema E.G.R. mediante l'impiego di un voltmetro digitale con risoluzione centesimale.

Premessa

Le sottoelencate operazioni vanno eseguite su vettura dopo aver costruito una briglia da inserire tra i connettori del cavo di collegamento centralina-potenziometro per il rilievo in parallelo della tensione ai capi del potenziometro.



P3P24BJ01

Briglia di collegamento

1. Connettore Bosch tipo minitimer N° 1254487003
   Cappuccio N° 1280703022
   Contatti N° 1280703022

2. Connettore Bosch tipo minitimer N° 1284485112
   Cappuccio N° 1280703022
   Contatti N° 1/23341/44

Controllo e regolazione posizione potenziometro su pompa iniezione

Le sottoelencate operazioni vanno eseguite su vettura, dopo aver verificato che il regime minimo sia corretto (900 ± 20/min). Verificare inoltre che la tensione di batteria sia circa 12,50 V (a motore spento).

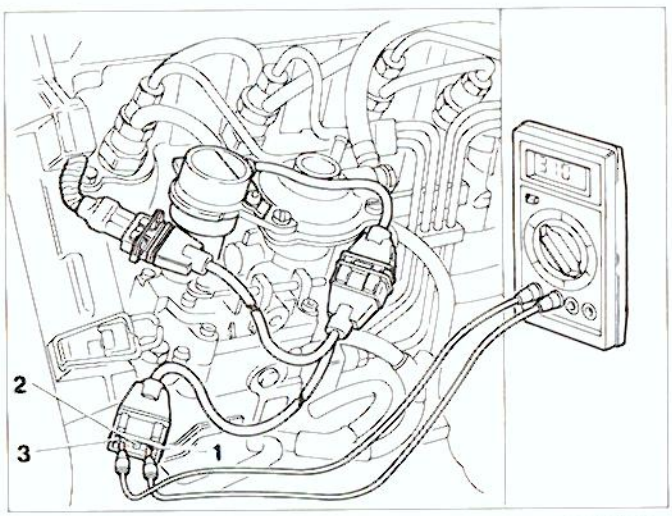
1. Inserire tra i connettori del cavo di collegamento centralina- potenziometro la briglia per il rilievo della tensione in parallelo.
2. Alimentare la centralina mediante l'accensione del quadro. Quindi con voltmetro digitale, (avente risoluzione centesimale), rilevare le tensione di alimentazione, collegandosi con il + alla lamella 3 e il - (massa) alla lamella 1, deve risultare un valore di 3,70 ± 0,2 V.

In caso contrario controllare ed eliminare eventuali falsi contatti, interruzioni del cablaggio e corto circuiti verso massa.
Se il valore della tensione risulta ancora non corretto, sostituire la centralina elettronica di controllo.

3. Quindi rilevare la tensione modulata in uscita dal potenziometro, collegando il voltmetro con il + alla lamella 2 ed il - (massa) alla lamella 1, deve risultare un valore di 0,67 ± 0,05 V. con leva acceleratore al minimo.

Se il valore della tensione rilevato non rientra nelle prescrizioni, bisogna procedere al corretto posizionamento del potenziometro:
- allentare le due viti di bloccaggio potenziometro alla staffa di sostegno;
- ruotare angolarmente in un senso o nell'altro il potenziometro fino a che non si ottiene il valore della tensione in uscita richiesto;
- bloccare le due viti di fissaggio potensiometro;
- a bloccaggio avvenuto, ricontrollare il valore della tensione modulata all'uscita potenziometro.

- Se l'esito del controllo risulta positivo, si procede ad un'ulteriore verifica, consistente nel ruotare lentamente la leva variagiri dalla posizione di MINIMO a quella di MASSIMO rilevando contemporaneamente sul voltmetro i valori della tensione in uscita 0,67 ± 0,05 (posizione di MIN) a 3,50 ± 0,2 V (posizione di MAX).

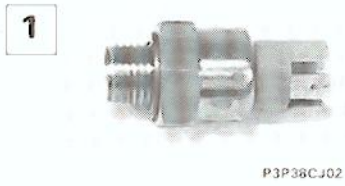


P3P25BJ01

Copyright by Fiat Auto

DISPOSITIVO RISCALDAMENTO COMBUSTIBILE E DISPOSITIVO RILEVATORE PRESENZA ACQUA NEL FILTRO COMBUSTIBILE

P3P38CJ01



P3P38CJ02

P3P38CJ03

P3P38CJ04

1. Termointerruttore
2. Modulo di riscaldamento combustibile
3. Modulo di comando indicatore ottico presenza acqua nel filtro combustibile

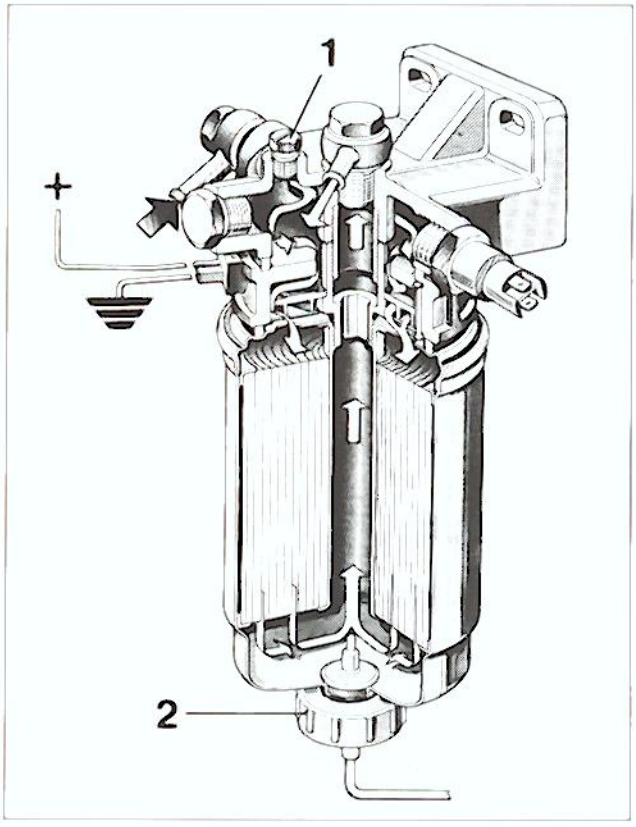
Spurgo acqua di condensa

Nella parte inferiore della cartuccia è avvitato il modulo di comando indicatore ottico presenza acqua nel combustibile (2) che è necessario svitare per lo scarico dell'eventuale acqua di condensa; riavvitarlo quando fuoriesce combustibile privo di acqua.

Spurgo dell'aria

Tale operazione deve essere eseguita qualora il sistema di iniezione sia troppo svuotato per revisione, esaurimento od altro; a tale scopo procedere come segue:

- svitare di qualche giro il tappo (1);
- azionare ripetutamente l'avviamento, sino a quando dal tappo (1) esce combustibile privo di bollicine d'aria;
- riavvitare il tappo (1).



P3P38CJ05

Dispositivo riscaldamento combustibile

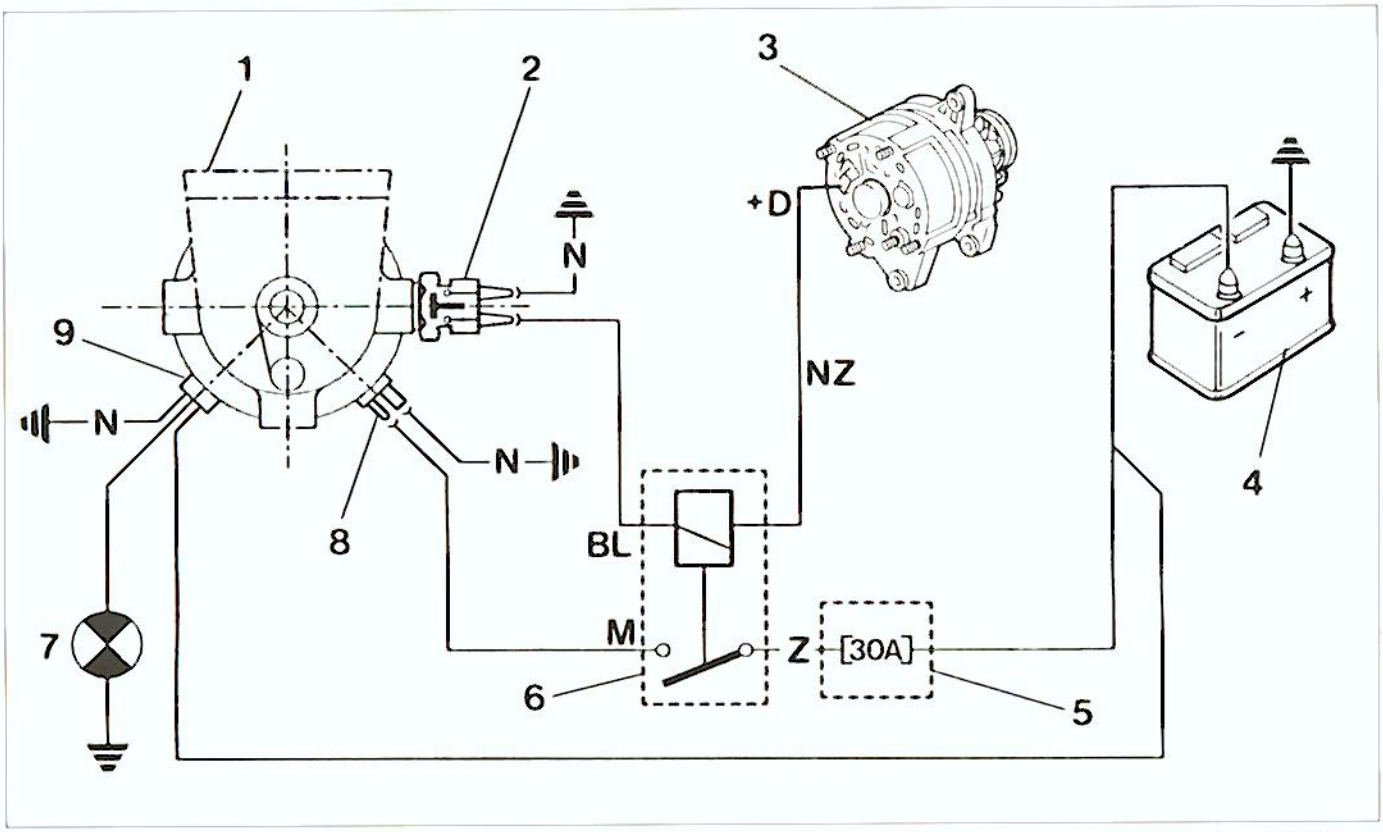
Il dispositivo riscalda il combustibile per facilitare il regolare funzionamento del motore alle basse temperature.

E' composto dai seguenti particolari:

- termointerruttore (2) ubicato sul supporto filtro combustibile
- modulo di riscaldamento (3), sul quale sono montate due resistenze P.T.C. (Positive Coefficient Temperature)
- teleruttore (6) per l'alimentazione delle resistenze.

Questo dispositivo si attiva con motore in rotazione a temperature inferiori a 6°C e non superiori a 15°C.

Con motore in moto l'alternatore (3) fornisce tensione al terminale D+ che è collegato al circuito di eccitazione del teleruttore alimentazione P.T.C. (6).
Il circuito si chiude a massa attraverso i contatti del termointerruttore (2), con temperature inferiori a 6°C. In tal modo il riscaldatore viene alimentato dalla batteria (4) attraverso il teleruttore (6), con l'interposizione di un fusibile (5).
Il circuito rimane chiuso fino a 15°C a causa dell'isteresi del termointerruttore.



P3P39CJ01

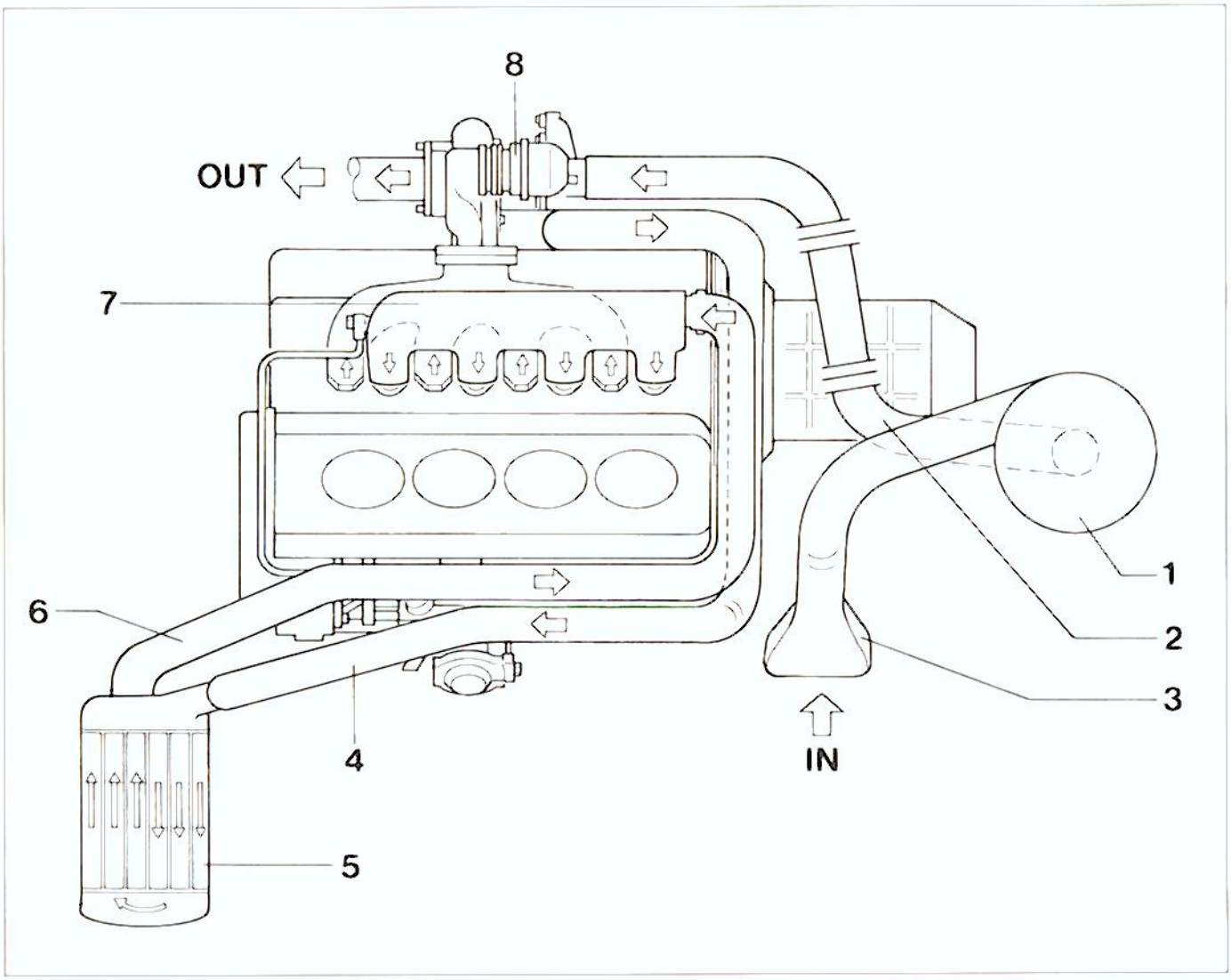
1. Supporto filtro combustibile
2. Termointerruttore
3. Alternatore
4. Batteria
5. Fusibile resistenza PTC
6. Relais alimentazione PTC
7. Spia presenza acqua nel filtro
8. Resistenza PTC
9. Rilevatore presenza acqua nel filtro

Copyright by Fiat Auto

SOVRALIMENTAZIONE CON TURBOCOMPRESSORE A GAS DI SCARICO

Generalità

La potenza di un motore è direttamente proporzionale alla massa d'aria e alla corrispondente quantità di combustibile che può essere introdotta nei cilindri.
È possibile, quindi, aumentare la potenza di un motore, immettendo, ad ogni ciclo, un quantitativo d'aria maggiore di quella che il motore è capace di aspirare mediante il "pompaggio" di aria nei cilindri. Questa maggior quantità d'aria (in peso) immessa permette di bruciare un quantitativo di combustibile corrispondente più elevato e produrre più pressione, lavoro e potenza sviluppata dal motore.
L'adozione della sovralimentazione, inoltre, aumenta la turbolenza del motore favorendo la riduzione del consumo specifico.



P3P43CJ01

1. Filtro aria
2. Manicotto collegamento filtro aria al turbocompressore
3. Presa aria
4. Manicotto collegamento turbocompressore all'intercooler
5. Intercooler
6. Manicotto collegamento intercooler al collettore di aspirazione
7. Collettore di aspirazione
8. Turbo compressore

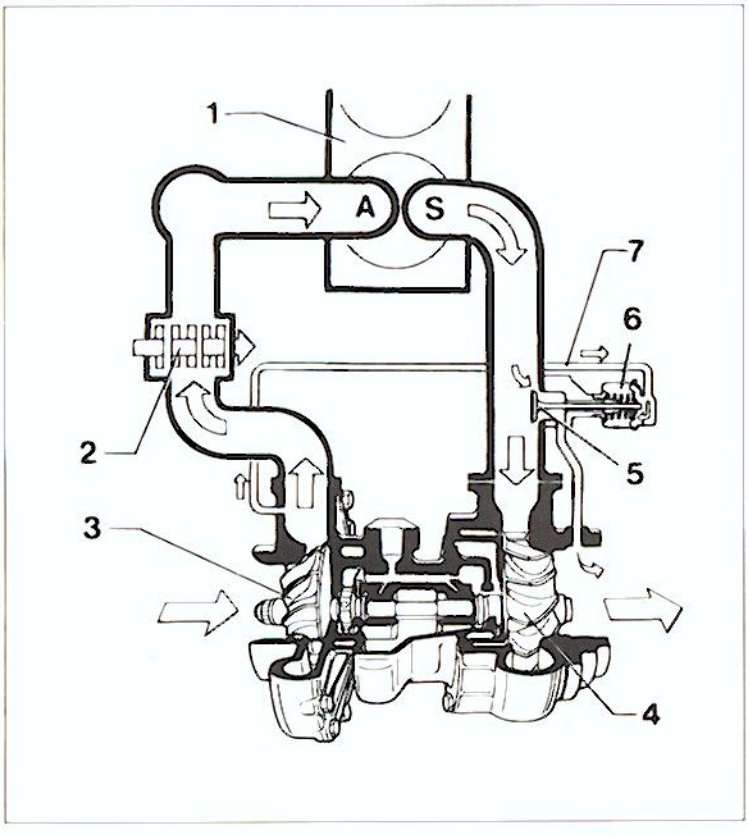
Turbocompressore e valvola di regolazione (Waste-gate)

La turbosoffiante è costituita essenzialmente da due giranti calettate su uno stesso albero, il quale ruota su cuscinetti flottanti lubrificati tramite una derivazione del circuito di lubrificazione del motore.
L'olio utilizzato ha anche il compito di smaltire parte della grande quantità di calore ceduto dai gas di scarico alla turbina.
Una girante detta "turbina" collegata al collettore di scarico è messa in rotazione dall'energia ancora posseduta dai gas convogliati su di essa. La turbina pone in movimento (alla stessa velocità) l'altra girante detta "compressore" che è collegata al collettore di aspirazione.
Quest'ultima girante grazie alla velocità di rotazione e alla particolare forma delle sue palette preleva aria esterna e la comprime nel collettore di aspirazione e di conseguenza nei cilindri del motore.

Se il motore aumenta il numero di giri, anche la turbina e il compressore accrescono la velocità di rotazione aumentando così la quantità d'aria fornita al motore.
Il motore svilupperà più potenza, ma aumenterà il flusso dei gas di scarico che faranno girare ancora più velocemente la turbina.

Si rende quindi indispensabile prevedere un sistema di regolazione della pressione di sovralimentazione. Tale sistema consiste nel limitare la velocità di rotazione della turbina allorchè la pressione desiderata venga raggiunta, immettendo una parte dei gas di scarico direttamente nel collettore di scarico, evitando la turbina. In questo modo la turbina avrà una riduzione della sua velocità di regolazione.

Tale regolazione è realizzata tramite una valvola a fungo (5), detta Waste-gate, ubicata a monte della turbina e pilitata da un attuatore pneumatico costituito da una membrana ed una molla (6) tarata sul livello massimo di sovralimentazione previsto. Quando le condizioni di funzionamento creano una pressione di sovralimentazione superiore a quella ammissibile, la molla si schiaccia provocando l'apertura della valvola e solo una parte dei gas di scarico passa attraverso la turbina, mentre l'altra parte fuoriesce dalla valvola dalla valvola e giunge direttamente allo scarico.



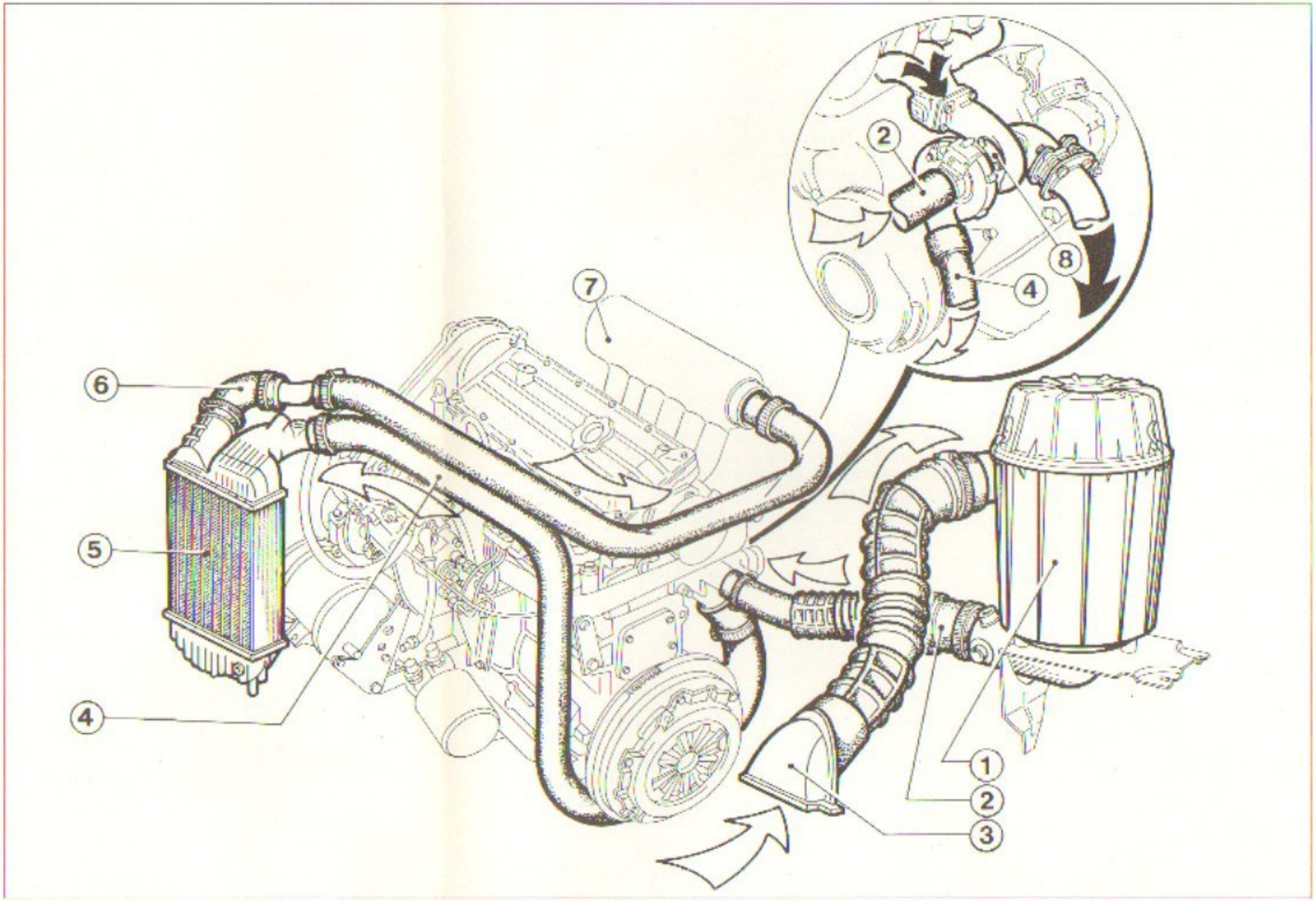
P3P44CJ01

1. Motore
2. Intercooler
3. Compressore
4. Turbina
5. Valvola Waste-gate
6. Molla
7. Segnale pressione di sovralimentazione

Copyright by Fiat Auto

10.

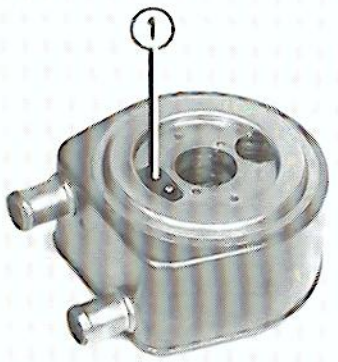
CIRCUITO ASPIRAZIONE ARIA



P3P30R1M

1. Filtro aria
2. Manicotto collegamento filtro aria al turbo compressore
3. Presa aria
4. Manicotto collegamento turbo compressore all'intercooler
5. Intercooler
6. Manicotto collegamento intercooler al collettore di aspirazione
7. Collettore di aspirazione
8. Turbocompressore

SCAMBIATORE DI CALORE OLIO - LIQUIDO REFRIGERANTE MOTORE (Tipo MODINE)



P3P31BJ01

P3P31BJ02

In condizioni operative estreme, quali partenze a freddo, flusso eccessivo di olio e/o calo della pressione, una valvola limitatrice della pressione (1), posta nello scambiatore, consente all'olio di aggirare le piastre refrigeranti in modo da mantenere la continuità nell'alimentazione dell'olio motore.

Lo scambiatore di calore MODINE è costruito in modo da ridurre, efficacemente ed economicamente, le elevate temperature delle'olio nei motori Diesel e combustibile ad alto rendimento.

Siccome toglie calore all'olio motore usando il refrigerante del sistema di raffreddamento, questo scambiatore abbassa la temperatura dell'olio affinchè ne aumenti la proprietà lubrificante e ciò ha per riusltato di diminuire l'usura del motore da un lato e dall'altro lato di ridurre la frequenza dei cambi dell'olio.

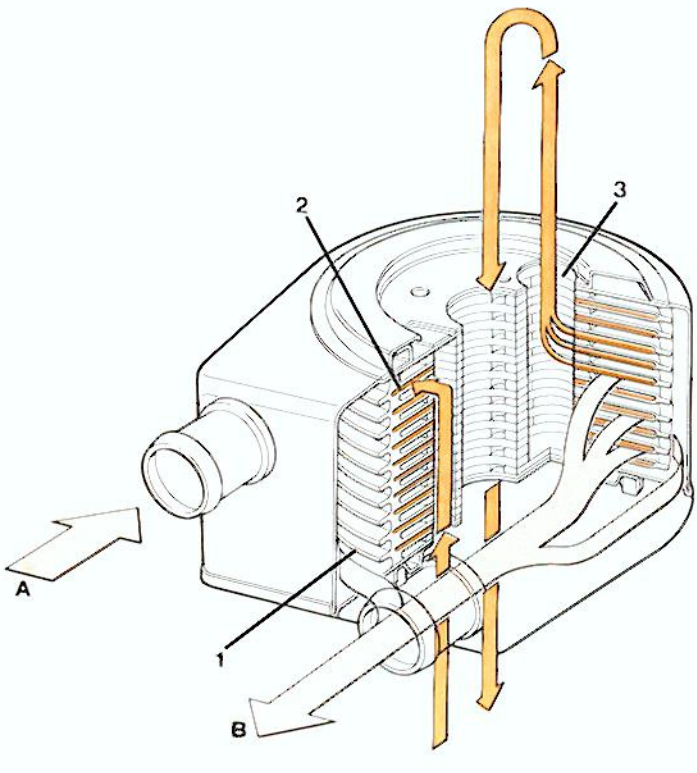
L'olio caldo che proviene dal motore entra nello scambiatore e scorre in parallelo attraverso le piastre interconnesse e infine esce dallo scambiatore per attraversare il filtro. Dopo il filtraggio, l'olio ritorna al motore passando attraverso il raccordo al centro dello scambiatore. Il refrigerante entra nella camicia raffreddatrice, circola attorno alle piastre riempite di olio estraendone del calore e per finire ritorna al sistema di refrigerazione del motore.

1. Piastre refrigeranti in acciaio inossidabile, con orifizi incorporati per il passaggio dell'olio.
2. Distributore di entrata del radiatore olio; riceve l'olio caldo dal motore e lo distribuisce alle piastre refrigeranti.
3. Distributore di uscita del radiatore olio; riceve l'olio raffreddamento che proviene dalle piastre refrigeranti e lo dirige verso il filtro.

A. Entrata liquido refrigerante motore
B. Uscita liquido refrigerante motore

Circuito liquido refrigerante motore

Circuito olio di lubrificazione motore



P3P31BJ03

pag.

ALIMENTAZIONE

Pompa iniezione 1
Dispositivo automatico di anticipo iniezione a freddo (KSB) 2
Limitatore di portata incorporato nella pompa di iniezione (LDA) 3
Dispositivo di avviamento a freddo (termoavviatore) 4
Impianto di ricircolo dei gas combusti (egr) 6
Descrizione dei componenti dell'impianto EGR 8
Controlli e registrazioni 14
Regime minimo motore 16
Diagnosi dell'impianto EGR 16
Impianto di iniezione diretta a controllo elettronico (edc) 17
Schema funzionale impianto di iniezione a controllo elettronico 19
Schema elettrico impianto di iniezione a controllo elettronico 20
Ubicazione componenti impianto di iniezione e controllo elettronico nel vano motore 21
Centralina elettronica 22
Sensori 27
Attuatori 33
Ricircolo gas di scarico 37
Dispositivo riscaldamento combustibile e dispositivo rilevatore presenza acqua nel filtro combustibile 38
Catalizzatore ossidante (DEGUSSA) 40
Controlli e registrazioni impianto a controllo elettronico (EDC) 41

SOVRALIMENTAZIONE

Sovralimentazione con turbocompressore a gas di scarico 43
Circuito aspirazione aria 45

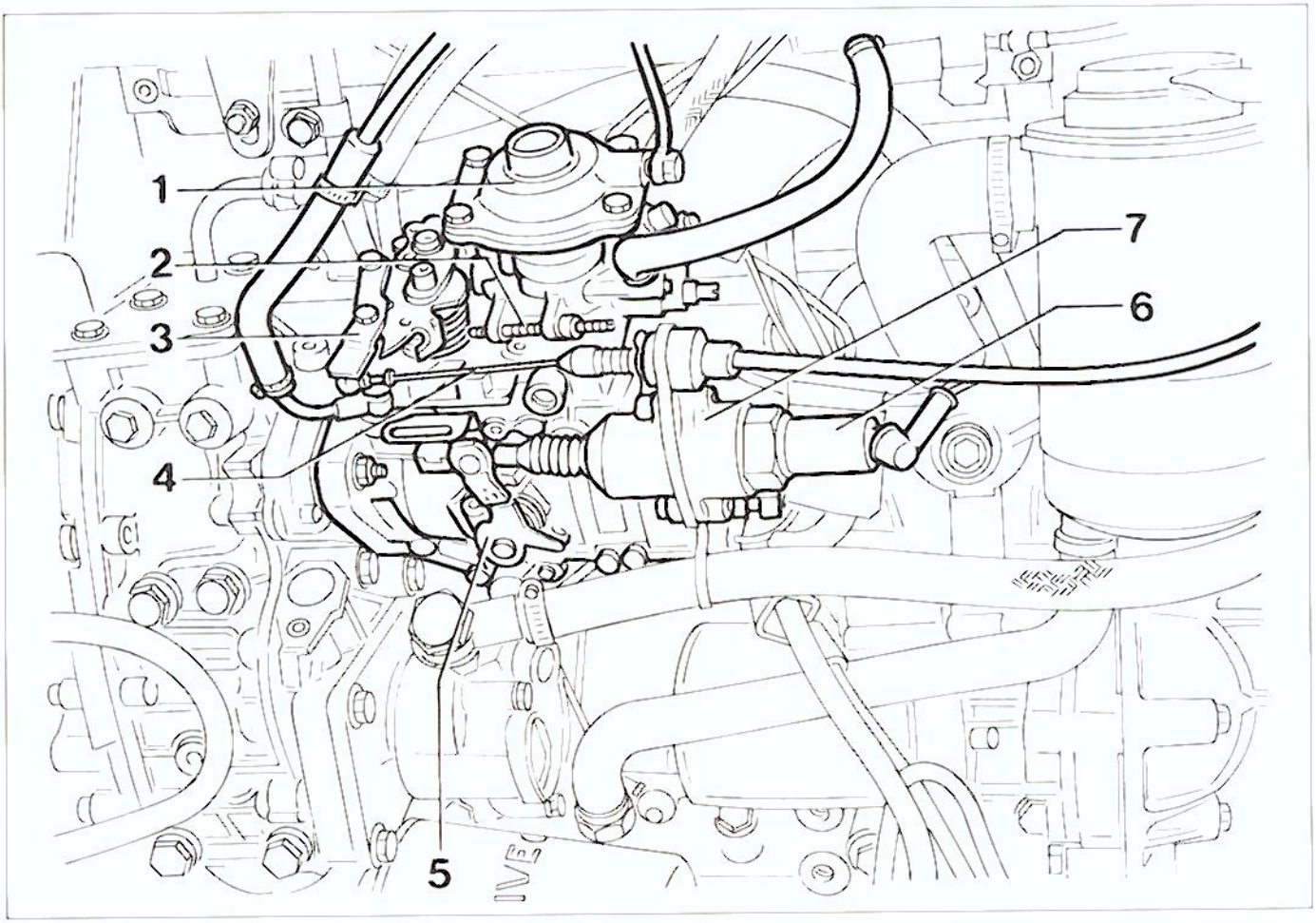
LUBRIFICAZIONE

Impianto di ricircolo vapori olio provenienti dal basamento (blow-by) 47
Scambiatore di calore olio - liquido refrigerante motore (tipo MODINE) 48

Copyright by Fiat Auto

POMPA INIEZIONE

Motore 2500 D: VER 518
Motore 2500 TD id: VER 542



P3P01CJ01

Principali componenti della pompa di iniezione

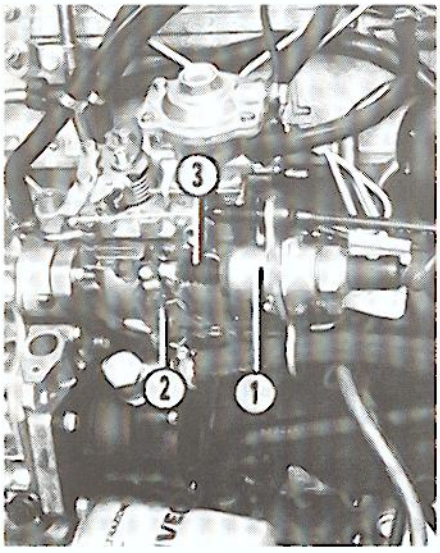
1. Limitatore di portata combustibile (LDA, solo per versione TD)
2. Vite regolazione portata massima combustibile
3. Leva comando acceleratore
4. Cavo comando accelleratore
5. Leva comando anticipo a freddo (KSB)
6. Connettore elettrico attuatore anticipo a freddo
7. Attuatore anticipo a freddo

Copyright by Fiat Auto

10.

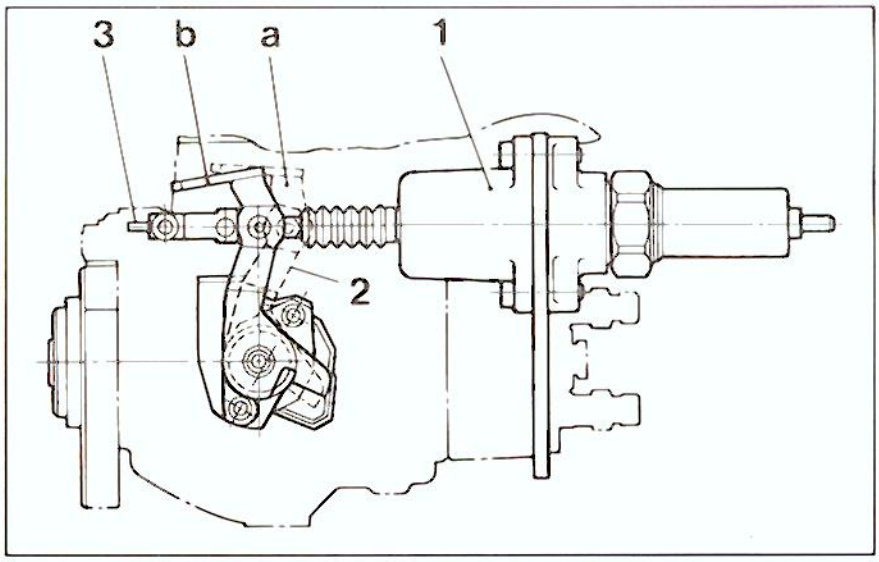
DISPOSITIVO AUTOMATICO DI ANTICIPO INIEZIONE A FREDDO (KSB)

La funzione di questo dispositivo automatico è di anticipare il punto di iniezione al fine di favorire l'avviamento ed il regolare funzionamento a freddo del motore.
La variazione d'anticipo, ottenuta per mezzo del dispositivo automatico è determinata attraverso un'alimentazione elettrica.
Il dispositivo automatico di anticipo iniezione a freddo (1) è costituito da un bulbo termico a cera che agisce mediante un cavo di collegamento (3) sulla leva (2) di comando anticipo.
Con motore in moto tramite il terminale + D dell'alternatore, viene alimentato il circuito di eccitazione del teleruttore di azionamento del dispositivo automatico di anticipo iniezione a freddo. Il bulbo termico a cera, alimentato dal teleruttore aumenta la sua temperatura dilatandosi, permettendo in tal modo la progressiva esclusione dell'anticipo supplementare intervenendo sulla leva di comando (2).
La completa esclusione del dispositivo si realizza dopo circa 3 ÷ 4 minuti di funzionamento motore.



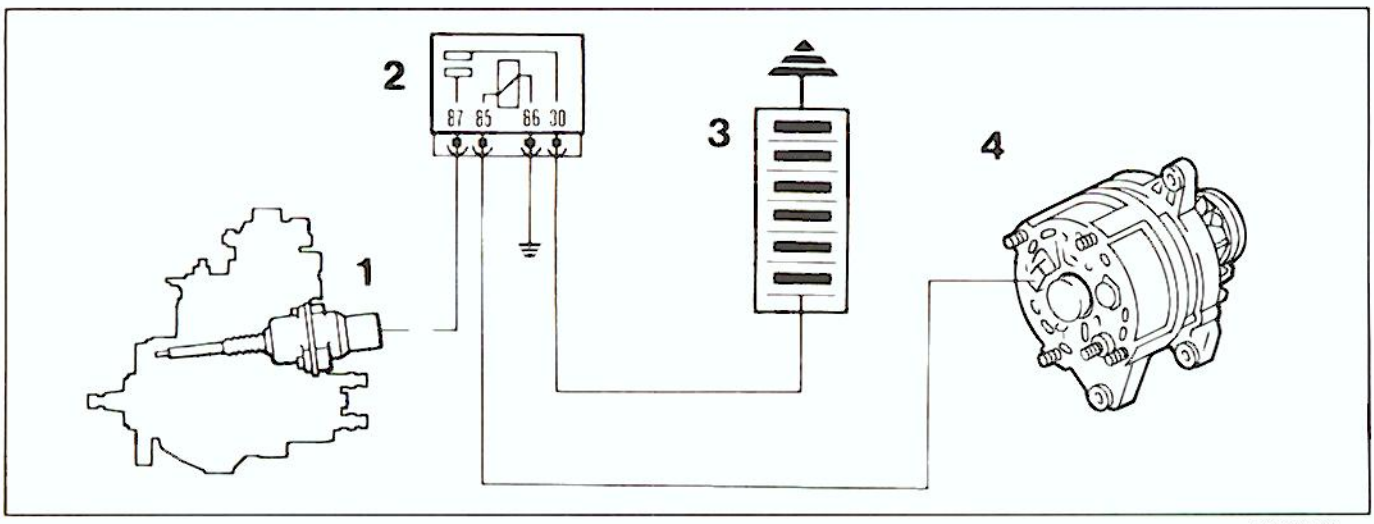
P3P02CJ01

1. Buldo termico a cera
2. Leva di comando
3. Cavo flessibile di collegamento



P3P02CJ02

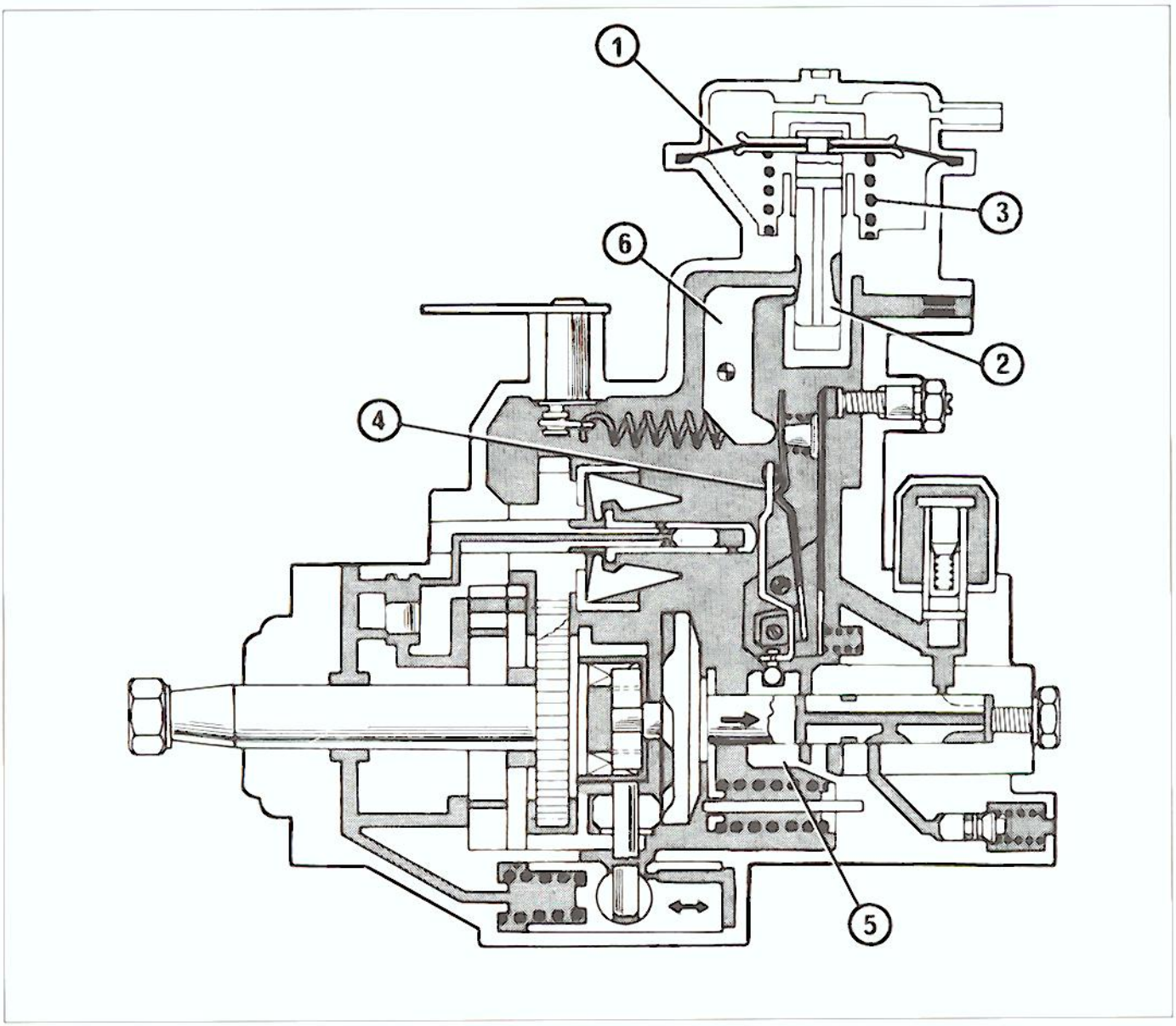
a. Posizione della leva di comando a motore freddo
b. Posizione della leva di comando a motore caldo



P3P02CJ03

Schema elettrico alimentazione bulbo termico

1. Bulbo termico a cera
2. Teleruttore azionamento dispositivo di anticipo
3. Batteria
4. Alternatore



P3P03CJ01

LIMITATORE DI PORTATA INCORPORATA NELLA POMPA INIEZIONE (LDA)

Questo dispositivo ha la funzione di adeguare la quantità di combustibile iniettata in funzione della pressione esistente nel collettore di aspirazione in modo da non aver un'eccessiva introduzione di combustibile ai bassi regimi quando non è ancora avvertibile l'effetto di sovralimentazione evitando così cattiva combustione, sprechi di combustibile, fumosità,ecc.

Esso è costituito da due camere separate tra loro da una membrana (1): la camera superiore è collegata tramite una tubazione al collettore di aspirazione ed al valore di pressione assoluta ivi esistente; mentre in quella inferiore agisce la pressione atmosferica rinforzata da una molla di contrasto (3). Alla membrana è collegato un pistone (2) che presenta una conicità nella parte inferiore e può spostarsi verticalmente a seconda della pressione esistente nel collettore di aspirazione del motore. A seconda della posizione assunta dal pistone (2), il perno di comando (6) agirà, tramite opportuni leveraggi (4), sul cursore di regolazione (5) limitando la quantità di combustibile iniettato dalla pompa se il valore di pressione nel collettore non rientra nella condizione di sovralimentazione.

Copyright by Fiat Auto

10.

DISPOSITIVO DI AVVIAMENTO A FREDDO (TERMOAVVIATORE)

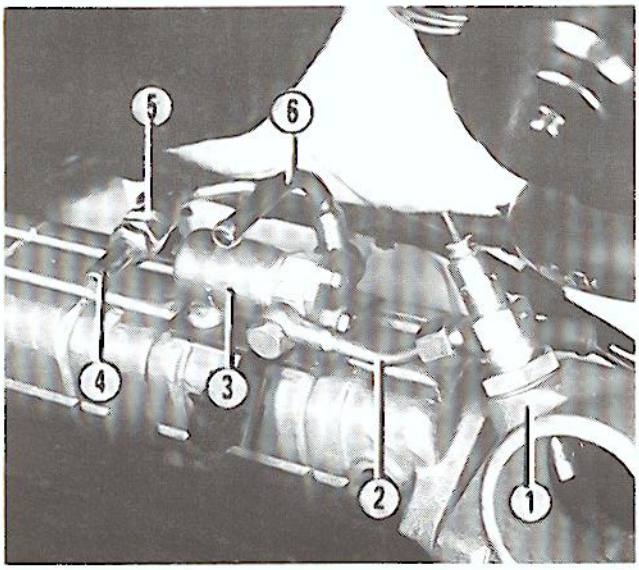
Sulle versioni equipaggiate con motori turbo Diesel a iniezione diretta viene montato un dispositivo termoavviatore avente la funzione di garantire l'avviamento del motore anche alle basse temperature. Esso è montato sul collettore di aspirazione.

Costituzione e funzionamento

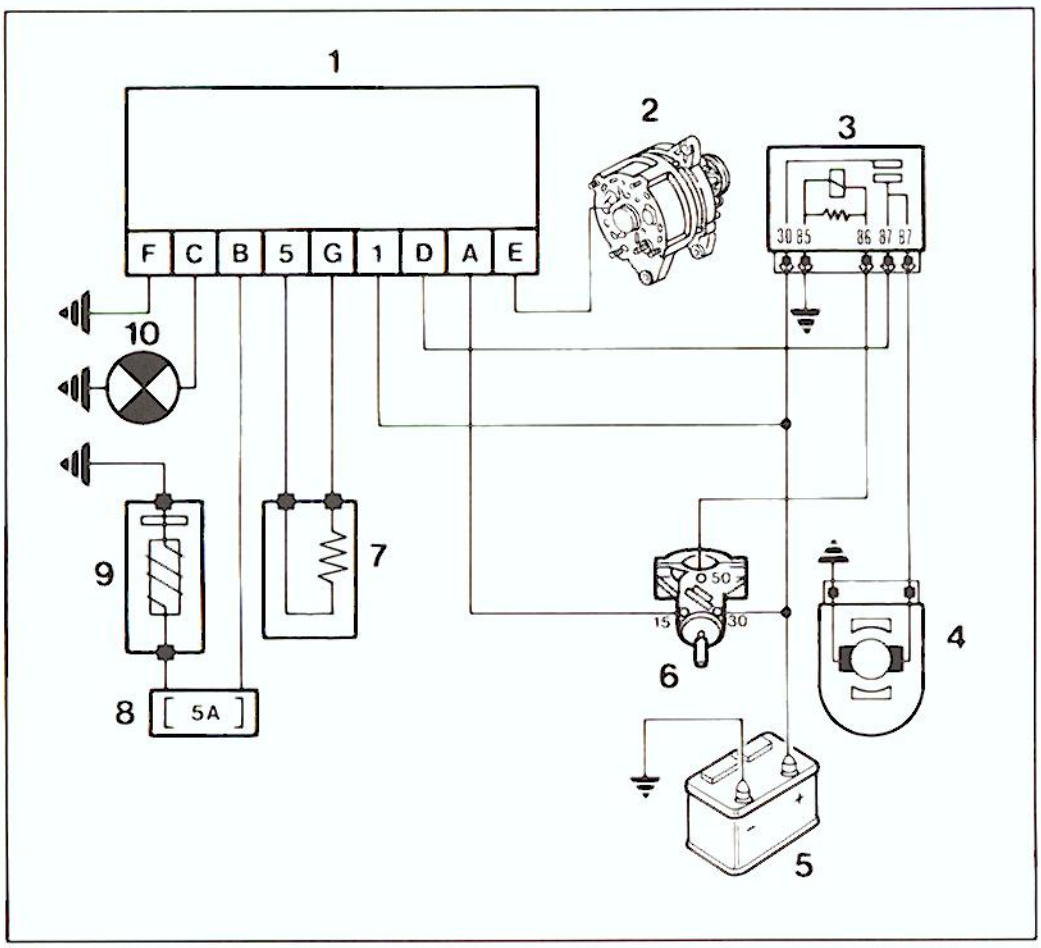
I componenti di questo dispositivo sono: una centralina elettronica di comando; un termoavviatore (1); una elettrovalvola alimentazione combustibile al termoavviatore (2) e una valvola regolatrice di pressione (3).

L'inserimento di questo dispositivo avviene automaticamente ruotando il commutatore a chiave in posizione MAR, quando le temperature esterne sono inferiori a +2° ÷ -2°C. In queste condizioni la centralina elettronica alimenta la resistenza del termoavviatore portandolo ad incandescenza.
Questo tempo di riscaldamento varia in funzione della tensione di batteria e viene segnalato dall'indicatore ottico posto nel quadro di controllo con una illuminazione continua. Raggiunta la temperatura di funzionamento, l'indicatore ottico passa da luce continua a luce intermittente, per un tempo di circa 6÷10 sec. questo tempo è chiamato di "distrazione" perchè se non si provvede ad effettuare l'avviamento, la centralina si disattiva (per riattivarla occorrerà prima riportare il commutatore a chiave in posizione di STOP e quindi ripetere l'operazione). All'atto dell'avviamento la centralina elettronica, tramite un collegamento diretto dal terminale 50 del motore avviamento riceve l'informazione di inizio avviamento motore. A questo punto, la centralina alimenta l'elettrovalvola (3) posta sul condotto di ritorno del combustibile al serbatoio.
L'elettrovalvola (3) si aprirà lasciando passare il combustibile nel manicotto di collegamento (2) al termoavviatore (1) che, gocciolando sulla resistenza incandescente, incendierà. In tal modo si aumenta notevolmente la temperatura dell'aria all'interno del collettore cosicchè questa, aspirata dal motore, agevolerà notevolmente l'avviamento anche alle basse temperature.
A motore avviato la centralina mantiene ancora in funzione il sistema per un tempo di circa 30 ÷ 40 sec. Questo tempo viene detto di post-riscaldo e viene sempre segnalato dall'indicatore ottico con luce intermittente. La centralina riconosce il segnale di motore avviato dal terminale + D dell'alternatore. Sul circuito di alimentazione combustibile al termoavviatore viene inoltre montata una valvolina regolatrice di pressione con taratura 0,2 ÷ 0,3 bar, avente lo scopo di mantenere costante detta pressione in fase di funzionamento del termoavviatore.

DATI CARATTERISTICI	
Inserimento dispositivo	a temperature inferiori a +2°C ÷ -2°C
Tempo di distrazione	6 ÷ 10 sec.
Tempo di post-riscaldo	30 ÷ 40 sec.



1. Termoavviatore
2. Tubazione di collegamento elettrovalvola-termoavviatore
3. Elettrovalvola alimentazione combustibile
4. Tubazione alimentazione combustibile
5. Valvola di regolazione pressione combustibile
6. Tubazione ritorno combustibile



Schema elettrico

1. Centralina termoavviatore
2. Alternatore
3. Teleruttore comando termoavviatore
4. Motore d'avviamento
5. Batteria
6. Commutatore d'accensione
7. Termoavviatore
8. Fusibile
9. Elettrovalvola termoavviatore
10. Indicatore ottico termoavviatore

Copyright by Fiat Auto

10.

IMPIANTO DI RICIRCOLO DEI GAS COMBUSTI (E.G.R., Exhaust Gas Recirculation)

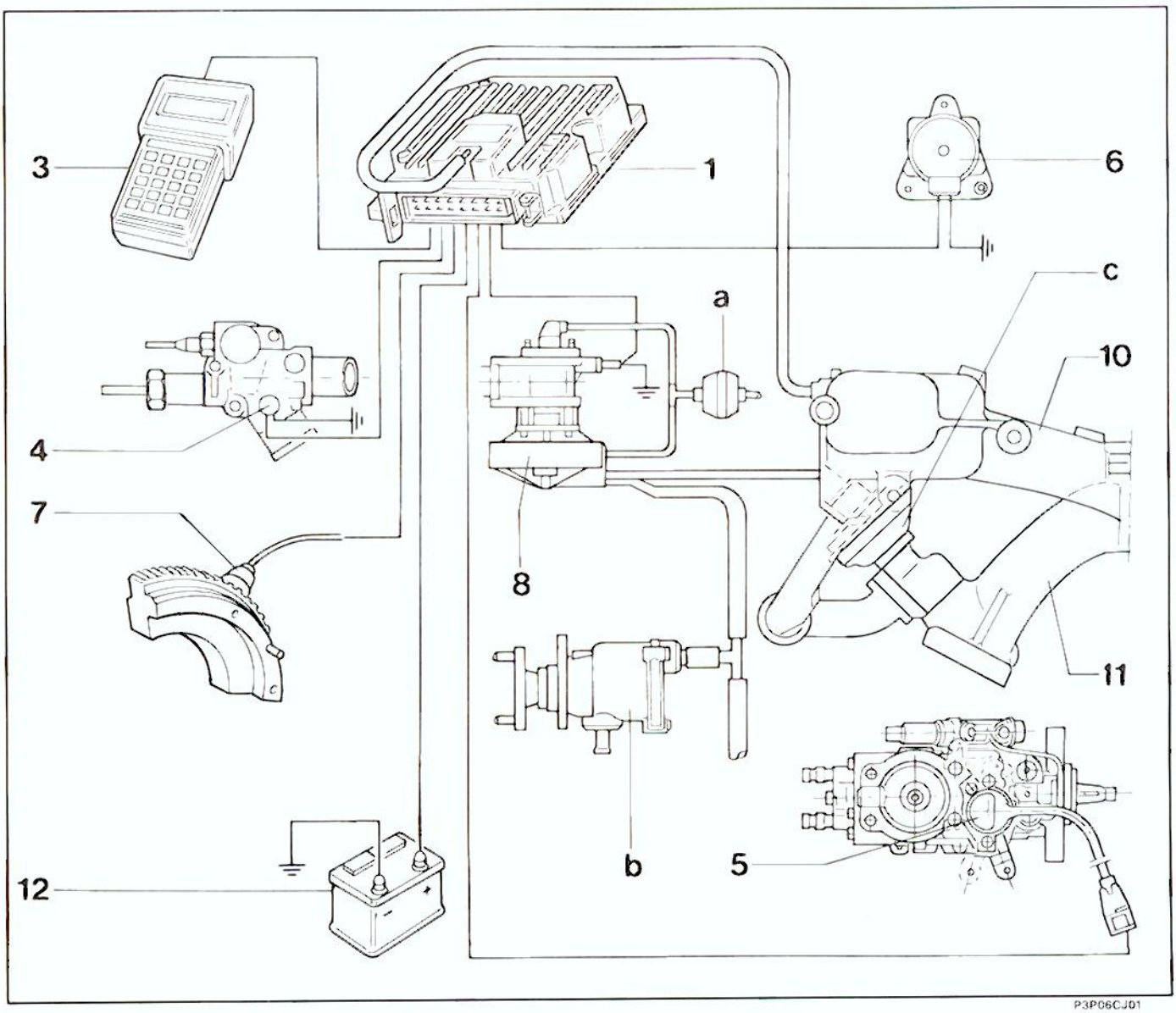
Generalità

Questo sistema permette di inviare all'aspirazione una parte (5 ÷ 15%) dei gas di scarico, in determinate condizioni di funzionamento del motore.

Così facendo si diluisce la miscela combustibile con dei gas inerti abbassando il picco di temperatura nella camera di combustione: in tal modo si contiene la formazione degli ossidi di azoto (NOx).

L'impianto di ricircolo viene comandato da un modulo di controllo elettronico (1) che riceve in ingresso i segnali dei sensori di velocità angolare motore (7), di temperatura liquido refrigerante (4) e di carico motore (potenza richiesta) (5), e fornisce in uscita un segnale di comando per il solenoide proporzionale (8).

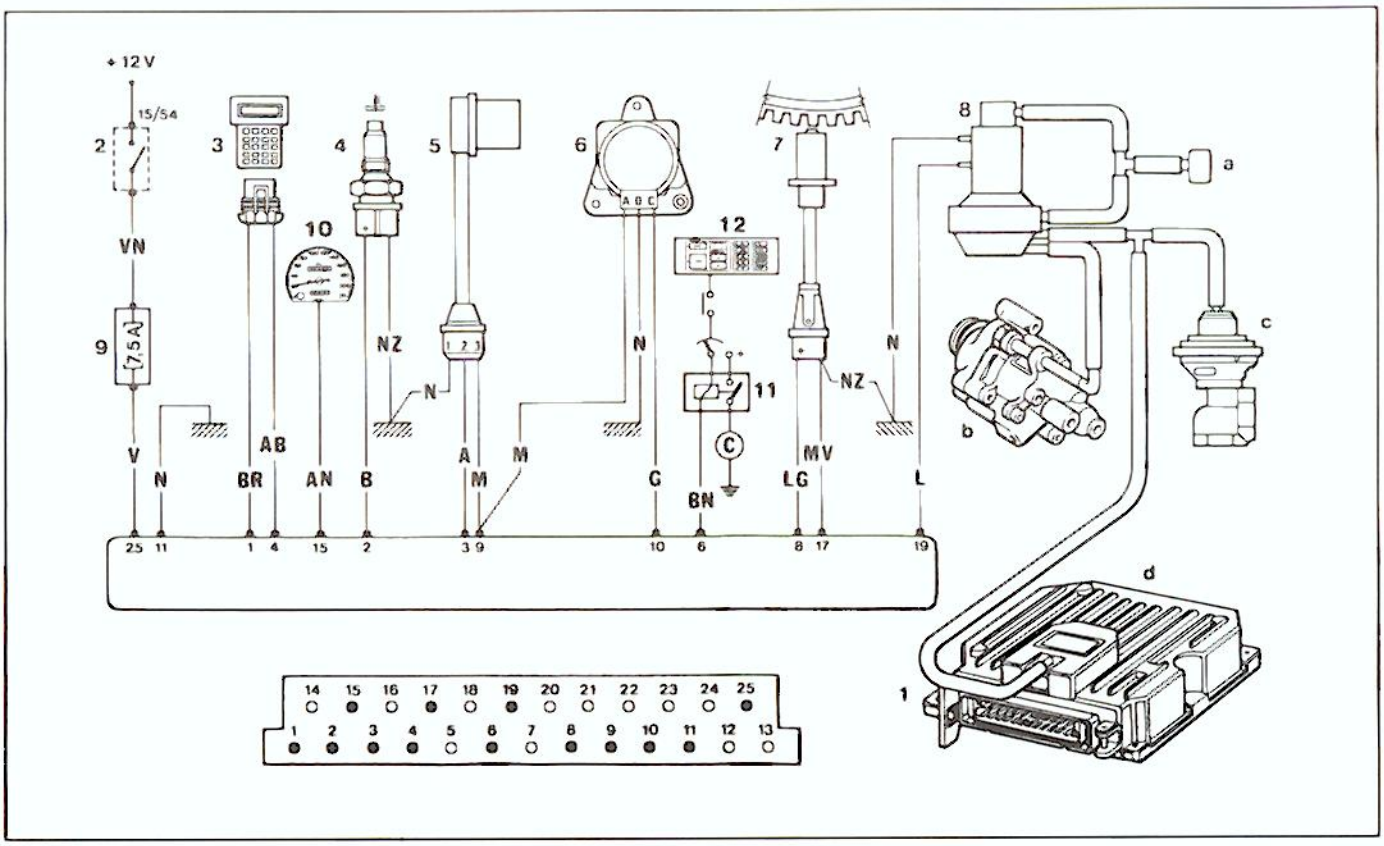
Schema funzionale dell'impianto E.G.R.



P3P06CJ01

Quest'ultimo, collegato all'atmosfera tramite un filtrino (7), in base al segnale di comando ricevuto, trasmette una minore o maggiore depressione, proveniente dall'apposita pompa del servofreno (12), alla valvola E.G.R. (8).

Tale valvola, se la depressione è sufficiente, si apre, mettendo in comunicazione il collettore di scarico (10) con il collettore d'aspirazione (9). Si può quindi variare la quantità di gas ricircolati regolando l'apertura della valvola E.G.R. in modo continuo, utilizzando le mappature memorizzate del grado di apertura in funzione dei segnali ricevuti in ingresso.
Il sistema è inoltre dotato di un sensore di pressione (6) per la misura della pressione atmosferica.



P3P07CJ01

Schema dell'impianto elettropneumatico E.G.R.

1. Centralina elettronica di controllo
2. Commutatore a chiave
3. Presa diagnostica per Fiat Lancia-Tester
4. Sensore temperatura liquido refrigerante
5. Sensore potenziometrico su pompa iniezione
6. Sensore di pressione assoluta
7. Sensore di numero di giri motore
8. Elettrovalvola Borg-Warner
9. Fusibile di protezione
a. Filtro aria
b. Pompa del vuoto per servofreno
c. Valvola E.G.R. Pierburg
d. Sensore di depressione (integrato nella centralina)

Copyright by Fiat Auto

10.

DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO EGR

Centralina elettronica di controllo

La centralina elettronica di controllo è di tipo digitale a microprocessore nella quale confluiscono i dati sulle condizioni di esercizio del motore. Questi dati sono forniti dal sensore di numero di giri, dal sensore potenziometrico di carico motore (posizione leva comando acceleratore della pompa iniezione), dal sensore temperatura liquido refrigerante motore, dal sensore di pressione assoluta e dal sensore di depressione attuata incorporato nella centralina elettronica stessa. La centralina elettronica di controllo, in conseguenza delle informazioni ricevute, è in grado di pilotare il solenoide proporzionale dell'elettrovalvola Borg-Warner.

La centralina, in funzione del regime di rotazione del motore e della posizione angolare della leva comando acceleratore, trasmette un segnale all'elettrovalvola Borg-Warner determinando un primo valore di apertura della E.G.R.

Quindi, in seguito alla lettura della temperatura liquido refrigerante, determina una prima correzione consistente nell'esclusione dell'E.G.R. per temperature inferiori a 15°C ed in una riduzione dell'apertura dal 100% allo 0% variabile secondo una spezzata tra i valori di temperatura da 15°C a 35°C.

Un'ulteriore eventuale correzione viene effettuata in funzione della pressione ambiente. Il valore di depressione ottenuto viene quindi letto mediante il sensore di depressione e confrontato con quello richiesto. Se questo non corrisponde, l'apertura della E.G.R. viene modificata sino all'identità tra i due valori confrontati.

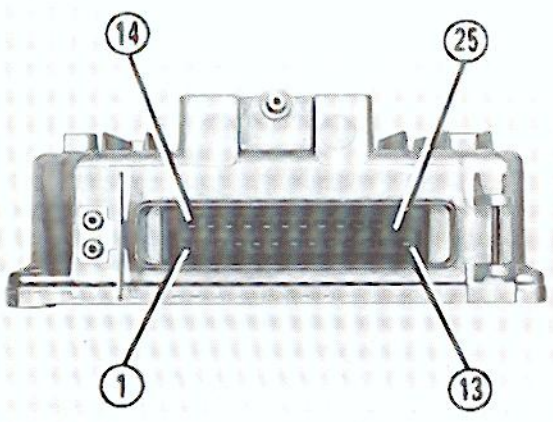
La centralina inoltre è in grado, in tal modo, di rilevare eventuali trafilamenti dal circuito comando E.G.R. o eventuali malfunzionamenti dell'elettrovalvola Borg-Warner.

La centralina è anche dotata di due strategie di riduzione/eliminazione dell'E.G.R. in determinate circostanze:

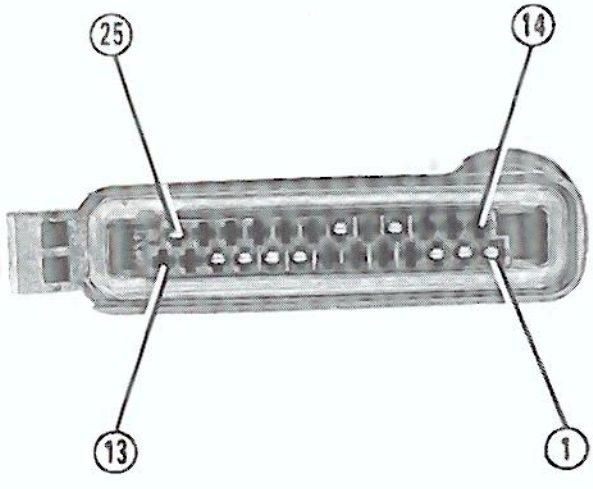
- bassi carichi in condizioni di regime costante: provocano fumosità durante la successiva manovra di accelerazione; si esclude automaticamente l'E.G.R. se non si rilevano variazioni di tensione del sensore potenziometrico nell'intervallo di 60 secondi;
- accelerazioni dopo lunghe decelerazioni: provocano fumosità; si esclude quindi l'E.G.R. quando sussistano contemporaneamente posizione leva minore di 1,5°, giri motore superiori a 1600/min e motore in decelerazione; mancando una di queste condizioni l'E.G.R. viene ripristinato, dopo aver lasciato il tempo necessario alla pulizia del collettore di aspirazione con aria fresca (1,27 s).

La centralina elettronica di controllo è dotata di una presa diagnostica per l'apparecchio Fiat-Lancia Tester, mediante la quale, in sede di manutenzione, è possibile evidenziare eventuali difetti rilevati nel funzionamento.

Identificazione dei morsetti sulla centralina elettronica di controllo e sul relativo connettore



P3P08CJ01



P3P08CJ02

Sensore temperatura liquido refrigerante motore

P3P09CJ01

Il sensore temperatura liquido refrigerante motore, montato sul termostato, è costituito da una resistenza NTC che ha la proprietà di variare la resistività in modo inversamente proporzionale alla temperatura.

La centralina elettronica fornisce al sensore, attraverso il pin (2), una tensione a vuoto di 5 volt. La variazione di temperatura del liquido di raffreddamento modifica il valore di resistenza del sensore; ciò provoca una variazione di tensione, rilevata dalla centralina, proporzionale alla temperatura.

La rilevazione della temperatura si rende necessaria per escludere il ricircolo dei gas di scarico che provocherebbe elevata fumosità a motore freddo.

Sensore potenziometrico di carico motore

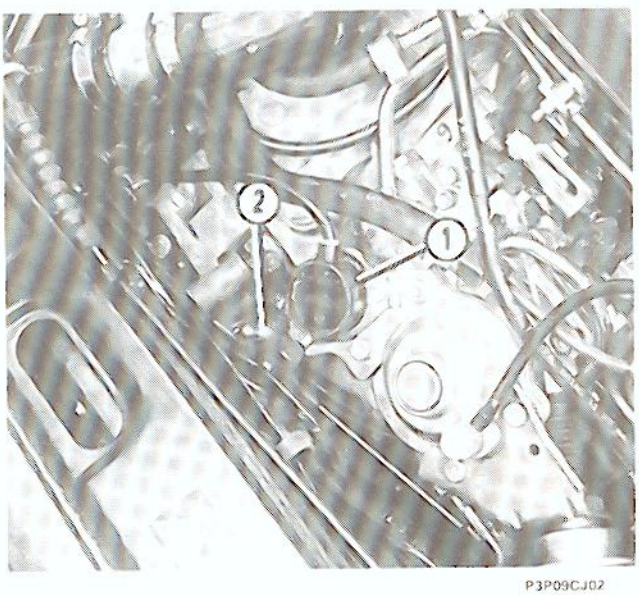
Il sensore potenziometrico sulla pompa iniezione, informa la centralina sulla posizione agolare della leva acceleratore, che indica la quantità di combustibile iniettata ed il conseguente carico motore.

Tale valore, unitamente al numero dei giri motore, serve alla centralina per determinare il punto di funzionamento del motore.

Il potenziometro è alimentato dalla centralina (pin 9) con una tensione di 5 V

Il segnale in tensione (0,60 ÷ 4,75 V) è crescente in funzione dell'angolo di rotazione della leva e viene rilevato dalla centralina attraverso il pin 3.

In caso di sostituzione del sensore è possibile effettuarne la corretta regolazione con il Fiat /Lancia Tester.



P3P09CJ02

Pompa iniezione: VER 535

1. Sensore potenziometrico
2. Leva acceleratore

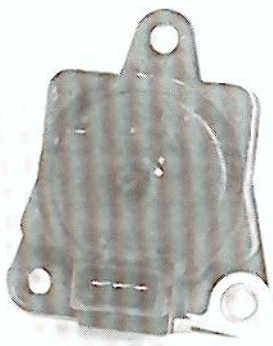
Copyright by Fiat Auto

Sensore di pressione atmosferica

La diminuzione della densità dell'aria dovuta alla variazione di pressione in quota, esalta la fumosità in presenza di ricircolo dei gas di scarico.

La centralina riceve dal sensore il valore di pressione ambiente ed esclude il ricircolo dei gas di scarico per altitudini superiori ai 1000 ÷ 1100 metri, cioè per valori di pressioni assoluta inferiori ai 660 ÷ 670 mmHg

Il sensore è alimentato dal pin 9 della centralina con la tensione di 5 V.



P3P10CJ01

Sensore di numero giri motore

Il sensore di numero giri motore è montato sulla campana del cambio in corrispondenza della corona dentata del volano motore. Esso è un rilevatore elettromagnetico a riluttanza variabile in grado di generare un impulso di tensione al passaggio di ogni singolo dente della corona.

Il valore corretto del traferro tra la parte superiore dei denti della corona del volano e l'estremità del sensore, deve essere compresa tra 0,25 ÷ 1,3 mm per fornire segnali corretti alla centralina elettronica di controllo.

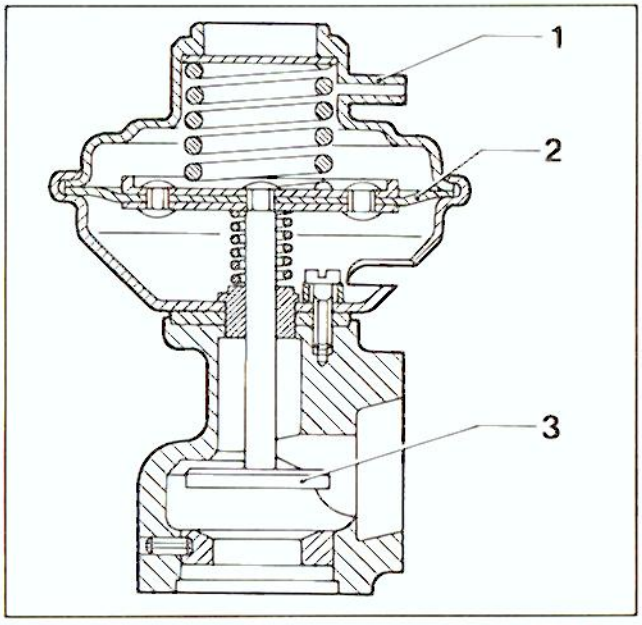
P3P10CJ02

Valvola E.G.R. (Pierburg)

La valvola è pilotata dalla depressione, generata dalla pompa del servofreno e modulata dell'elettrovalvola Borg-Warner.

La depressione attraverso il condotto (1) solleva la membrana (2) e l'otturatore (3) ed essa collegato, aprendo la sezione di passaggio dei gas, in funzione del valore di depressione presente nel condotto.

Si ottiene in tal modo il ricircolo di una opportuna quantità di gas combusti nel collettore di aspirazione.



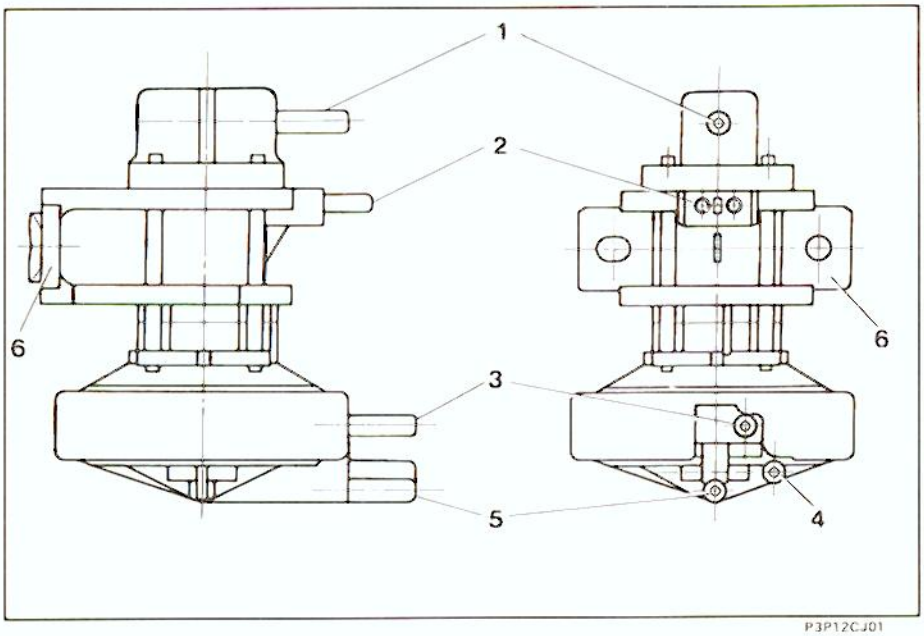
P3P11CJ01

1. Condotto di depressione
2. Membrana
3. Otturatore

Solenoide proporzionale Borg-Warner
(per i riferimenti citati nel testo vedere figura della pagina seguente)

Questo dispositivo è collegato all'impianto pneumatico E.G.R. con una presa di depressione, proveniente dalla pompa del vuoto del servofreno (5) con una uscita da collegarsi alla valvola E.G.R Pierburg (4) e con due prese di pressione atmosferica (1 e 3) che aspirano daun filtrino con un segnale ad onda quadra con frequenza di 140 Hz, tensione di 12 V e Duty-Cycle variabile (diagramma) che determina una corrente da 0 a circa 800 mA, condizione nella quale viene trasmesso alla valvola Pierburg il massimo valore di depressione.
Per Duty-Cycle si intende il rapporto tra il tempo in cui il segnale è a 12 V ed il periodo totale del ciclo (1/140 s).
Si noti che la depressione modulata non dipende dal valore del vuoto in entrata ma solo dal Duty-Cycle del segnale elettrico di comando.
Il solenoide viene pilotato direttamente dal modulo di controllo elettronico con una corrente alternata a frequenza di 140 ± 7 Hz, con tensione nominale di 12V, e intensità variabile da un minimo di 0 mA (solenoide diseccitato), ad un massimo di circa 700 ÷ 800 mA, condizione nella quale viene trasmesso alla valvola Pierburg il valore massimo di depressione.

Copyright by Fiat Auto



P3P12CJ01

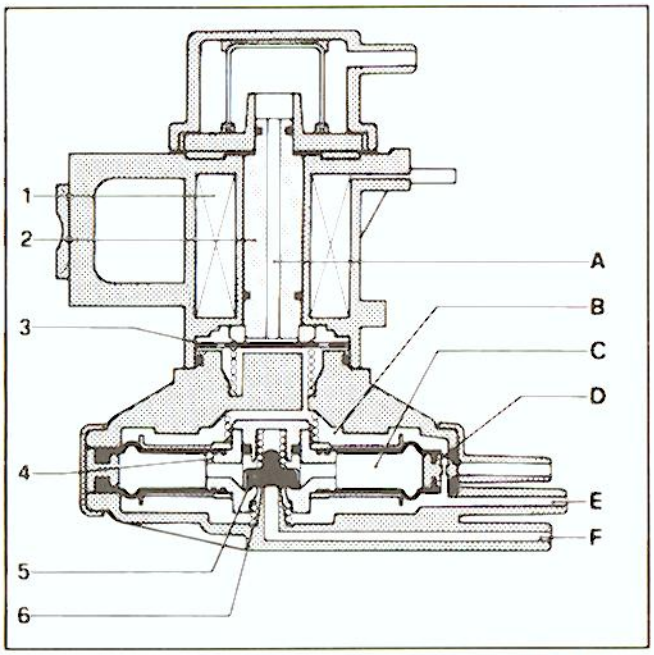
1. Presa atmosferica superiore
2. Attacchi connettori elettrici
3. Presa atmosferica inferiore
4. Uscita depressione modulata verso la valvola E.G.R.
5. Presa di depressione dalla pompa vuoto del servofreno
6. Staffa di collegamento

Posizione di mantenimento

La depressione giunge nella camera E dal condotto F (caso I, vedere pagina seguente), in quanto la forza della molla (6) agisce sull'equipaggio mobile (4) e la valvola deviatrice (5) ne permette il passaggio. Attraverso il foro di compensazione D, la depressione interessa in seguito la camera B e la superficie inferiore dell'otturatore a dischetto (3).
Raggiunto l'equilibrio delle forze agenti sul dischetto (3), la pressione atmosferica presente nel condotto A entra nella camera B, spostando l'equipaggio mobile verso il basso (caso II), così l'otturatore della valvola (5) chiede il condotto F e mette in comunicazione la camera E con la camera C a pressione atmosferica, diminuendo il valore di depressione nel condotto E.
Il diminuito valore di depressione o l'aumento della pressione assoluta nella camera E fa risalire l'equipaggio mobile (4) (caso I), chiudendo il passaggio C-E e portando la valvola (5) nella condizione ideale (E in comunicazione con F), per ripetere il ciclo.

Fase di regolazione

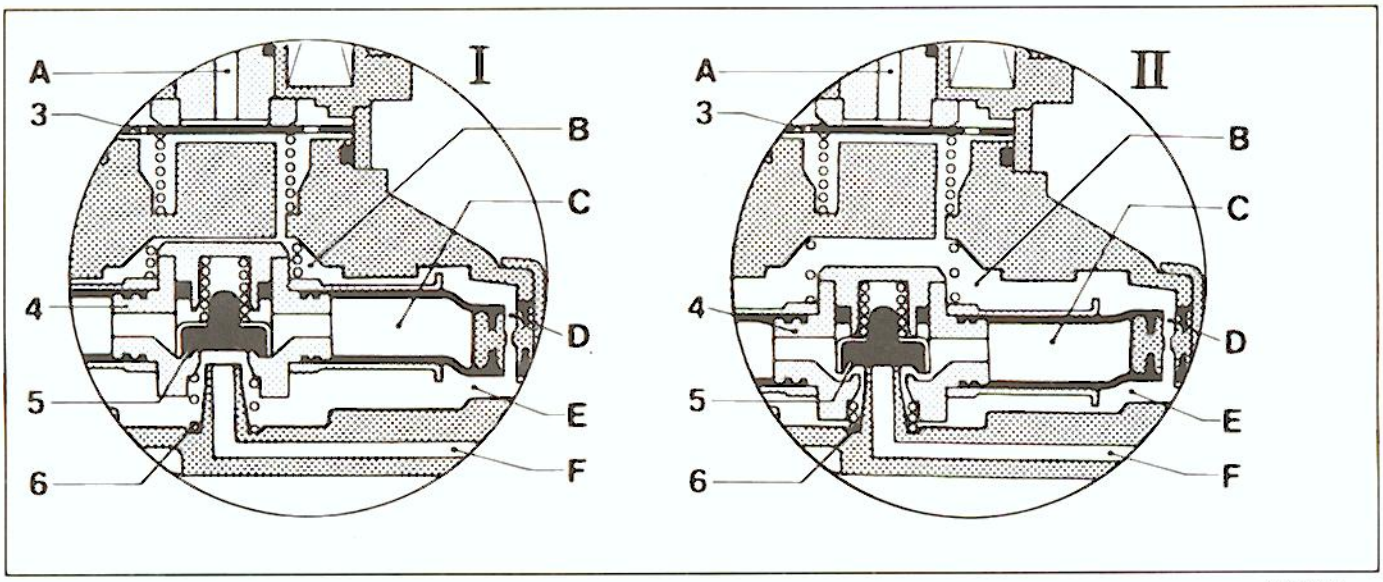
Al variare delle condizioni di funzionamento del motore, la centralina invia un diverso segnale di Duty-Cycle all'elettrovalvola Borg Warner.
Con l'aumento del Duty-Cycle aumenta la corrente media e la forza di attrazione sul dischetto otturatore (3).
In questa nuova condizione la camera B viene posta in comunicazione con il condotto A ad un valore di depressione più elevato, per vincere la forza elettromagnetica della bobina.
I cicli si ripetono mantenendo nella camera E una depressione in funzione solo del Duty-Cycle. La depressione che comanda e modula la sezione di apertura della valvola E.G.R. dipende quindi unicamente dal valore del segnale inviato dalla centralina elettronica.



P3P13CJ01

1. Bobina elettromagnetica
2. Nucleo magnetica
3. Dischetto mobile di modulazione
4. Equipaggio mobile
5. Valvola deviatrice
6. Molla di contrasto

A. Condotto entrata pressione atmosferica
B. Camera superiore a pressione mosulata
C. Camera e condotto a pressione atmosferica
D. Foro di compensazione delle camere D ed E
E. Camera inferiore e condotto di collegamento all'E.G.R.
F. Entrata depressione dalla pompa a vuoto



P3P13CJ02

10.

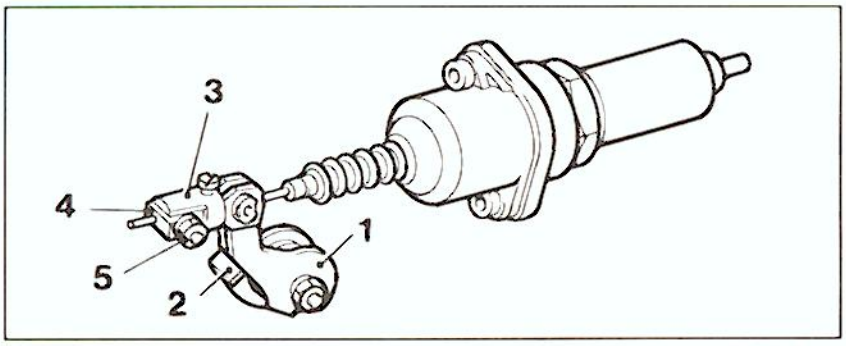
CONTROLLI E REGISTRAZIONI

Registrazione cavo di collegamento in caso di sostituzione del bulbo termico a cera

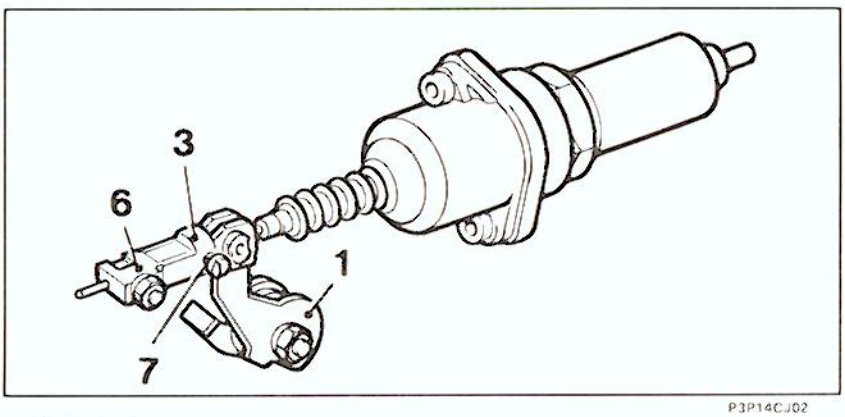
Qualora si dovesse procederealla sostituzione del bulbo termico del dispositivo di anticipo iniezione a freddo (KSB), con motore freddo operare nel seguente modo:

A - Portare la leva (1) a contatto della battura di arresto (2);
- inserire il moresetto (3) nel cavo e posizionarlo in modo tale che tra lo spesso e la leva (2) vi sia una luce di 0,5 mm;
- quindi inserire il morsetto (4), portarlo a contatto del morsetto (3) e bloccarlo mediante la vite (5).

B Spostare la leva (1) in modo che sia possibile far compiere una rotazione di 90° al morsetto (3) e quindi posizionare le sue estremità nella battuta (6). Dopo aver eseguito questa operazione bloccare la vite (7).



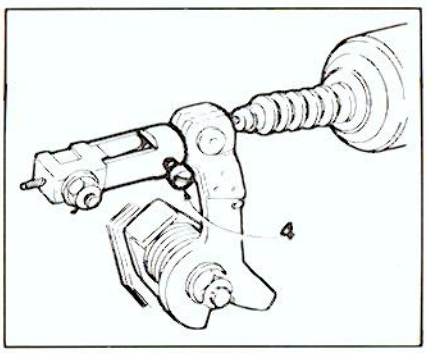
P3P14CJ01



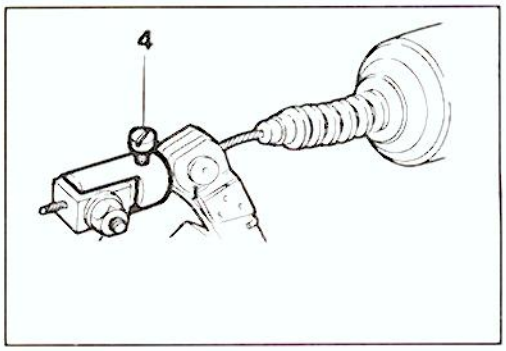
P3P14CJ02

Controllo anticipo di iniezione

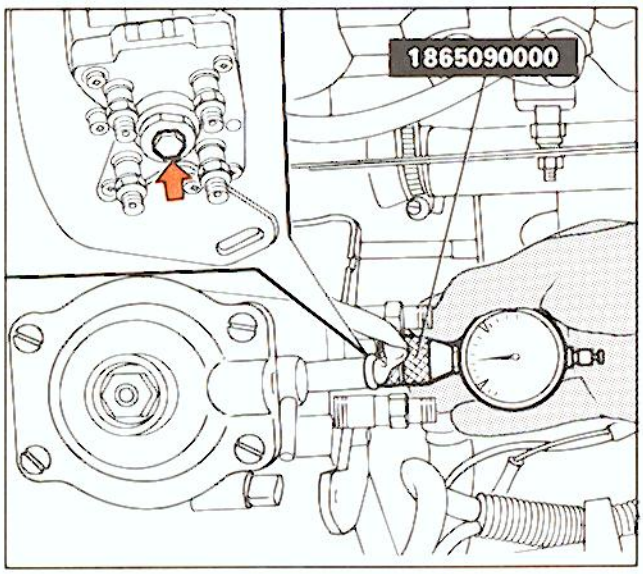
Prima di eseguire il controllo e la regolazione dell'anticipo iniezione, al fine di non variare la corsa della leva di comando, è necessario disinserire il dispositivo di anticipo iniezione a freddo (KSB) allentando la vite (4 - Fig. A) e ruotando di 90° la boccola di arresto del cavo flessibile (Fig. B). Terminata l'operazione ricollegare il dispositivo di anticipo iniezione a freddo (KSB) procedendo in senso inverso al disinserimento.



P3P14CJ03



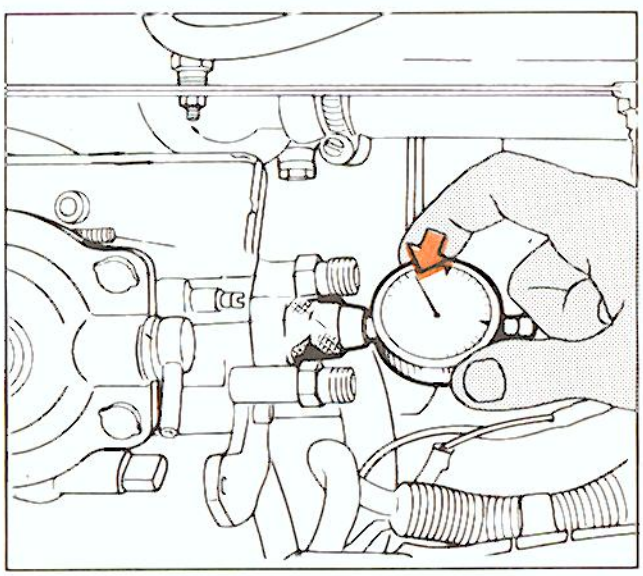
P3P14CJ04



P3P15CJ02 P3P15CJ01

Montaggio raccordo 1865090000 con comparatore centesimale sulla pompa iniezione.

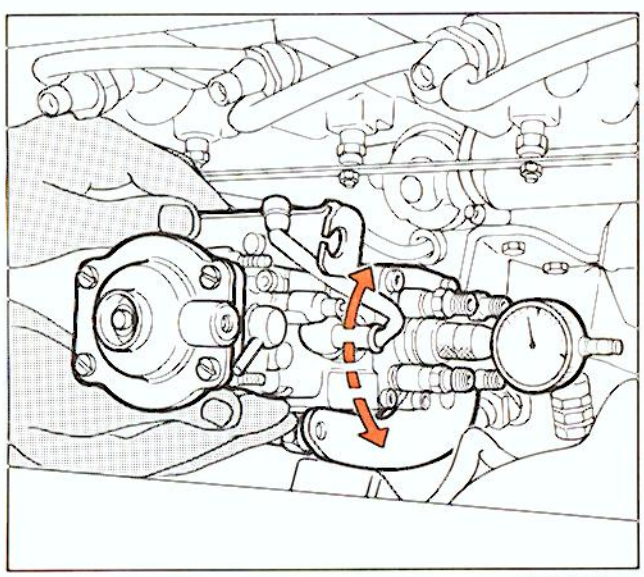
Togliere il tappo situato sulla ghiera di bloccaggio (indicato dalla freccia nel riquadro) ed avvitare l'attrezzo 1865090000 completo di comparatore centesimale, nella sede filettata posizionando il tastatore a contatto con il cielo dello stantuffo distributore.



P3P15CJ04 P3P15CJ03

Azzeramento comparatore

Ruotare l'albero motore nel senso contrario a quello di rotazione sino a che lo stantuffo distributore della pompa raggiunga il P.M.I. verificabile tramite il comparatore.
In questa posizione azzerare il comparatore.



P3P15CJ06 P3P15CJ05

Verifica anticipo pompa

Ruotare l'albero motore nel senso di rotazione sino a ***portare lo stantuffo n.1 del motore al P.M.S.***
In questa condizione lo stantuffo distributore della pompa deve aver fatto la corsa di:

- **Motore 2500 D: 1,0 ± 0,05 mm**
- **Motore 2500 TD id: 1,31 ± 0,05 mm**
- **Motore 2500 TD id EGR: 1,31 ± 0,05 mm**

Registrazione anticipo pompa

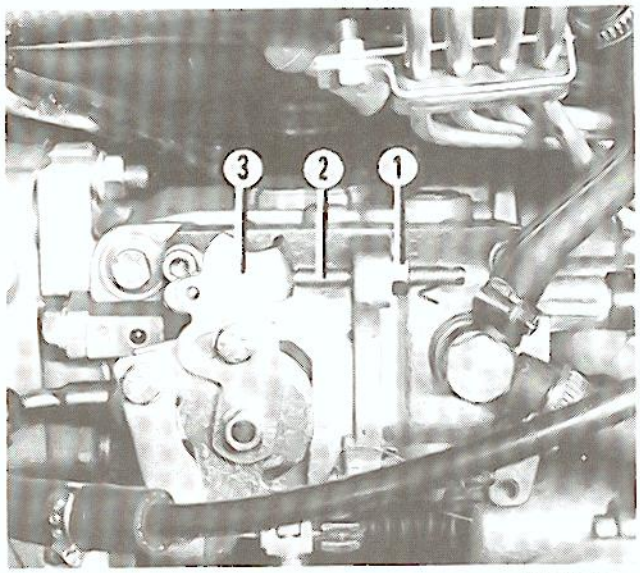
Non riscontrando la corsa prescritta, occorre ruotare il corpo pompa nella sua asolatura sino ad ottenere il valore stabilito indicato dal comparatore.
Bloccare quindi le viti fissaggio pompa al supporto.

Copyright by Fiat Auto

REGIME MINIMO MOTORE

La regolazione del regime minimo motore va effettuata a motore caldo (elettroventilatore di raffreddamento radiatore inserita almeno 5 o 6 volte).
Collegare un contagiri elettronico al motore; mettere in moto il motore senza accelerare; svitare il controdado (1) quindi agire sulla vite d'arresto (2) leva acceleratore (3) fino a raggiungere il regime di rotazione prescritto:

- motore 2500 D: 775 ± 25/min.
- motore 2500 TD id/TD id EGR: 750 ± 25/min.



P3P16CJ01

DIAGNOSI IMPIANTO EGR

La centralina elettronica di controllo è dotata di una presa di diagnosi per il collegamento con il Fiat/Lancia Tester.
Vengono visualizzati i seguenti parametri:

- giri motore;
- depressione: Visualizzazione contemporanea dei valori della depressione modulata dalla valvola Borg-Warner calcolata dalla centralina e rilevata dal sensore di depressione attuata.
- posizione leva comando acceleratore: viene visualizzato il valore di tensione percentuale crescente riferito alla tensione di alimentazione del sensore potenziometrico di carico motore;
- temperatura liquido refrigerante motore: la massima temperatura visualizzata è di 80°C;
- pressione atmosferica: viene visualizzato il valore misurato dal sensore di pressione assoluta.

Il Fiat/Lancia Tester rileva automaticamente i seguenti errori:

- errore elettrovalvola Borg-Warner: cortocircuito a massa e a +12V;
- errore temperatura liquido refrigerante motore: circuito aperto e cortocircuito a massa;
- errore sensore posizione leva comando acceleratore: circuito aperto e cortocircuito a massa e a +5V;
- errore sensore pressione atmosferica: cortocircuito, a massa e a +5V;
- errore sensore depressione attuata: cortocircuito, a massa e a +5V.

Inoltre è possibile effettuare una diagnosi guidata dei seguenti componenti:

- test sensore temperatura liquido refrigerante: viene analizzata l'informazione del sensore temperatura liquido refrigerante;
- test sensore numero giri: viene analizzata l'informazione del sensore numero giri;
- test sensore posizione leva acceleratore: viene controllato il valore di tensione percentuale indicato dal sensore e viene eseguita una verifica della taratura dello stesso.

E' inoltre possibile effettuare una diagnosi attiva dell'elettrovalvola Borg-Warner:

- test elettrovalvola: viene eseguito un controllo sulla depressione attuata dall'elettrovalvola stessa.

IMPIANTO DI INIEZIONE DIRETTA A CONTROLLO ELETTRONICO (EDC)

L'impianto di alimentazione che equipaggia il motore 2.5 TD Cat è provvisto di un sistema di ricircolo dei gas di scarico e di una pompa di iniezione a controllo elettronico della portata e dell'anticipo dell'iniezione.
La gestione elettronica della pompa di iniezione oltre alle funzioni di controllo fasatura dell'impianto (quantità di combustibile e punto di iniezione) è in grado di controllare con maggiore rapidità i parametri che regolano la combustione ed il comporatamento del motore in ogni condizione di marcia nel pieno rispetto dei valori limiti d'emissione prescritti dalle normative antinquinamento USA 88 LDT per i gas di scarico, il particolato e la rumorosità.

Le centralina elettronica (1, vedere figura pagina seguente) riceve le seguenti informazioni:

- posizione del pedale acceleratore tramite il potenziometro ad esso collegato (3);
- numeri giri motore dal sensore montato sulla campana del cambio (10);
- quantità di aria aspirata dal debimetro (7) e relativa temperatura dal sensore contenuto al suo interno;
- temperatura gasolio dal sensore situato nella pompa di iniezione (2);
- segnale relativo alla posizione dell'attuatore quantità combustibile, dal sensore montato sull'attuatore stesso, contenuto nella pompa di iniezione (2);
- temperatura liquido refrigerante dal sensore (4)
- effettivo inizio iniezione (apertura spillo iniettore) dall'iniettore strumentato (8), posto sul cilindro 1;
- velocità vettura dal sensore tachimetrico (9) posto sul cambio;
- informazione di azionamento freno dal contatto (6), posto sul relativo pedale;
- azionamento frizione dall'interruttore (5) posto sul relativo pedale;
- pressione atmosferica assoluta mediante il sensore all'interno della centralina (1);

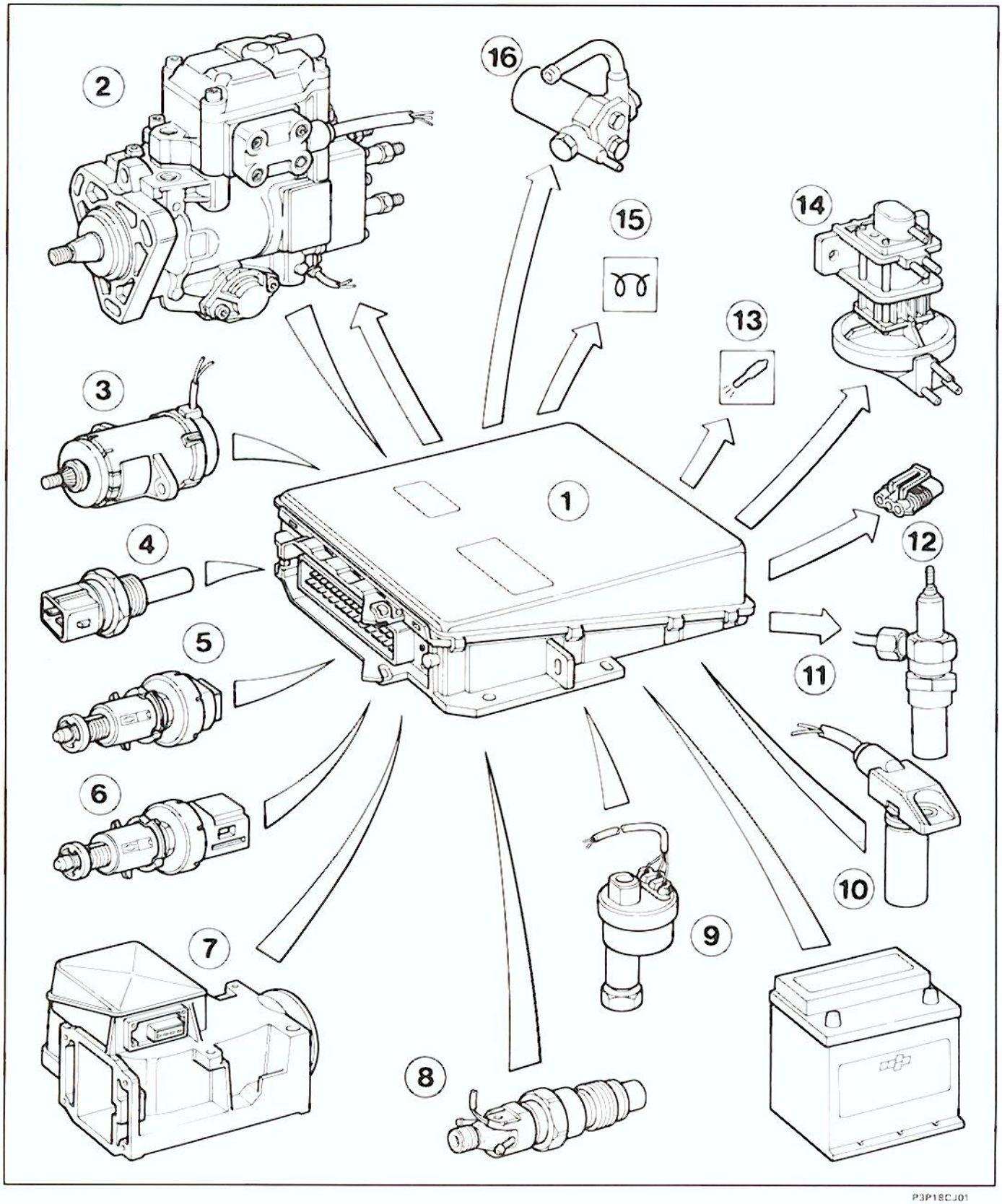
In funzione dei valori in ingresso la centralina elettronica (1), consultando le mappature memorizzate al suo interno ed operando le dovute correzioni sui valori da inviare in uscita, gestisce i seguenti attuatori:

- attuatore quantità di combustibile contenuto nella pompa di iniezione (2);
- elettrovalvola di regolazione anticipo di iniezione contenuta nella pompa di iniezione (2);
- elettrovalvola arresto motore contenuta nella pompa di iniezione (2);
- elettrovalvola modulatrice di depressione Borg Warner (14) di controllo del sistema EGR;
- indicatore ottico dispositivo termoavviatore (15);
- indicatore ottico avaria sistema elettronico di iniezione (13);
- presa di diagnosi (12);
- elettrovalvola termoavviatore (16)
- dispositivo termoavviatore (11).

Copyright by Fiat Auto

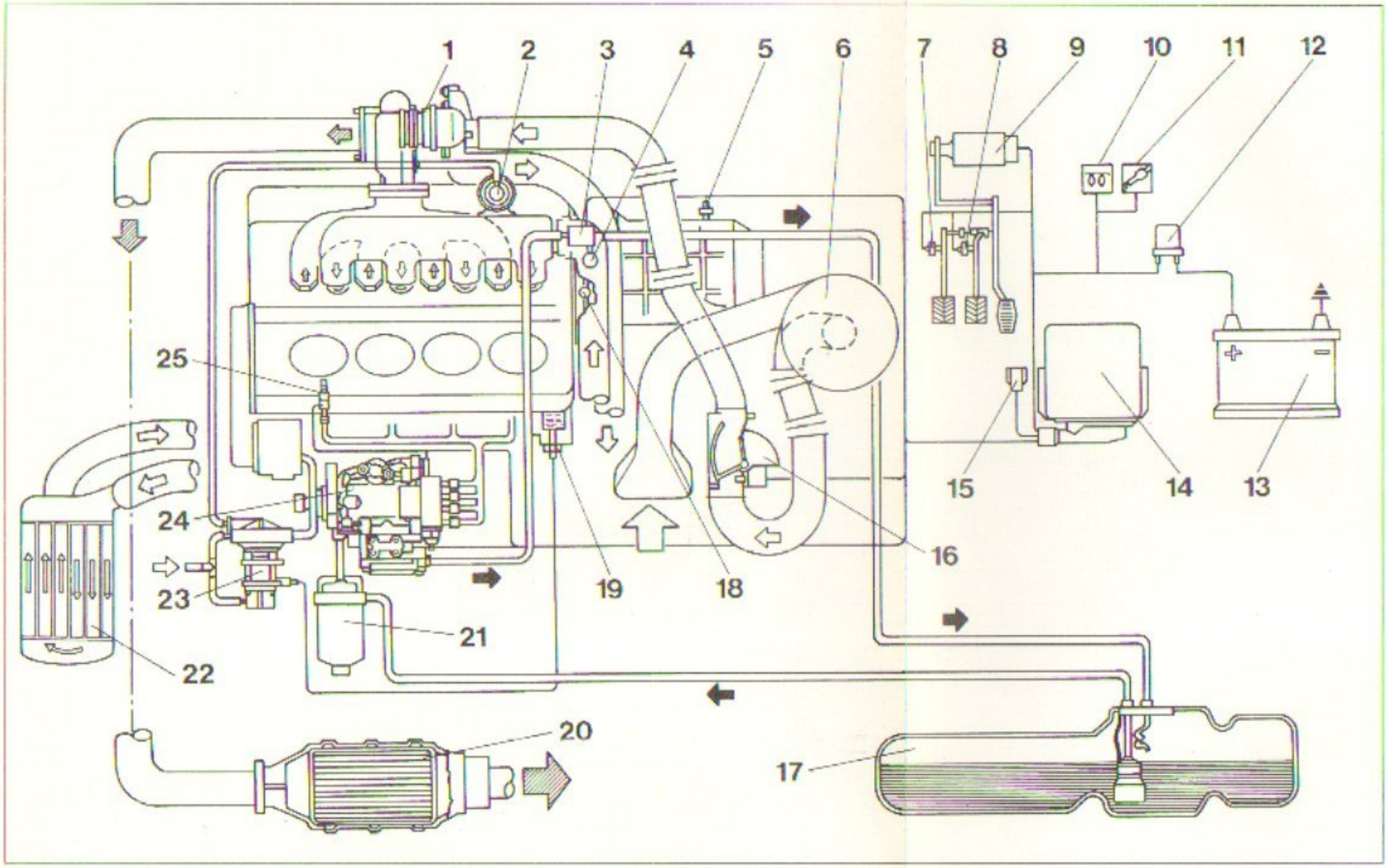
10.

Schema delle informazioni in arrivo e in uscita dalla centralina ai relativi sensori ed attuatori dell'impianto di iniezione diretta a controllo elettronico (EDC)



P3P18CJ01

SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO DI INIEZIONE A CONTROLLO ELETTRONICO



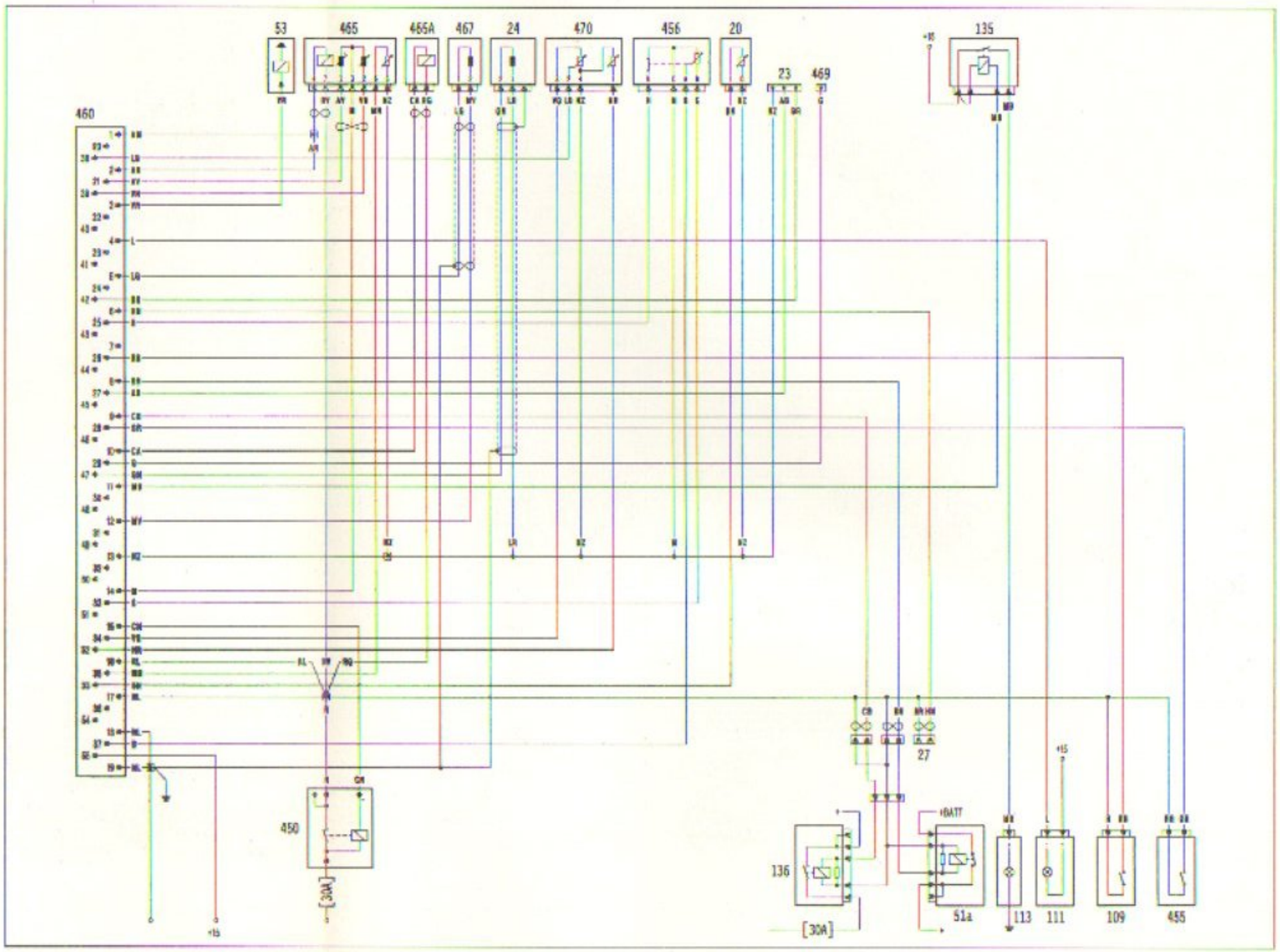
P3P19CJ01

1. Turbo compressore
2. Valvola EGR
3. Elettrovalvola termoavviatore
4. Termoavviatore
5. Sensore velocità veicolo
6. Filtro aria
7. Sensore pedale frizione
8. Sensore pedale freno
9. Potenziometro acceleratore
10. Lampada spia termoavviatore
11. Lampada spia avaria impianto
12. Teleruttore
13. Batteria
14. Centralina comando iniezione
15. Presa di diagnosi
16. Misuratore portata aria
17. Serbatoio combustibile
18. Sensore giri motore
19. Sensore temperatura liquido refrigerante motore
20. Marmitta catalitica
21. Filtro combustibile
22. Intercooler
23. Elettrovalvola Borg-Warner
24. Pompa di iniezione
25. Iniettore strumentato

Copyright by Fiat Auto

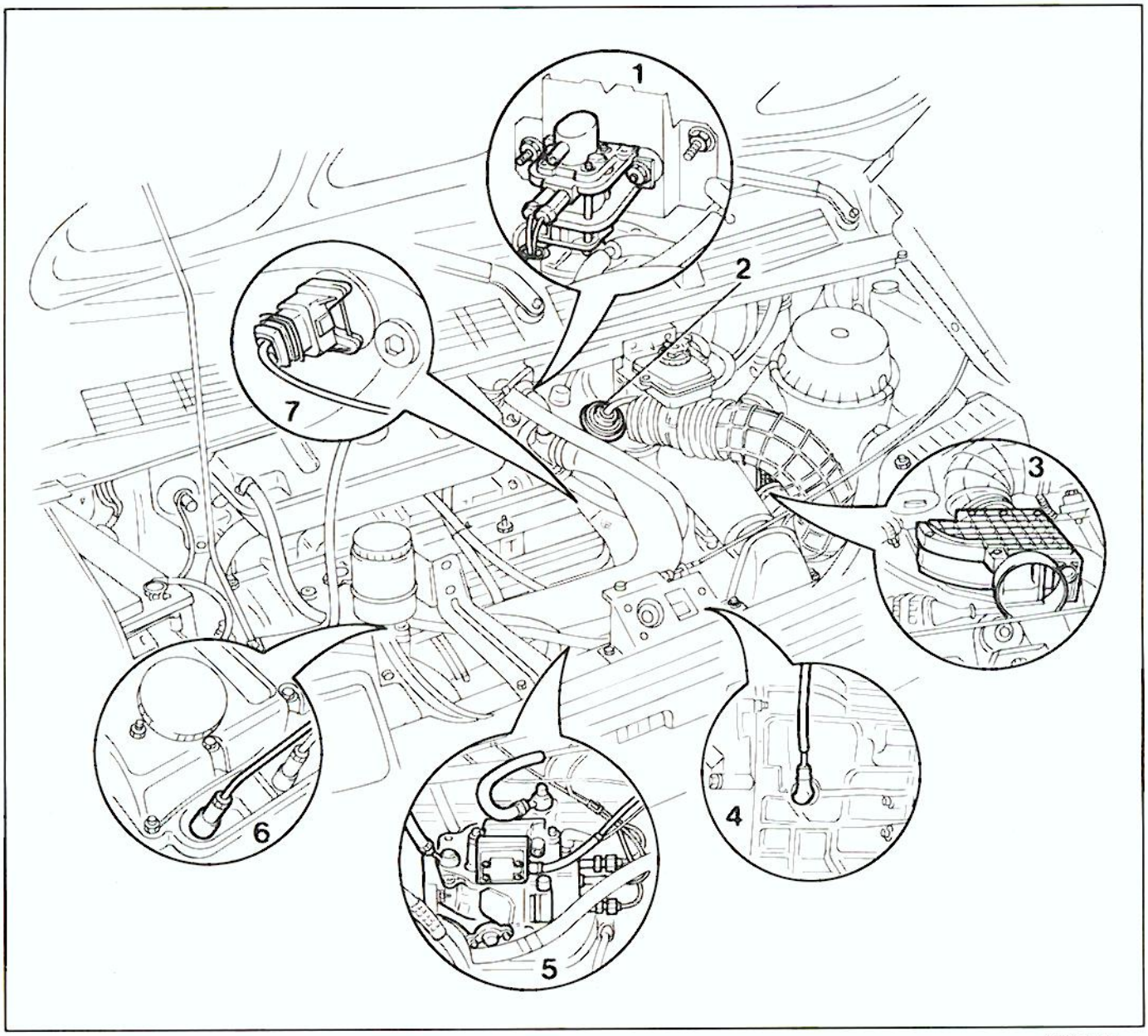
10.

SCHEMA ELETTRICO IMPIANTO DI INIEZIONE A CONTROLLO ELETTRONICO



20. Sensore temperatura liquido refrigerante motore
23. Presa diagnosi
24. Sensore giri motore
27. Elettrovalvola EGR Pierburg
51a. Teleruttore termoavviatore
53. Elettrovalvola arresto motore
101. Teleruttore elettrovalvola termoavviatore
109. Interruttore su pedale freno
111. Indicatore ottico avaria impianto
113. Indicatore ottico termoavviatore
135. Teleruttore per indicatore ottico termoavvisatore
136. Teleruttore elettrovalvola termoavviatore
450. Teleruttore protezione inversione polarità
455. Interruttore su pedale frizione
456. Potenziometro pedale acceleratore
460. Centralina elettronica
465. Pompa iniezione
Regolatore di portata combustibile
Sensore posizione cursore pompante
Sensore temperatura combustibile
465A. Elettrovalvola regolazione anticipo
467. Iniettore strumentato
469. Sensore velocità veicolo
470. Misuratore portata aria

UBICAZIONE COMPONENTI IMPIANTO DI INIEZIONE A CONTROLLO ELETTRONICO NEL VANO MOTORE



P3P21CJ01

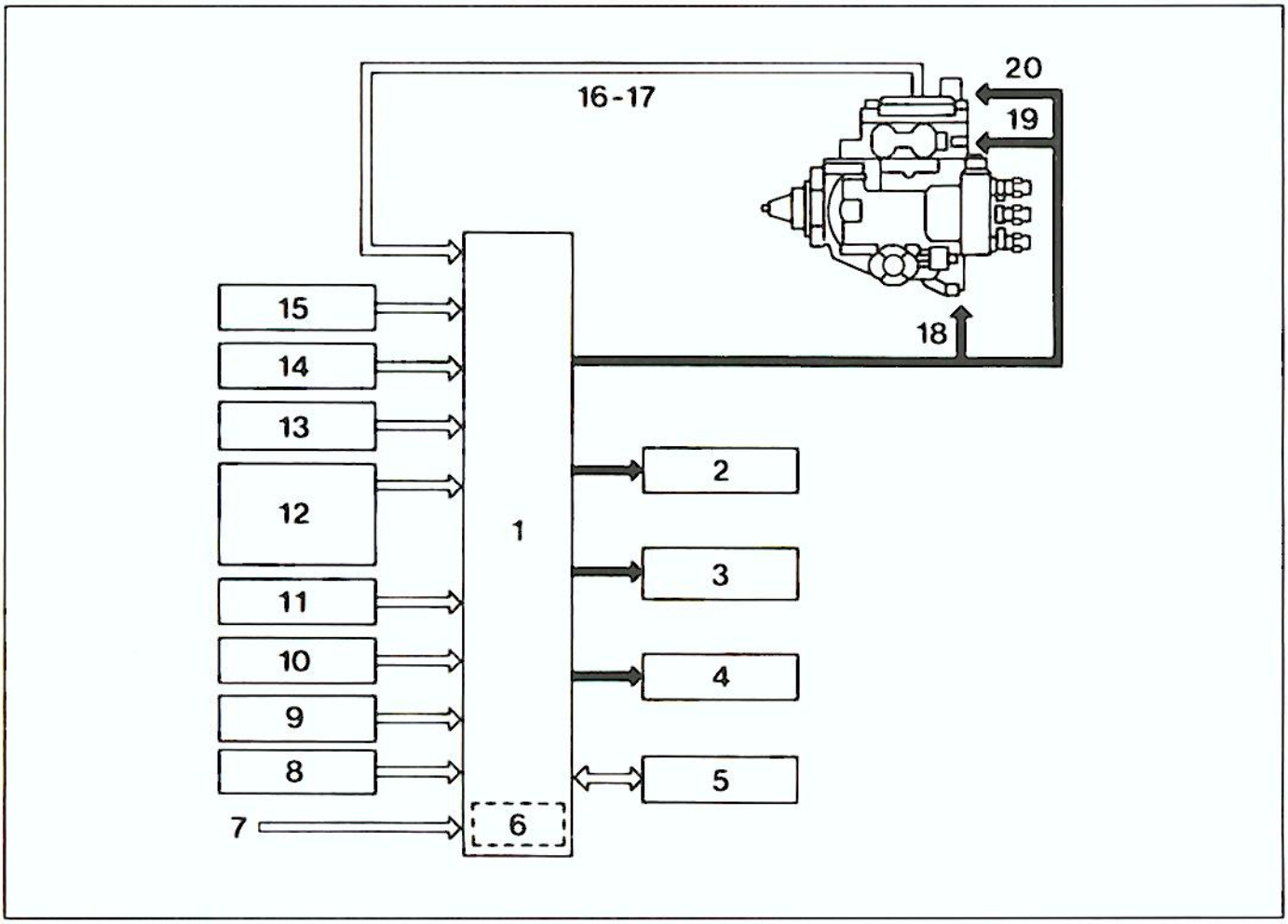
1. Elettrovalvola Borg-Warner
2. Valvola EGR
3. Misuratore portata aria comprendente il sensore temperatura aria
4. Sensore giri motore
5. Pompa iniezione comprendente:
   - Sensore temperatura combustibile
   - Sensore posizione cursore pompante
   - Regolatore di portata combustibile
   - Elettrovalvola regolazione anticipo
   - Elettrovalvola arresto motore
6. Iniettore strumentato
7. Sensore temperatura liquido refrigerante motore

Copyright by Fiat Auto

10.

CENTRALINA ELETTRONICA

La centralina elettronica riceve i dati di esercizio necessari dai sensori, elabora le informazioni e controlla le seguenti funzioni:
- dosatura del combustibile;
- anticipo di iniezione;
- funzionamento del dispositivo termoavviatore;
- percentuale di ricircolo dei gas di scarico;
- comando di arresto elettrico motore;
- autodiagnosi.



P3P22CJ01

Schema a blocchi delle funzioni del sistema

1. Centralina elettronica
2. Elettrovalvola EGR
3. Elettrovalvola termoavviatore
4. Termoavviatore
5. Diagnosi
6. Pressione barometrica
7. Alimentazione elettrica
8. Interruttore freno
9. Interruttore frizione
10. Sensore velocità veicolo
11. Sensore temperatura liquido frefigerante motore
12. Misuratore portata aria comprensivo di sensore temperatura aria
13. Iniettore strumentato
14. Potenziometro acceleratore
15. Sensore giri motore
16. Posizione cursore pompante
17. Temperatura combustibile
18. Regolazione anticipo
19. Arresto motore
20. Regolazione portata combustibile

Avviamento

Durante l'avviamento del motore la centralina non riconosce il segnale proveniente dal potenziometro pedale acceleratore: qualsiasi intervento sull'acceleratore non influenza la procedura di avviamento.

La portata di combustibile è determinata esclusivamente in funzione dei giri motore e della temperatura del liquido refrigerante.
In condizioni di avviamento la centralina decide il tempo di anticipo di iniezione in base al segnale del sensore di temperatura liquido refrigerante, ignorando il segnale proveniente dall'iniettore strumentato.

Marcia

Durante la marcia la centralina di comando calcola la portata di combustibile in funzione del segnale proveniente dal potenziomentro pedale acceleratore e dal sensore numero giri motore, mediante un attuatore elettromagnetico rotante, sposta il cursore di regolazione, che a sua volta comanda la corsa utile del pompante e quindi la quantità di combustibile.
La quantità di combustibile da iniettare viene corretta in funzione di:

- segnale proveniente dal debimetro (quantità di aria aspirata) in modo da ottenere la massima portata di combustibile compatibile con l'assenza di fumosità allo scarico
- temperatura del gasolio, in modo da calcolare l'esatto peso del combustibile iniettato. La pompa infatti controlla il volume di combustibile, ma per il calcolo del rapporto aria/combustibile è importante conoscere il peso del combustibile iniettato, che è funzione della densità (e quindi della temperatura): per fare un esempio 1 cc. di gasolio ha un peso differente a 0 °C rispetto al medesimo volume a 50 °C.
- temperatura aria aspirata e pressione atmosferica assoluta, sempre ai fini di ottimizzare il rapporto aria/combustibile ideale per le condizioni di funzionamento del motore.

La portata massima viene limitata seguendo una curva di coppia massima, a sua volta funzione del numero di giri motore.
La reale posizione dell'attuatore quantità combustibile, necessaria per inviare l'esatta quantità di combustibile agli iniettori, viene rilevata attraverso un sensore induttivo montato sullo stesso attuatore. Confrontando il dato reale con quello calcolato, la centralina corregge la posizione dell'attuatore fino a quando la posizione reale coincide con quella calcolata.

Transitori

La centralina gestisce una strategia di regolarizzazione del funzionamento del motore nei transitori di accelerazione o decelerazione, per evitare condizioni di funzionamento instabili (come strappi e seghettamenti) e migliorare la guidabilità.
Attraverso il sensore numero giri motore e velocità vettura, la centralina di comando ricava l'informazione sulla marcia innestata, mentre dall'interruttore sul pedale frizione è in grado di essere informata del cambio marcia. Nelle situazioni di cambio marcia e decelerazione, in corrispondenza delle quali, con una gestione tradizionale, si verificherebbero brusche variazioni di portata combustibile per la forte variazione dei valori in ingresso (pedale acceleratore e numero giri motore), la centralina interviene gradualmente sulla mandata, modificando la curva di variazione portata in modo da aumentare la guidabilità.
Il segnale proveniente dall'interruttore freno è confrontato con quello proveniente dal pedale acceleratore. Quando entrambi i segnali sono presenti contemporaneamente per più di 0,6 secondi sotto un regime di rotazione di 1400 giri/min., la centralina considera questa situazione come un'avaria ed interviene portando il motore in condizioni di minimo.
Quando si verificasse questo inconveniente, per tornare alla normale gestione della centralina basta premere velocemente il pedale acceleratore.

Copyright by Fiat Auto

Regolazione anticipo iniezione

La definizione dell'anticipo (punto di iniezione) è funzione della quantità di combustibile iniettato, del numero di giri motore e, fino a 60 °C, anche dalla temperatura del liquido refrigerante e dal segnale proveniente dal sensore di pressione atmosferica assoluta.
Confrontando l'istante di inizio iniezione, segnale proveniente dall'iniettore strumentato, con l'istante calcolato, la centralina di comando iniezione pilota un'elettrovalvola che, modulando la pressione agente sullo stantuffo del variatore dell'anticipo, varia l'anticipo reale fino a farlo coincidere con quello calcolato.

Ricircolo dei gas di scarico (EGR)

Al fine di ridurre ulteriormente le emissioni di NOx (ossidi di azoto) è stato montato un impianto di ricircolo dei gas di scarico (EGR).
La centralina di comando iniezione, in funzione della portata di combustibile, del numero di giri motore, temperatura aria aspirata e della temperatura liquido refrigerante (da 60° C), pilota una elettrovalvola modulatrice di depressione BORG WARNER che a sua volta comanda la valvola EGR.
La valvola EGR, spostando un otturatore, regola il flusso di gas combusti dal collettore di scarico al collettore di aspirazione.
Questi gas vengono miscelati all'aria aspirata e quindi introdotti nei cilindri; si ottengono così due risultati:
- viene introdotta meno aria;
- viene abbassata la temperatura di combustione (per la presenza di gas inerti), riducendo di conseguenza la formazione di NOx (ossidi di azoto).

La centralina comando iniezione è costantemente informata della quantità di gas ricircolato dalle informazioni provenienti dal debimetro: infatti se per un determinato regime di giri è prevista l'aspirazione di una certa quantità di aria (Qam) ed il valore inviato dal debimetro (Qar) è inferiore, la differenza (Qgr) è il valore della quantità di gas ricircolato.

Qam - Qar = Qgr

Qam = Quantità aria teorica memorizzata
Qar = Quantità aria reale
Qgr = Quantità gas ricircolato

Il segnale di pressione atmosferica assoluta viene utilizzato nel pilotaggio della elettrovalvola modulatrice per riconoscere la condizione di marcia in quota, in modo da ridurre la quantità di gas ricircolato ed evitare la fumosità del motore.

Comando termoavviatore

L'inserimento del dispositivo avviene automaticamente ruotando il commutatore a chiave in posizione MAR, quando le temperature esterne sono inferiori a +2° - -2°C. In queste condizioni la centralina elettronica alimenta la resistenza del termoavviatore portandolo ad incandescenza.
Questo tempo di riscaldamento varia in funzione della tensione di batteria e viene segnalato dall'indicatore ottico posto nel quadro di controllo con una illuminazione continua. Raggiunta la temperatura di funzionamento, l'indicatore ottico passa da luce continua a luce intermittente, per un tempo di circa 6 - 10 sec. questo tempo è chiamato di "distrazione" perchè, se non si provvede ad effettuare l'avviamento, la centralina di disattiva (per riattivarla occorrerà prima riportare il commutatore a chiave in posizione di STOP e quindi ripetere l'operazione). All'atto dell'avviamento la centralina elettronica, alimenta l'elettrovalvola posta sul condotto di ritorno del combustibile al serbatoio, che si aprirà lasciando passare il combustibile nel manicotto di collegamento, al termoavviatore.
Gocciolando sulla resistenza incandescente il combustibile incendierà: in tal modo viene aumentata notevolmente la temperatura dell'aria aspirata dal motore che agevolerà notevolmente l'avviamento alle basse temperature.
A motore avviato la centralina mantiene ancora in funzione il sistema per un tempo di circa 30 - 40 sec. Questo tempo viene detto di post-riscaldo e viene sempre segnalato dall'indicatore ottico con luce intermittente.

Condizioni di avaria nell'impianto

Quando un elemento dell'impianto cessa di funzionare (mancato invio del segnale o segnale riconosciuto errato), l'indicatore ottico di avaria posto nel quadro strumenti si accende per segnalare l'inconveniente rilevato al guidatore.
L'accensione può essere fissa o lampeggiante: nel primo caso la gravità dell'avaria consente al guidatore di proseguire, sia pure con prestazioni ridotte, nel caso di spia lampeggiante l'avaria è grave e si consiglia di raggiungere la prima Officina Autorizzata per la diagnosi e la riparazione dell'avaria.
La centralina di comando iniezione, in caso di segnali di vitale importanza per l'attuazione della strategia di iniezione, è in grado di sostituire il valore con uno medio memorizzato al suo interno (valore di recovery) che consente un funzionamento a prestazioni ridotte ma in condizioni di sicurezza per il motore.

Diagnosi

Per la diagnosi dell'impianto è presente una linea seriale per il collegamento con il Fiat/Lancia Tester e la Stazione di Diagnosi Computerizzata (SDC).
In alternativa si può inserire un pulsante tra il cavo AB (Azzurro-Bianco) ed il cavo N (Nero) della presa di diagnosi. Il pulsante deve essere tenuto premuto in continuazione: tramite l'indicatore ottico di avaria posto sul quadro strumenti, la procedura inizia con il codice 3.1 (tre lampeggi, pausa, un lampeggio) ripetuto tre volte.
La centralina trasmette quindi il codice degli eventuali errori memorizzati, ritepetendo ogni codice tre volte. La conclusione della procedura è indicata nuovamente dal codice 3.1 ripetuto tre volte. Ogni errore che è stato memorizzato viene automaticamente cancellato dopo cinque avviamenti del motore nel caso non si sia più ripresentato.

Tabella codici di errore (blink code)

CODICE	INDICATORE OTTICO	ERRORE	CONSEGUENZE
1.1 2.1	no no	**Sensore temp. combustibile** - C.A. - C.C. verso + batt.	Leggera riduzione potenza a caldo
1.2 2.2	si si	**Sensore temp. liq. refrigerante** - C.A. - C.C. verso + batt.	Il motore supera i 1600/min. dopo l'avviamento
1.3 2.3	no no	**Sensore temp. aria** - C.A. - C.C. verso + batt.	Leggera riduzione di potenza
1.4 2.4 3.4	si si si	**Sensore posizione acceleratore** - C.A. - C.C. verso + batt. - non coerente	Il motore gira a 1400/min.: - a pedale premuto - sempre - a pedale non premuto
1.5 2.5 3.5 4.5	si si no si	**Sensore posizione pompante** - C.C. verso + batt. - C.C. verso + batt. - non coerente - manca segnale	Il motore: - si ferma - si ferma - minimo alto - si ferma

Copyright by Fiat Auto

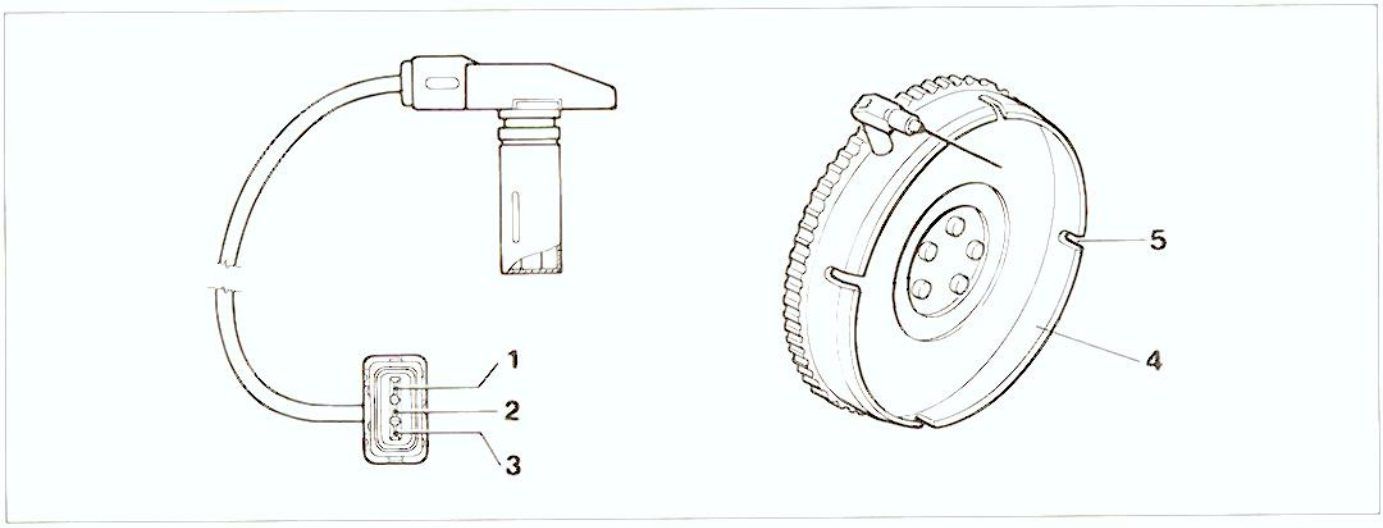
10.

CODICE	INDICATORE OTTICO	ERRORE	CONSEGUENZE
1.6 2.6 3.6	si si si	**Misuratore di portata** - C.A. - C.C. verso + batt. - non coerente	Riduzione di potenza fumo allo scarico in accelerazione
1.7 2.7	no no	**Sensore pressione barometrica** - C.A. - C.C. verso + batt.	Fumo allo scarico nella marcia in altitudine
3.4 4.2	si si	**Sensore giri motore** - non coerente - manca sengale	Riduzione di potenza minimo instabile e troppo veloce, motore ruvido
3.3 4.3	si si	**Sensore spillo iniettore** - non coerente - C.A.	Riduzione di potenza, motore ruvido, EGR disabilitato
3.8	no	**Sensore velocità veicolo** - non coerente	Accelerazioni incerte
3.9	si	**Sensore pedale freno** - manca segnale	-
3.10	no	**Sensore pedale frizione** - manca segnale	-
5.1	si	- Controllo portata pompa non coerente	Il motore si ferma
5.2	si	- errore sull'anticipo di iniezione	Riduzione di potenza, motore ruvido
5.3	si	- errore quantità gas riciclato	-
5.4	si	- valvola controllo anticipo a valvola Borg-Warner difettose	Riduzione di potenza
5.6	no	- tensione batteria inferiore a 8,8 Volt con motore in moto	-
6.1 6.2 6.3 6.4		**Centralina** - difetto RAM - difetto RAM - difetto ECU - difetto ECU	Riduzione di potenza, motore rumoroso minimo troppo veloce oppure il motore si ferma

SENSORI

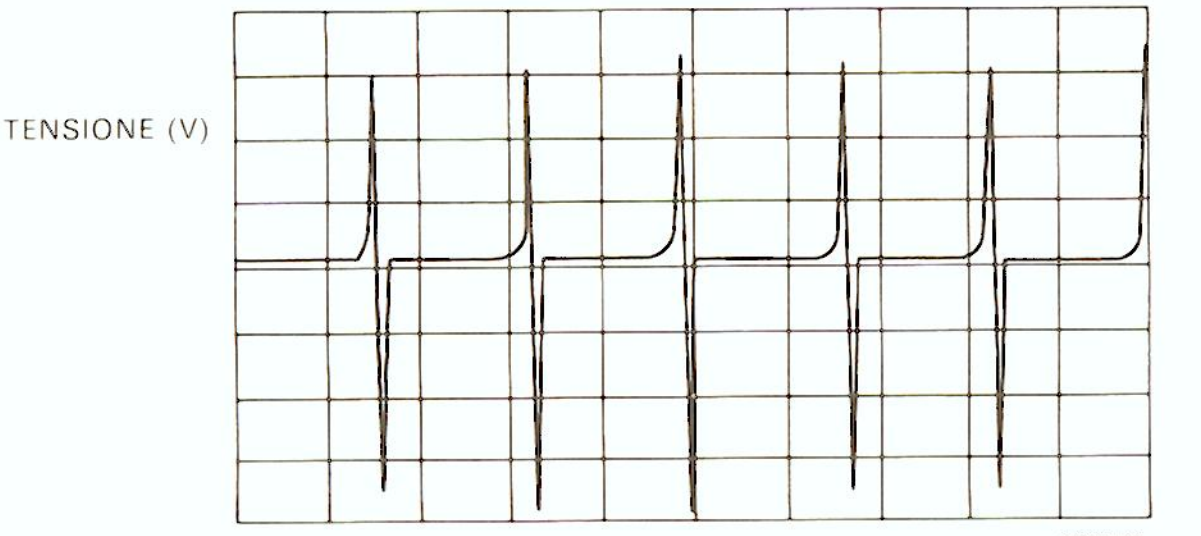
Sensore numero giri motore

Il sensore numero giri motore è montato sulla campana del cambio ed è di tipo induttivo.
Sul volano (4) sono presenti quattro fresature (5), a 90° l'una dall'altra, ricavate sulla periferia della corona. Il passaggio di queste fresature sotto al sensore comporta, per la variazione del traferro, una variazione del flusso magnetico che induce una corrente nelle spire della bobina contenuta nel sensore. Questo segnale viene inviato al terminale 47 della centralina ed elaborato in modo da consentire il riconoscimento del numero giri del motore.
Controllando con un ohmetro fra i terminali (1) e (3), la resistenza della bobina sarà di circa 1020 Ω.



P3P27CJ01

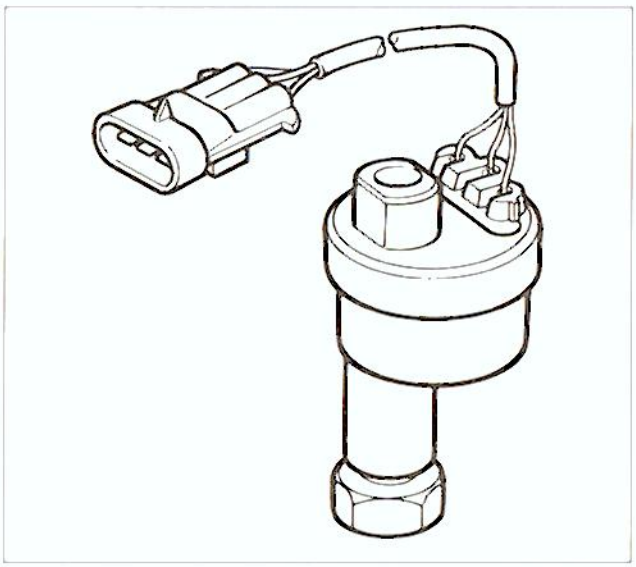
Segnale elettrico sensore di giri motore



P3P27CJ02

TEMPO (ms)

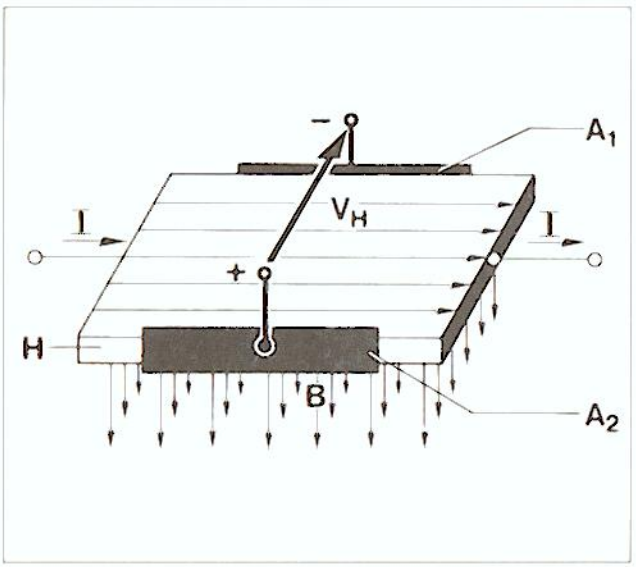
Copyright by Fiat Auto



P3P28CJ01

Sensore velocità veicolo

Questo sensore è posizionato all'uscita del differenziale, in corrispondenza del giunto semiasse sinistro. Esso trasmette alla centralina l'informazione relativa alla velocità del veicolo. La centralina utilizza tale informazione per una migliore gestione dell'attuatore regolazione regime di minimo motore.
Il sensore è inserito in serie al cavo del contachilometri, e funziona sul principio dell'effetto Hall.

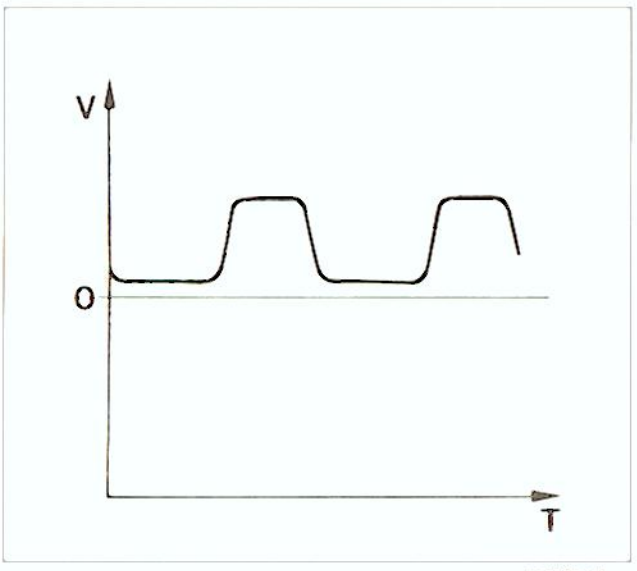


P3P37AJ02

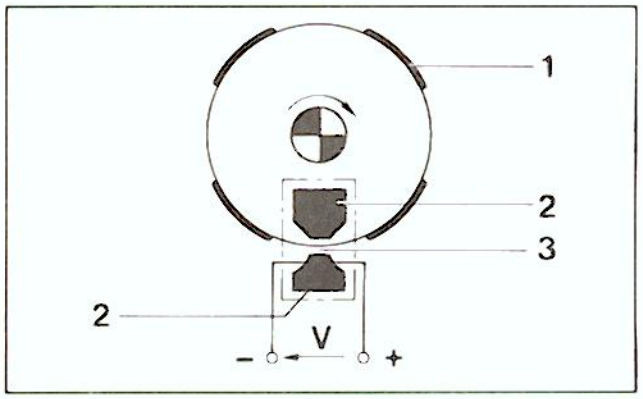
Uno strato semiconduttore (strato Hall H, a) è attraversato da una corrente *I*. Quando lo strato viene attraversato verticalmente da un campo magnetico B, tra le superfici di contatto A_1 e A_2 si genera una tensione (dell'entità di millivolt), denominata «tensione Hall» (V_H). Se l'intensità di corrente rimane costante, V_H dipende solo dall'intensità del campo magnetico: più intenso il campo, tanto più alta risulta V_H.

E' sufficiente che l'intensità del campo magnetico vari periodicamente per ottenere un segnale elettrico modulato (b), la cui frequenza e proporzionale alla velocità con cui cambia il campo magnetico.

Per ottenere tale cambiamento, il sensore viene fatto attraversare da un rotore metallico dotato di finestre (c). In corrispondenza del vuoto il segnale risulta attivo, mentre in corrispondenza del deflettore esso viene a mancare.



P3P37AJ03



P3P37AJ04

1. Deflettore
2. Materiale magnetico
3. Traferro

Misuratore portata aria (debimetro)

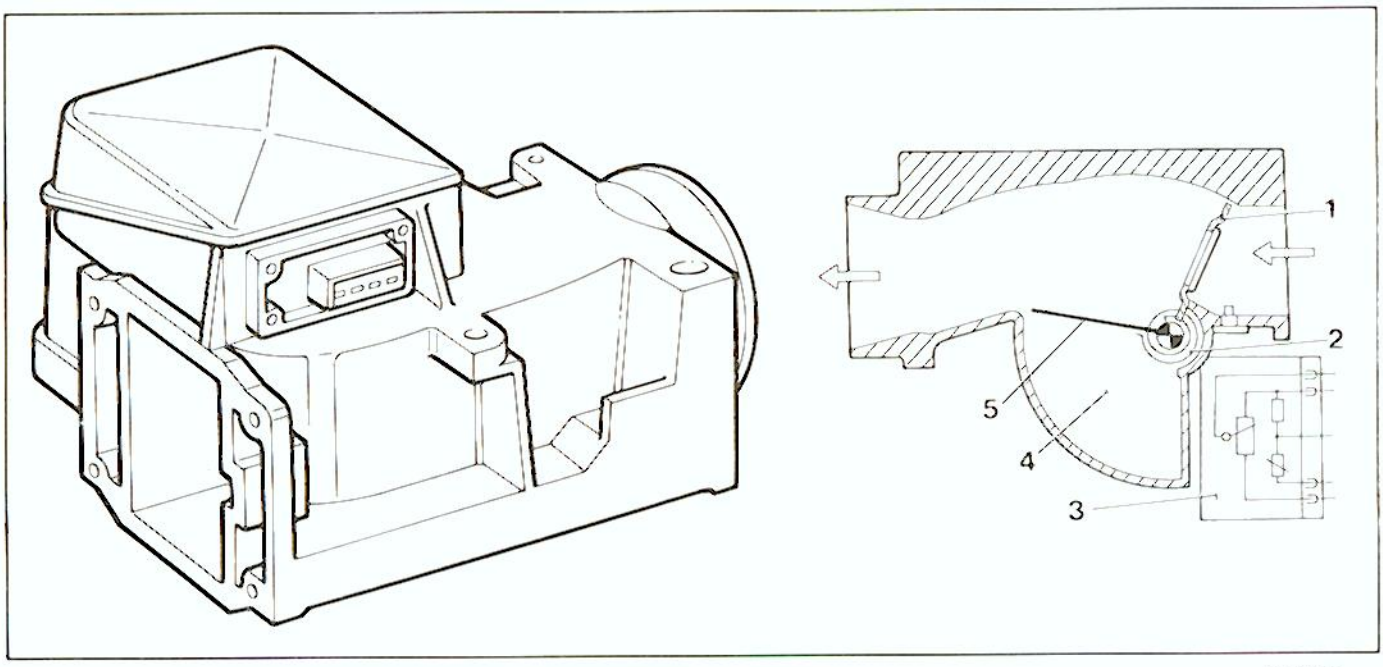
Questo dispositivo misura la quantità d'aria aspirata dal motore e trasforma questo valore in un segnale elettrico inviandolo alla centralina di comando.
Il segnale viene utilizzato per:
- il calcolo della quantità di combustibile da iniettare in modo da ottenere la massima portata di combustibile compatibile con l'assenza di fumosità allo scarico;
- il controllo della quantità di gas di scarico ricircolati attraverso la valvola EGR.

Il calcolo della quantità di aria aspirata serve per effettuare una misurazione indiretta della quantità di gas di scarico ricircolati attraverso la valvola EGR.
Se per un determinato regime di giri è prevista l'aspirazione di una certa quantità di aria (Qam) ed il valore inviato dal debimetro (Qar) è inferiore, la differenza (Qgr) è il valore della quantità di gas ricicircolato.

Qam - Qar = Qgr

Qam = Quantità aria teorica memorizzata
Qar = Quantità aria reale
Qgr = Quantità gas ricircolato

La quantità d'aria aspirata dal motore esercita una spinta sul piatto flottante (1) e questi si dispone in una ben precisa posizione angolare, funzione della pressione esercitata dal flusso d'aria in ingresso (quantità di aria aspirata dal motore) e della spinta della molla antagonista (2).
La posizione angolare viene trasformata in un segnale di tensione da un potenziometro (3) collegato rigidamente all'alberino del piatto flottante.
Una farfalla di compensazione (5) accoppiata al piatto flottante ed avente la medesima superfice efficace, compensa le oscillazioni di pressione dovute all'alternarsi delle fasi di aspirazione dei diversi cilindri in quanto queste agiscono su entrambe; in questo modo i momenti che si originano si compensano a vicenda e non influiscono sulla misurazione.

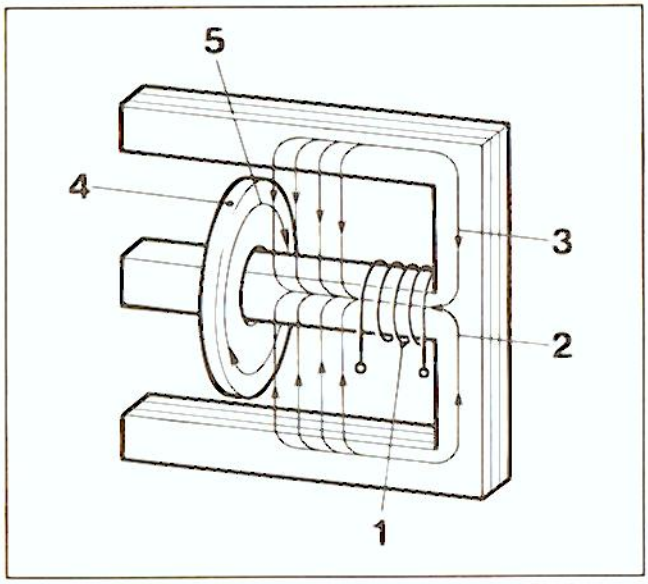


P3P29CJ01

Nel misuratore quantità di aria è alloggiato un sensore di temperatura con una resistenza NTC, il cui segnale viene utilizzato dalla centralina di comando per il calcolo della densità dell'aria e quindi il suo peso specifico. Questo segnale permette alla centralina di attuare una compensazione della regolazione della pompa di iniezione quando variasse il rapporto in peso aria/combustibile in modo da ottenere la completa combustione a tutti i regimi.

Copyright by Fiat Auto

10.

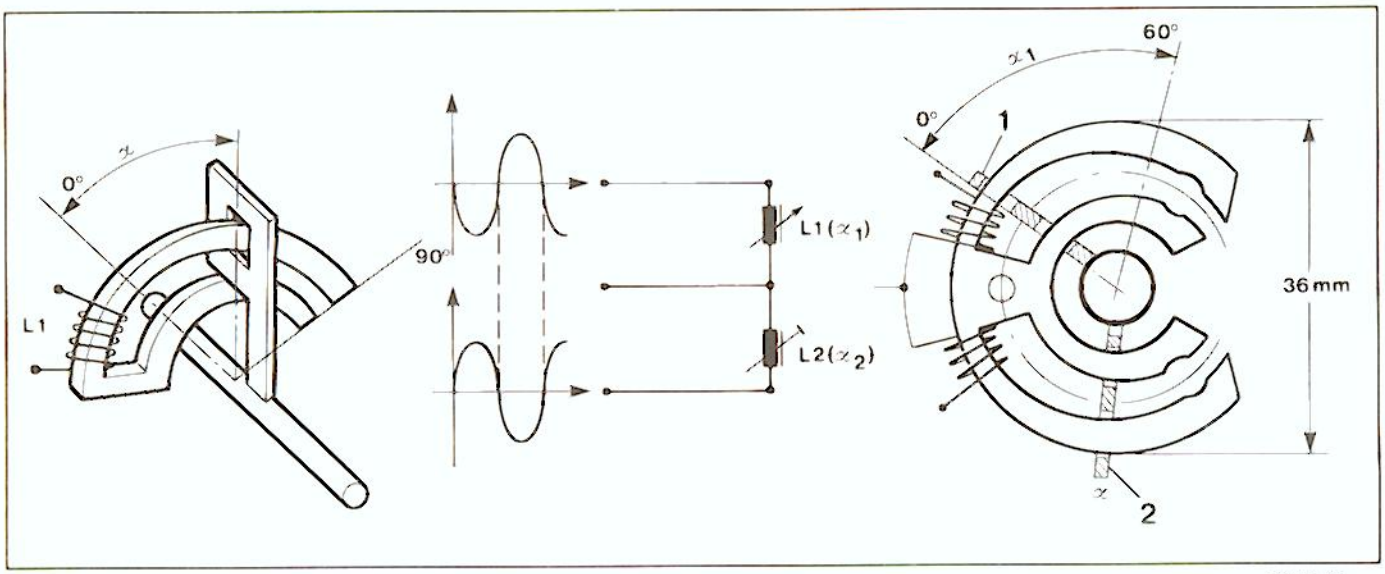


P3P30CJ01

Sensore di posizione attuatore pompa

Il sensore utilizzato nella pompa Bosch a comando elettronico per riconoscere la posizione dell'attuatore sfrutta il seguente principio:
Su di un nucleo magnetico (2) di forma particolare viene indotto un campo magnetico (3) mediante una bobina (1) avvolta su un ramo del nucleo a cui viene inviata una corrente alternata.
Se un disco (4) in materiale conduttore viene inserito sul ramo centrale del nucleo, esso, con la sua posizione definisce il limite del campo magnetico (3).
Le variazioni di flusso che si verificano all'interno del disco inducono un campo elettrico creando delle correnti (5) dette "correnti di Foucault".
Se il disco (4) viene spostato, l'intensità del campo magnetico (3) cambia; se si vuole mantenere il campo magnetico (3) costante, occorre cambiare l'intensità di corrente inviata alla bobina (1): tale variazione di corrente è proporzionale allo spostamento S del disco (4).

Nell'applicazione reale il nucleo ha una forma particolare (vedere figura sottostante).
Sul nucleo sono avvolte due bobine L1 ed L2. La bobina L2 con l'anello fisso (2) costituisce il sistema di riferimento, la bobina L1 con l'anello mobile (1), solidale all'albero dell'attuatore pompa, costituisce il sistema di misura.
La centralina invia una corrente alternata di ampiezza e frequenza fissa alla bobina L2; alla bobina L1 viene inviata la medesima corrente sfasata di 180° in modo che la somma delle due correnti sia zero.
Quando l'anello (1) si sposta, varia l'intensità del campo magnetico, questo induce una variazione dell'ampiezza della corrente nella bobina L1, la somma delle correnti diventa diversa da zero.
A questo punto la centralina varia la corrente inviata alla bobina L1 in modo da riportare la somma delle due correnti a zero; l'entità della variazione di corrente alla bobina L1 è proporzionale allo spostamento dell'anello mobile 1: la centralina ricava così l'informazione relativa alla posizione dell'attuatore pompa.

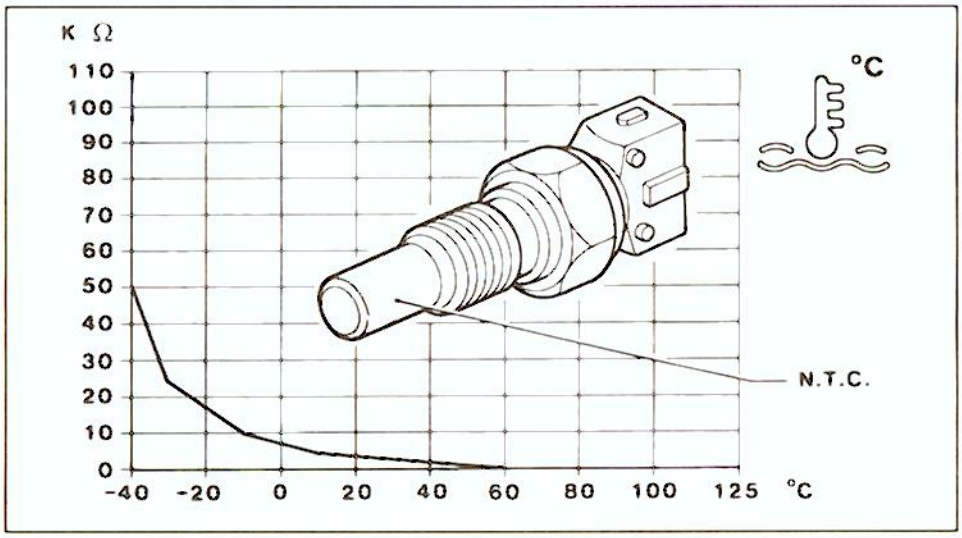


P3P30CJ03

Sensore temperatura liquido refrigerante motore

La misura della temperatura del liquido refrigerante motore è rilevata dal sensore posto sul termostato. Tale sensore è costituito da una resistenza NTC che ha la proprietà di variare la resistività in modo inversamente proporzionale alla temperatura, come rilevabile dal diagramma.
La centralina rileva la variazione di tensione proporzionale all'intensità di corrente che circola nel sensore attraverso i terminali 12 e 5.
Il sensore deve essere montato facendo attenzione a non superare una coppia di chiusura di 1,5 daNm.

Caratteristiche di funzionamento del sensore temperatura liquido refrigerante motore

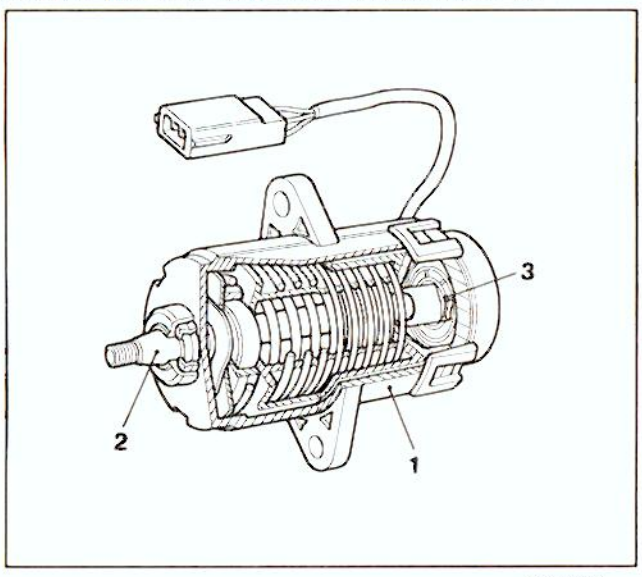


P3P31CJ01

N.T.C. (Negative Temperature Coefficient)

Potenziometro pedale acceleratore

La posizione del pedale acceleratore viene trasformata in un segnale elettrico di tensione dal potenziometro collegato al pedale, ed inviato alla centralina mediante un collegamento elettrico. Il segnale viene poi elaborato e da esso, insieme all'informazione relativa al numero giri motore, deriva l'attivazione dell'attuatore per regolare la portata di combustibile da iniettare.
Il sensore è costituito da una carcassa (1), fissata alla pedaliera tramite una flangia, all'interno della quale, in posizione assiale, è posto un albero (2) collegato ad un potenziometro (3).
Sull'albero una molla ad elica garantisce la giusta resistenza alla pressione mentre una seconda molla assicura il ritorno in rilascio.
Un contatto interno fornisce alla centralina il segnale di regime minimo; in accelerazione detto contatto si apre per una rotazione superiore a 9°.



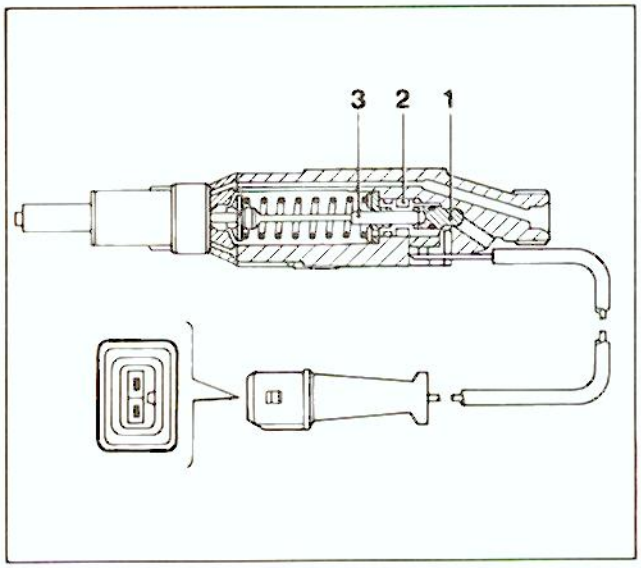
P3P31CJ02

1. Carcassa esterna
2. Albero
3. Potenziometro

Copyright by Fiat Auto

Sensore alzata spillo (iniettore strumentato)

L'iniettore strumentatato trasmette l'informazione dell'anticipo di iniezione reale (inizio della fase di iniezione, ovvero inizio dello spostamento della valvola a spillo) la centralina comando iniezione. Quest'ultima basandosi sul segnale corregge l'anticipo impostato dall'attuatore d'iniezione fino a raggiungere il valore nominale.
L'iniettore è montato sul cilindro 1 ed è dotato di un dispositivo per riconoscere l'esatto momento di inizio della fase di iniezione e di un cablaggio per inviare il segnale ed informare la centralina comando iniezione.
All'interno dell'iniettore è posta una bobina (2), una valvola a spillo (3) ed un perno di regolazione (1). La bobina è alimentata elettricamente e genera un flusso magnetico che interessa la valvola a spillo (3). Quando quest'ultima inizia il moviemtno di apertura dell'ugello per l'iniezione del combustibile, determina una variazione del flusso magnetico nella bobina (2) che la centralina di comando riconosce come istante di inizo iniezione e sul quale basa la strategia di regolazione dell'anticipo.

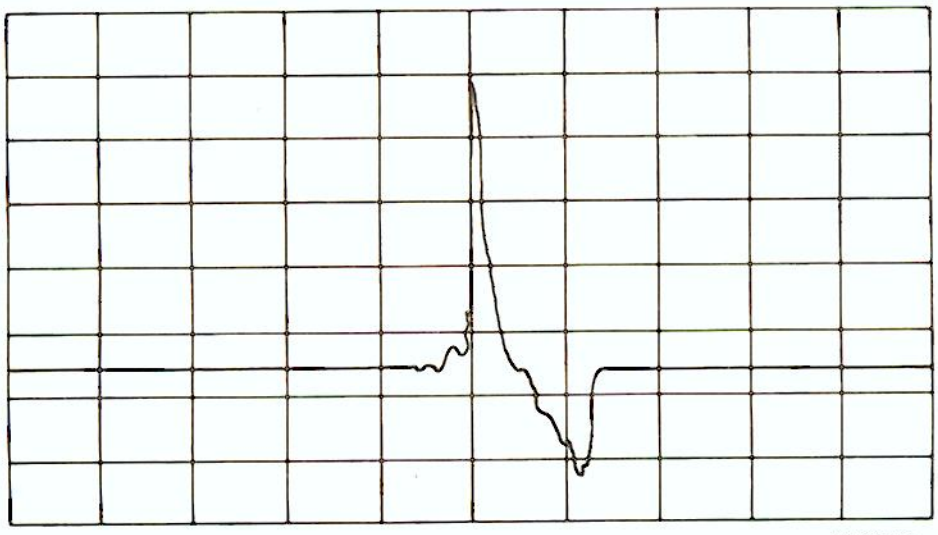


P3P32CJ01

1. Perno di regolazione
2. Bobina
3. Valvola a spillo

Segnale elettrico del sensore alzata spillo

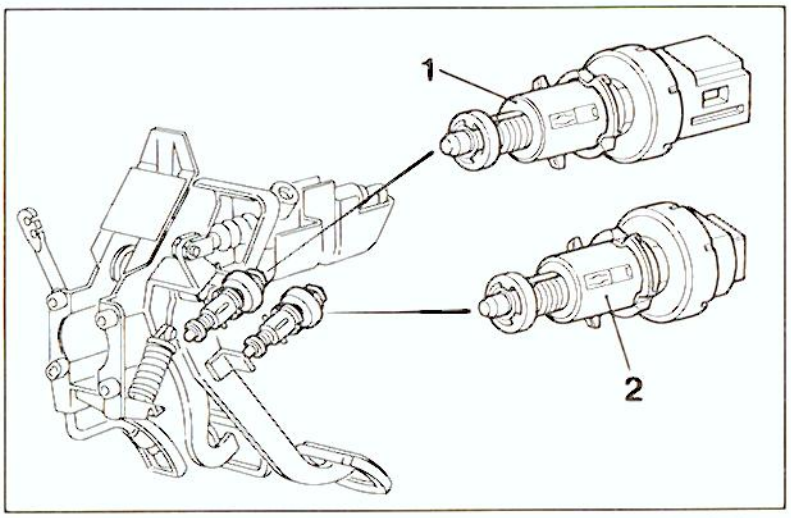
TENSIONE (V)


P3P32CJ02

TEMPO (ms)

Sensore pedale freno

Il segnale di azionamento del pedale freno perviene alla centralina tramite il collegamento dell'interruttore/deviatore che comanda le luci di arresto vettura al terminale 26.
Per controllare che l'interruttore sia N.C. (Normalmente Chiuso) bisogna tenere il pedale del freno premuto.
Il segnale di pedale freno premuto serve alla centralina di iniezione per:
- capire che è una situazione di decelerazione;
- controllare la plausibilità del segnale del potenziometro acceleratore;



P3P33CJ01

1. Sensore pedale freno
2. Sensore pedale frizione

Sensore pedale frizione

Sul pedale della frizione è presente un interruttore N.A. (Normalmente Aperto) collegato al terminale 28 della centralina.
Per controllare che l'interruttore sia N.A. (Normalmente Aperto) bisogna tenere il pedale della frizione premuto. Il segnale di pedale frizione serve alla centralina di iniezione per distinguere la marcia inserita e le situazioni di cambio marcia.

ATTUATORI

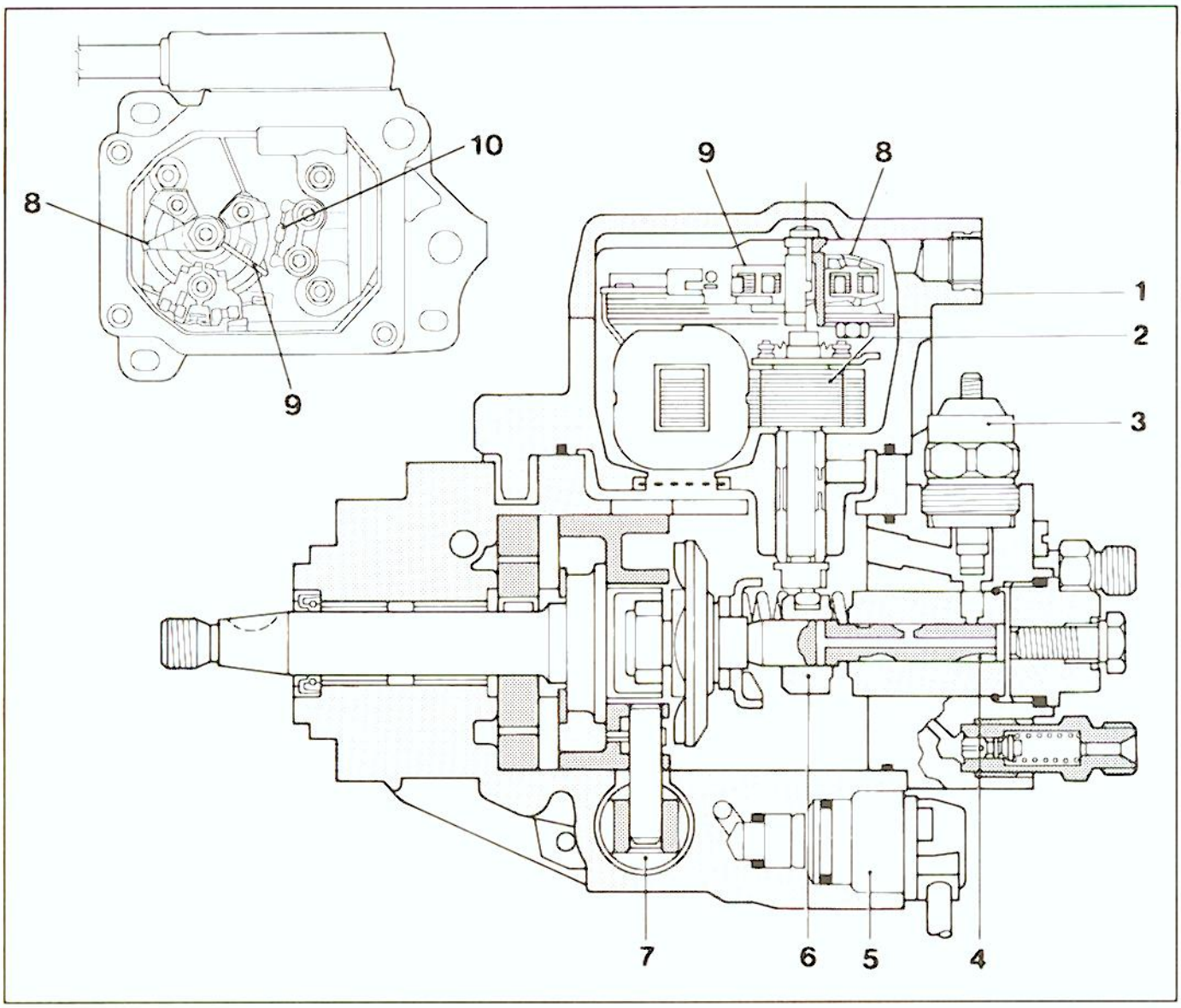
Pompa di iniezione VER 480/1

(per i riferimenti citati nel testo vedere figura pagina seguente)

Nella pompa di iniezione a controllo elettronico la testa idraulica con pompa ad alta pressione e le parti di azionamento sono le stesse di una pompa ad iniezione a regolazione meccanica.
In questa pompa a controllo elettronico la regolazione della mandata viene affidata ad un attuatore elettromagnetico (2) la cui rotazione viene trasformata in uno spostamento lineare del cursore di regolazione (6), mediante un accoppiamento con eccentrico.
La portata da inviare agli iniettori è calcolata in funzione della posizione del pedale acceleratore (cioè del segnale trasmesso dal potenziometro ad esso collegato) e dal numero di giri motore rilevato dal relativo sensore. Sull'albero di comando spostamento cursore di regolazione è calettato un sensore induttivo (8) per informare la centralina di comando dell'angolo di rotazione impostato dall'attuatore elettromagnetico (2), e di conseguenza la posizione del cursore di regolazione (6).

Copyright by Fiat Auto

10.



P3P34CJ01

1. Coperchio pompa
2. Attuatore elettromagnetico
3. Elettrovalvola arresto motore
4. Pistone distributore
5. Attuatore anticipo iniezione
6. Cursore di regolazione
7. Pistone variazione anticipo iniezione
8. Anello mobile
9. Anello di riferimento
10. Sensore temperatura gasolio

A seguito del confronto tra la posizione del cursore di regolazione (6) trasmessa dal relativo sensore (8) e quella mappata al suo interno, la centralina effettua una correzione, tenendo conto della temperatura del combustibile rilevata dal sensore (10) e quindi della densità del medesimo, fino a quando la posizione reale del cursore di regolazione (6) coincide con quella nominale.
Viene in questo modo controllata l'erogazione dell'esatto quantitativo di combustibile necessario alle condizoni di marcia, ottenendo le massime prestazioni, il minimo consumo e fumosità possibile.
La regolazione del punto di iniezione (anticipo) dipende dalla quantità di combustibile che deve essere iniettata, dal numero di giri del motore e dalla temperatura del liquido refrigerante motore.
L'iniettore strumentato informa la centralina dell'anticipo di iniezione reale , ovvero inizio dello spostamento della valvola a spillo. La centralina, basandosi su questo segnale, corregge l'anticipo impostato sull'attuatore anticipo iniezione fino a raggiungere il valore nominale.

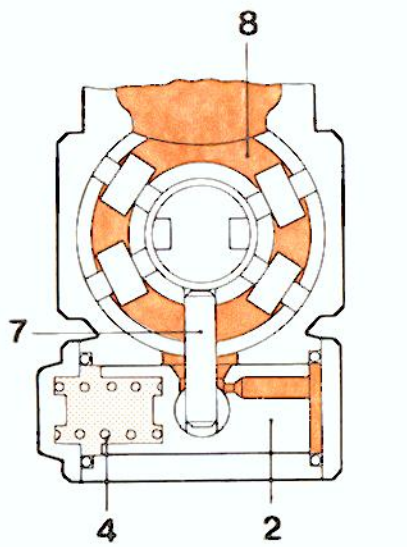
Attuatore anticipo di iniezione

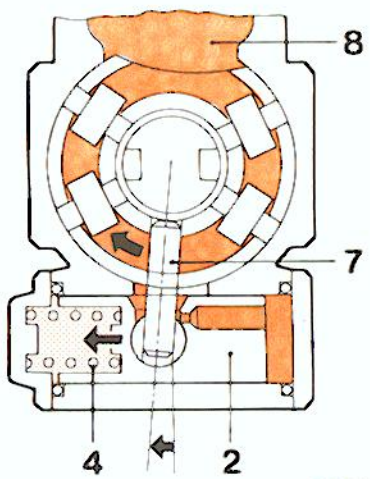
La variazione di anticipo viene effettuata modulando la pressione presente nella camera (1) comunicante con il corpo pompa mediante una elettrovalvola ad impulsi (3).

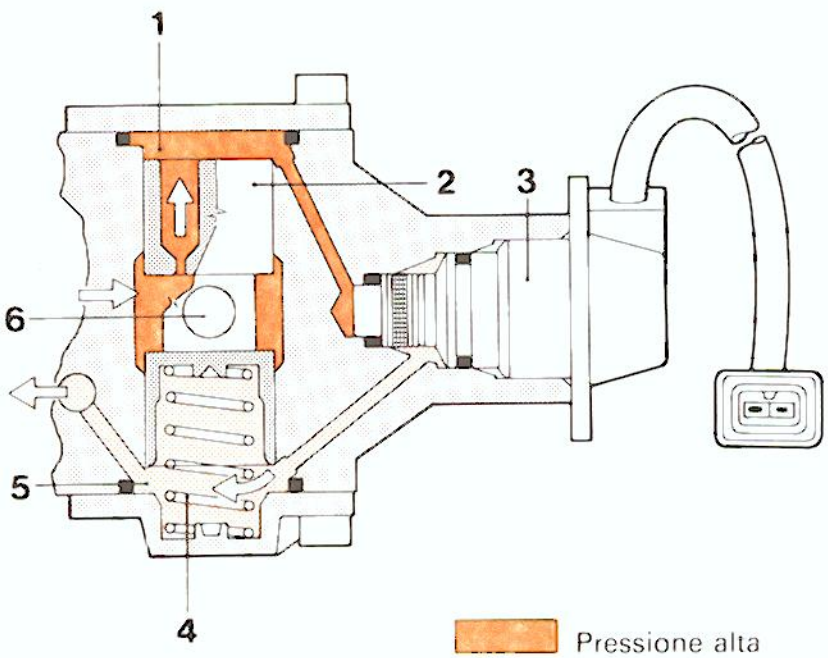
Durante il funzionamento la pressione del combustibile all'interno della pompa arriva nella camera (1) ed esercita sullo stantuffo (2) una spinta che viene contrastata dalla molla (4) e dalla pressione presente nella camera (5).

L'elettrovalvola (3) viene pilotata dalla centralina in modo da portare la pressione nella camera (1) al valore che realizza l'anticipo di iniezione richiesto, scaricando l'eccesso di pressione nella camera (5) che porta al riflusso del combustibile nel serbatoio.

Infatti la posizione dello stantuffo (2) è determinata dalla differenza delle pressioni che agiscono sulle due facce. In base alla posizione assunta dal pistone (2) viene determinata anche la posizione del perno (7) che è inserito nella sede (6) del pistone: questi a sua volta, ruotando l'anello portarulli (8), cambia la sua fasatura con il disco a camme. Di conseguenza i rullini sollevano in anticipo il disco a camme rotante anticipando di un angolo ben preciso la fase di mandata.







Pressione alta

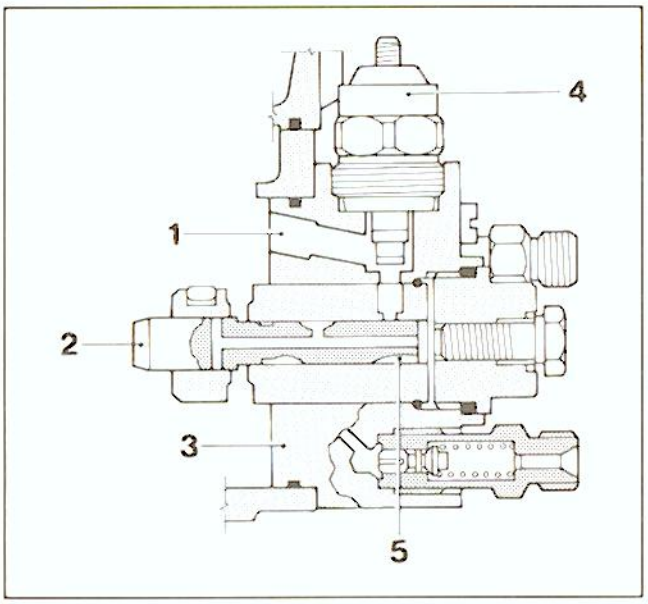
Pressione bassa

1. Camera superiore (alta pressione)
2. Stantuffo variazione anticipo iniezione
3. Elettrovalvola attuatore anticipo iniezione
4. Molla
5. Camera inferiore (bassa pressione)
6. Foro inserimento perno
7. Perno
8. Anello portarulli

P3P35CJ02 P3P35CJ01

Copyright by Fiat Auto

La valvola viene pilotata in duty-cycle: di conseguenza la sua posizione dipende dal valore efficace della tensione di pilotaggio. Se non alimentata elettricamente, l'elettrovalvola (3) rimane in posizione di apertura: con l'eletrovalvola aperta si ha la massima caduta di pressione e quindi il massimo ritardo nell'iniezione.
Al crescere del valore efficace della tensione, la valvola tende a chiudersi: di conseguenza si ottengono incrementi di anticipo di iniezione in funzione della caduta realizzata.



P3P36CJ01

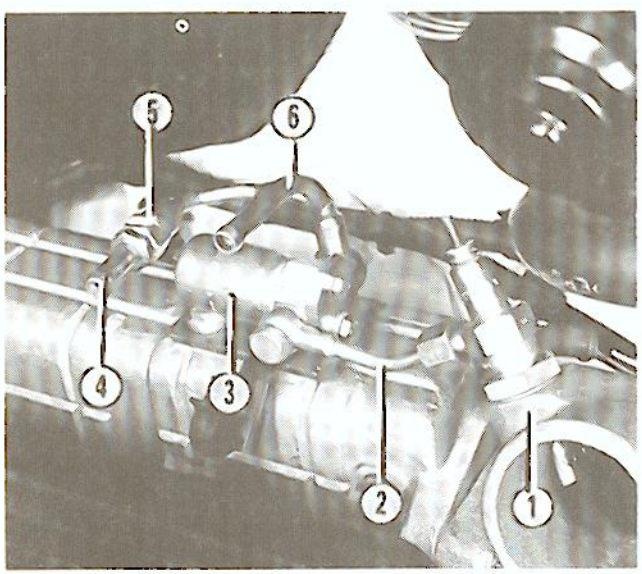
Elettrovalvola arresto motore

La funzione di arresto del motore viene effettuata da una elettrovalvola (4) che, in assenza di corrente, bloccando il foro di collegamento tra l'interno della pompa ed il vano dell'elemento pompante, interrompe la mandata di combustibile agli iniettori.

1. Foro di aflusso
2. Stantuffo distributore
3. Testa distributrice
4. Elettrovalvola di arresto motore
5. Camera di alta pressione

Termoavviatore

Il dispositivo termoavviatore, avente la funzione di garantire l'avviamento del motore anche alle basse temperature, è collocato sul collettore di aspirazione ed è alimentato dal combustibile proveniente dalla pompa iniezione.
Sul circuito di alimentazione combustibile viene montata una valvolina regolatrice di pressione con taratura 0,2 -0,3 bar avente lo scopo di mantenere costante tale pressione durante il funzionamento del dispositivo.

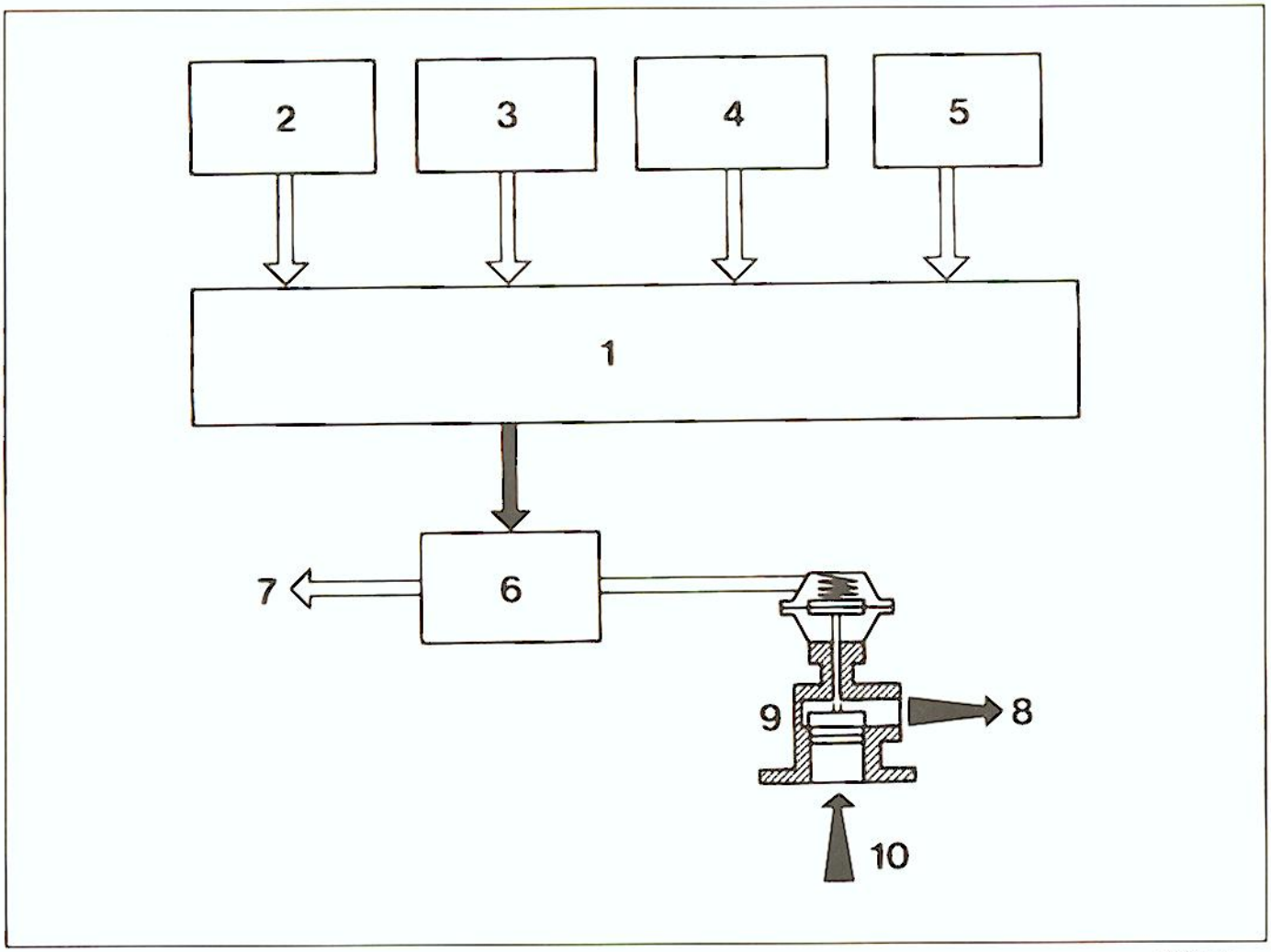


P3P05CJ01

1. Termoavviatore
2. Tubazione di collegamento elettrovalvola-termoavviatore
3. Elettrovalvola alimentazione combustibile
4. Tubazione alimentazione combustibile
5. Valvola di regolazione pressione combustibile
6. Tubazione ritorno combustibile

RICIRCOLO GAS DI SCARICO

Al fine di controllare più efficacemente l'emissione di NOx (ossidi di azoto) è stato adottato un impianto di ricircolo dei gas di scarico, costituito da una valvola di modulazione della depressione pilotata dalla centralina, e da una valvola pneumatica di ricircolo, detta valvola EGR.
La quantità dei gas di scarico inviata al motore viene determinata dalla centralina tenendo conto della curva caratteristica del comando EGR in dipendenza del carico motore e del regime ed è retroazionata dal segnale fornito dal debimetro.
Per la descrizione dei componenti dell'impianto EGR vedere pagine 11, 12 e 13.



P3P37CJ01

Schema a blocchi delle funzioni impianto EGR

1. Centralina elettronica
2. Potenziometro acceleratore
3. Sensore giri motore
4. Sensore temperatura liquido raffreddamento motore
5. Misuratore portata aria
6. Valvola Borg-Warner
7. Presa depressione servofreno
8. Collettore di aspirazione
9. Elettrovalvola EGR
10. Gas di scarico

Copyright by Fiat Auto

DISPOSITIVO RISCALDAMENTO COMBUSTIBILE E DISPOSITIVO RILEVATORE PRESENZA ACQUA NEL FILTRO COMBUSTIBILE

P3P38CJ01

1

P3P38CJ02

2

P3P38CJ03

3

P3P38CJ04

1. Termointerruttore
2. Modulo di riscaldamento combustibile
3. Modulo elettronico di comando indicatore ottico presenza acqua nel filtro combustibile

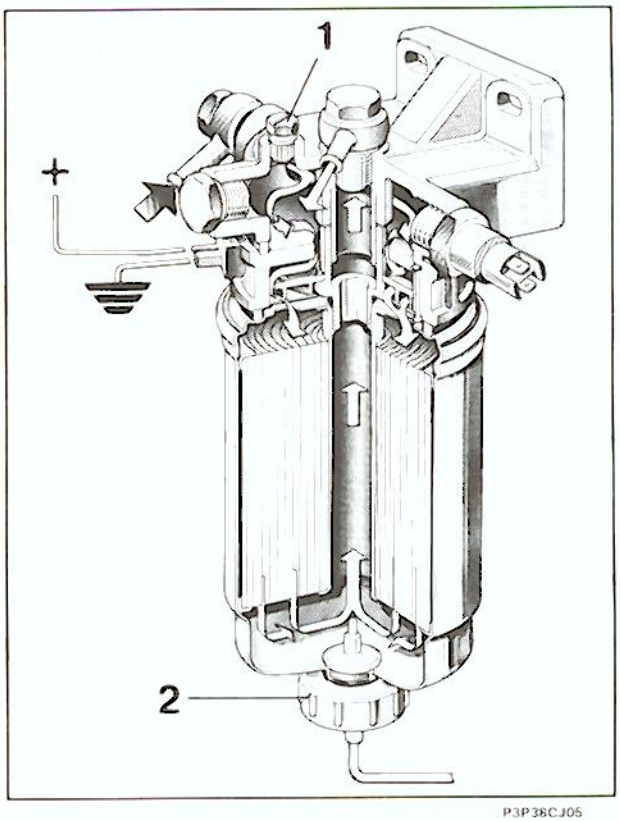
Spurgo acqua di condensa

Nella parte inferiore della cartuccia è avvitato il modulo elettronico di comando indicatore ottico presenza acqua nel combustibile (2) che è necessario svitare per lo scarico dell'eventuale acqua di condensa; riavvitarlo quando fuoriesce combustibile privo di acqua.

Spurgo dell'aria

Tale operazione deve essere eseguita qualora il sistema di iniezione sia troppo svuotato per revisione, esaurimento od altro; a tale scopo procedere come segue:

- svitare di qualche giro il tappo (1);
- azionare ripetutamente l'avviamento, sino a quando dal tappo (1) esce combustibile privo di bollicine d'aria;
- riavvitare il tappo (1).



P3P38CJ05

Dispositivo riscaldamento combustibile

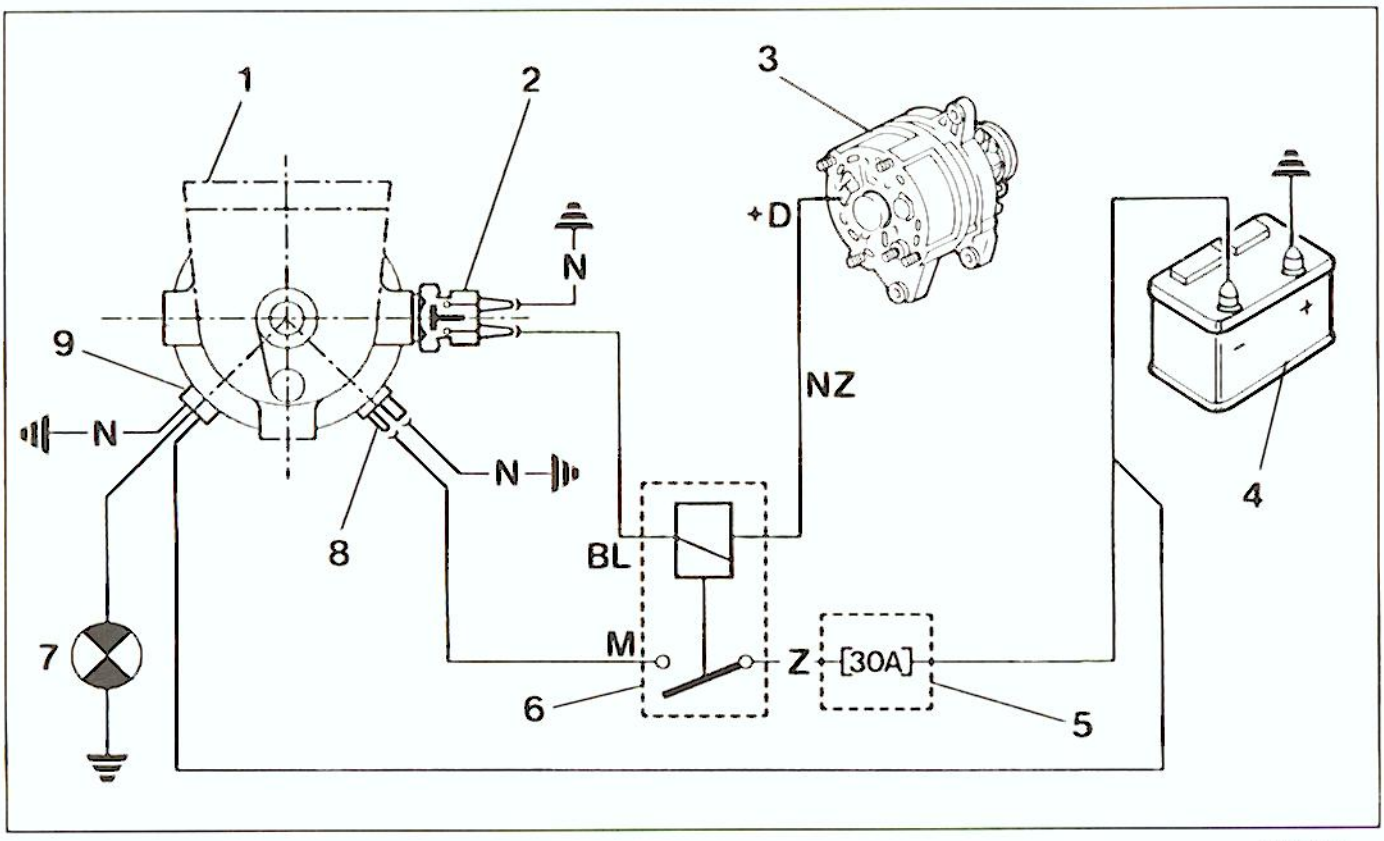
Il dispositivo riscalda il combustibile per facilitare il regolare funzionamento del motore alle basse temperature.

E' composto dai seguenti particolari:

- termointerruttore (2) ubicato sul supporto filtro combustibile
- modulo di riscaldamento (3), sul quale sono montate due resistenze P.T.C. (Positive Coefficient Temperature)
- teleruttore (6) per l'alimentazione delle resistenze.

Questo dispositivo si attiva con motore in rotazione a temperature inferiori a 6°C e non superiori a 15°C.

Con motore in moto l'alternatore (3) fornisce tensione al terminale D+ che è collegato al circuito di eccitazione del teleruttore alimentazione P.T.C. (6).
Il circuito si chiude a massa attraverso i contatti del termointerruttore (2), con temperature inferiori a 6°C. In tal modo il riscaldatore viene alimentato dalla batteria (4) attraverso il teleruttore (6), con l'interposizione di un fusibile (5).
Il circuito rimane chiuso fino a 15°C a causa dell'isteresi del termointerruttore.



P3P39CJ01

1. Supporto filtro combustibile
2. Termointerruttore
3. Alternatore
4. Batteria
5. Fusibile resistenza PTC
6. Teleruttore alimentazioen PTC
7. Spia presenza acqua nel filtro
8. Resistenza PTC
9. Rilevatore presenza acqua nel filtro combustibile

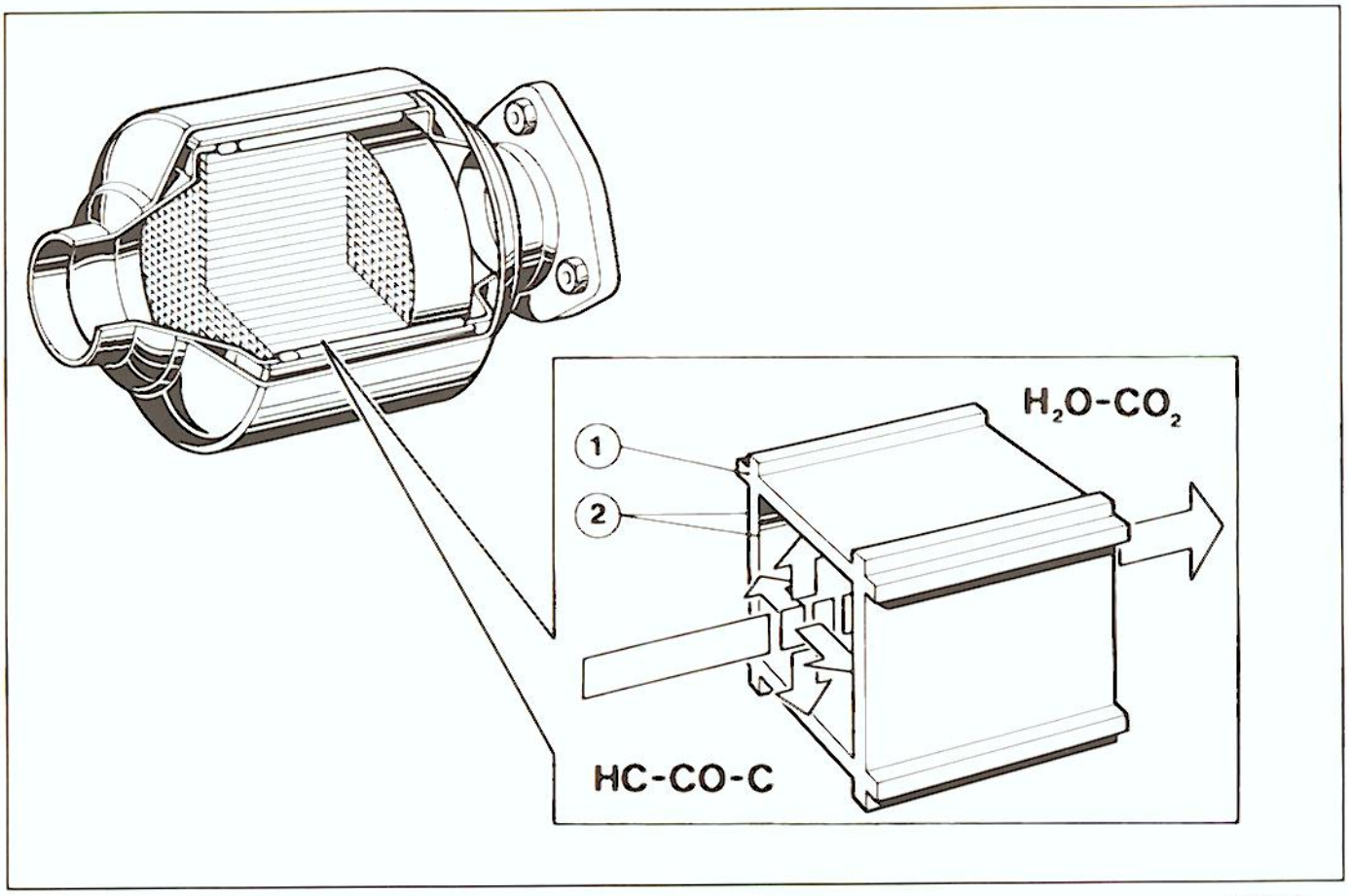
Copyright by Fiat Auto

10.

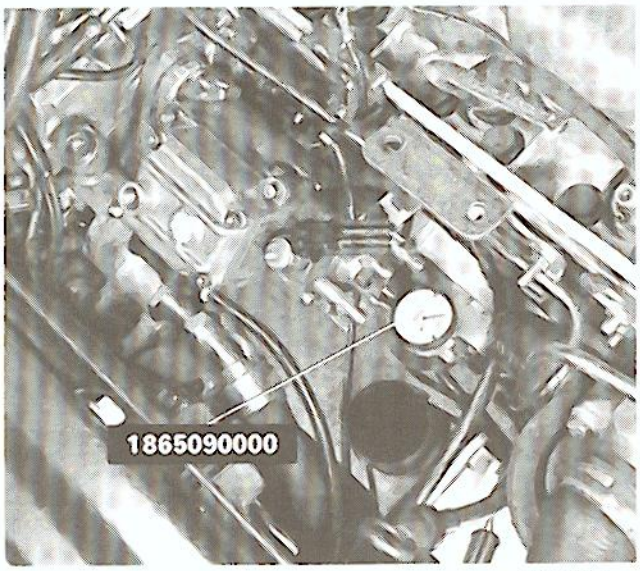
CATALIZZATORE OSSIDANTE (DEGUSSA)

Il catalizzatore ossidante è un dispositivo di post-trattamento semplice ed efficace, utilizzato per ossidare il CO, gli HC ed il particolato, trasformandoli in anidrite carbonica (CO_2) e vapore acqueo (H_2O). Il catalizzatore di forma cilindrica, è costituito da un monolito a nido d'ape ceramico (1), le cui celle sono impregnate di platino (2), sostanza catalizzante delle reazioni di ossidazione. La capacità volumetrica totale è pari a 600 cm^3 con una densità di 400 celle per pollice quadrato.
I gas di scarico che attraversano le celle scaldano il catalizzatore, innescando la conversione degli inquinanti in composti inerti.

La reazione chimica di ossidazione del CO, degli HC e del particolato è efficace con temperature superiori a 200°C. E' bene però che non si superino i 350°C perchè a questa temperatura inizia ad ossidarsi lo zolfo contenuto nel gasolio, dando origine ad anidride solforosa (SO_2) e solforica (SO_3), responsabili delle piogge acide.
Un corretto dimensionamento del catalizzatore permette di contenere la temperatura, ottenendo la massima percentuale di conversione delle emissioni inquinanti, limitando al contempo l'ossiderazione dei composti dello zolfo.
Il catalizzatore tratta anche gli idrocarburi saturi e gli idrocarburi aromatici facenti parte del particolato, quali carbonio sotto forma di fuliggine, metalli, acqua e composti di zolfo, vengono espulsi allo scarico.



P3P40CJ01



P3P41CJ01

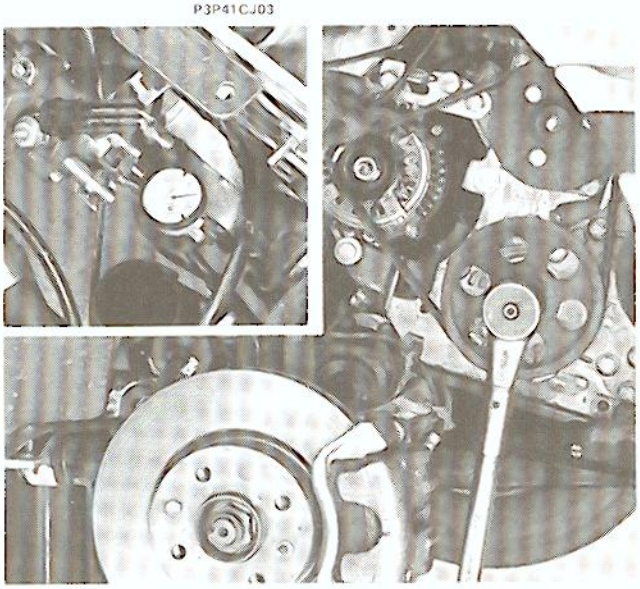
CONTROLLI E REGISTRAZIONI IMPIANTO A CONTROLLO ELETTRONICO (EDC)

Controllo anticipo di iniezione

Montaggio raccordo 1865090000 con comparatore centesimale sulla pompa iniezione

Montare l'attrezzo 1865090000 completo di comparatore con tastatore a contatto con il cielo dello stantuffo distributore.

P3P41CJ03



P3P41CJ02

Azzeramento comparatore

- Ruotare il motore nel senso contrario a quello di rotazione;
- portare lo stantuffo distributore della pompa al raggiungimento del P.M.I. indicato dal comparatore;
- azzerare il comparatore.

P3P41CJ04

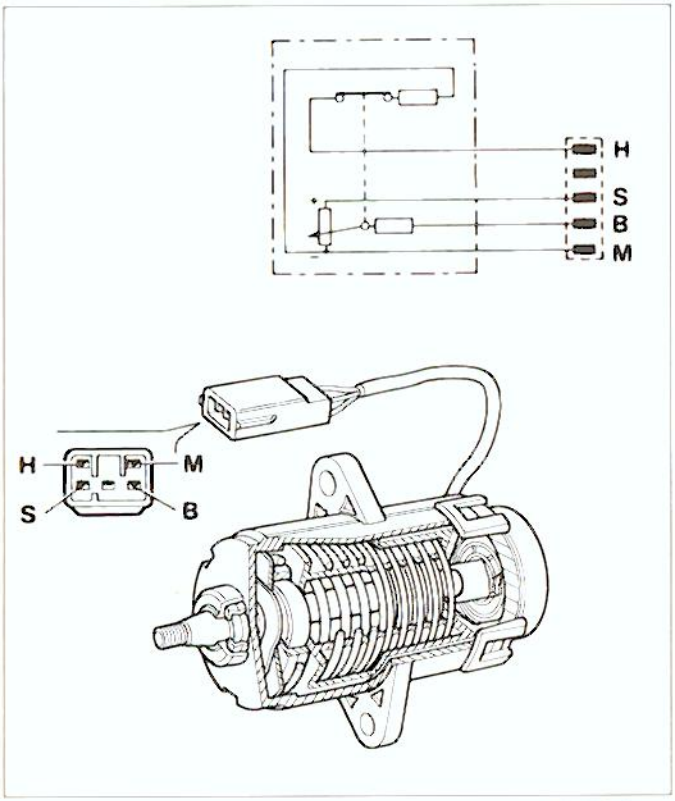
Registrazione anticipo pompa

- Ruotare il motore nel senso di rotazione fino a portare lo stantuffo n.1 del motore al P.M.S.

Controllare che in queste condizioni lo stantuffo distributore della pompa abbia compiuto una corsa di 0,53 ± 0,05 mm.

- Non riscontrando la corsa prescritta, ruotare il corpo pompa nella sua asolatura sino ad ottenere il valore stabilito indicato dal comparatore;
- bloccare le viti fissaggio pompa al supporto.

Copyright by Fiat Auto



P3P42CJ01

Controllo potenziometro pedale acceleratore

Per il controllo del potenziometro pedale acceleratore occorre scollegare il connettore dal cablaggio e, mediante un ohmetro, verificare le seguenti resistenze:

- tra cavo H (grigio) e cavo M (marrone) 1kΩ; accelerando l'ohmetro segnerà circuito aperto in quanto si apre il contatto del minimo
- tra cavo H e cavo S (rosa) 2kΩ; accelerando l'ohmetro segnerà circuito aperto in quanto si apre il contatto del minimo
- tra cavo S e cavo M 1kΩ
- tra cavo B (bianco) e cavo S verificare che la resistenza vari con continuità tra 1÷2kΩ
- tra cavo B e cavo M verificare che la resistenza vari con continuità tra 1÷2kΩ

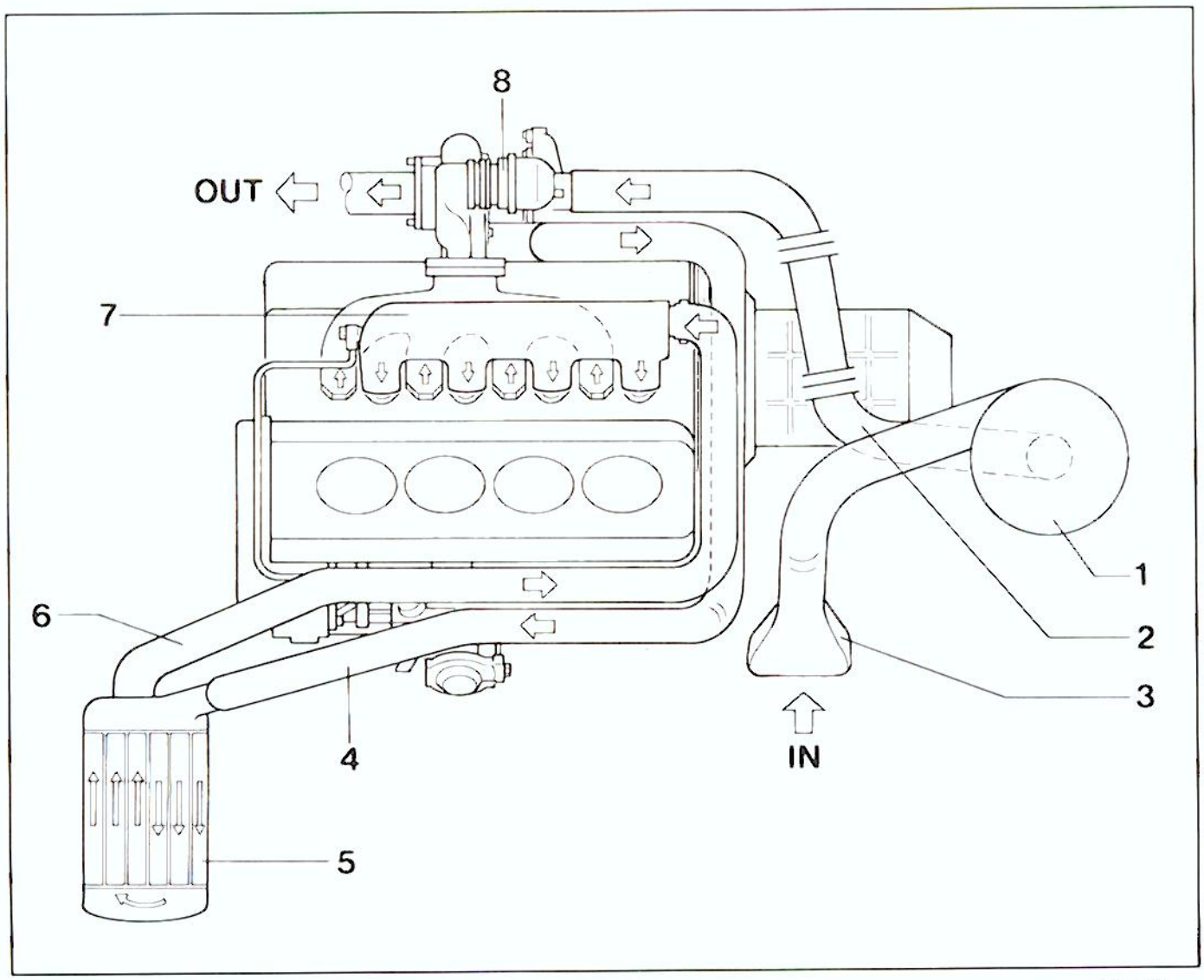
Regime minomo motore

Non è prevista alcuna registrazione del regime minimo motore, il cui valore è controllato dal sistema di controllo della pompa:
regime minimo motore 775 ± 25 min.
Nel caso in cui il regime sia diverso dal valore previsto, occorre verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo elettronico e dei diversi componenti.

SOVRALIMENTAZIONE CON TURBOCOMPRESSORE A GAS DI SCARICO

Generalità

La potenza di un motore è direttamente proporzionale alla massa d'aria e alla corrispondente quantità di combustibile che può essere introdotta nei cilindri.
È possibile, quindi, aumentare la potenza di un motore, immettendo, ad ogni ciclo, un quantitativo d'aria maggiore di quella che il motore è capace di aspirare mediante il "pompaggio" di aria nei cilindri. Questa maggior quantità d'aria (in peso) immessa permette di bruciare un quantitativo di combustibile corrispondente più elevato e produrre più pressione, lavoro e potenza sviluppata dal motore.
L'adozione della sovralimentazione, inoltre, aumenta la turbolenza del motore favorendo la riduzione del consumo specifico.



P3P43CJ01

1. Filtro aria
2. Manicotto collegamento filtro al turbocompressore
3. Presa aria
4. Manicotto collegamento turbocompressore all'intercooler
5. Intercooler
6. Manicotto collegamento intercooler al collettore di aspirazione
7. Collettore di aspirazione
8. Turbocompressore

Copyright by Fiat Auto

10.

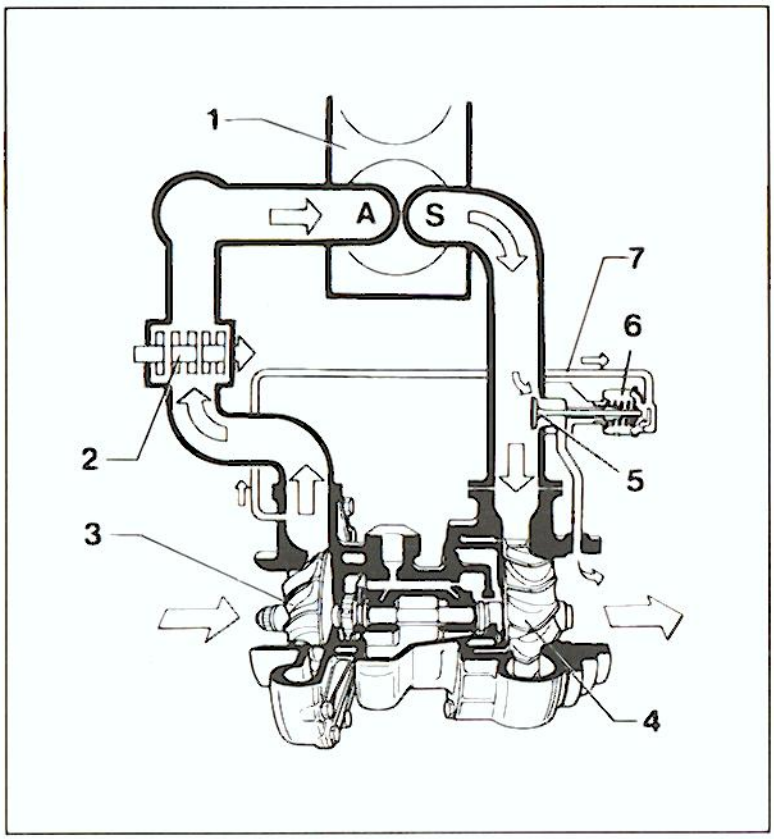
Turbocompressore e valvola di regolazione (Waste-gate)

La turbosoffiante è costituita essenzialmente da due giranti calettate su uno stesso albero, il quale ruota su cuscinetti flottanti lubrificati tramite una derivazione del circuito di lubrificazione del motore.
L'olio utilizzato ha anche il compito di smaltire parte della grande quantità di calore ceduto dai gas di scarico alla turbina.
Una girante detta "turbina" collegata al collettore di scarico è messa in rotazione dall'energia ancora posseduta dai gas convogliati su di essa. La turbina pone in movimento (alla stessa velocità) l'altra girante detta "compressore" che è collegata al collettore di aspirazione.
Quest'ultima girante grazie alla velocità di rotazione e alla particolare forma delle sue palette preleva aria esterna e la comprime nel collettore di aspirazione e di conseguenza nei cilindri del motore.

Se il motore aumenta il numero di giri, anche la turbina e il compressore accrescono la velocità di rotazione aumentando così la quantità d'aria fornita al motore.
Il motore svilupperà più potenza, ma aumenterà il flusso dei gas di scarico che faranno girare ancora più velocemente la turbina.

Si rende quindi indispensabile prevedere un sistema di regolazione della pressione di sovralimentazione. Tale sistema consiste nel limitare la velocità di rotazione della turbina allorchè la pressione desiderata venga raggiunta, immettendo una parte dei gas di scarico direttamente nel collettore di scarico, evitando la turbina. In questo modo la turbina avrà una riduzione della sua velocità di regolazione.

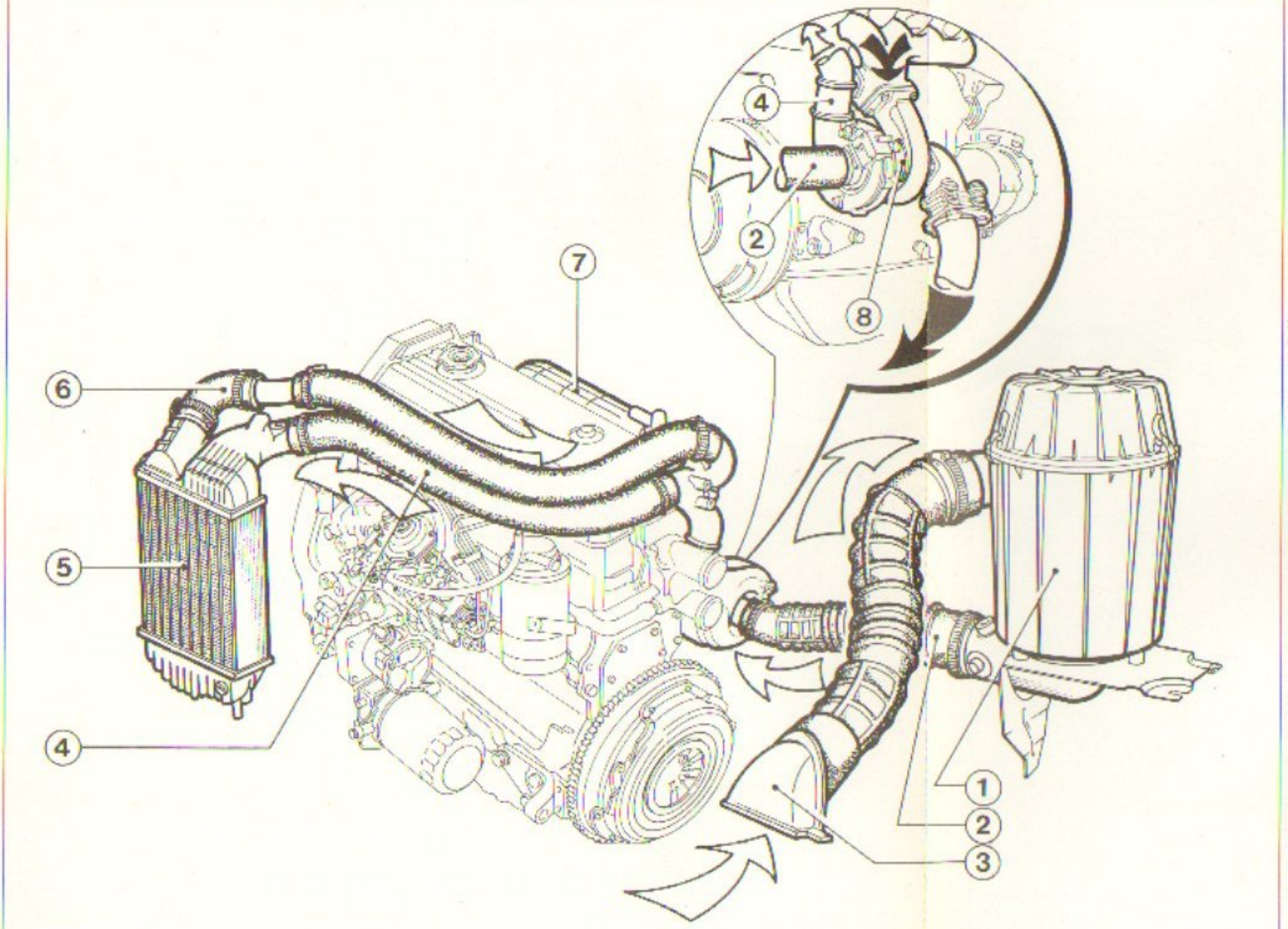
Tale regolazione è realizzata tramite una valvola a fungo (5), detta Waste-gate, ubicata a monte della turbina e pilitata da un attuatore pneumatico costituito da una membrana ed una molla (6) tarata sul livello massimo di sovralimentazione previsto. Quando le condizioni di funzionamento creano una pressione di sovralimentazione superiore a quella ammissibile, la molla si schiaccia provocando l'apertura della valvola e solo una parte dei gas di scarico passa attraverso la turbina, mentre l'altra parte fuoriesce dalla valvola dalla valvola e giunge direttamente allo scarico.



P3P44CJ01

1. Motore
2. Intercooler
3. Compressore
4. Turbina
5. Valvola Waste-gate
6. Molla
7. Pressione di sovralimentazione

CIRCUITO ASPIRAZIONE ARIA



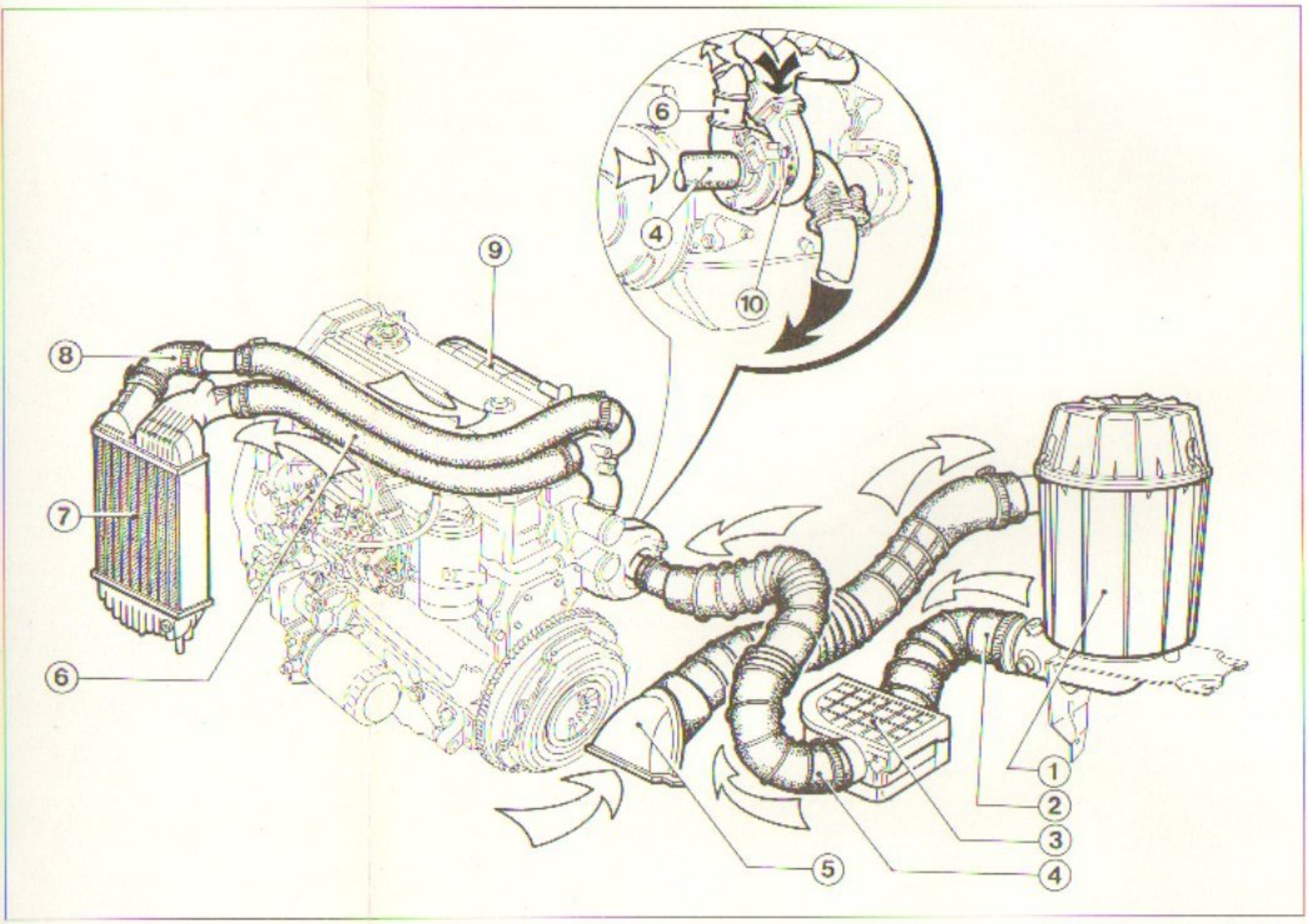
F3P46C.vsi

1. Filtro aria
2. Manicotto collegamento filtro al turbocompressore
3. Presa aria
4. Manicotto collegamento turbocompressore all'intercooler
5. Intercooler
6. Manicotto collegamento intercooler al collettore di aspirazione
7. Collettore di aspirazione
8. Turbocompressore

Copyright by Fiat Auto

10.

CIRCUITO ASPIRAZIONE ARIA



F3P46CJ01

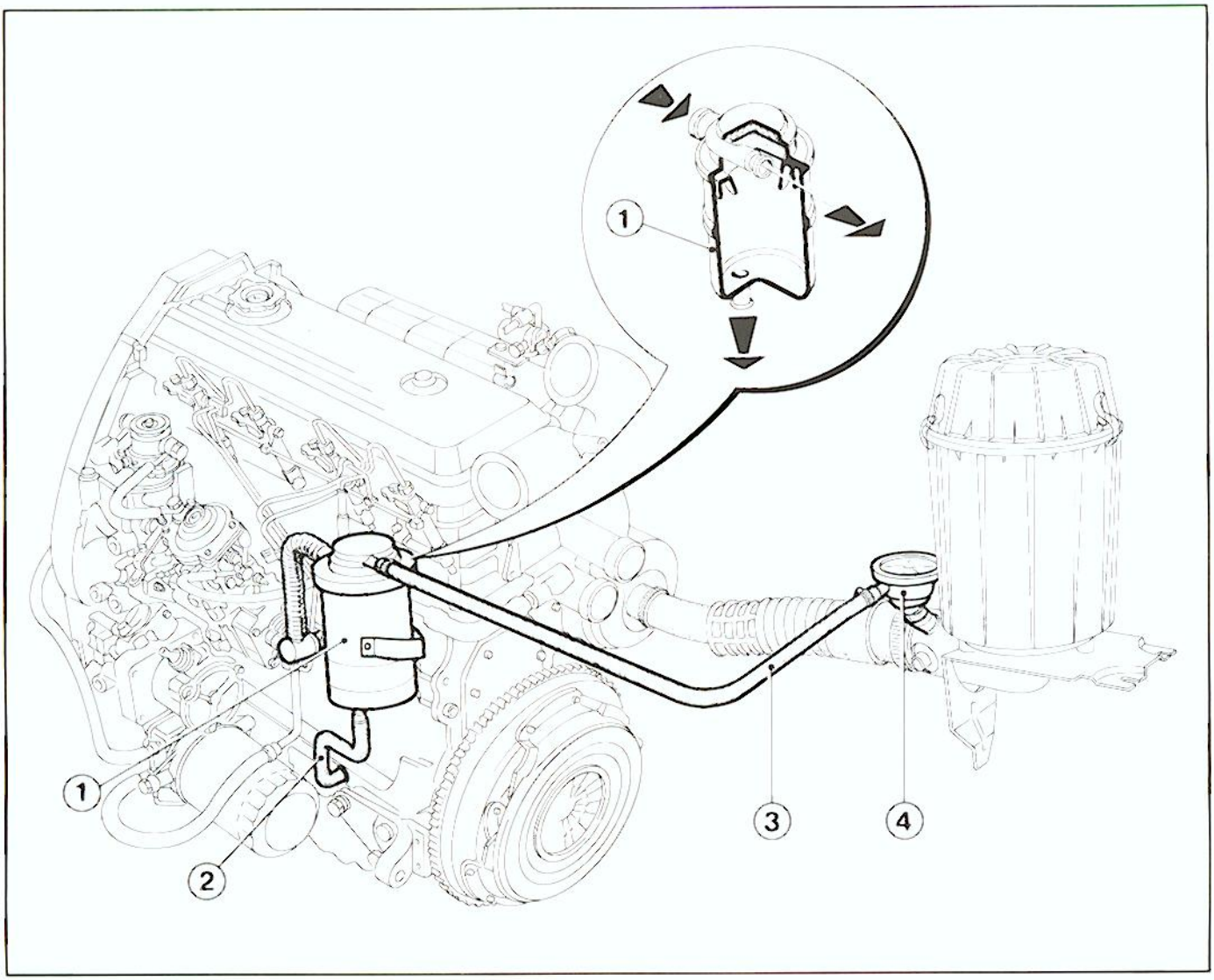
1. Filtro aria
2. Manicotto collegamento filtro al debimetro
3. Debimetro
4. Manicotto collegamento debimetro al compressore
5. Presa aria
6. Manicotto collegamento turbocompressore all'intercooler
7. Intercooler
8. Manicotto collegamento intercooler al collettore di aspirazione
9. Collettore di aspirazione
10. Turbocompressore

IMPIANTO DI RICIRCOLO VAPORI OLIO PROVENIENTI DAL BASAMENTO (BLOW-BY)

Il controllo delle emissioni di vapori olio è realizzato mediante un separatore (1) al quale confluiscono i vapori olio dal basamento.

I vapori attraversano il separatore (1) e parte dell'olio in essi contenuto si condensa e, attraverso la tubazione (2), ritorna nella coppa olio; la parte gassosa viene aspirata attraverso la tubazione (3).

Nelle versioni sovralimentate è stata adottata una valvola (4) limitatrice di portata (MANN & HUMMEL).
Questa valvola, inserita in prossimità dell'imbarco della tubazione (3) sul manicotto di aspirazione, ha lo scopo di limitare la portata dei vapori che vengono aspirati dal basamento, attraverso una progressiva parzializzazione della sezione di passaggio al crescere della depressione di aspirazione.

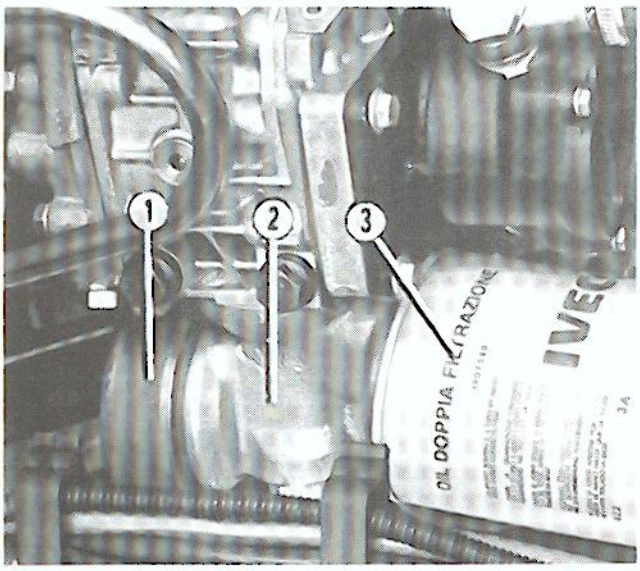


P3P47CJ01

Copyright by Fiat Auto

10.

SCAMBIATORE DI CALORE OLIO - LIQUIDO REFRIGERANTE MOTORE (Tipo MODINE)



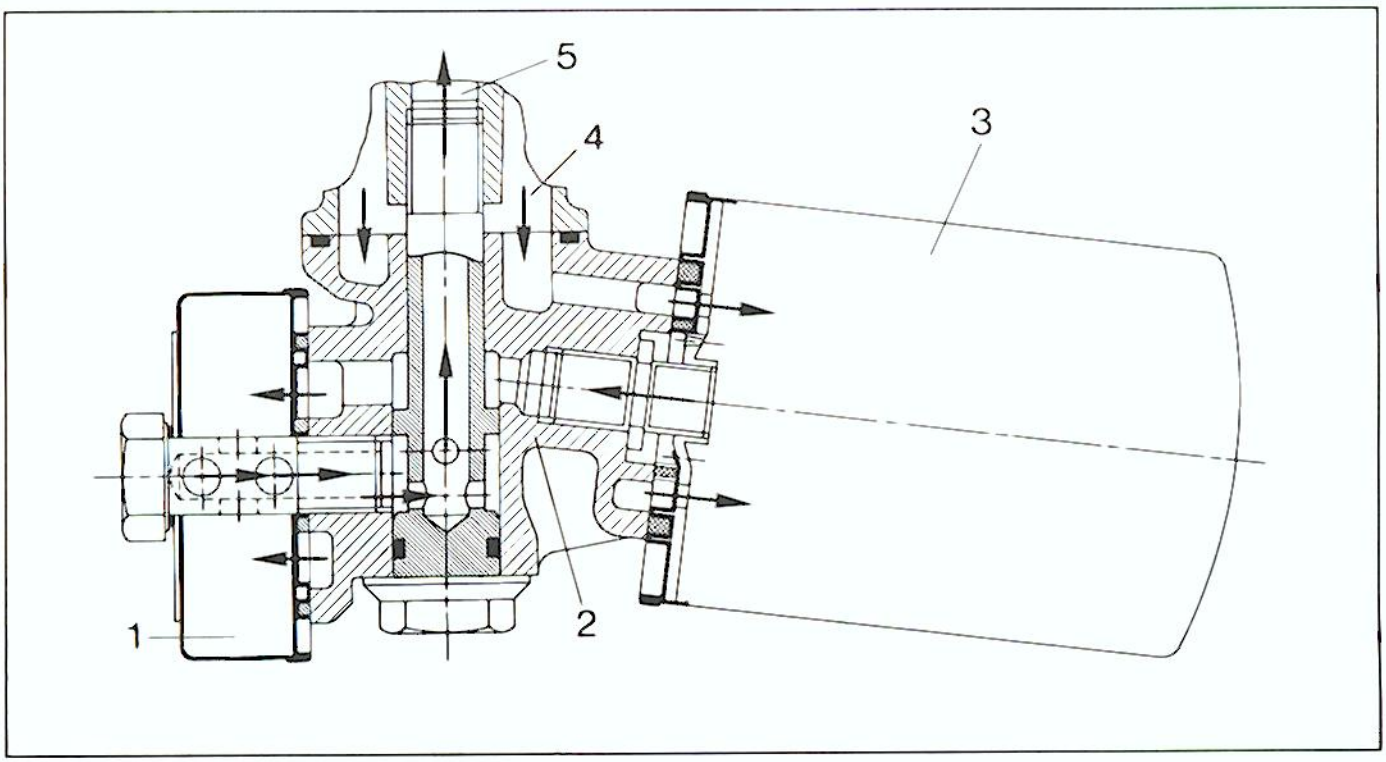
P3P48CJ01

1. Scambiatore di calore
2. Supporto filtro olio
3. Filtro olio
4. Ingresso olio dalla pompa al filtro
5. Uscita olio dallo scambiatore al motore

Lo scambiatore di calore MODINE è costruito in modo da ridurre, efficacemente ed economicamente, le elevate temperature delle'olio nei motori Diesel e combustibile ad alto rendimento.

Siccome toglie calore all'olio motore usando il refrigerante del sistema di raffreddamento, questo scambiatore abbassa la temperatura dell'olio affinchè ne aumenti la proprietà lubrificante e ciò ha per riusltato di diminuire l'usura del motore da un lato e dall'altro lato di ridurre la frequenza dei cambi dell'olio.

Il lubrificante, proveniente dalla pompa olio, viene inviato al filtro; successivamente esso perviene allo scambiatore scorre attraverso una serie di piastre ed infine viene inviato al circuito lubrificazione del motore. Il refrigerante entra nella camicia raffreddatrice, circola attorno alle piastre riempite di olio estraendone del calore e per finire ritorna al sistema di refrigerazione del motore.



P3P48CJ02

INDICE

VERIFICHE E REGISTRAZIONI

pag.

MOTORE 1998 i.e.

- Controllo della concentrazione delle emissioni 1
- Controllo regime minimo motore 2
- Controllo anticipo di accensione 2
- Precauzioni da osservare in caso di intervento 2

MOTORE 1929 D - 2500 D

- Controllo fumosità di scarico tramite opacimetro 3

Copyright by Fiat Auto

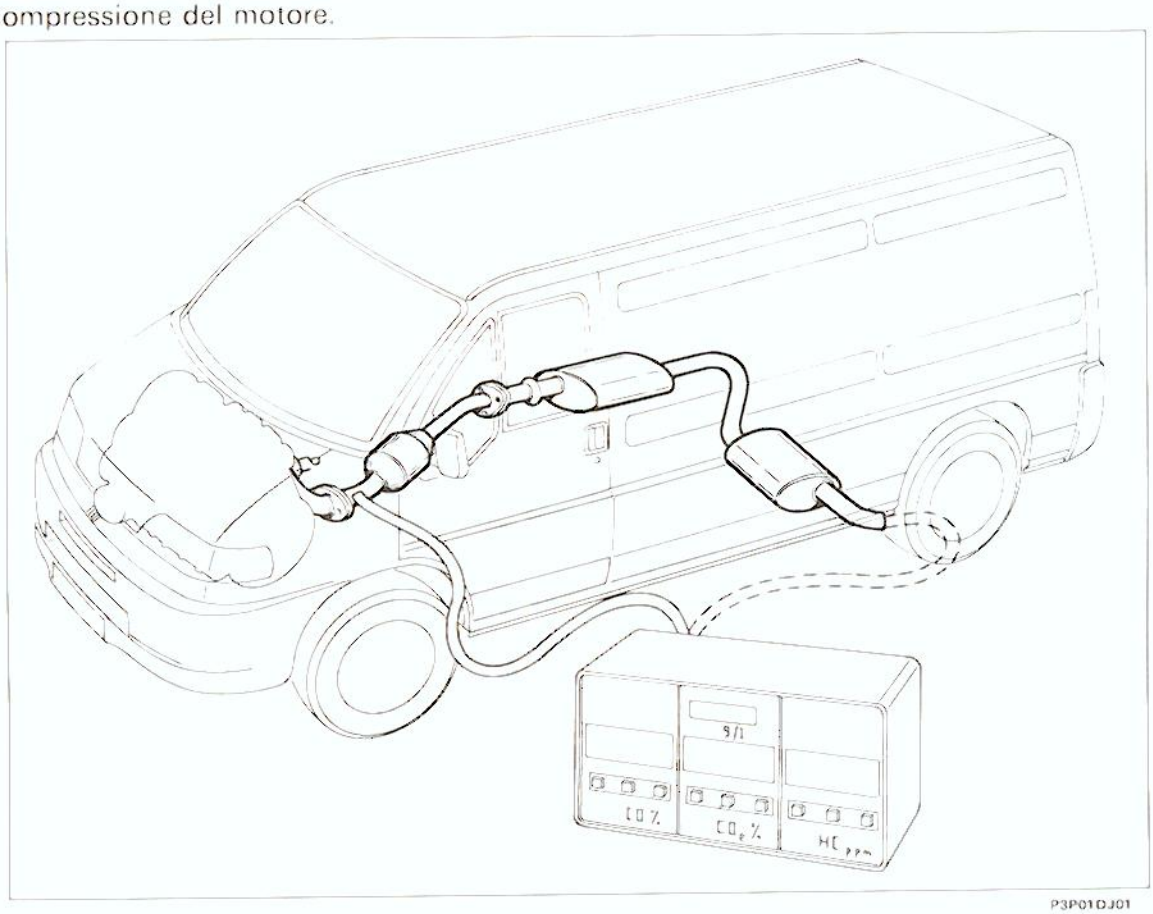
CONTROLLO DELLA CONCENTRAZIONE DELLE EMISSIONI

L'impianto gestisce senza possibilità di registrazioni l'anticipo, il tenore di monossido di carbonio (CO) e la portata d'aria al minimo pertanto, non è necessario alcun intervento manuale di regolazione. Tuttavia un controllo relativo al contenuto dei gas di scarico a monte e a valle del catalizzatore può fornire preziose indicazioni sulle condizioni di funzionamento dell'impianto di iniezione-accensione, dei parametri motoristici o del catalizzatore.

Controllo della concentrazione di CO ed HC al minimo a monte della marmitta catalitica

Per il controllo delle concentrazioni di ossido di carbonio (CO) ed idrocarburi incombusti (HC) a monte del catalizzatore, si opera nel modo seguente:

1. Svitare il tappo situato sulla tubazione di scarico, a monte del catalizzatore, ed avvitare l'attrezzo al suo posto.
2. Collegare all'attrezzo la sonda di un CO-tester opportunamente tarato.
3. Avviare il motore e portarlo in temperatura.
4. Verificare che il regime di giri sia quello previsto.
5. Controllare che la concentrazione del CO al minimo rientri nei valori prescritti (vedi tabella); in caso contrario è necessario controllare:
   - il corretto funzionamento della sonda Lambda, con l'impiego del Fiat/Lancia Tester;
   - La presenza di infiltrazioni di aria nella zona circostante alla sede della sonda Lambda;
   - il sistema di iniezione e accensione **(in particolar modo lo stato di usura delle candele di accensione).**
6. Controllare, nelle stesse condizioni, che la concentrazione degli HC risulti inferiore a 500 p.p.m.
7. Non riscontrando tali valori, procedere alla messa a punto del motore, verificando in particolare:
   - i giochi delle valvole
   - la fasatura della distribuzione
   - la compressione del motore.



P3P01DJ01

Copyright by Fiat Auto

Tabella riassuntiva dei valori di tolleranza delle emissioni inquinanti

	CO(%)	HC (p.p.m.)	CO_2 (%)
A monte del catalizzatore	0,4 ÷ 1	⩽500	⩾ 12
A valle del catalizzatore	⩽0,35	⩽90	⩾ 13

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 scrico per non meno di 30 cm.

1. Controllare che i valori delle concentrazioni di CO e degli HC al minimo siano quelli prescritti (vedi tabella).
2. 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 ritenere corretti e quindi la causa dell'anomalia è da ricercare nella diminuita efficienza del catalizzatore.

CONTROLLO REGIME MINIMO MOTORE

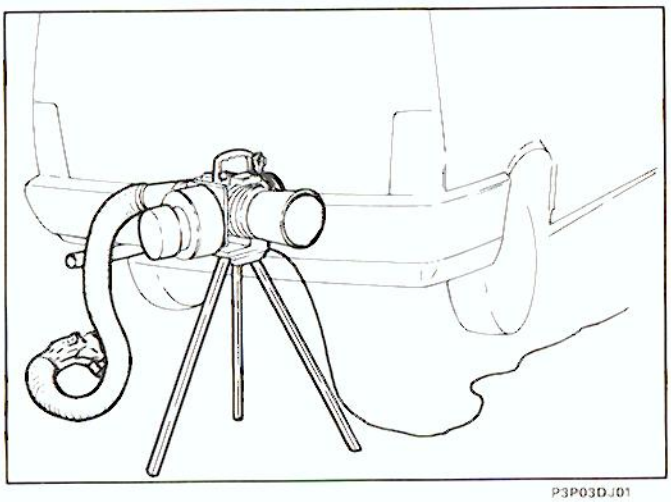
Nel caso in cui il regime minimo motore non sia quello prescritto ed essendo il sistema del tipo autoregolante non è possibile effettuare alcuna registrazione: pertanto è necessario verificare la corretta registrazione della tiranteria comando acceleratore e quindi ricercare l'inconveniente mediante la diagnosi completa tramite il Fiat/Lancia Tester.

CONTROLLO ANTICIPO DI ACCENSIONE

Per il controllo degli angoli di anticipo accensione ai diversi regimi è necessario impiegare l'apparecchio diagnostico Fiat/Lancia Tester.

PRECAUZIONI DA OSSERVARE IN CASO DI INTERVENTO

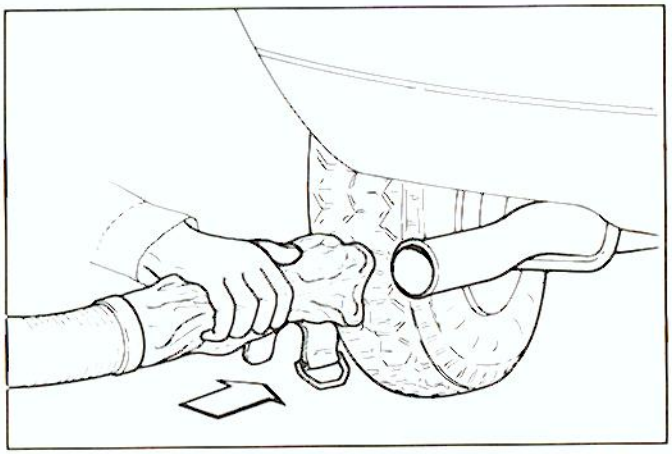
Non avviare il motore quando i morsetti sono mal collegati o lenti sui poli della batteria.
Non impiegare un carica batteria rapido per l'avviamento del motore.
Non staccare mai la batteria dalla rete di bordo con il motore in moto.
Per eseguire la carica rapida della batteria scollegare previamente quest'ultima dalla rete di bordo.
Qualora il veicolo venga posta in forno di essicazione dopo verniciatura, a temperature superiori a 80°C, occorre previamente smontare la centralina elettronica dalla stessa.
Non attaccare o staccare il connettore multiplo della centralina elettronica con commutatore di accensione in posizione di MARCIA.
Staccare sempre il negativo della batteria prima di eseguire saldature elettriche sul veicolo.



P3P03DJ01

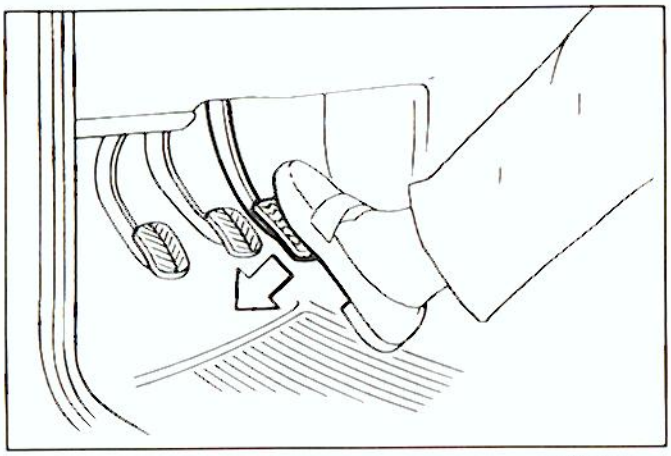
CONTROLLO FUMOSITA' DI SCARICO TRAMITE OPACIMETRO

- Avviare il motore del veicolo e portarlo a temperatura di esercizio (2° inserimento dell'elettroventilatore di raffreddamento radiatore).
  Posizionare stabilmente l'unità di misura dell'opacimetro in prossimità del tubo di scarico del veicolo (è necessario sistemare controvento lo scarico fumi dell'opacimetro).



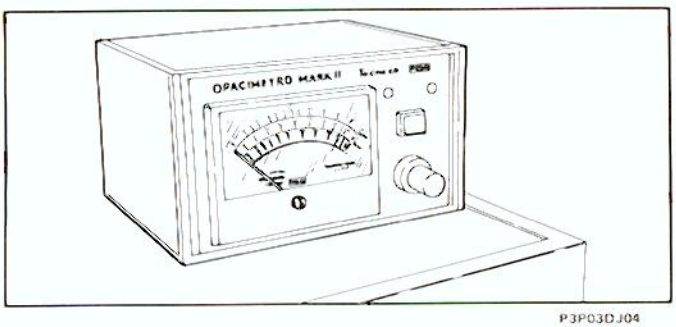
P3P03DJ02

- Collegare la tubazione flessibile dell'unità di misura con la tubazione di scarico del veicolo.
- Effettuare i collegamenti e le registrazioni dell'apparecchiatura, secondo le modalità della Casa Costruttrice.



P3P03DJ03

- Premere a fondo ed in rapida successione per tre volte l'acceleratore fino a raggiungere il regime di massima potenza o di intervento del limitatore di giri.
- Effettuare le misurazioni su cinque accelerate a fondo successive.



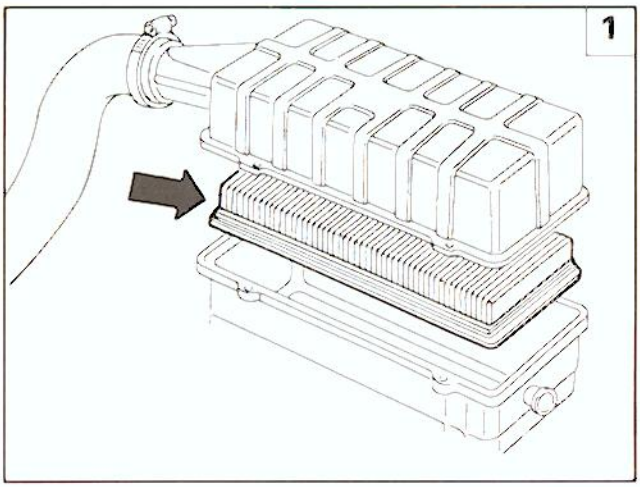
P3P03DJ04

- Annotare i valori massimi raggiunti.
  Per ricavare il valore della prova effettuare la media aritmetica sui tre valori più vicini tra di loro.
- In caso di più di una terna idonea, scegliere quella che da il valore medio più elevato.

Se il valore della fumosità allo scarico è superiore al 70% è necessario eseguire le verifiche riportate nella pagina seguente.

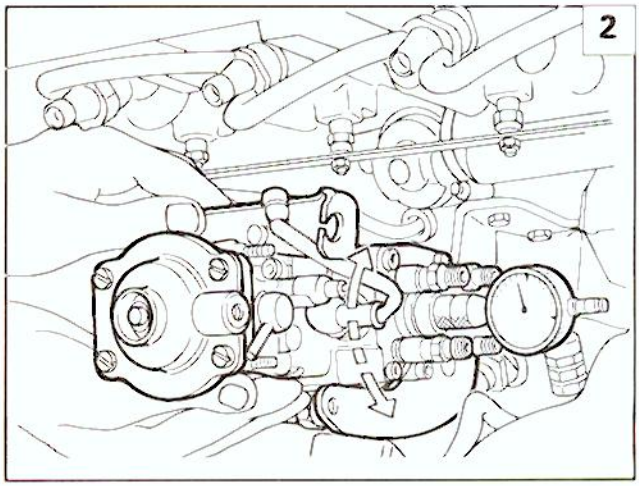
Copyright by Fiat Auto

10.



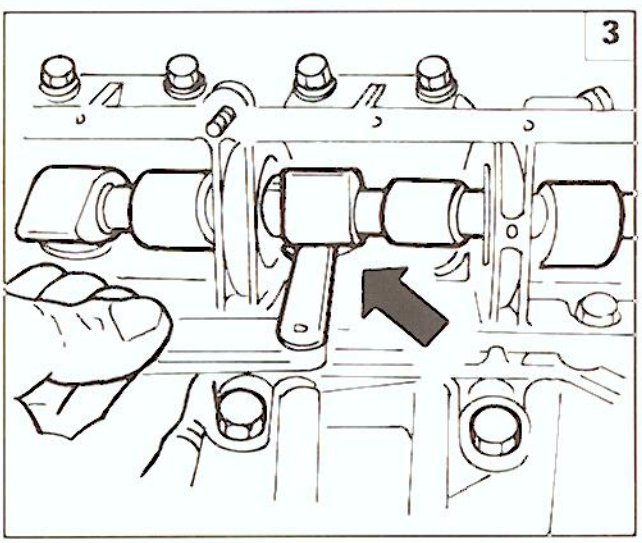
P3P04DJ01

Verificare le condizioni del filtro aria



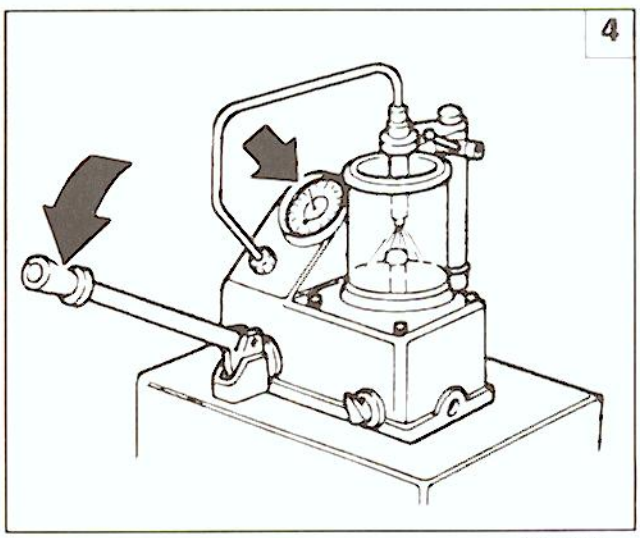
P3P04DJ02

Verificare la corretta fasatura e/o portata della pompa iniezione



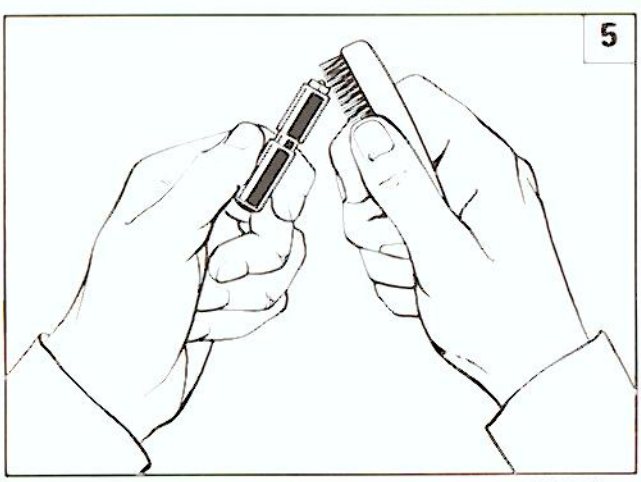
P3P04DJ03

Verificare il corretto gioco valvole e/o la corretta fasatura della distribuzione



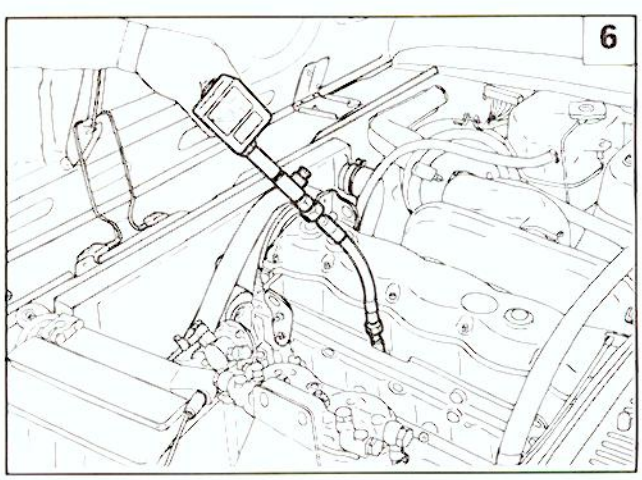
P3P04DJ04

Verificare la corretta taratura degli iniettori



P3P04DJ05

Verificare la perfetta pulizia degli iniettori



P3P04DJ06

Verificare il corretto rapporto di compressione

I numeri posti in alto sulle illustrazioni indicano l'ordine progressivo delle operazioni.

pag.

MOTORE 1998 i.e.

- Schema di funzionamento dell'impianto di alimentazione 1
- Schema di funzionamento dell'impianto di raffreddamento 2

MOTORE 1929 D

- Schema di funzionamento dell'impianto di raffreddamento 3

MOTORE 1929 TD/TD cat

- Schema di funzionamento dell'impianto di alimentazione 4
- Schema di funzionamento dell'impianto di raffreddamento 5
- Schema di funzionamento dell'impianto di lubrificazione 6

MOTORE 2500 D

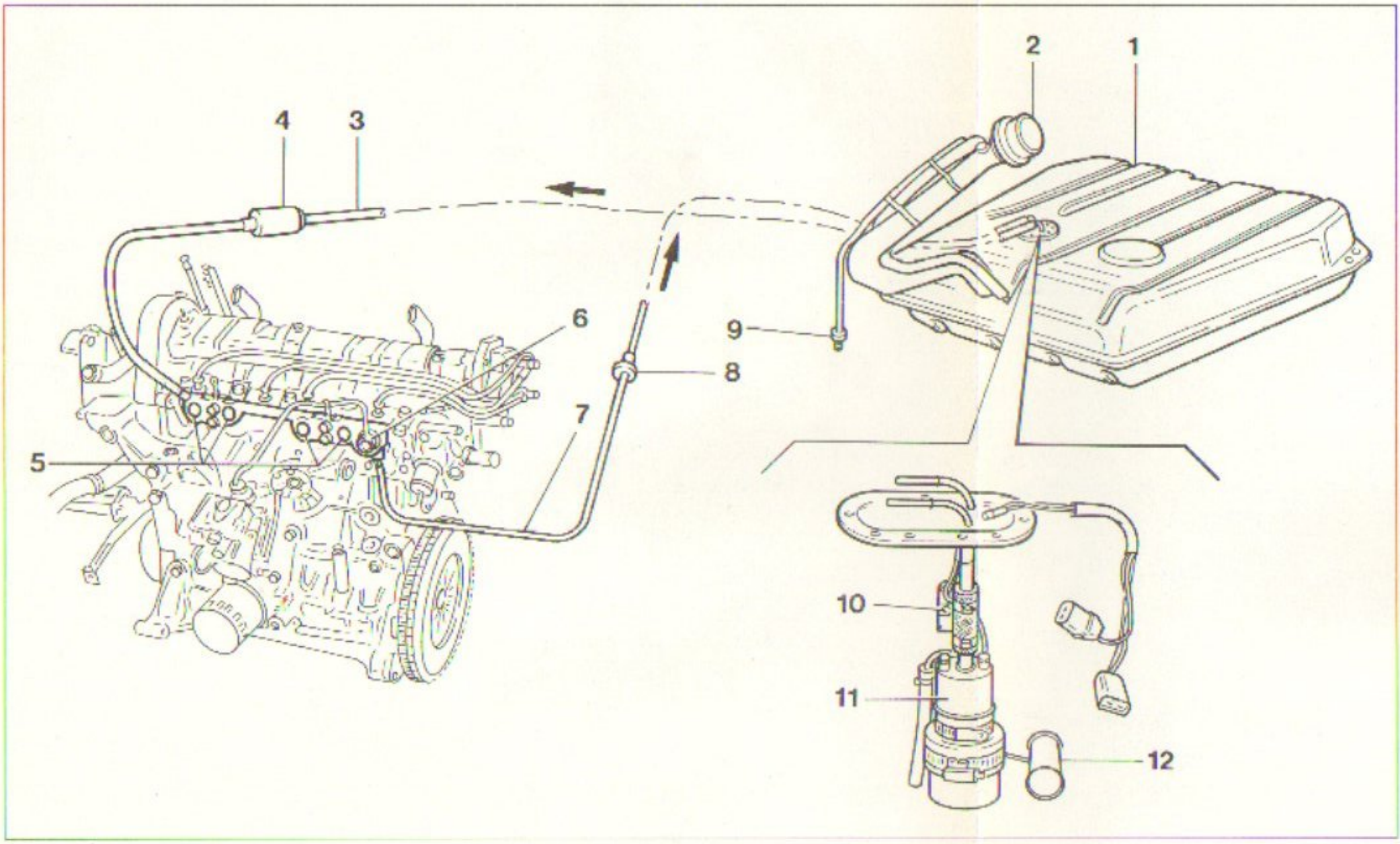
- Schema di funzionamento dell'impianto di alimentazione 7
- Schema di funzionamento dell'impianto di raffreddamento 8

MOTORE 2500 TD/TD id EGR/TD id cat

- Schema di funzionamento dell'impianto alimentazione 9
- Schema di funzionamento dell'impianto di raffreddamento 10
- Schema di funzionamento dell'impianto di lubrificazione 11
- Lubrificazione - Dettaglio corpo pompa olio 12

Copyright by Fiat Auto

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE

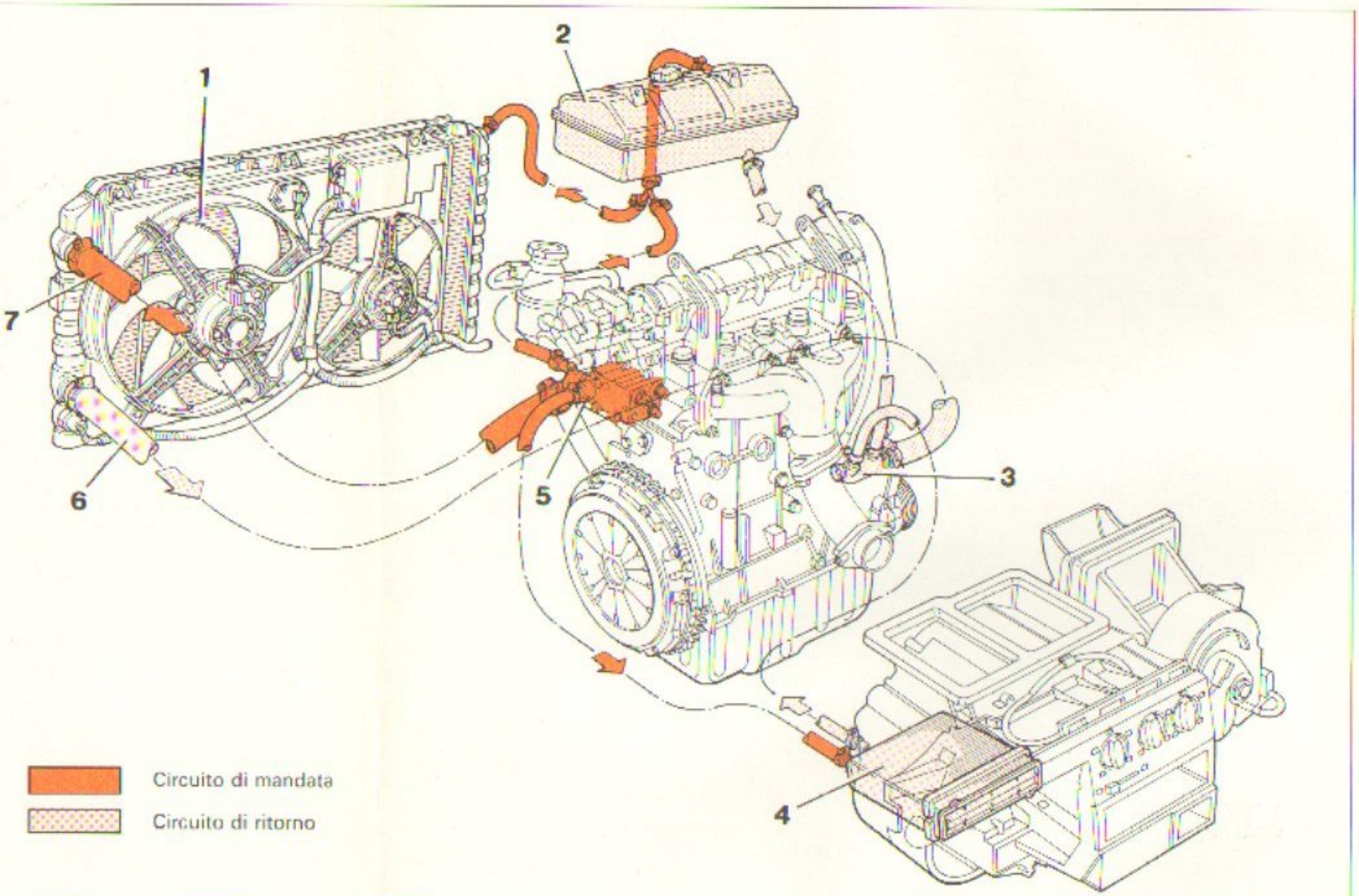


F3P10AJ01

1. Serbatoio carburante
2. Bocchettone introduzione carburante
3. Tubazione di mandata
4. Filtro carburante
5. Elettroiniettori
6. Regolatore di pressione carburante
7. Tubazione di ritorno
8. Valvola antideflusso
9. Valvola di sicurezza e ventilazione
10. Indiatore di livello carburante
11. Pompa carburante
12. Galleggiante indicatore di livello carburante

Copyright by Fiat Auto

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO

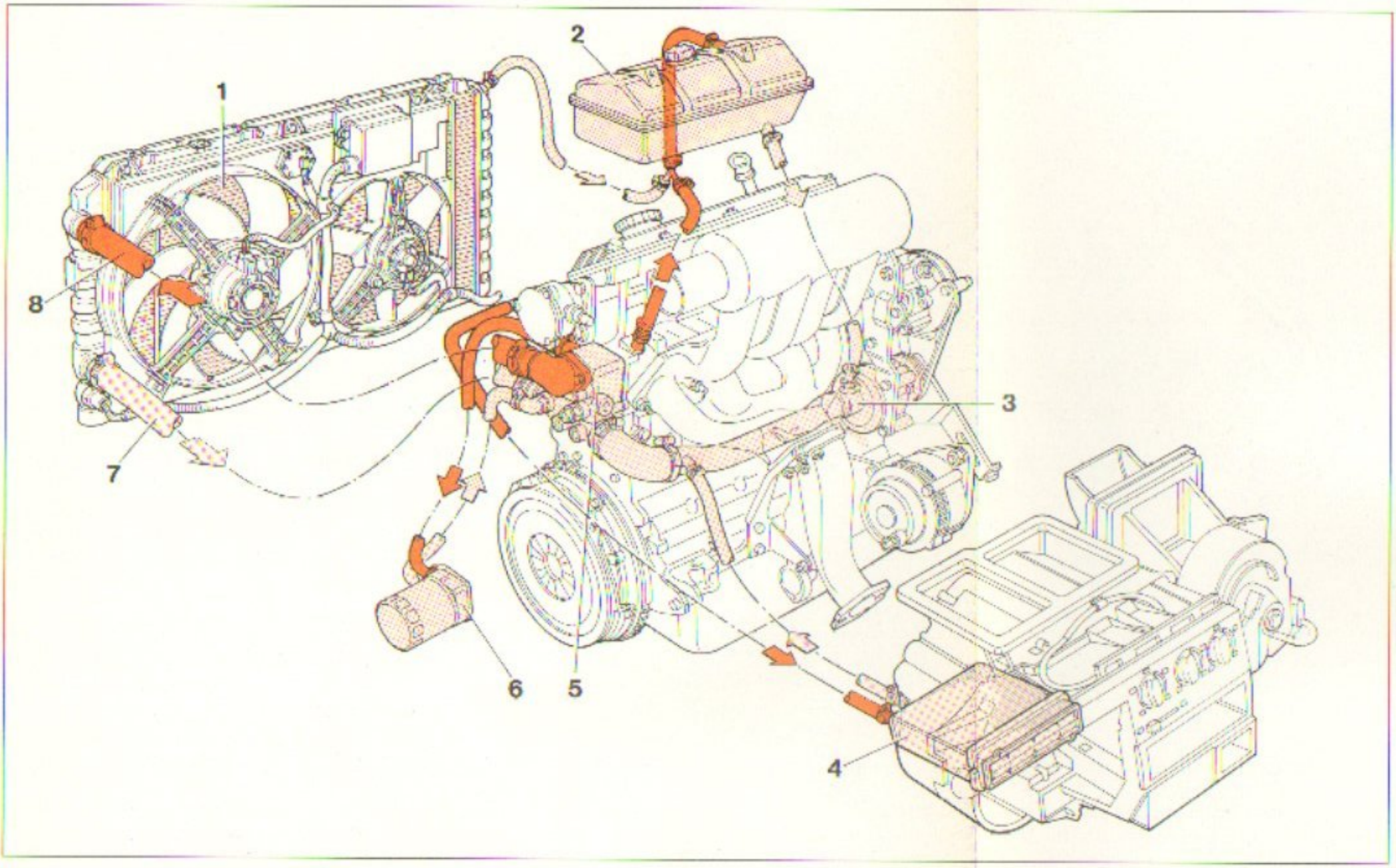


Circuito di mandata

Circuito di ritorno

1. Radiatore raffreddamento liquido refrigerante motore
2. Serbatoio di espansione
3. Pompa liquido refrigerante
4. Radiatore riscaldatore interno veicolo
5. Termostato by-pass liquido refrigerante motore
6. Tubazione passaggio liquido refrigerante da radiatore a pompa
7. Tubazione passaggio liquido refrigerante da termostato a radiatore

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO



P3F03F.001

1. Radiatore raffreddamento liquido refrigerante motore
2. Serbatoio di espansione
3. Pompa liquido refrigerante
4. Radiatore riscaldatore interno veicolo
5. Termostato by-pass liquido refrigerante motore
6. Scambiatore liquido refrigerante-olio motore (MODINE)
7. Tubazione passaggio liquido refrigerante da radiatore a pompa
8. Tubazione passaggio liquido refrigerante da termostato a radiatore

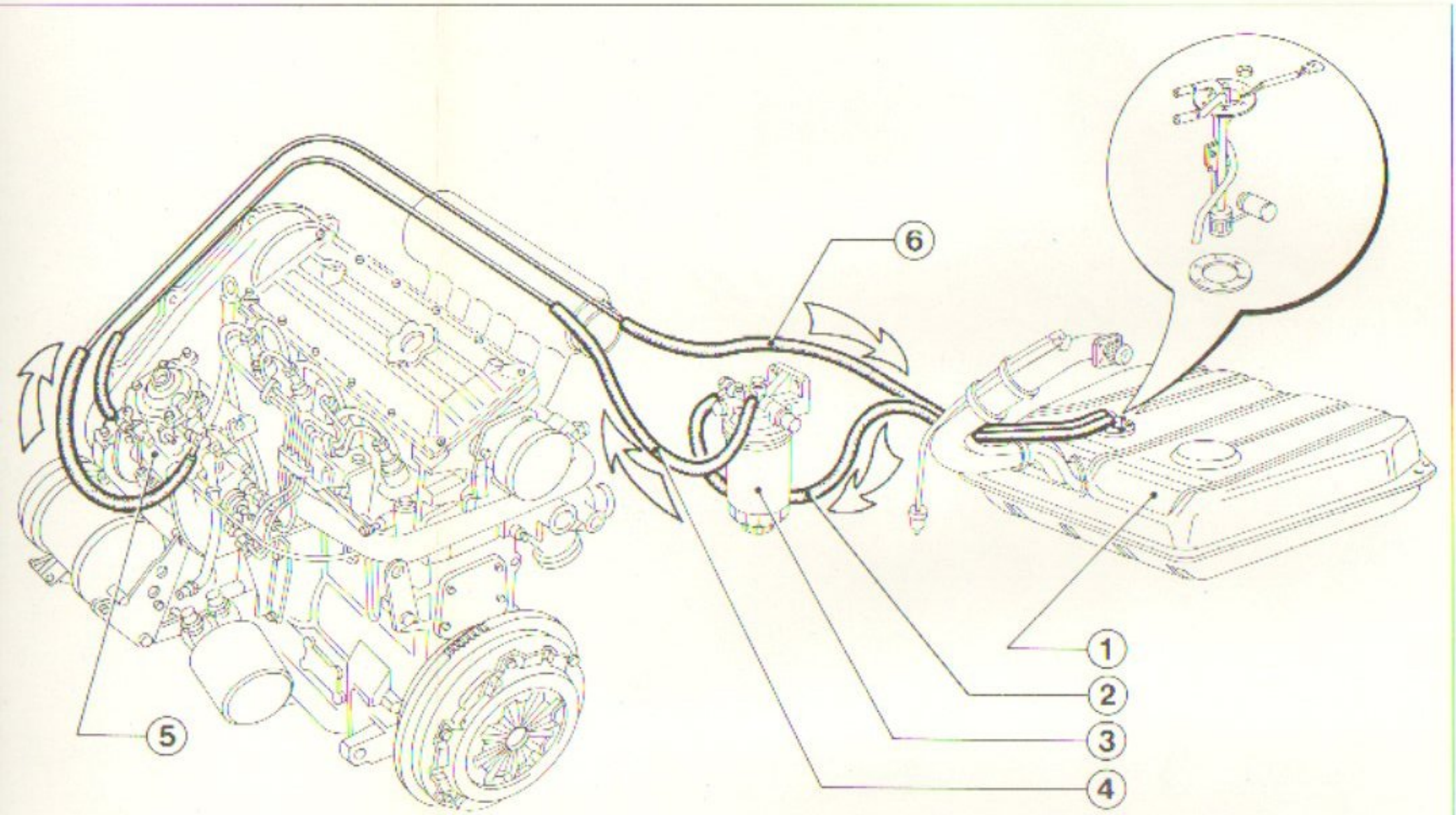
Circuito di mandata

Circuito di ritorno

Copyright by Fiat Auto

10.

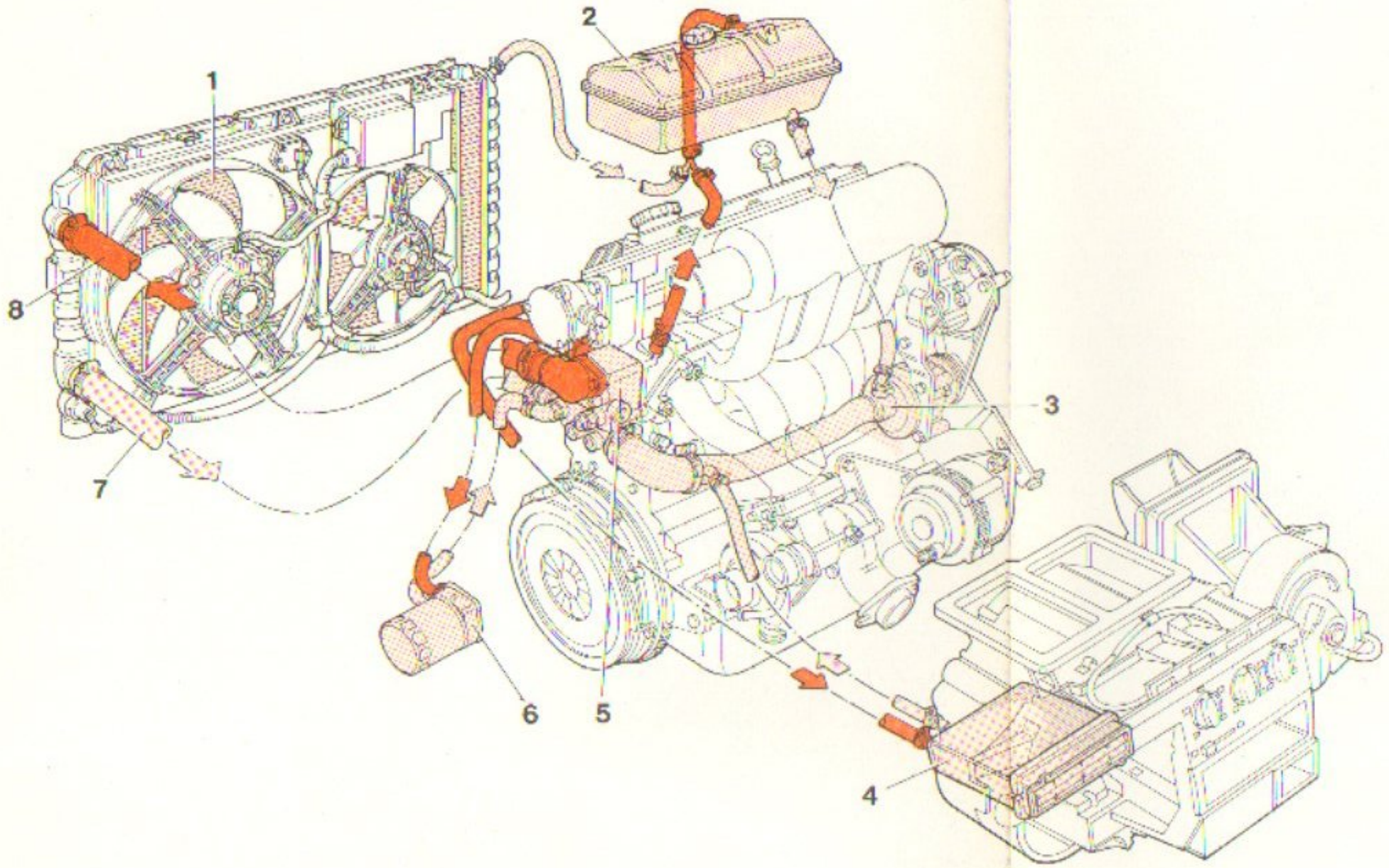
SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE



F1M048J01

1. Serbatoio combustibile
2. Tubazione di alimentazione combustibile dal serbatoio al filtro
3. Filtro combustibile esterno
4. Tubazione di mandata combustibile dal filtro alla pompa iniezione
5. Pompa iniezione
6. Tubazione di scarico eccesso combustibile dalla pompa iniezione al serbatoio

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO



P3P03EJ02 P3P08EJ01

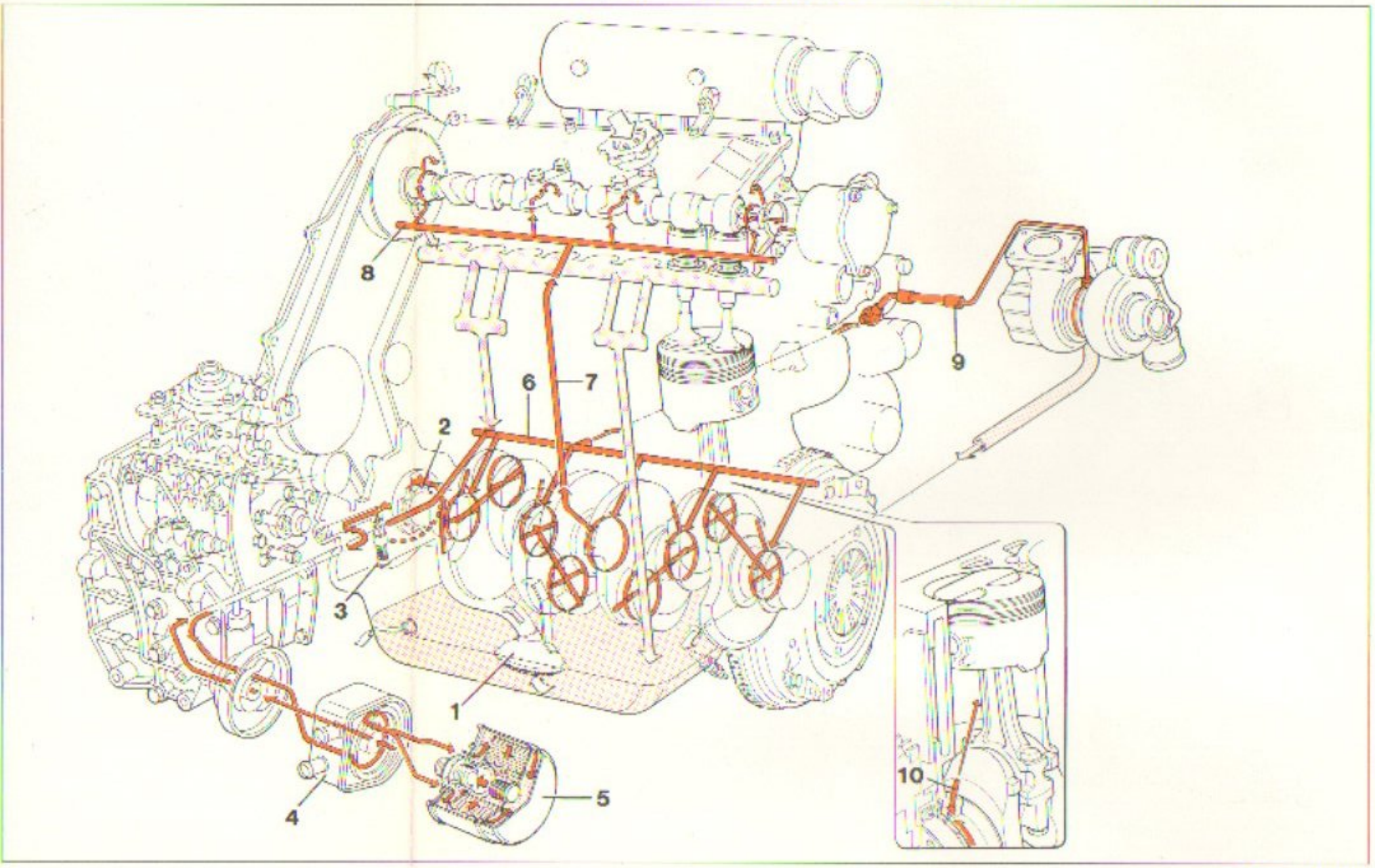
1. Radiatore raffreddamento liquido refrigerante motore
2. Serbatoio di espansione
3. Pompa liquido refrigerante
4. Radiatore riscaldatore interno veicolo
5. Termostato by-pass liquido refrigerante motore
6. Scambiatore liquido refrigerante-olio motore (MODINE)
7. Tubazione passaggio liquido refrigerante da radiatore a pompa
8. Tubazione passaggio liquido refrigerante da termostato a radiatore

Circuito di mandata

Circuito di ritorno

Copyright by Fiat Auto

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE



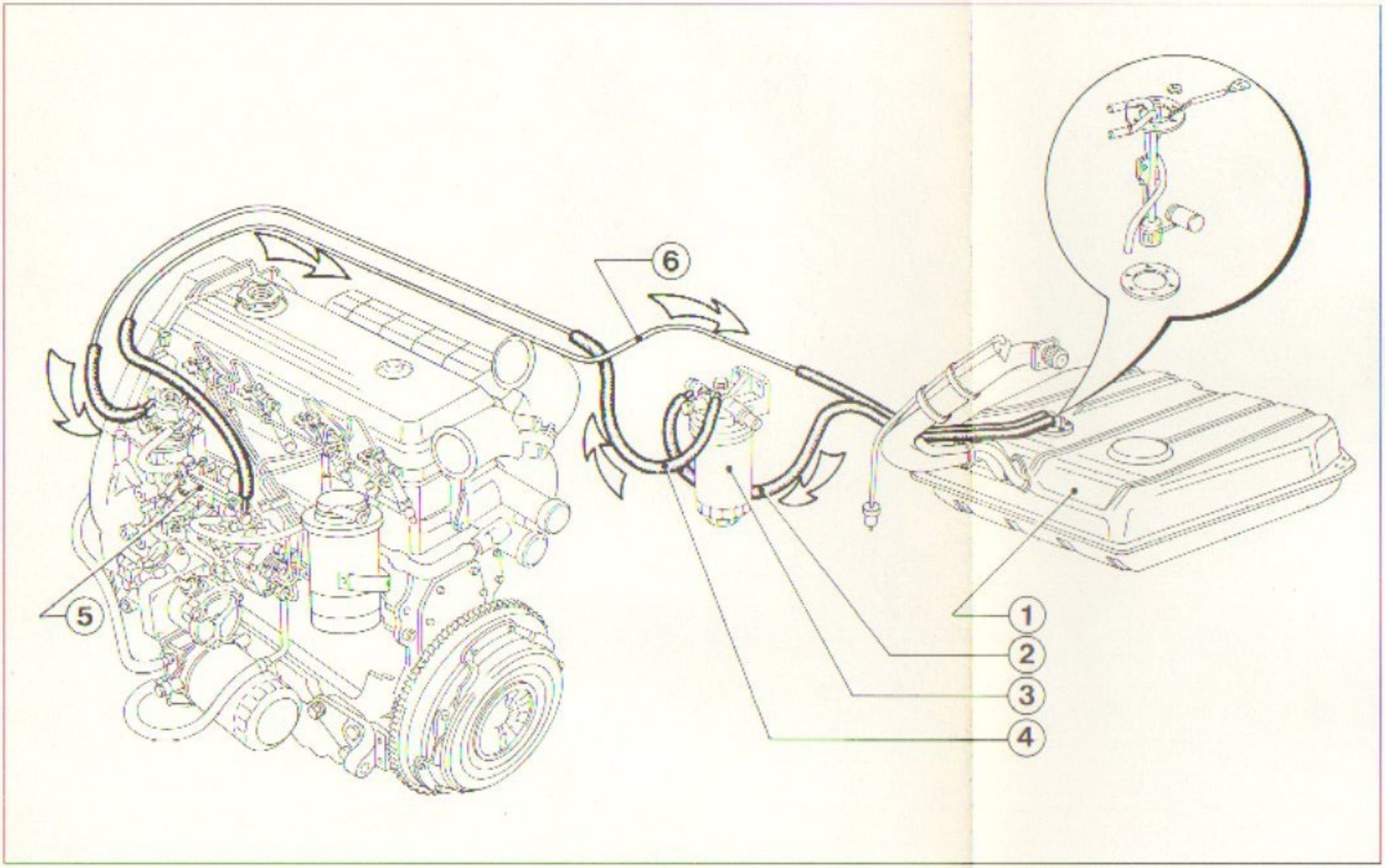
P3P06J00 P3P06EJ01

1. Succhieruola con reticella filtrante
2. Pompa olio ad ingranggi
3. Valvola regolazione pressione olio
4. Scambiatore di calore liquido refrigerante-olio motore (MODINE)
5. Filtro olio a cartuccia a portata totale con valvola di sicurezza per esclusione filtro in caso di intasamento dell'elemento filtrante
6. Condotto principale di mandata olio in pressione ai vari organi
7. Condotto mandata olio in pressione all'albero distribuzione
8. Condotto di lubrificazione supporti albero distribuzione
9. Condotto mandata olio in pressione al turbocompressore
10. Ugello spruzzatore olio contro il ciclo dello stantuffo

Circuito di mandata

Circuito di ritorno

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE



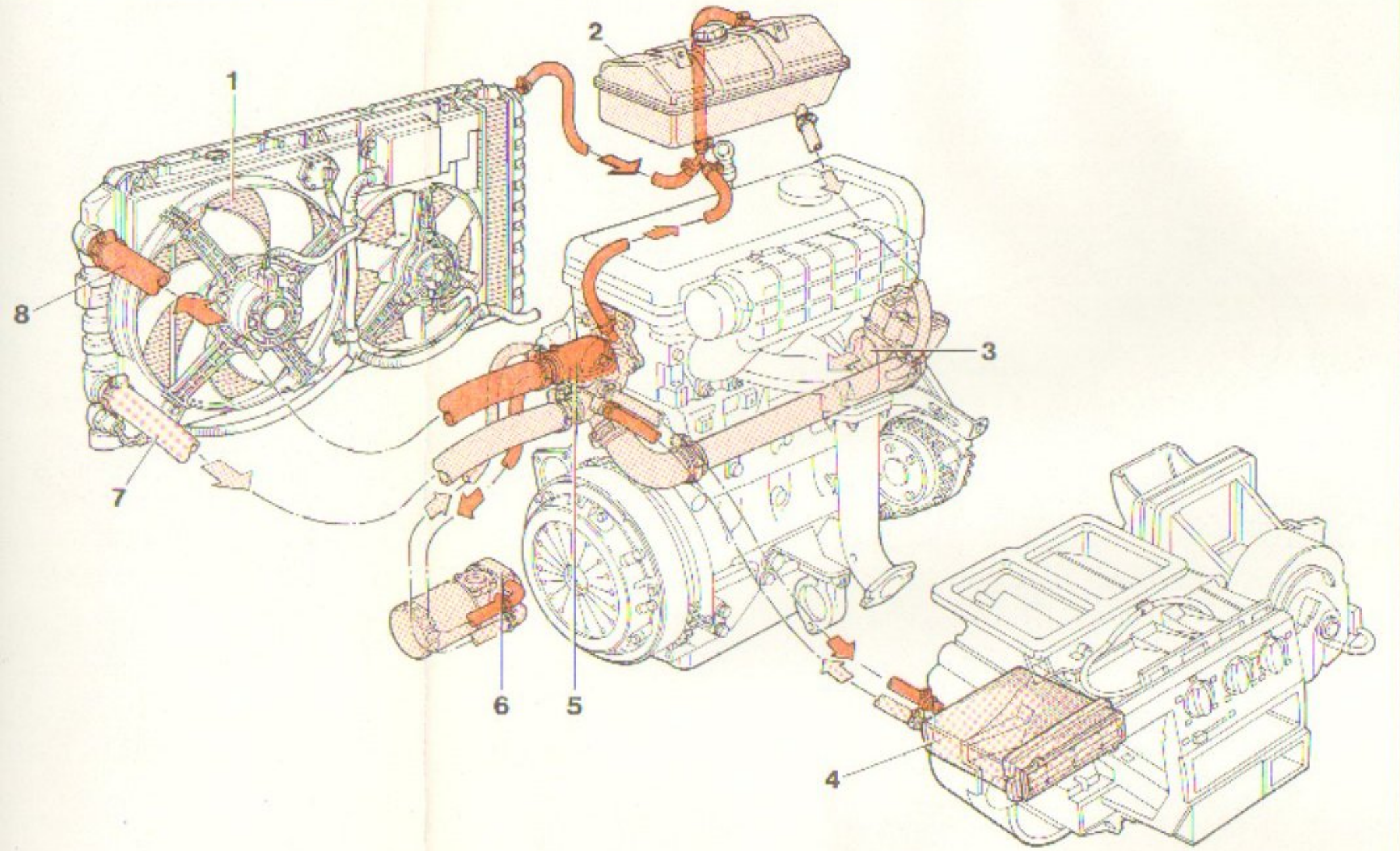
P3N37EA01

1. Serbatoio combustibile
2. Tubazione di alimentazione combustibile al serbatoio al filtro
3. Filtro combustibile
4. Tubazione di mandata combustibile dal filtro alla pompa iniezione
5. Pompa iniezione
6. Tubazione di ritorno combustibile dalla pompa iniezione al serbatoio

Copyright by Fiat Auto

10.

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO

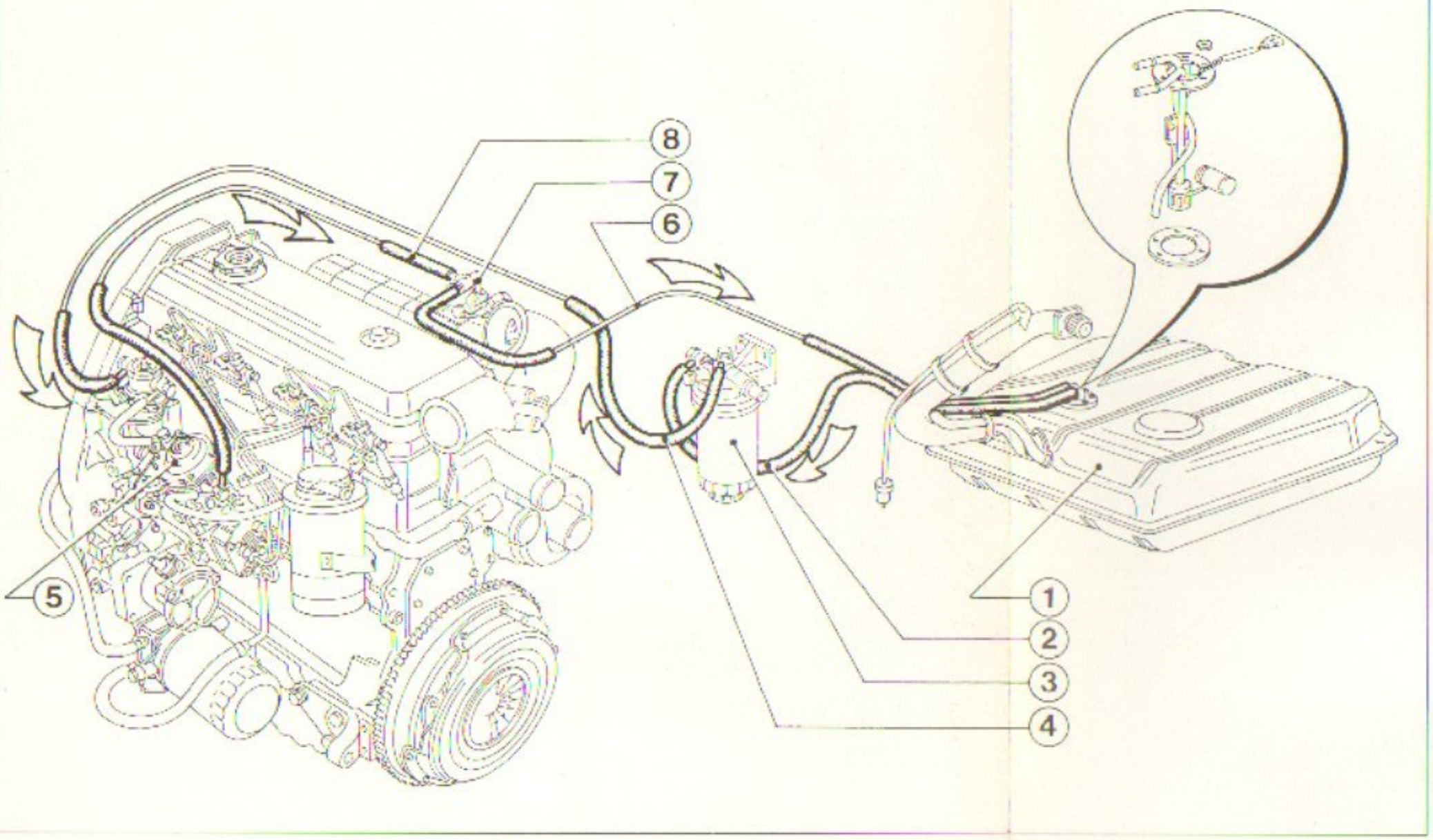


1. Radiatore raffreddamento liquido refrigerante motore
2. Serbatoio di espansione
3. Pompa liquido refrigerante
4. Radiatore riscaldatore interno veicolo
5. Termostato by-pass liquido refrigerante motore
6. Scambiatore liquido refrigerante olio motore (MODINE)
7. Tubazione passaggio liquido refrigerante da radiatore a pompa
8. Tubazione passaggio liquido refrigerante da termostato a radiatore

Circuito di mandata

Circuito di ritorno

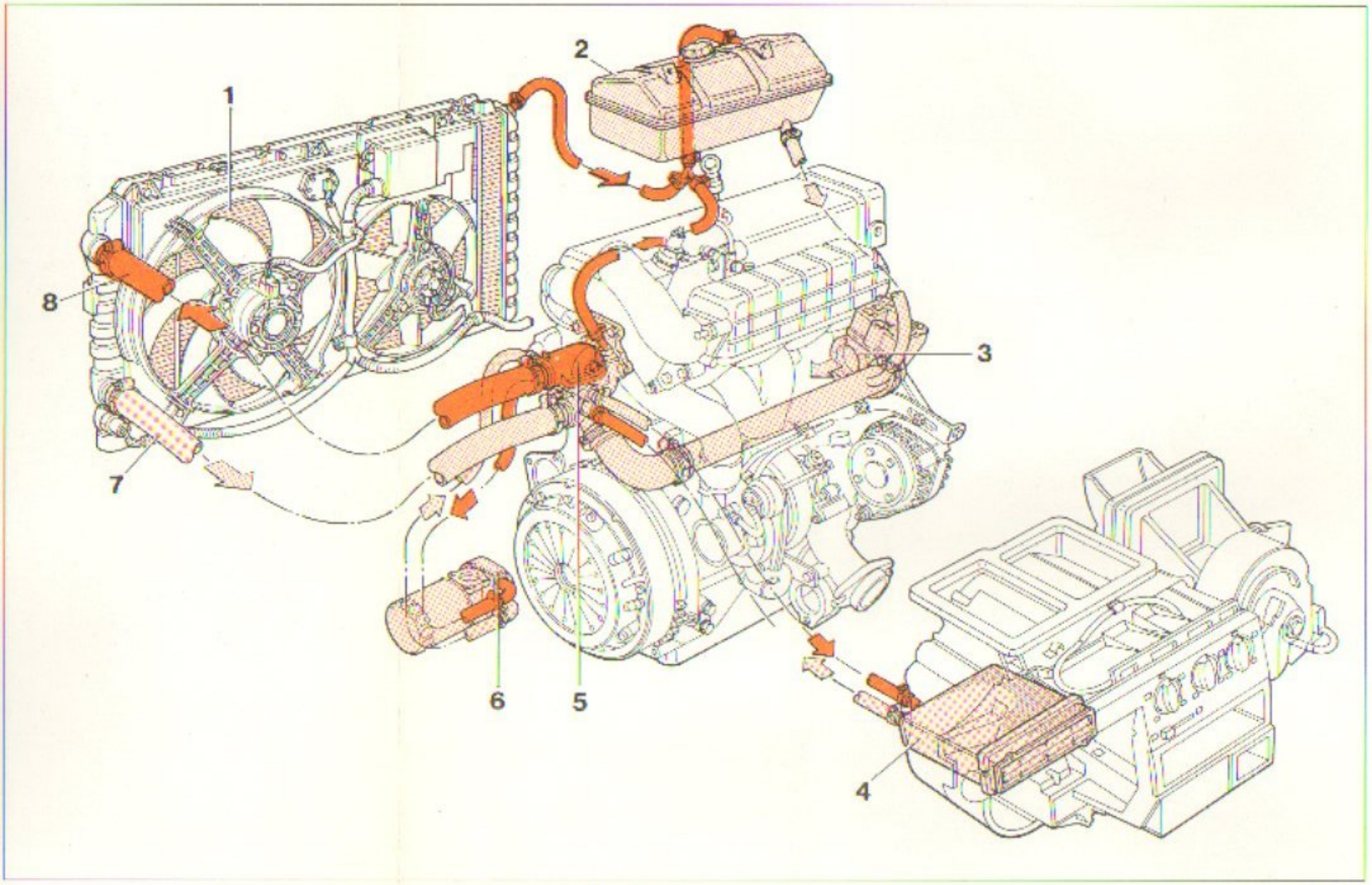
SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE



1. Serbatoio combustibile
2. Tubazione di alimentazione combustibile dal serbatoio al filtro
3. Filtro combustibile
4. Tubazione di mandata combustibile dal filtro alla pompa iniezione
5. Pompa iniezione
6. Tubazioni di alimentazione combustibile dalla pompa al termoavviatore
7. Termoavviatore
8. Tubazione ritorno combustibile al serbatoio

Copyright by Fiat Auto

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO



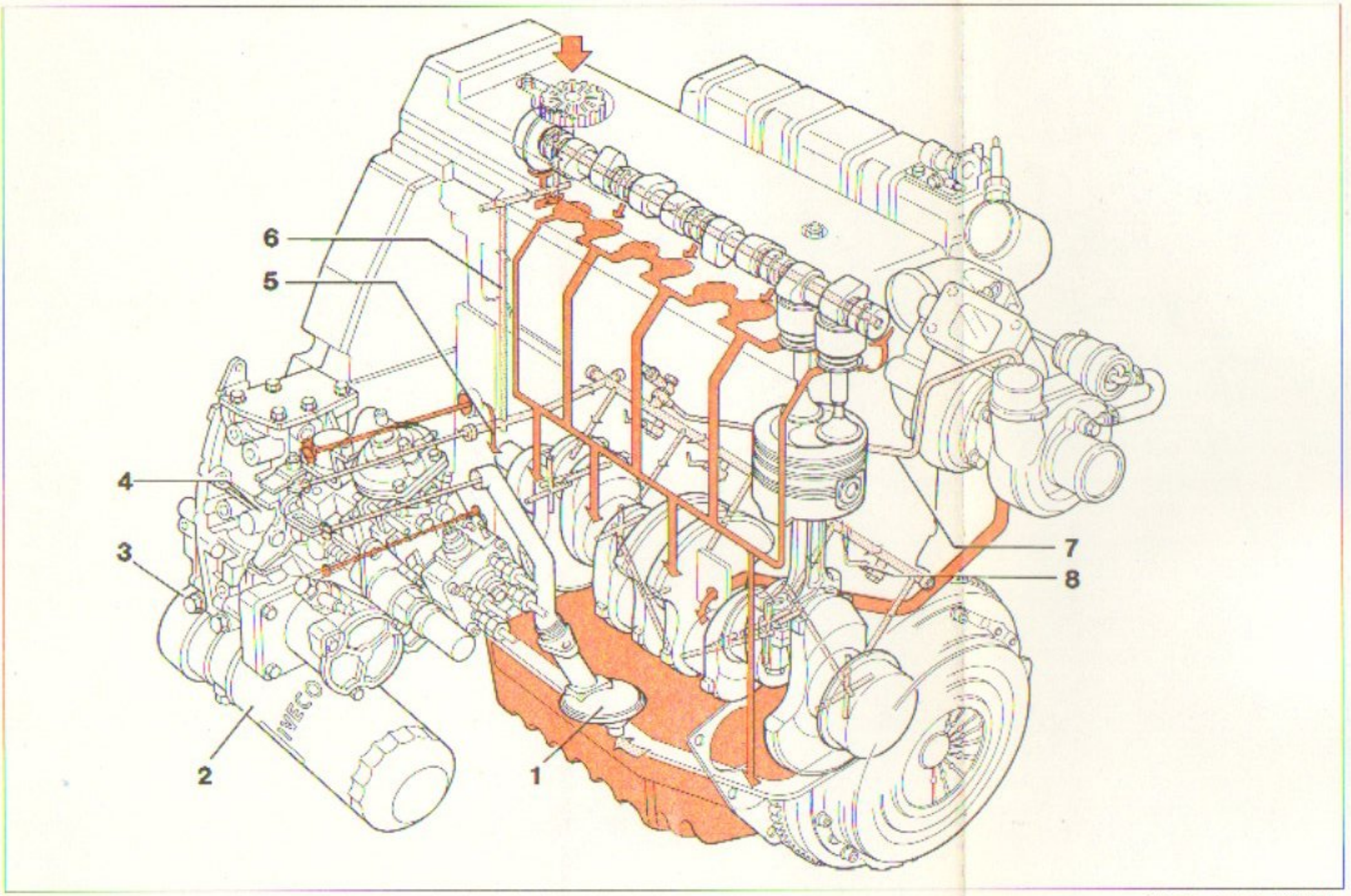
P3P10CJ01

1. Radiatore raffreddamento liquido refrigerante motore
2. Serbatoio di espansione
3. Pompa liquido refrigerante
4. Radiatore riscaldatore interno veicolo
5. Termostato by-pass liquido refrigerante motore
6. Scambiatore liquido refrigerante-olio motore (MODINE)
7. Tubazione passaggio liquido refrigerante da radiatore a pompa
8. Tubazione passaggio liquido refrigerante da temostato a radiatore

Circuito di mandata

Circuito di ritorno

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE



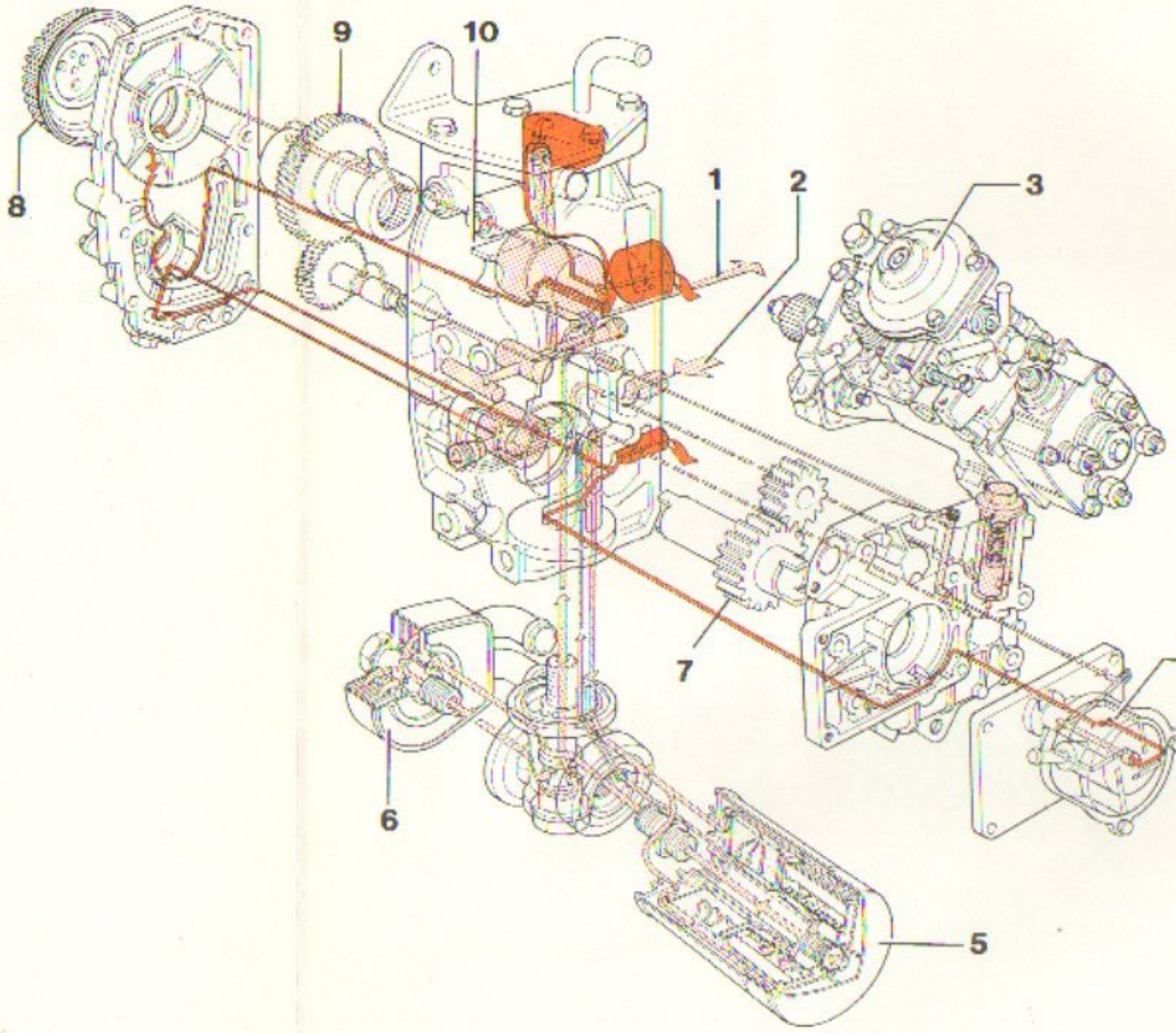
1. Succhieruola con reticella filtrante
2. Filtro olio a cartuccia a portatta totale con valvola di sicurezza per esclusione filtro in caso di intasamento dell'elemento filtrante
3. Scambiatore di calore liquido refrigerante-olo motore (MODINE)
7. Corpo pompa olio
5. Condotto principale di mandata olio in pressione ai vari organi
6. Condotto mandata olio in pressione all'albero distribuzione
7. Condotto mandata olio in pressione al turbocompressore
8. Ugello spruzzatore olio contro il cielo dello stantuffo.

Circuito di mandata

Circuito di ritorno

Copyright by Fiat Auto

LUBRIFICAZIONE - DETTAGLIO CORPO POMPA OLIO



1. Mandata olio in pressione al motore
2. Aspirazione olio dalla coppa
3. Pompa iniezione
4. Depressore servofreno
5. Filtro olio
6. Scambiatore di calore (MODINE)
7. Ingranaggi pompa olio
8. Puleggia cinghia distribuzione
9. Ingranaggi comando puleggia cinghia distribuzione e pompa iniezione
10. Corpo pompa olio

Circuito di mandata

Circuito di ritorno

pag

DUCATO 10-14 q

STACCO-RIATTACCO

- Complessivo frizione 1

SMONTAGGIO-MONTAGGIO

- Spingidisco 2
- Disco condotto 2

COMANDO DISINNESTO

- Cuscinetto reggispinta 3
- Leva di disinnesto cuscinetto reggispinta 3
- Boccole per forcella disinnesto cuscinetto reggispinta 4
- Forcella disinnesto cuscinetto reggispinta 4
- Manicotto cuscinetto reggispinta 5

DUCATO 18 q

STACCO-RIATTACCO

- Complessivo frizione 6

SMONTAGGIO-MONTAGGIO

- Spingidisco 7
- Disco condotto 7

COMANDO DISINNESTO

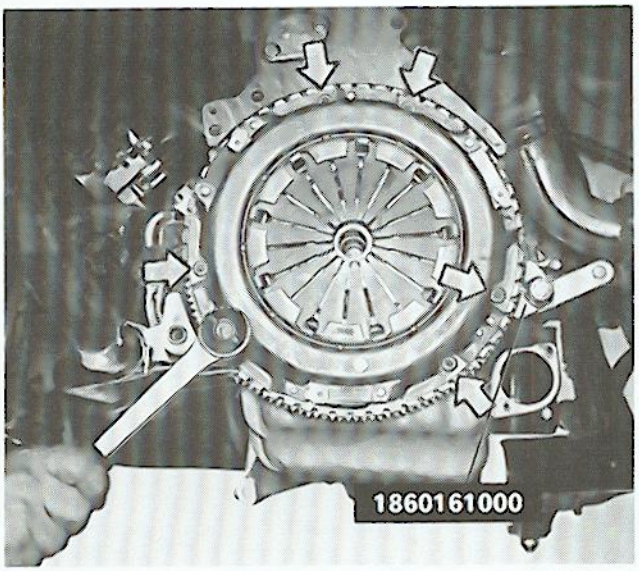
- Perno della leva a forcella per disinnesto cuscinetto reggispinta 8
- Leva a forcella per disinnesto cuscinetto reggispinta 8
- Boccole perno leva a forcella 8
- Manicotto cuscinetto reggispinta 9
- Cuscinetto reggispinta 10

DUCATO 10-14-18 q

COMANDO DISINNESTO

- Cavo flessibile comando frizione 11
- Pedale frizione 13
- Registrazione posizione pedale comando frizione 16

Copyright by Fiat Auto



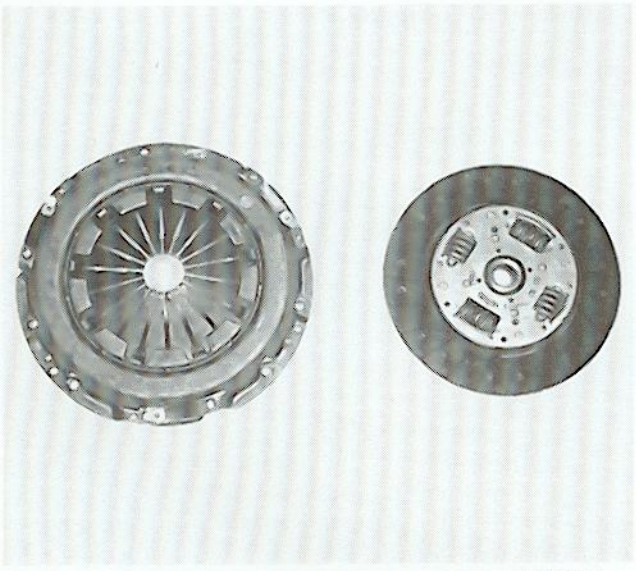
P3P001C01

Staccare il gruppo cambio-differenziale procedendo come riportato nella Sezione 21-27.

COMPLESSIVO FRIZIONE

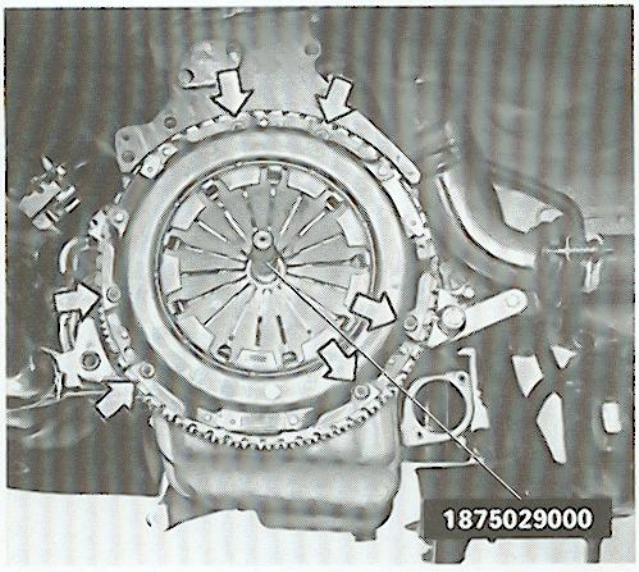
Stacco

- Posizionare il fermavolano 1860161000 come indicato in figura;
- svitare le viti di fissaggio del complessivo frizione al volano motore.



P3P001C02

Complessivo frizione



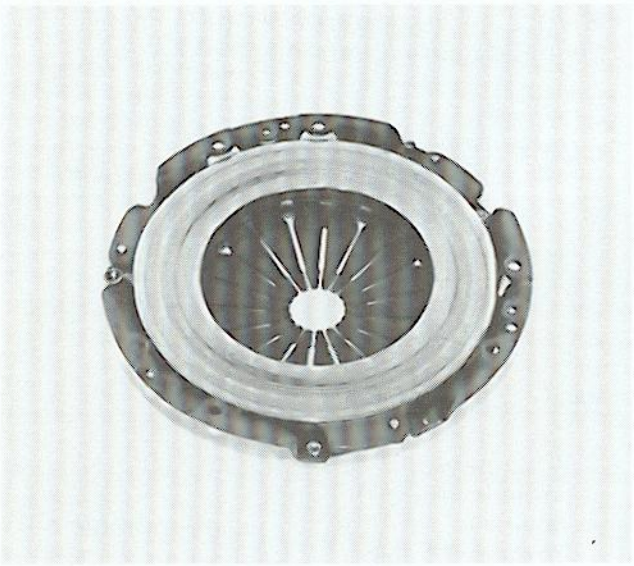
P3P001C03

Riattacco

Per un corretto montaggio della frizione, occorre allineare il disco condotto mediante il perno di centraggio 1875029000.

Copyright by Fiat Auto

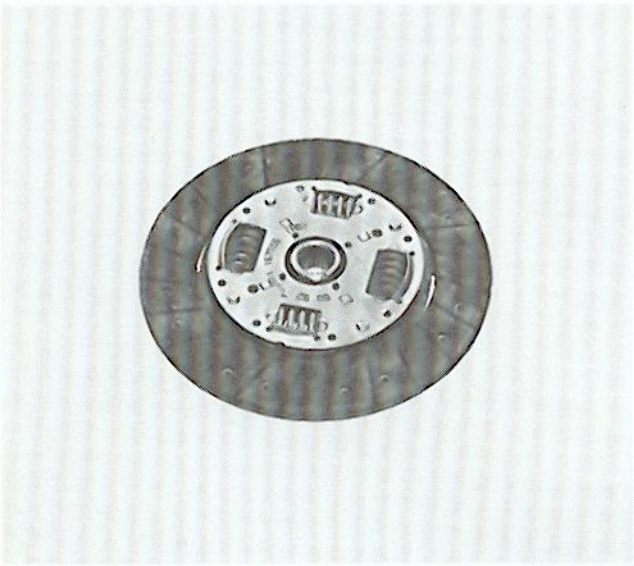
18.



P3P002C01

SPINGIDISCO

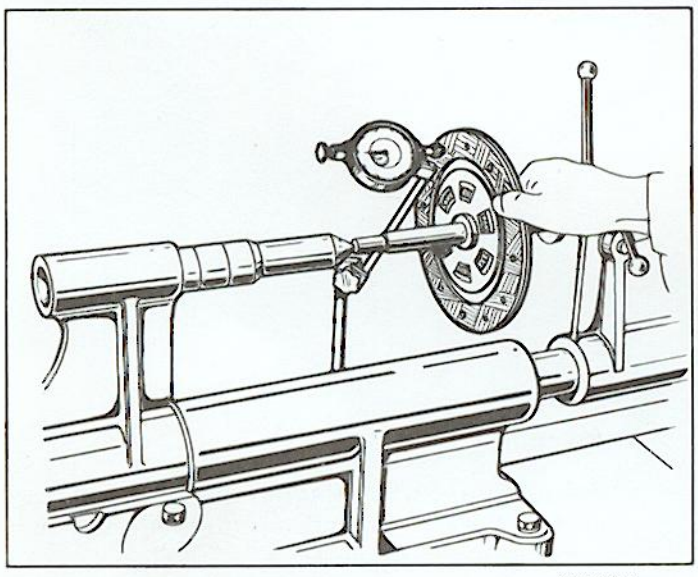
Riscontrando usura, surriscaldamento o rigature profonde sull'anello spingidisco, sostituire il complessivo.



P3P002C02

DISCO CONDOTTO

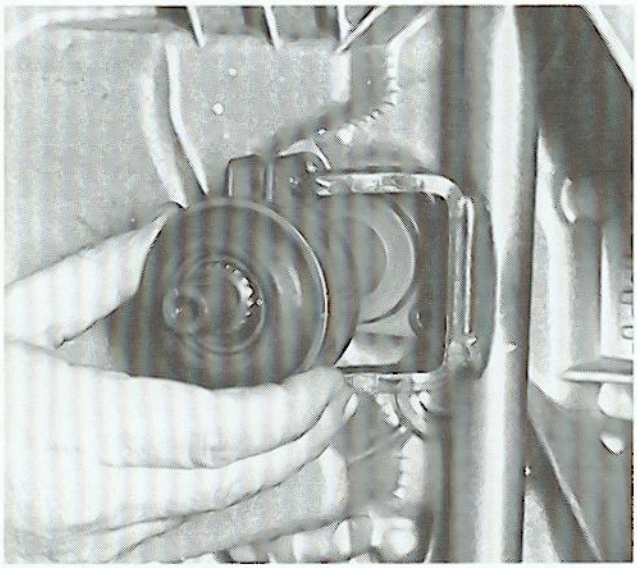
Riscontrando eccessiva usura delle guarnizioni di attrito del disco condotto, è necessario sostituirle, oppure utilizzare un disco condotto completo.



P3P002C03

Controllo scentratura disco condotto

La scentratura del disco condotto non deve essere superiore a 0,25 mm.



P3P003C01

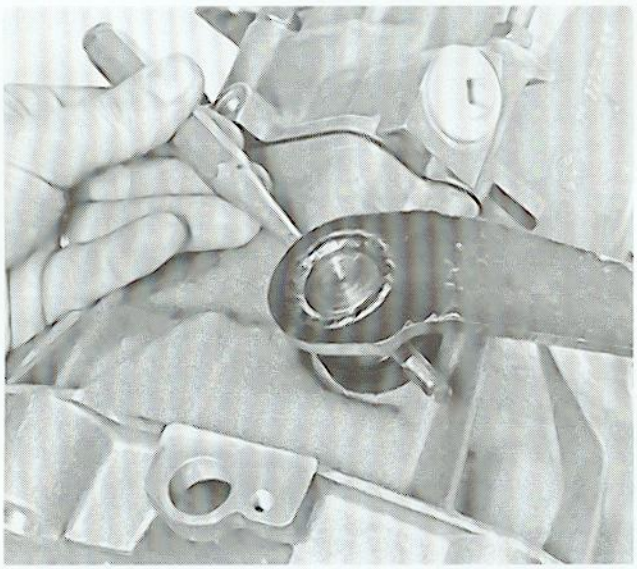
CUSCINETTO REGGISPINTA

Smontaggio-montaggio

Facendo ruotare la forcella, sfilare i due fermagli ed estrarre il cuscinetto.

P3P003C02

Il cuscinetto non deve presentare impuntamenti o rumorosità di rotazione pena la sostituzione.



P3P003C03

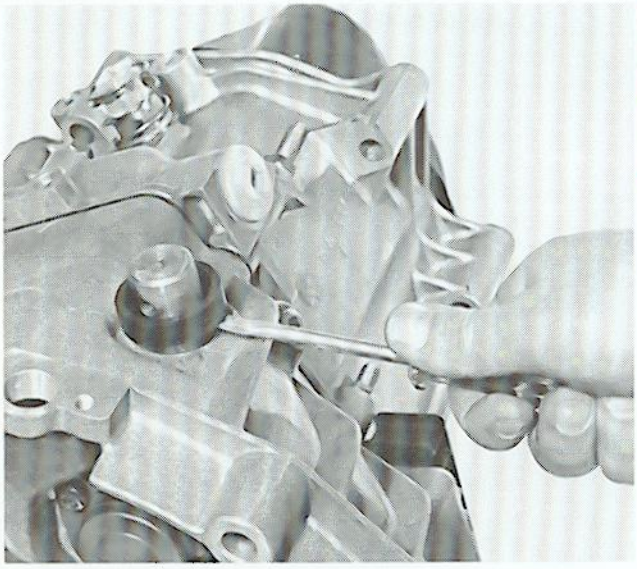
LEVA DI DISINNESTO CUSCINETTO REGGISPINTA

Smontaggio-montaggio

Agendo come illustrato in figura, estrarre la spina e sfilare la leva dalla forcella di disinnesto cuscinetto reggispinta.

Copyright by Fiat Auto

18.

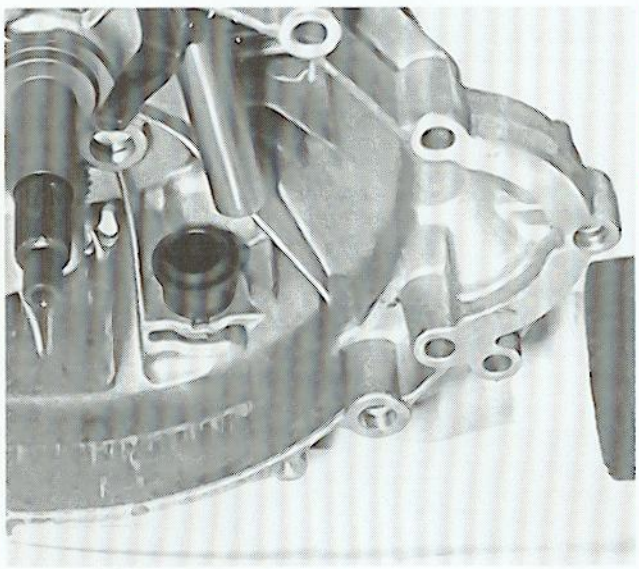


P3P004C01

BOCCOLE PER FORCELLA DISINNESTO CUSCINETTO REGGISPINTA

Smontaggio-montaggio

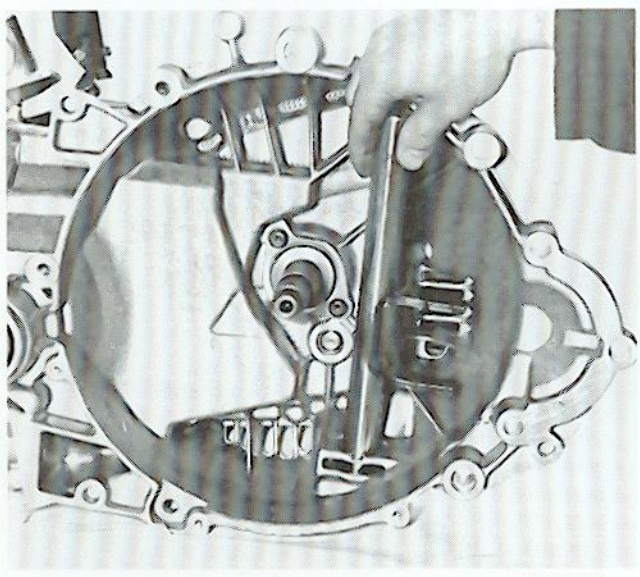
- Con l'aiuto di un cacciavite estrarre la boccola superiore;



P3P004C02

- sollevare l'albero comando forcella e spingere dall'esterno la boccola inferiore.

Le boccole vanno sostituite nel caso in cui l'albero comando forcella presenti un gioco eccessivo.



P3P004C03

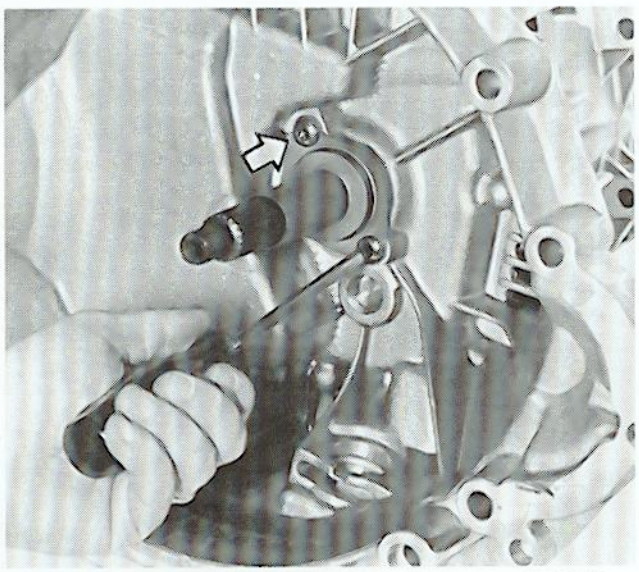
FORCELLA DISINNESTO CUSCINETTO REGGISPINTA

Smontaggio-montaggio

Sfilare la forcella come illustrato in figura.

P3P005C01

Complessivo leva disinnesto cuscinetto reggispinta



P3P005C02

MANICOTTO CUSCINETTO REGGISPINTA

Smontaggio-montaggio

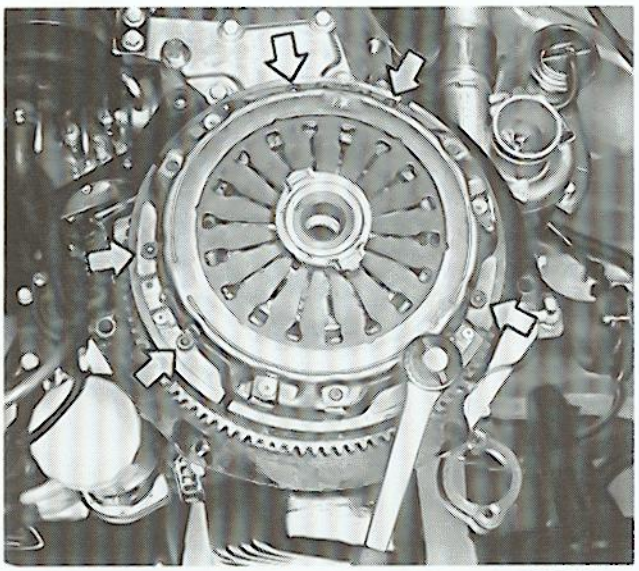
Togliere le due viti Torx e sfilare il manicotto.

P3P005C03

La guarnizione di tenuta va sostituita ogni qualvolta si riscontrino trafilamenti di olio dal cambio.

Copyright by Fiat Auto

18.



P3P006C01

Staccare il gruppo cambio-differenziale procedendo come riportato nella Sezione 21-27.

COMPLESSIVO FRIZIONE

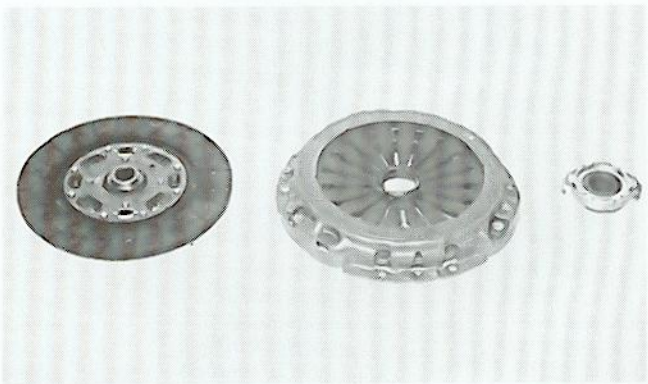
Stacco

- Svitare le viti di fissaggio del disco frizione;

P3P006C02

- agendo sull'anello di ritegno rimuovere il cuscinetto reggispinta dallo spingidisco;

Complessivo frizione



P3P006C04

P3P006C03

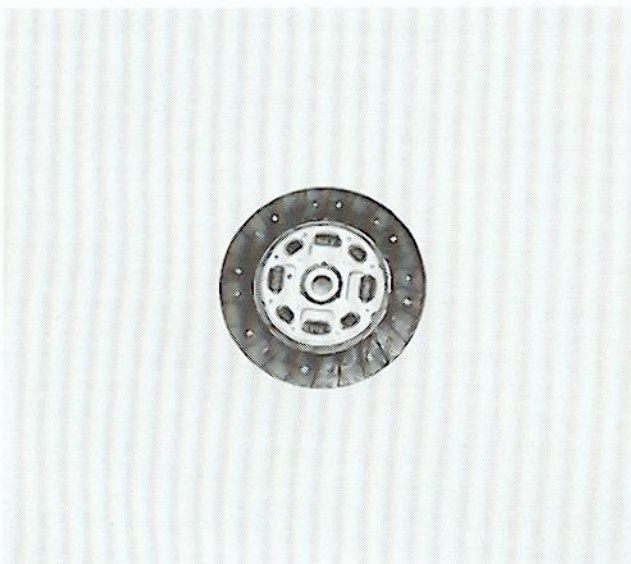
Riattacco

Per un corretto montaggio della frizione, occorre allineare il disco condotto mediante il perno di centraggio 1870402000.

P3P007C01

SPINGIDISCO

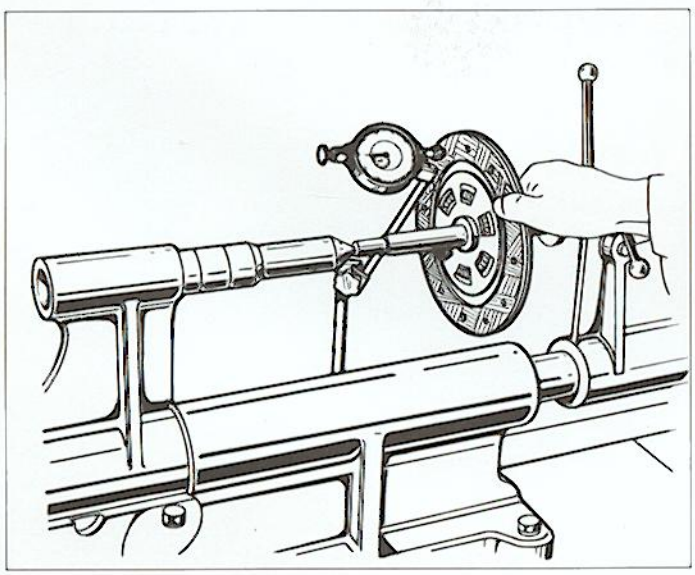
Riscontrando usura, surriscaldamento o rigature profonde sull'anello spingidisco, sostituire il complessivo.



P3P007C02

DISCO CONDOTTO

Riscontrando eccessiva usura delle guarnizioni di attrito del disco condotto, è necessario sostituirle, oppure utilizzare un disco condotto completo.



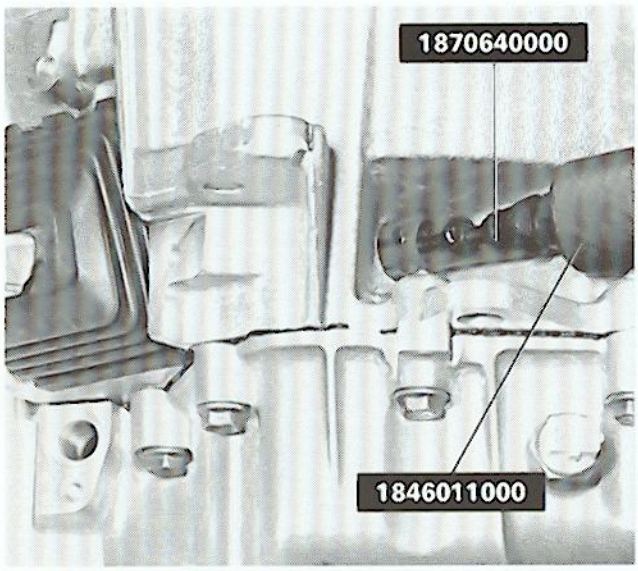
P3P002C03

Controllo scentratura disco condotto

La scentratura del disco condotto non deve essere superiore a 0,25 mm.

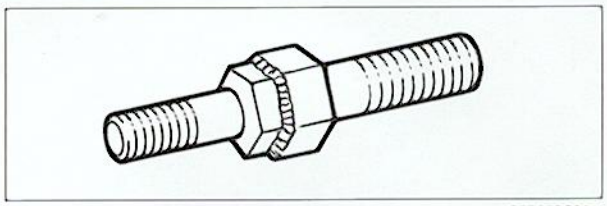
Copyright by Fiat Auto

18.



P3P008C01

PERNO DELLA LEVA A FORCELLA PER DISINNESTO CUSCINETTO REGGISPINTA



P3P008C04

Smontaggio-montaggio

Per estrarre il perno della leva a forcella è necessario utilizzare un semplice attrezzo da costruirsi in loco, saldando le teste di due viti M6×1 ed M7×1 come indicato nel disegno.

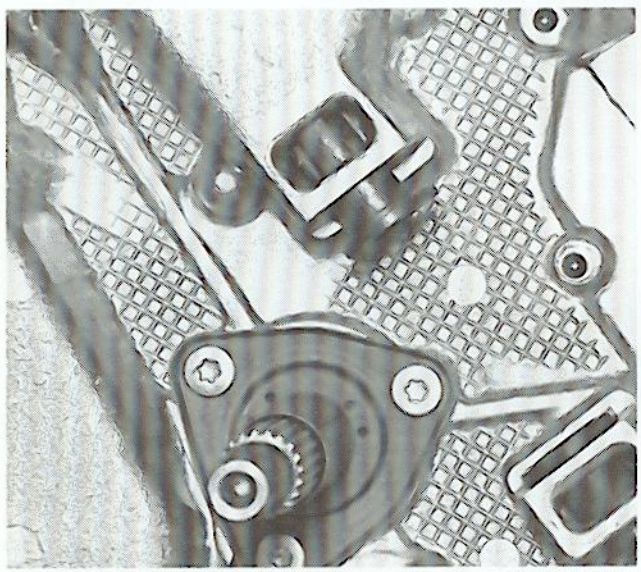
Avvitare l'attrezzo così ottenuto sul perno e con gli attrezzi n° 1870640000 e n° 1846011000, estrarre il perno della leva a forcella per disinnesto cuscinetto reggispinta.

P3P008C02

LEVA A FORCELLA PER DISINNESTO CUSCINETTO REGGISPINTA

Smontaggio-montaggio

Scalzare la cuffia in gomma e togliere la leva a forcella.

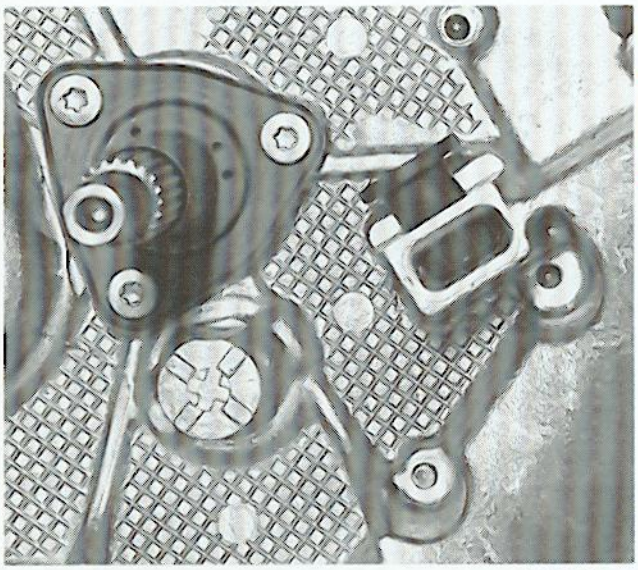


P3P008C03

BOCCOLE PERNO LEVA A FORCELLA

Smontaggio-montaggio

- Stringere i dentini di arresto e spingere dall'esterno la boccola superiore;



P3P009C01

- spingere dal basso la boccola inferiore.

Le boccole vanno sostituite nel caso in cui l'albero comando forcella presenti un gioco eccessivo.

P3P009C02

Complessivo leva a forcella per disinnesto cuscinetto reggispinta

P3P009C03

MANICOTTO CUSCINETTO REGGISPINTA

Smontaggio-montaggio

Togliere le tre viti Torx e sfilare il manicotto.

Copyright by Fiat Auto

18.

P3P010C01

La guarnizione di tenuta va sostituita ogni qualvolta si riscontrino trafilamenti di olio dal cambio.

P3P010C02

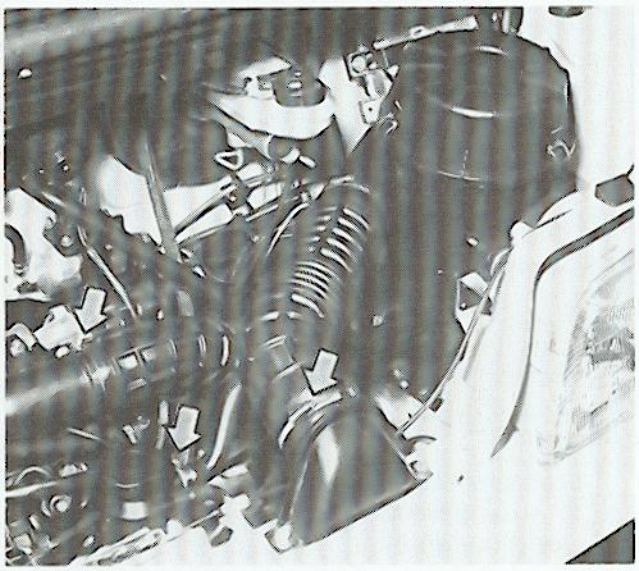
CUSCINETTO REGGISPINTA

Il cuscinetto non deve presentare impuntamenti o rumorosità di rotazione pena la sostituzione.

P3P010C03

Montaggio

Posizionare il cuscinetto sul manicotto incastrandolo nella forcella.

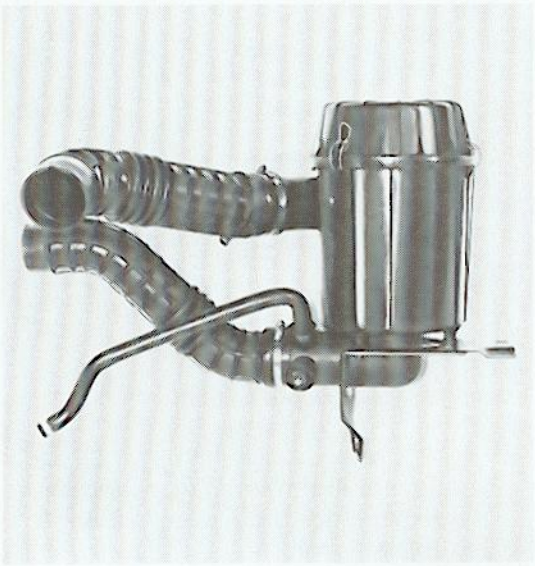


P3P011C01

CAVO FLESSIBILE COMANDO FRIZIONE

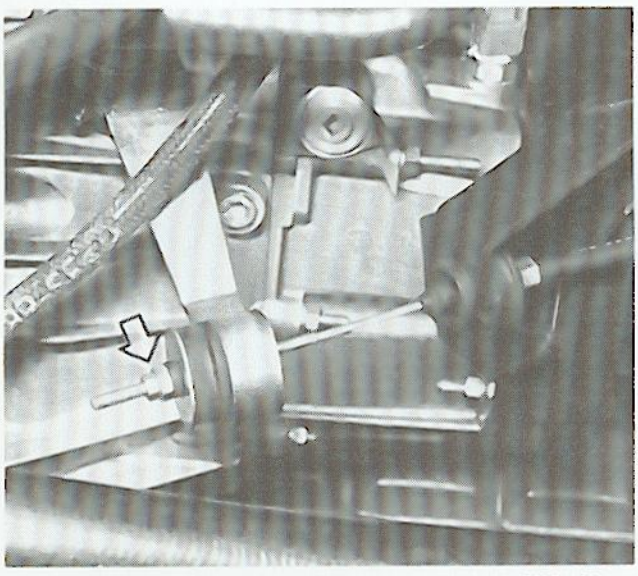
Stacco-riattacco

- Per migliorare l'accesibilità del cavo frizione, allentare le tre fascette indicate e scollegare le viti di fissaggio del contenitore filtro aria;



P3P011C02

- staccare il contenitore del filtro aria;

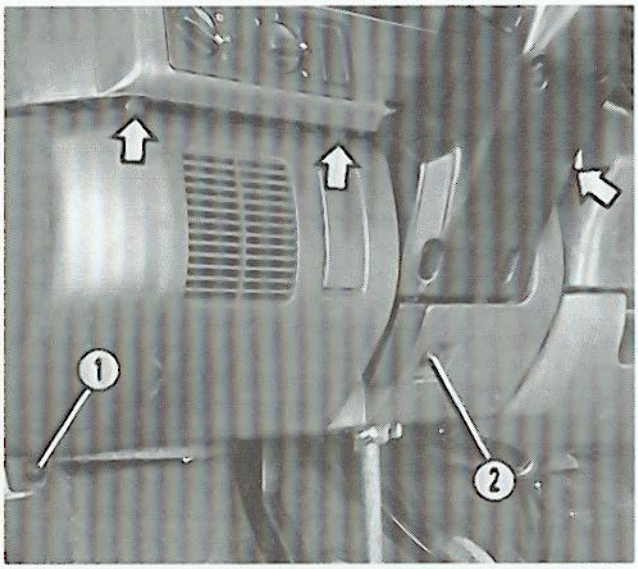


P3P011C03

- svitare il dado di fissaggio del cavo alla leva di comando disinnesto frizione;
- sfilare il cavo attraverso il foro;

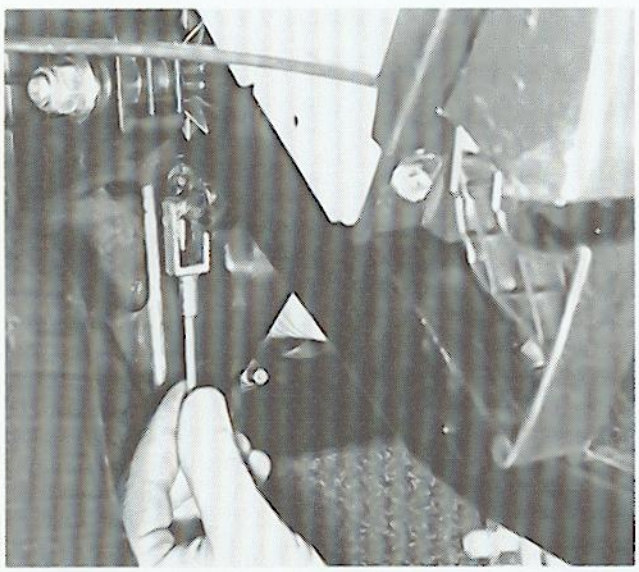
Copyright by Fiat Auto

18.



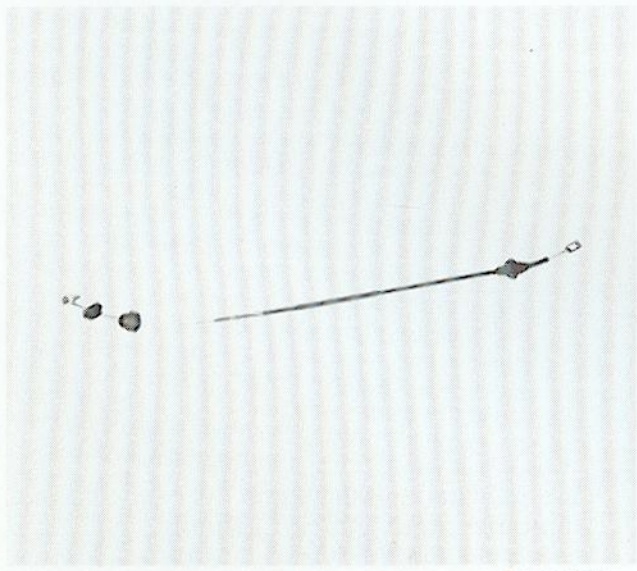
P3P012C01

- staccare il riparo del complessivo comando sterzo operando sulle viti (1) e (2) e sui punti di aggancio indicati;



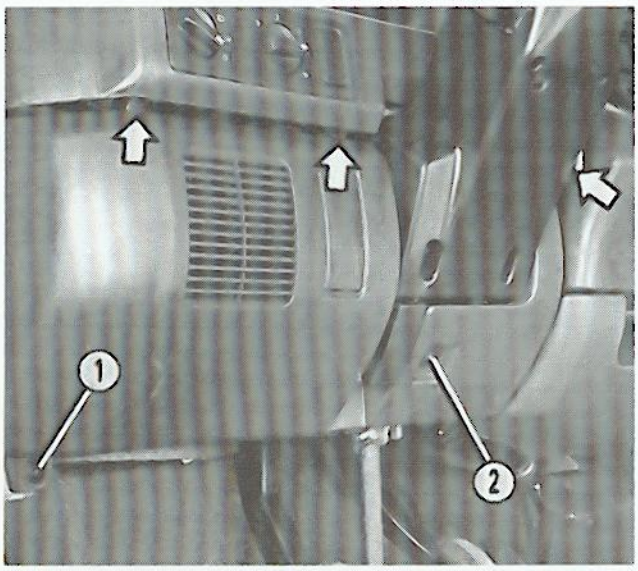
P3P012C02

- sollevare il pedale frizione, spostare il cavo indietro e poi tirarlo verso il basso per liberarlo dall'asola;



P3P012C03

- sollevare il veicolo e sfilare il cavo flessibile.



P3P012C01

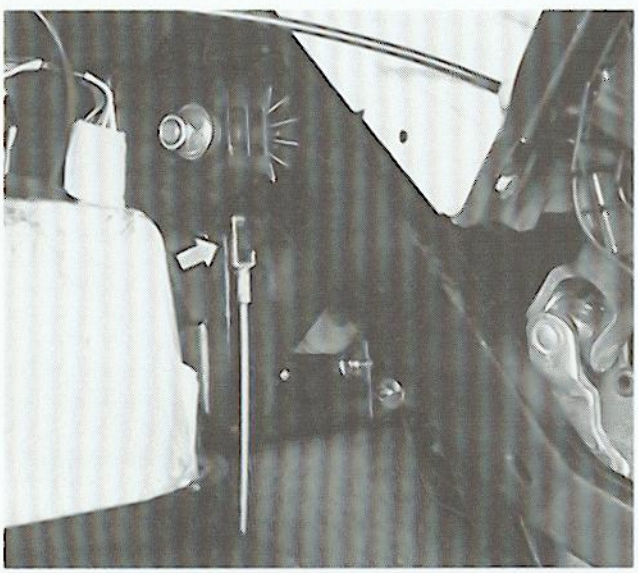
PEDALE FRIZIONE

Smontaggio-montaggio

NOTA *Il pedale frizione viene sostenuto da una molla precaricata che può essere inserita solamente al banco; per il rimontaggio del pedale frizione si rende quindi necessario agire sul gruppo pedaliera staccato dalla vettura. La sequenza di smontaggio-montaggio del gruppo pedaliera è di seguito riportata.*

Stacco-riattacco riparo inferiore

Staccare il riparo del complessivo comando sterzo operando sulle viti (1) e (2) e sui punti di aggancio indicati.



P3P013C01

P3P013C03

Stacco-riattacco cavo frizione

Dopo aver staccato l'interruttore segnalazione luci di arresto procedere allo stacco del cavo comando frizione indicato in figura.

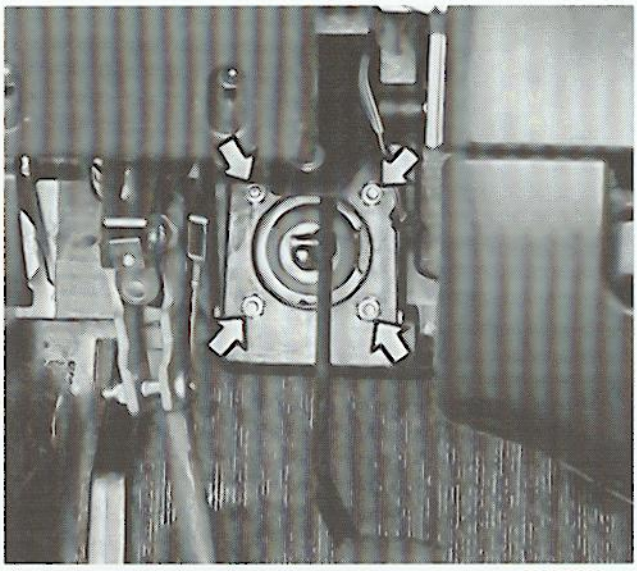
P3P013C02

Stacco-riattacco pedale acceleratore

Svincolare il pedale acceleratore dal supporto pedaliera agendo sul bullone indicato in figura.

Copyright by Fiat Auto

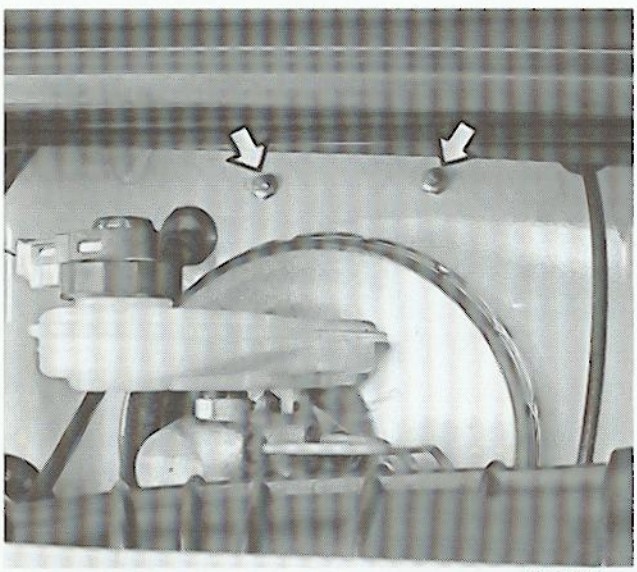
18.



P3P014C03

Stacco-riattacco dadi di fissaggio supporto pedaliera interno vettura

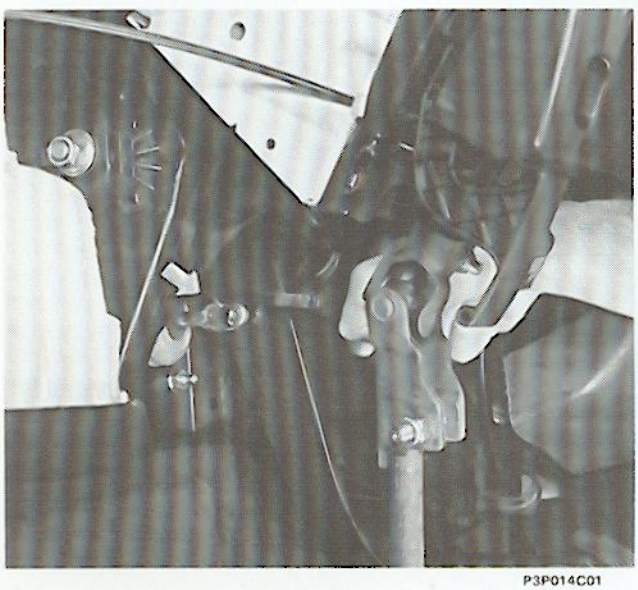
Allentare i dadi indicati in figura per facilitare l'estrazione del puntale del servofreno; una volta tolto il puntale procedere al loro stacco.



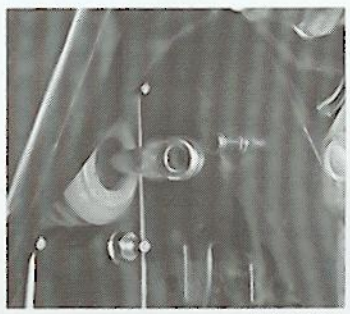
P3P014C04

Stacco-riattacco dadi di fissaggio supporto pedaliera lato vano motore

Togliere i due dadi indicati.



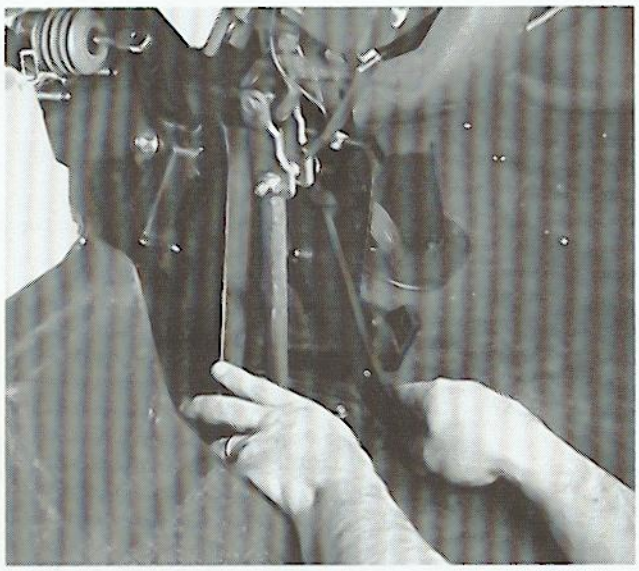
P3P014C01



P3P014C02

Stacco-riattacco puntale servofreno dal pedale freno

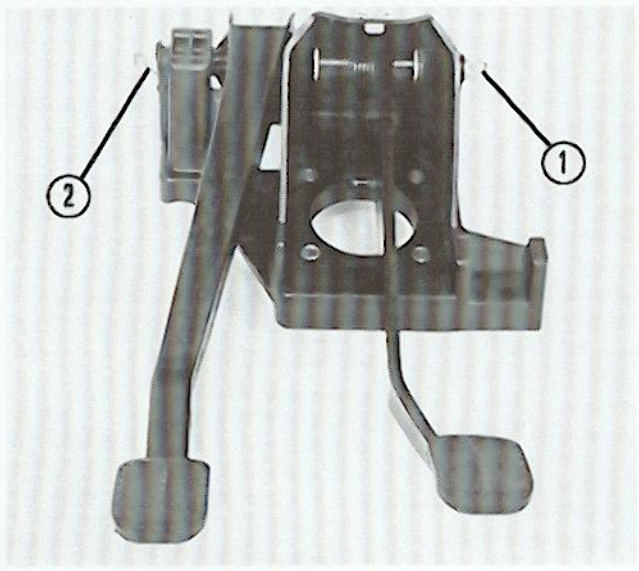
Estrarre la copiglia di ritegno puntale del servofreno sul pedale freno.



P3P015C01

Estrazione del supporto pedaliera completo di pedale frizione e freno dalla vettura

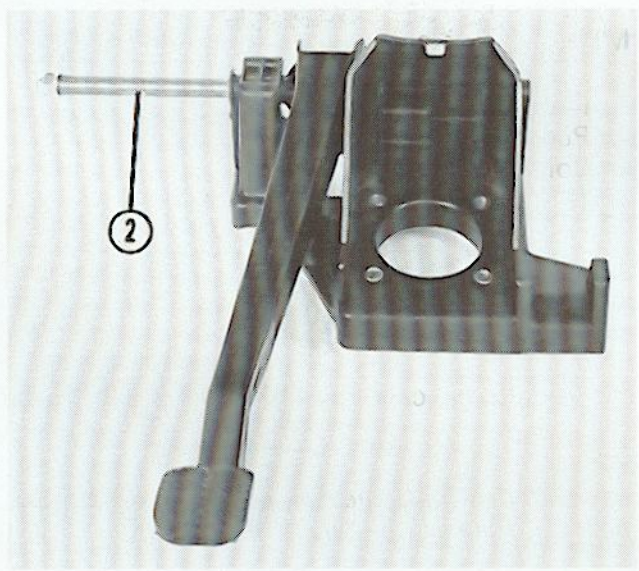
Ruotare opportunamente attorno al piantone sterzo il gruppo pedaliera e procedere alla sua estrazione.



P3P015C02

Stacco pedale freno dal supporto pedaliera

Togliere il dado (1) indicato in figura e sfilare il perno (2) fino a che il pedale freno venga svincolato dal perno stesso.



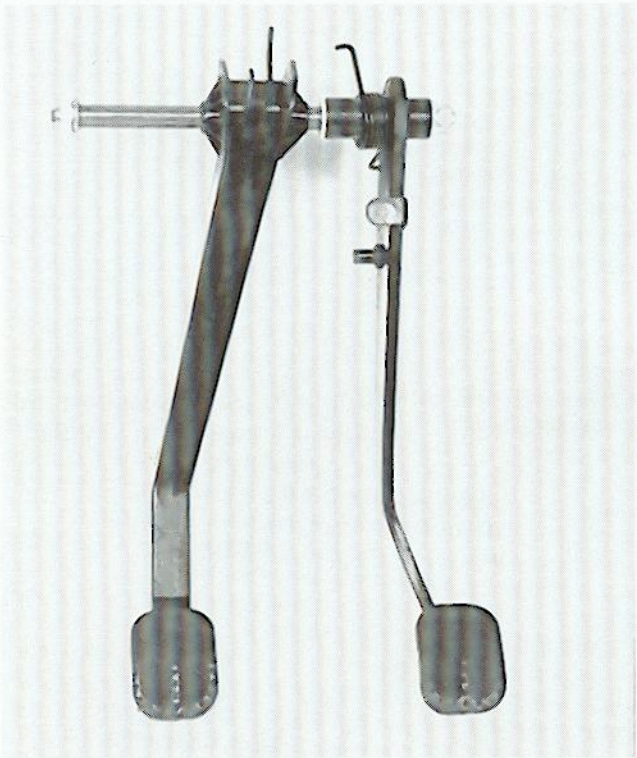
P3P015C03

Stacco pedale frizione dal supporto pedaliera

Sfilare completamente il perno (2) fino a liberare il pedale frizione.

Copyright by Fiat Auto

18.

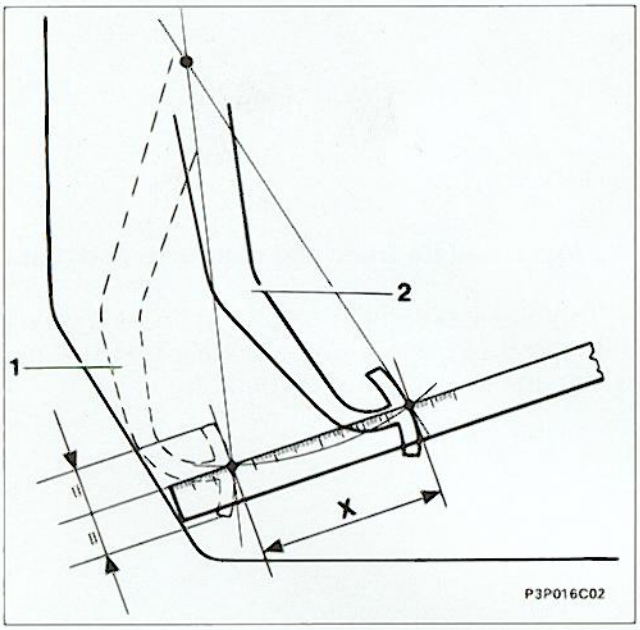


P3P016C01

Montaggio molle richiamo pedale frizione e pedale freno

Posizionare le molle di richiamo dei pedali frizione e freno come indicato in figura.

Al rimontaggio del gruppo pedaliera eseguire le seguenti operazioni nella sequenza specificata:
- *inserire i dadi di fissaggio del supporto pedaliera senza avvitarli a fondo;*
- *inserire il puntale del servofreno sul pedale freno, muovendo opportunamente la pedaliera;*
- *serrare i dadi di fissaggio del supporto pedaliera.*



P3P016C02

REGISTRAZIONE POSIZIONE PEDALE COMANDO FRIZIONE

Misurazione corsa pedale comando frizione

1. Pedale a fondo corsa
2. Pedale a riposo

x. Corsa del pedale

Registrazione posizione pedale comando frizione

Procedere come di seguito riportato:
- assestare il comando disinnesto frizione, premendo a fondo il pedale per 2 o 3 volte;
- verificare che la corsa "X" sia di 124 mm;
- la regolazione eventuale si effettua agendo sul dado e controdado del cavo flessibile comando frizione (vedere a pagina 11).

NOTA *La corsa "X" va rilevata con un righello in corrispondenza della mezzeria del pedale e corrisponde alla distanza fra la posizione di fondo corsa e quella di pedale a riposo.*

Cambio e differenziale

Indice

21-27.

pag.

STACCO-RIATTACCO

- Stacco-riattacco cambio-differenziale 1
- Complessivo su vettura dei comandi esterni cambio 10

ATTREZZI SPECIALI

- Puntone di reazione per traversa sostegno motore 11

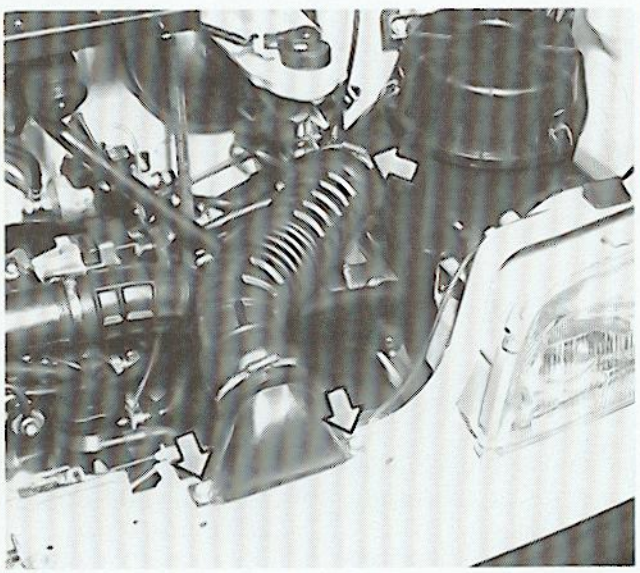
Copyright by Fiat Auto

P3P001B01

STACCO-RIATTACCO CAMBIO - DIFFERENZIALE (21200 02)*

Disporre il veicolo sul ponte sollevatore, scollegare il polo negativo della batteria, rimuovere il coperchio vano motore e staccare le ruote anteriori, quindi procedere come di seguito riportato:

- staccare i bracci tergicristalli e la griglia sottostante;



P3P001B02

- allentare la fascetta e scollegare le due viti indicate in figura;

P3P001B03

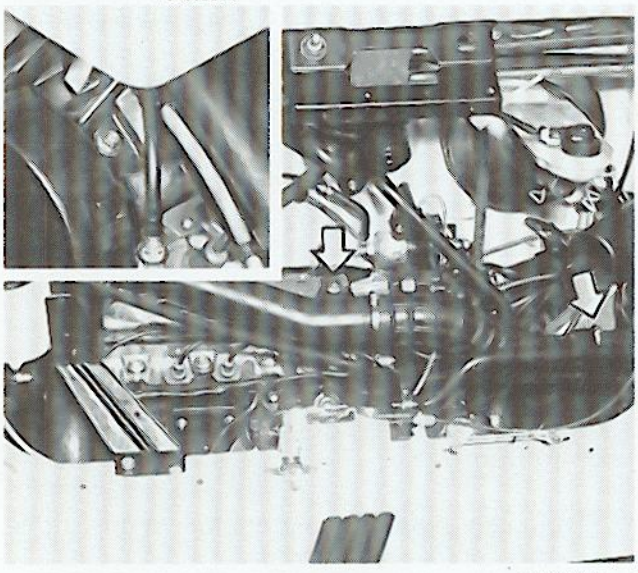
- rimuovere il manicotto presa aria;

* *Questo numero indica il codice dell'operazione riportata sul Tariffario delle Riparazioni.*

Copyright by Fiat Auto

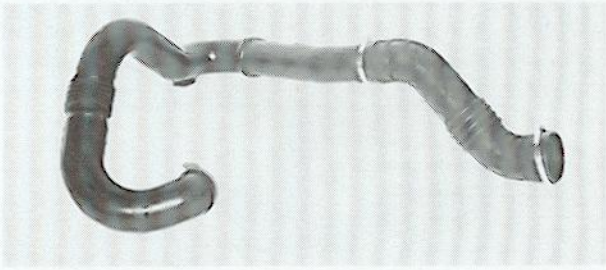
21-27.

P3P002B02



P3P002B01

- svitare le viti, allentare la fascetta indicata e quella di fissaggio al corpo farfallato;
- rimuovere la tubazione mandata aria;

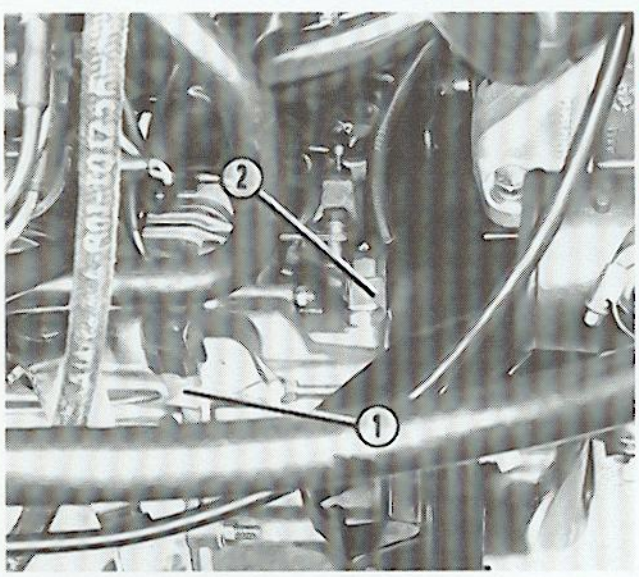


P3P002B06

P3P002B04

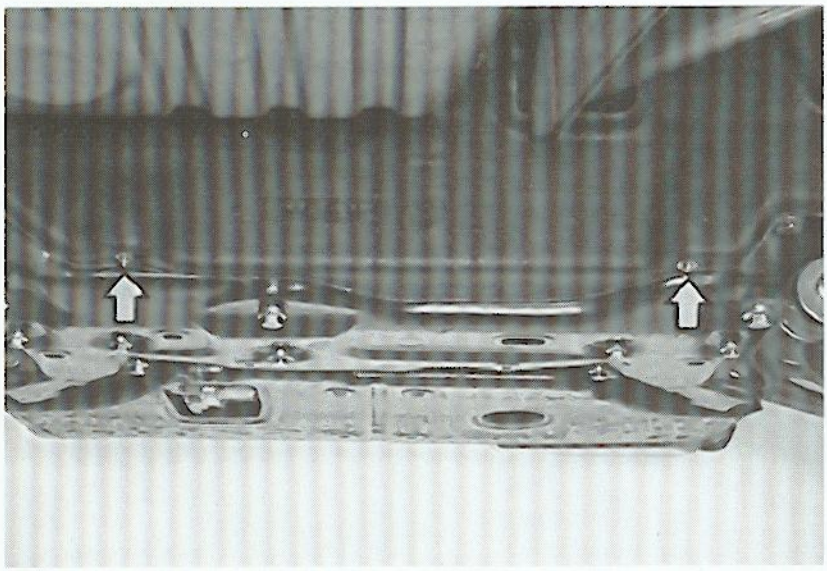
P3P002B03

- fissare una staffa di ancoraggio alla testata motore;
- posizionare la traversa 1870595000 come indicato in figura utilizzando il puntone di reazione 1870595020 raffigurato a pag. 11;
- collegare il gancio di supporto alla staffa;



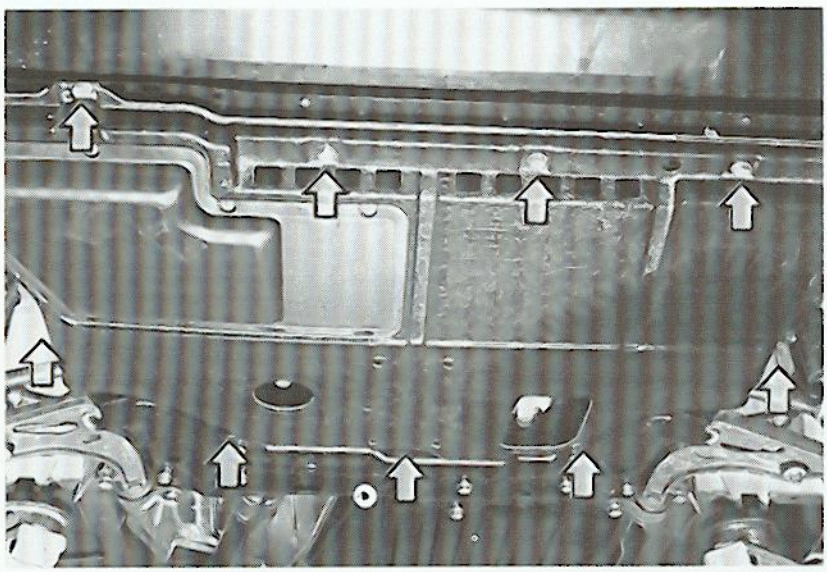
P3P002B05

- scollegare i connettori del sensore giri (1) e dell'interruttore luci retromarcia (2);



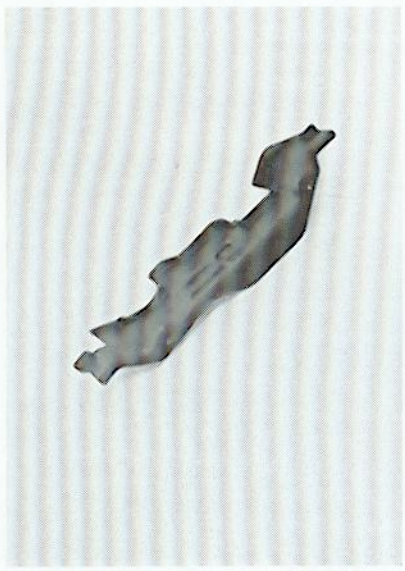
P3P003B01

- svitare le viti di fissaggio della protezione posteriore vano motore;
- staccare la protezione posteriore;

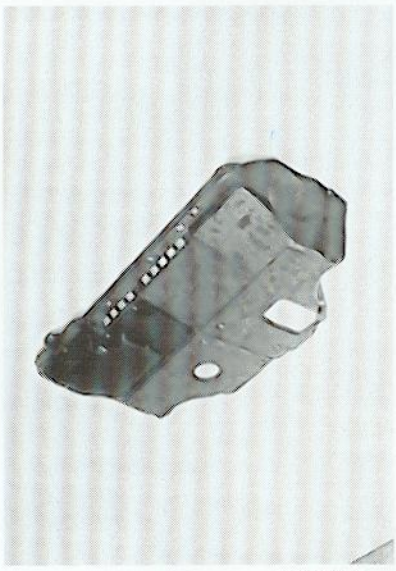


P3P003B02

- svitare le viti di fissaggio della protezione anteriore vano motore;
- staccare la protezione anteriore;



P3P003B03

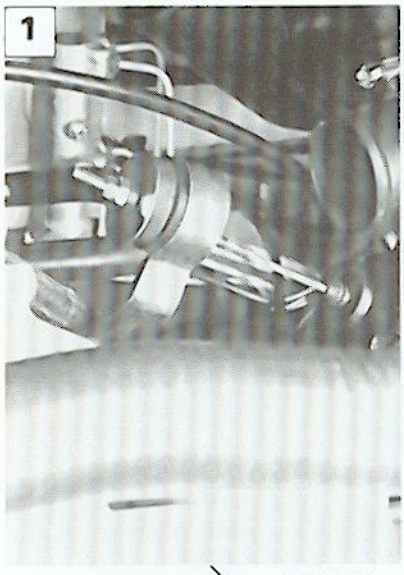


P3P003B04

Protezioni inferiori motore

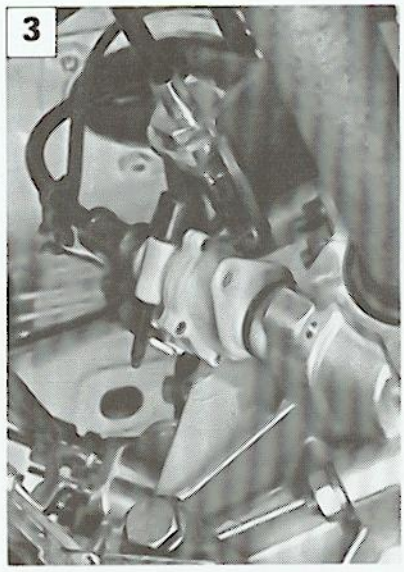
Copyright by Fiat Auto

21-27.

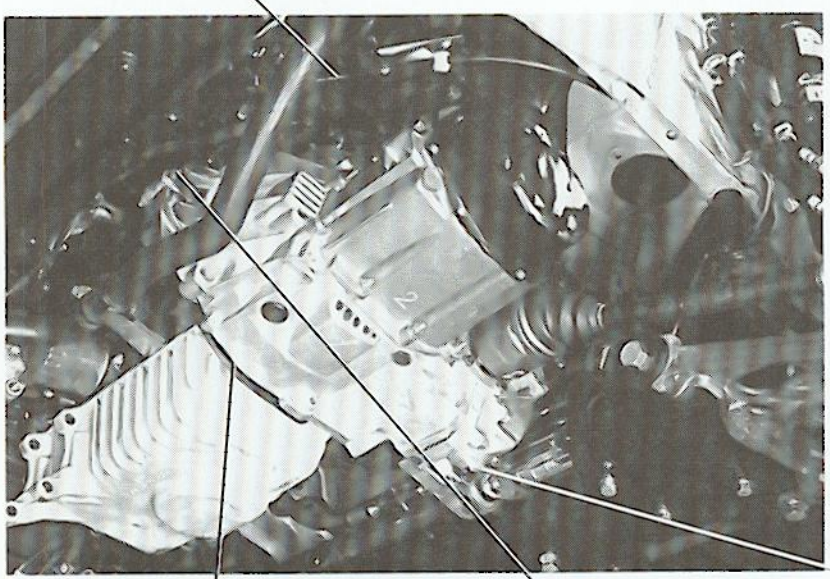


P3P004B02

P3P004B03

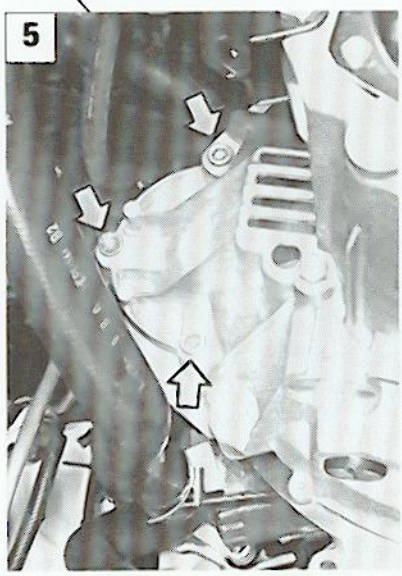


P3P004B04

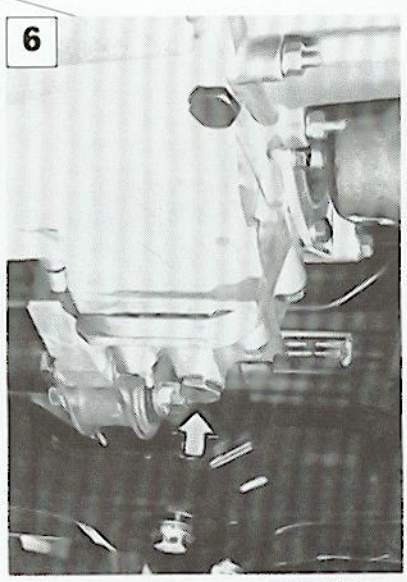

P3P004B01

1. scollegare il cavo frizione;
2. disimpegnare i cavi di selezione ed innesto marce dalle teste sferiche delle leve, svitare le due viti di fissaggio della staffa di supporto cavi e staccarla dal cambio;
3. scollegare il sensore velocità veicolo;
4. svitare le viti di fissaggio del carter inferiore e rimuoverlo;
5. svitare le viti di fissaggio del motore di avviamento;
6. svitare il tappo e scaricare l'olio dal gruppo cambio - differenziale.

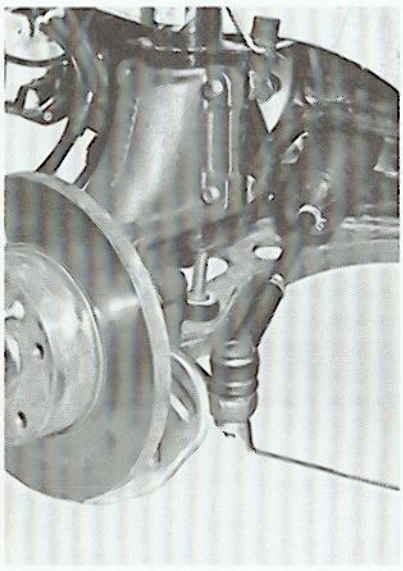
P3P004B05



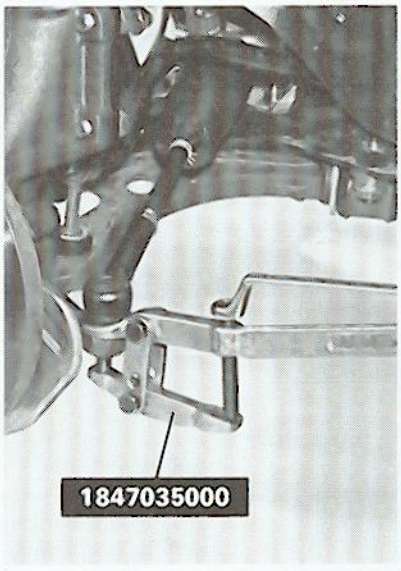
P3P004B06



P3P004B07



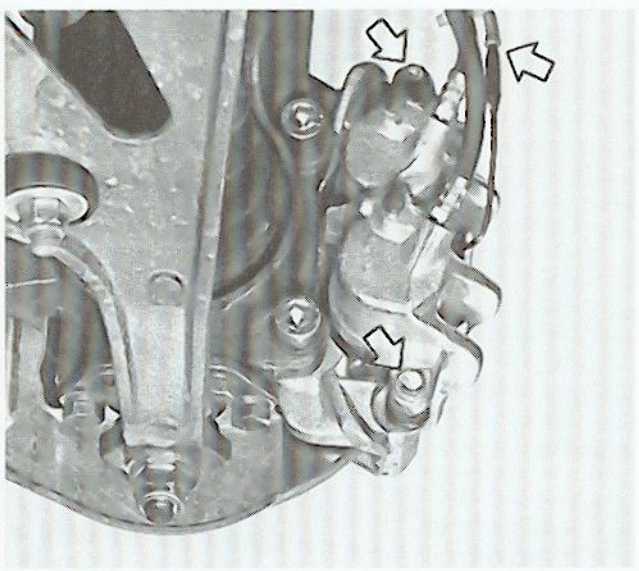
P3P005B01



P3P005B02

Operando dal lato sinistro del veicolo:

- svitare il dado fissaggio del perno tirante sterzo;
- utilizzando l'attrezzo 1847035000 scalzare il perno tirante sterzo;



P3P005B03

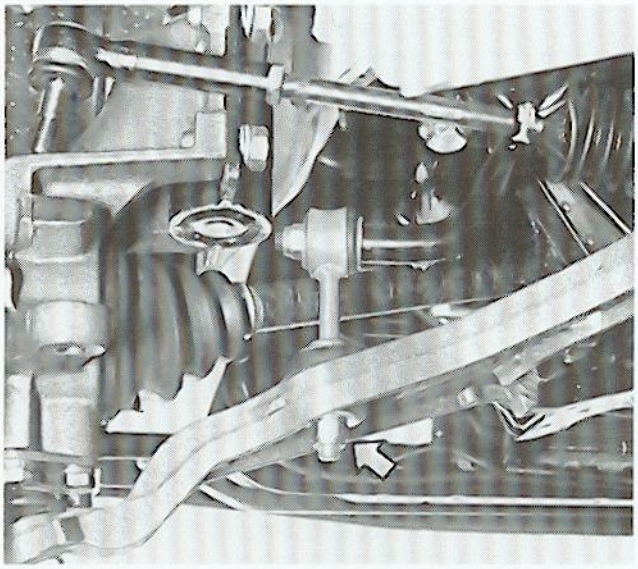
- scollegare il cavo segnalazione usura pastiglie;
- svitare le viti di fissaggio della pinza freno al portapinza;
- rimuovere la pinza e fissarla in modo opportuno senza scollegare la tubazione idraulica;

P3P005B04

- svitare le viti di fissaggio del montante all'ammortizzatore;

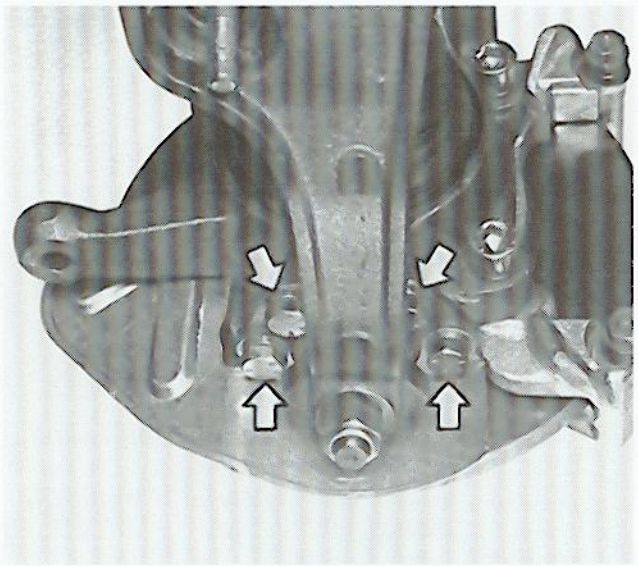
Copyright by Fiat Auto

21-27.



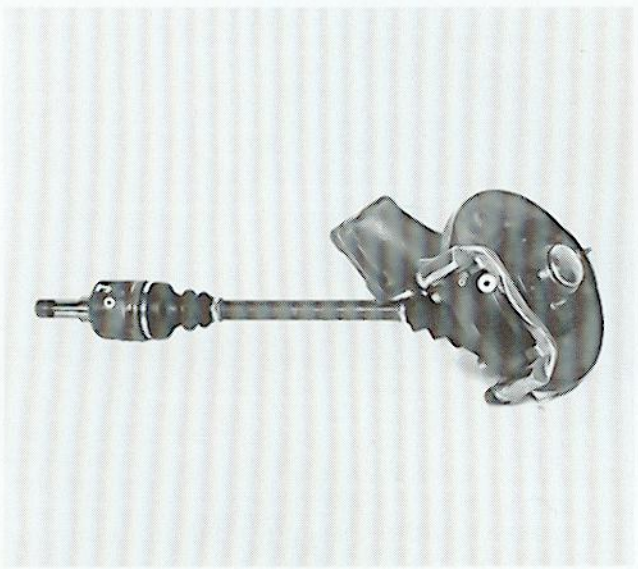
P3P006B01

- svitare il dado di fissaggio della bielletta barra stabilizzatrice al braccio oscillante;



P3P006B02

- svitare le viti di fissaggio del perno fuso al montante.

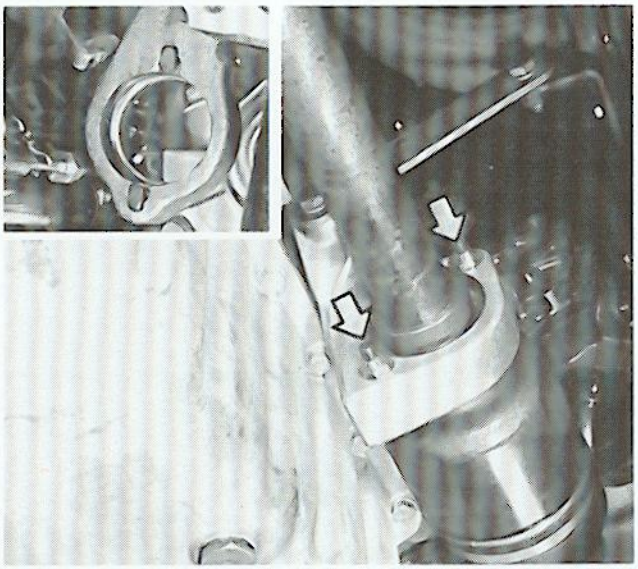


P3P006B03

Con l'ausilio di un secondo operatore:

- sfilare il semiasse sinistro completo di montante, mozzo e disco freno.

P3P007B02



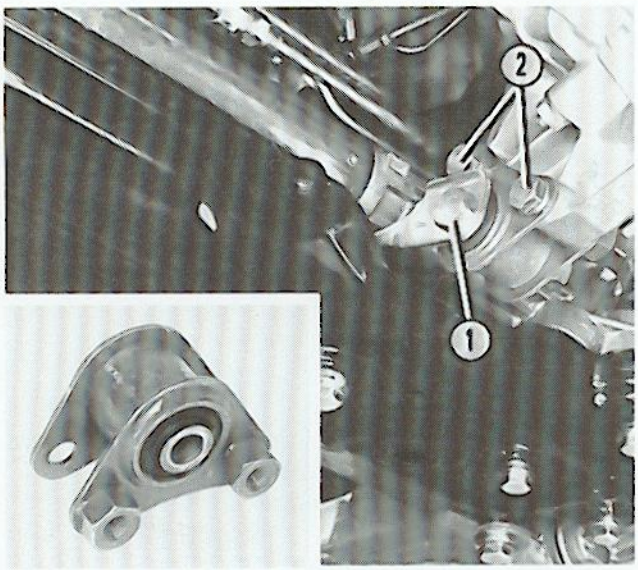
P3P007B01

Operando dal lato destro del veicolo:

- svitare i due dadi di bloccaggio fermi del cuscinetto supporto centrale;
- ruotare i fermi di 180° e fissarli serrando i dadi;

P3P007B03

- procedere con lo smontaggio del semiasse destro seguendo le operazioni riportate per il semiasse sinistro (pagine 5 e 6);
- rimuovere il semiasse destro completo di montante, mozzo e disco freno;



P3P007B04

P3P007B05

- posizionare un sollevatore a colonna a supporto del gruppo motore cambio;
- svitare il bullone (1) di fissaggio del silent-bloc alla staffa del supporto centrale motopropulsore;
- svitare i due bulloni (2) di fissaggio del silent-bloc al differenziale;
- rimuovere il silent-bloc;
- abbassare il sollevatore a colonna.

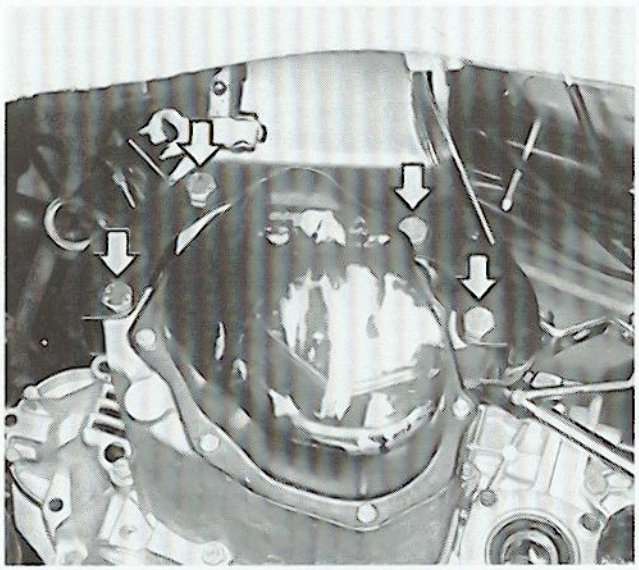
Copyright by Fiat Auto

21-27.

P3P008B01

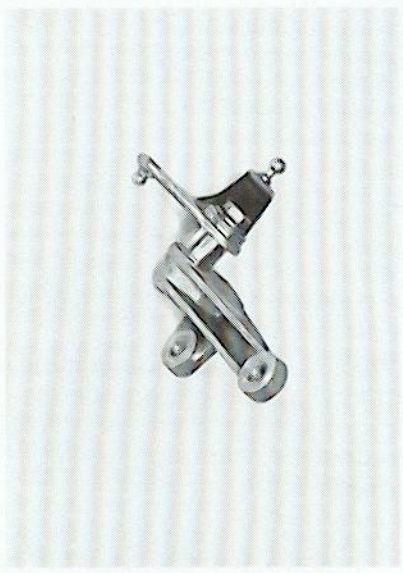
Agendo dal vano motore:

- svitare le viti di fissaggio del supporto motopropulsore lato cambio alla staffa;



P3P008B02

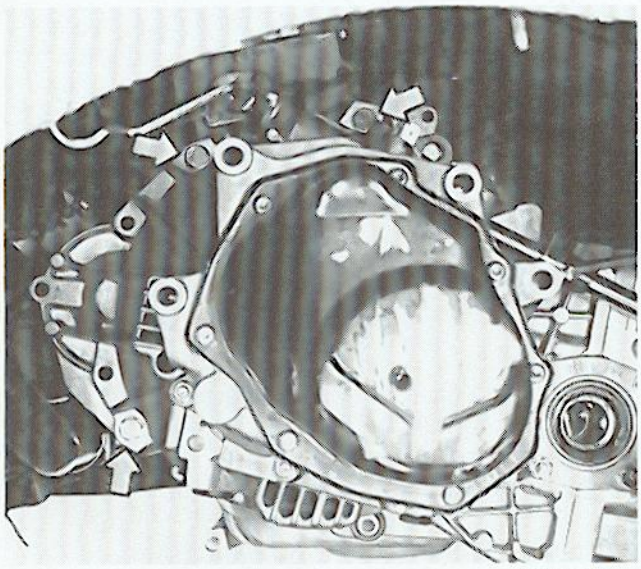
- svitare i quattro bulloni di fissaggio della staffa del supporto motopropulsore lato cambio e della staffa della leva selezione marce;



P3P008B03

P3P008B04

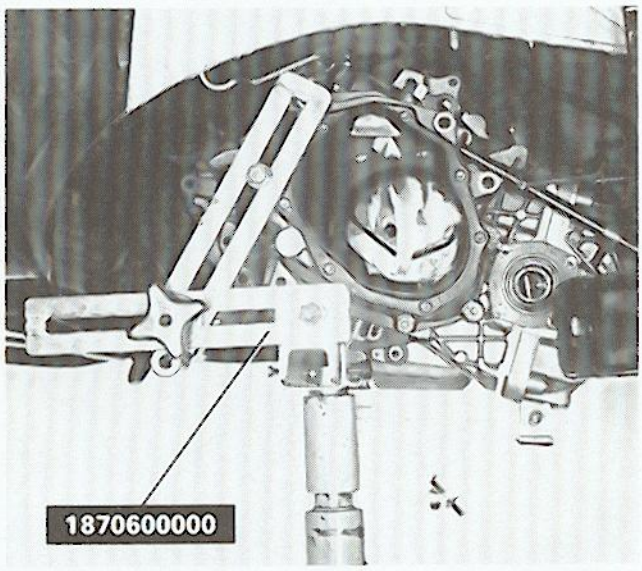
- rimuovere la staffa della leva selezione marce;
- rimuovere la staffa del supporto motopropulsore lato cambio;



P3P009B01

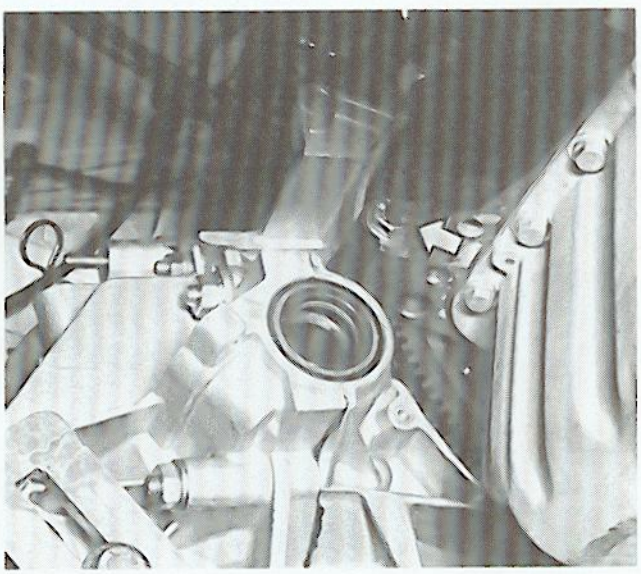
Agendo dal lato sinistro:

- svitare le viti di fissaggio cambio al motore;



P3P009B02

- fissare opportunamente l'attrezzo 1870600000 alla scatola cambio e posizionarlo su un sollevatore a colonna.



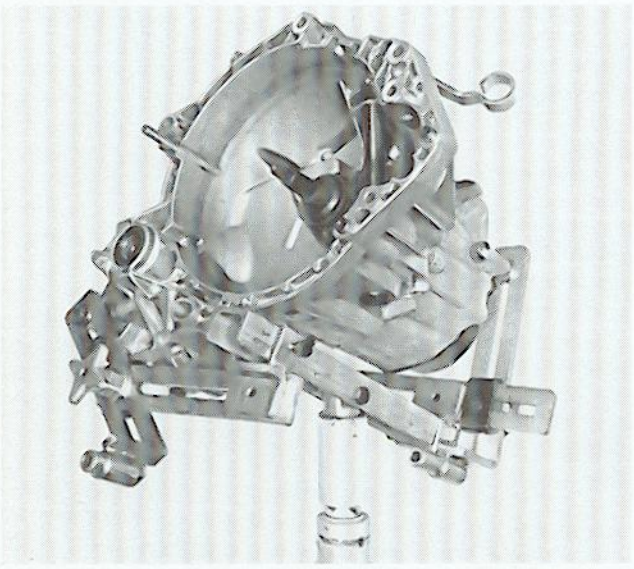
P3P009B03

Agendo dal lato destro:

- svitare la vite di fissaggio cambio al motore;

Copyright by Fiat Auto

21-27.



P3P010B01

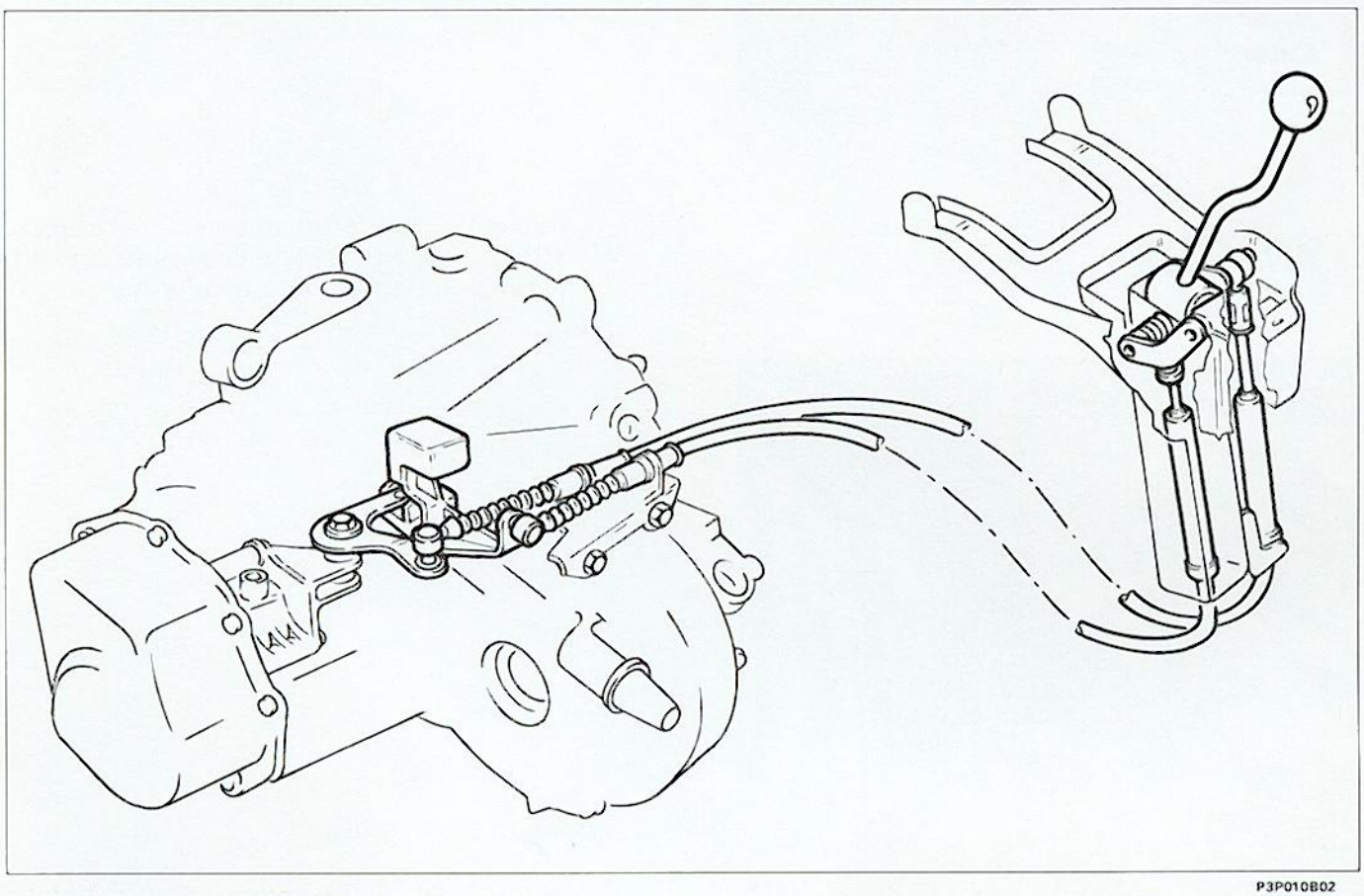
- manovrare il gruppo cambio-differenziale in modo che si liberi dai perni di centraggio sul motore e che l'albero primario si sfili dal disco frizione;
- abbassare il sollevatore a colonna.

Gruppo cambio differenziale staccato

NOTA *Per il riattacco eseguire le operazioni previste per lo stacco operando in senso inverso.*

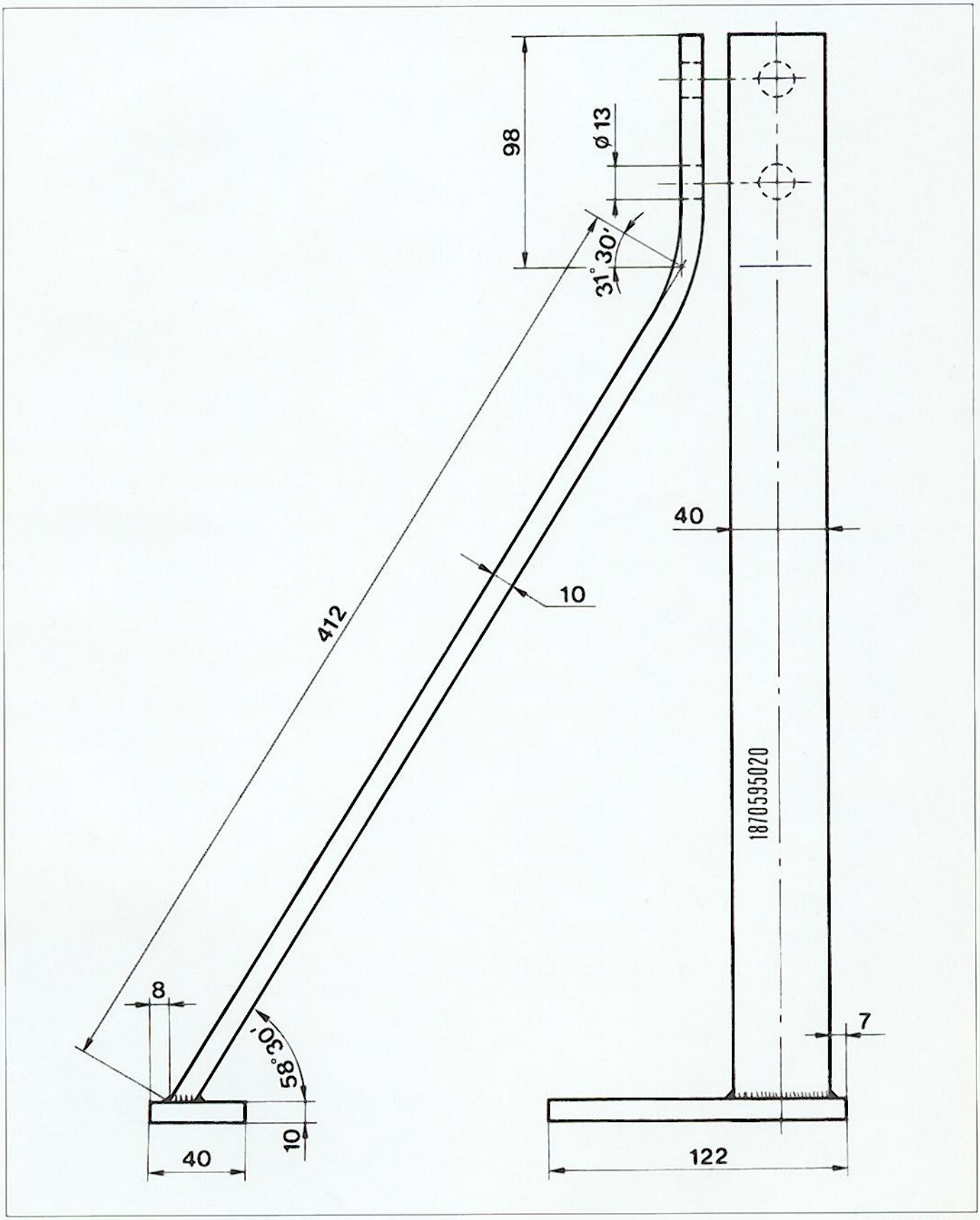
Per eseguire lo stacco e il riattacco dei semialberi, seguire la procedura indicata nel fascicolo relativo al Ducato 2500 TD 18q.

COMPLESSIVO SU VETTURA DEI COMANDI ESTERNI CAMBIO



P3P010B02

PUNTONE DI REAZIONE PER TRAVERSA SOSTEGNO MOTORE



P3P011B01

Copyright by Fiat Auto

pag.

STACCO-RIATTACCO

- Stacco 1
- Riattacco 12

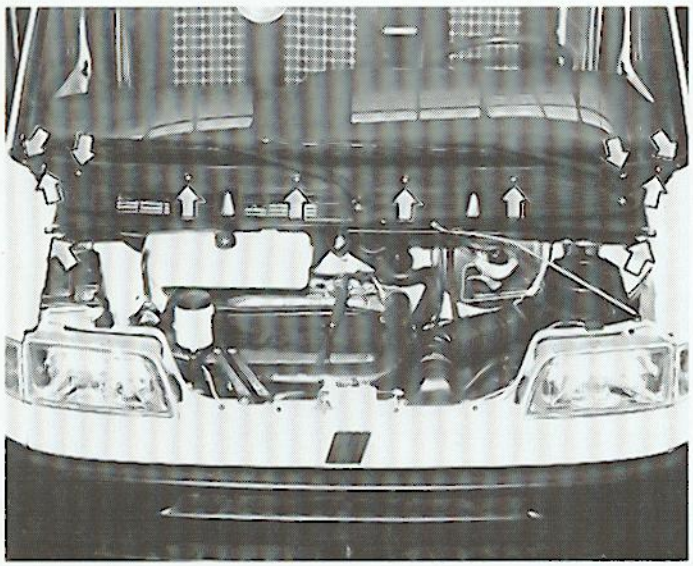
SEMIALBERI

- Stacco-riattacco 13
- Smontaggio-momtaggio 18

ATTREZZI SPECIALI

- Puntone di reazione per traversa sostegno motore 19

Copyright by Fiat Auto

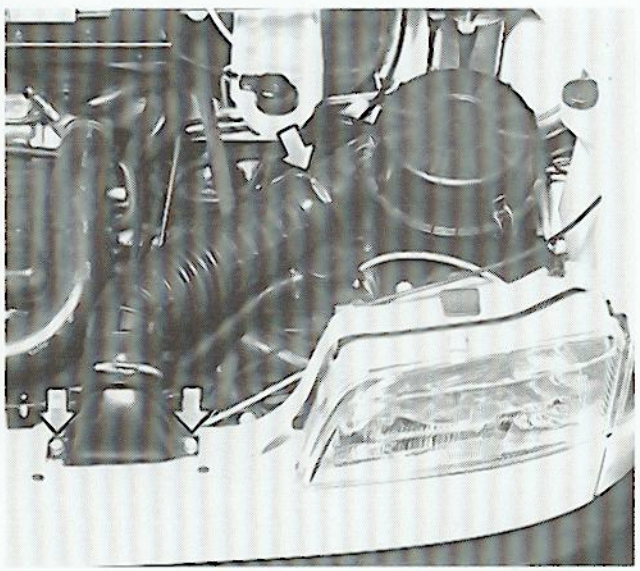


P3P001Z01

STACCO - RIATTACCO CAMBIO - DIFFERENZIALE (21200 02)*

Disporre il veicolo sul ponte sollevatore, scollegare il polo negativo della batteria, rimuovere il coperchio vano motore e staccare le ruote anteriori, quindi procedere come di seguito riportato:

- staccare i bracci tergicristalli e la griglia sottostante;



P3P001Z02

- allentare la fascetta e scollegare le due viti indicate in figura;

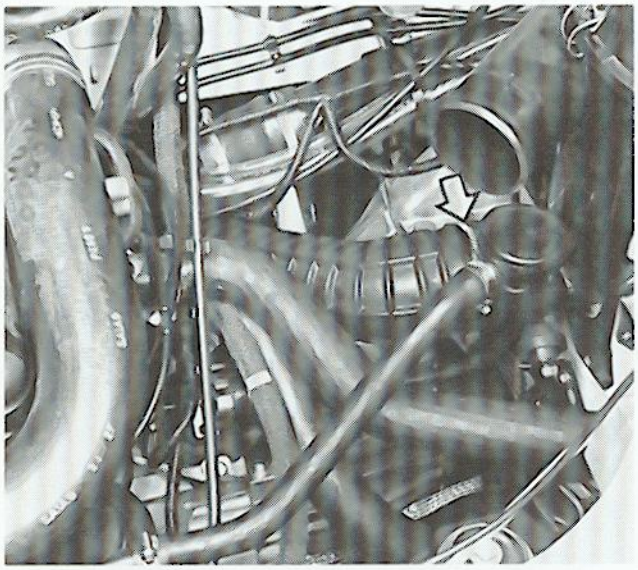
P3P001B03

- rimuovere il manicotto presa aria;

* *Questo numero indica il codice dell'operazione riportata sul Tariffario delle Riparazioni.*

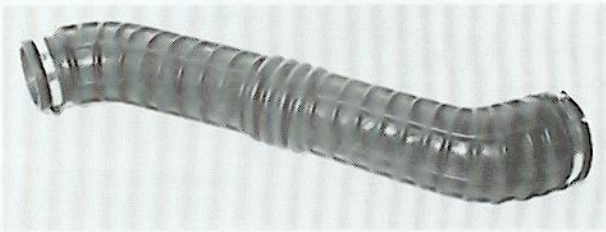
Copyright by Fiat Auto

21-27.

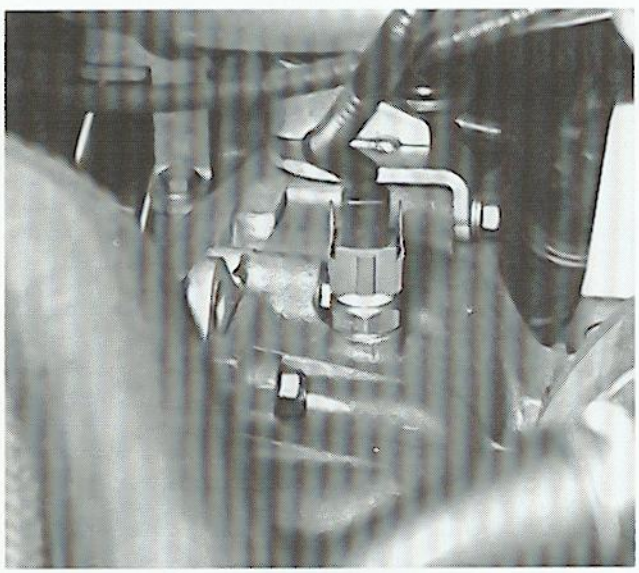


P3P002Z01

- allentare le due fascette fissaggio tubazione mandata aria al compressore (una visibile in figura) e rimuovere la tubazione;



P3P002Z02

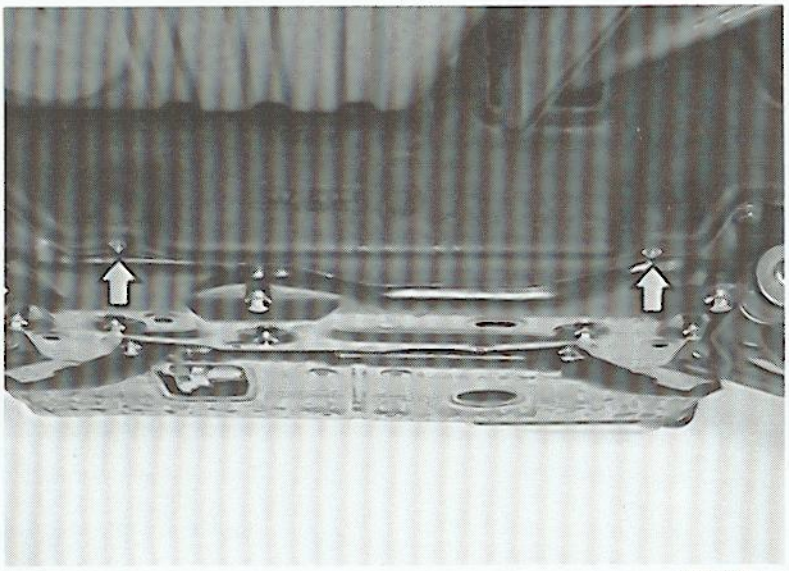


P3P002Z03

- scollegare il connettore dell'interruttore luci di retromarcia;

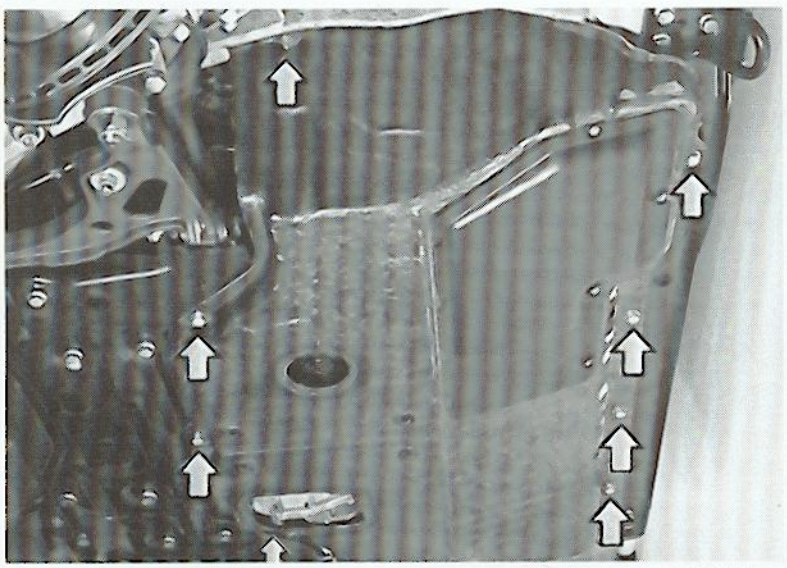
P3P002Z04

- posizionare la traversa 1870595000 come indicato in figura utilizzando il puntone di reazione 1870595020 raffigurato a pag. 19;
- collegare il gancio di supporto alla staffa;



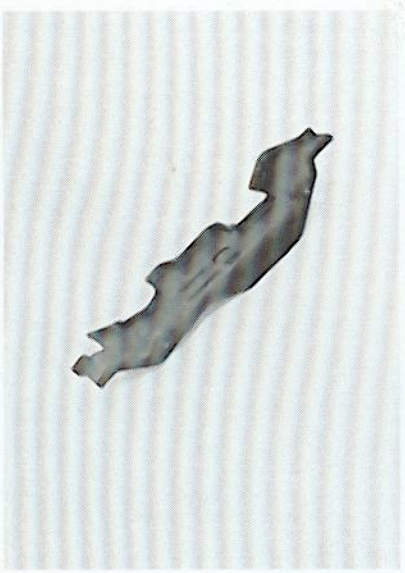
P3P003B01

- svitare le viti di fissaggio della protezione posteriore vano motore;
- staccare la protezione posteriore;

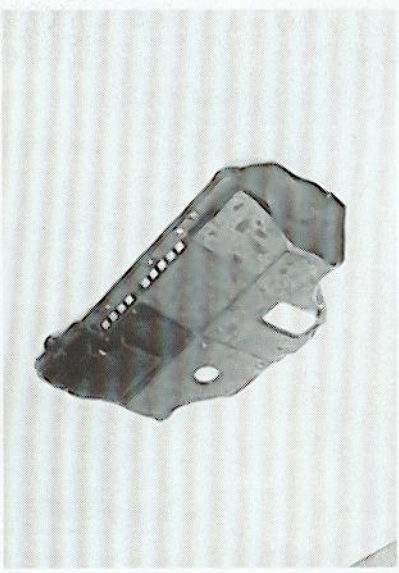


P3P003Z01

- svitare le viti di fissaggio della protezione anteriore vano motore;
- staccare la protezione anteriore.



P3P003B03

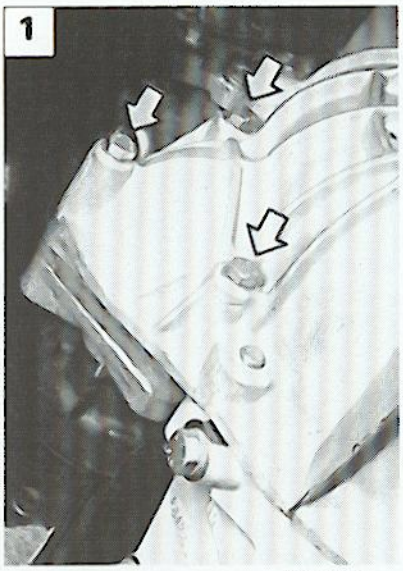


P3P003B04

Protezioni inferiori motore

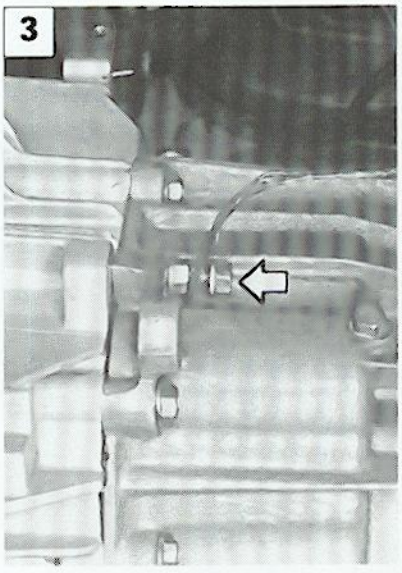
Copyright by Fiat Auto

21-27.



P3P004Z02

P3P004Z03

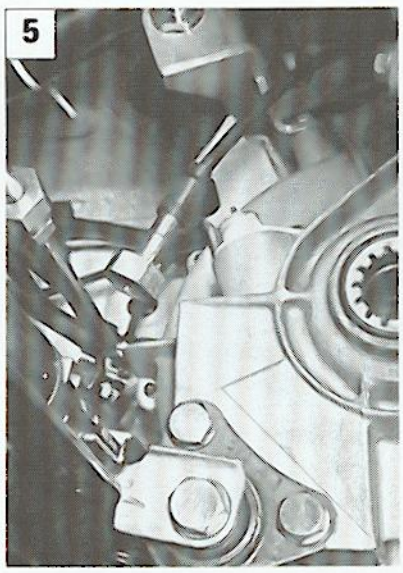


P3P004Z04

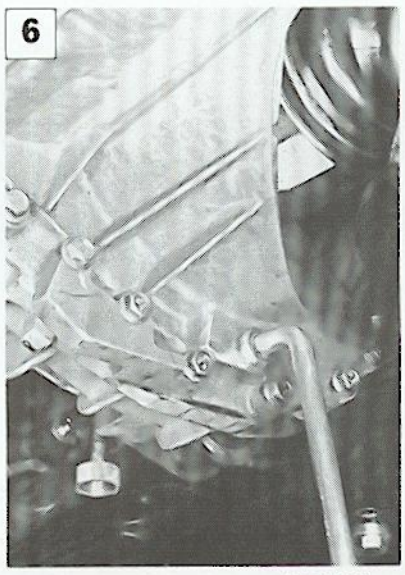
P3P004Z01

1. Svitare le viti di fissaggio del motore di avviamento;
2. scollegare il cavo frizione;
3. svitare la vite di fissaggio della treccia di massa;
4. disimpegnare i cavi di selezione ed innesto marce dalle teste sferiche delle leve, scollegare le tre viti di fissaggio della staffa di supporto cavi e staccarla dal cambio;
5. scollegare il cavo contachilometri;
6. svitare il tappo e scaricare l'olio dal gruppo cambio-differenziale.

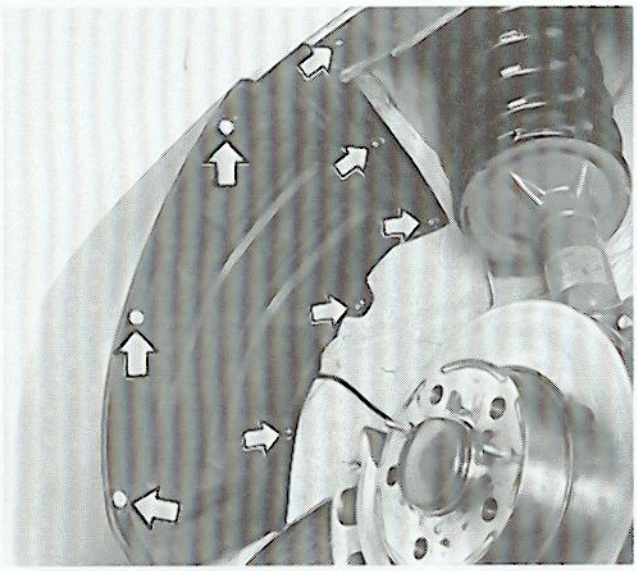
P3P004Z05



P3P004Z06



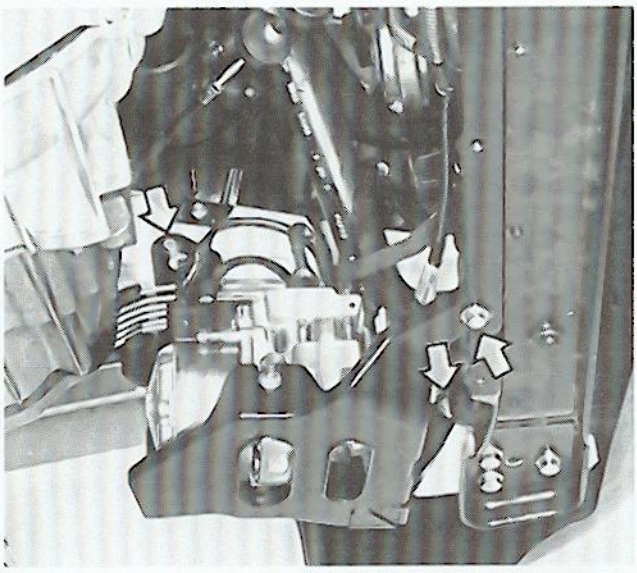
P3P004Z07



P3P005Z01

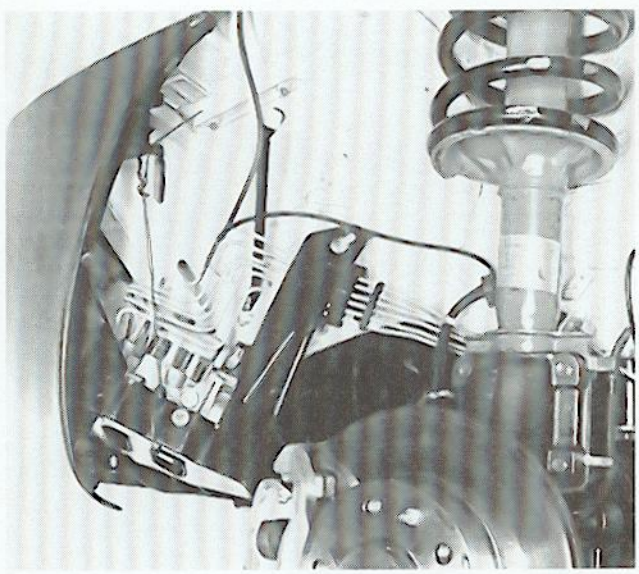
Operando dal lato sinistro del veicolo:

- svitare le viti e staccare i bottoni di fissaggio del riparo;
- rimuovere il riparo vano passaruota;



P3P005Z02

- scollegare i connettori elettrici della centralina A.B.S.;
- svitare le viti di fissaggio della staffa supporto centralina A.B.S.;



P3P005Z03

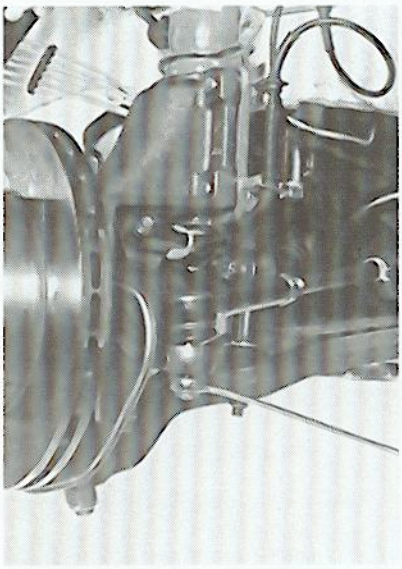
- posizionare la centralina A.B.S. all'interno del vano passaruota, assicurandola in modo adeguato.

Prestare particolare attenzione a non danneggiare le tubazioni rigide di collegamento della centralina.

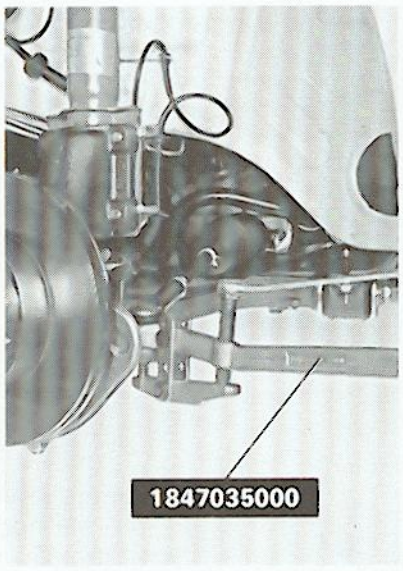
NOTA *Al montaggio posizionare le tubazioni in modo che non interferiscano con la scatola cambio.*

Copyright by Fiat Auto

21-27.

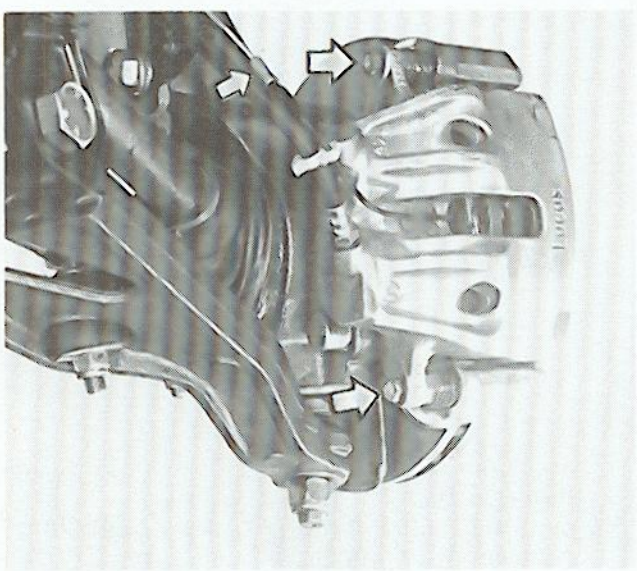


P3P006Z01



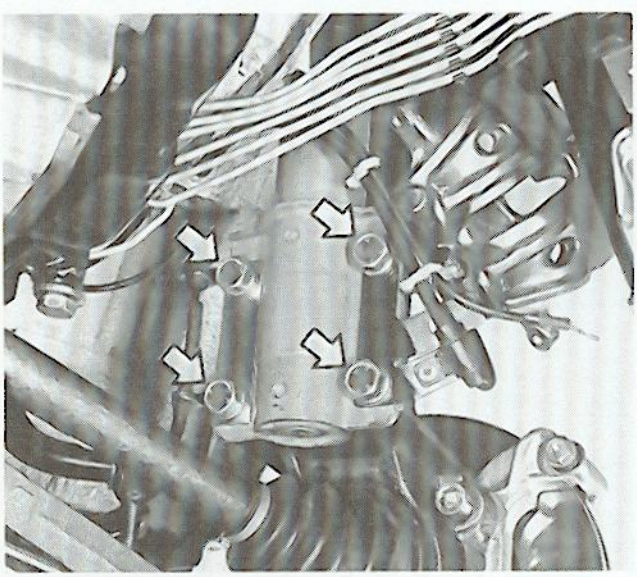
P3P006Z02

- Svitare il dado fissaggio del perno tirante sterzo;
- utilizzando l'attrezzo 1847035000 scalzare il perno tirante sterzo;

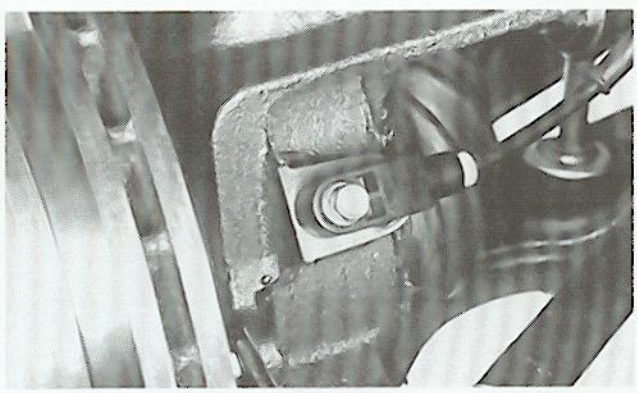


P3P006Z03

- scollegare il cavo segnalazione usura pastiglie;
- svitare le viti di fissaggio della pinza freno al portapinza;
- rimuovere la pinza e fissarla in modo opportuno senza scollegare la tubazione idraulica;

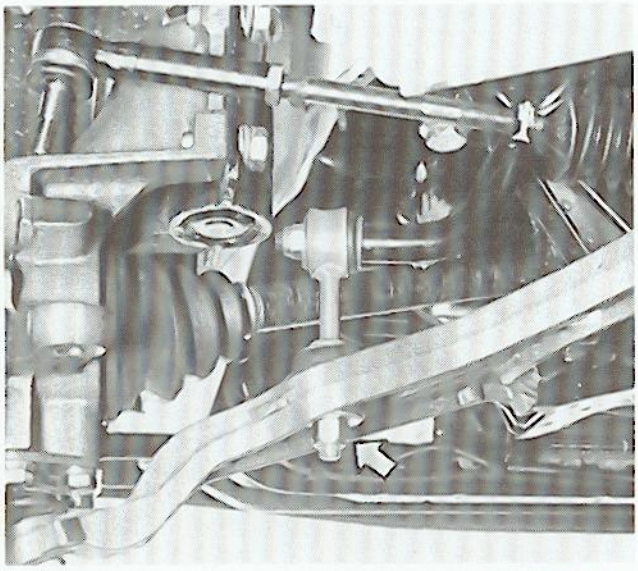


P3P006Z04



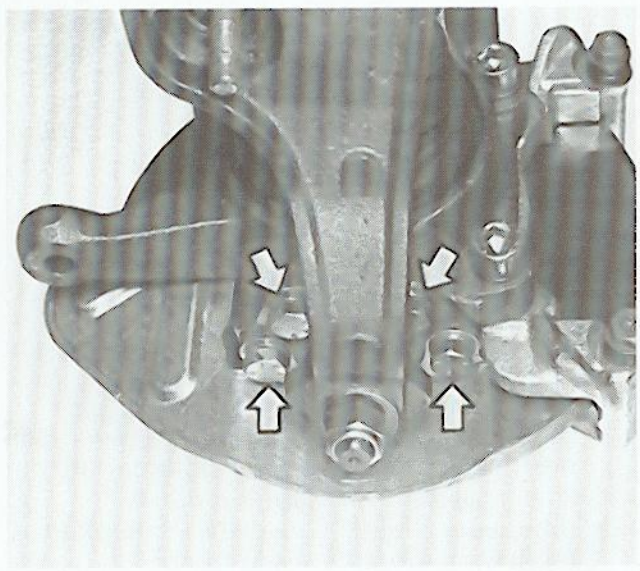
P3P006Z05

- svitare le viti di fissaggio del montante all'ammortizzatore;
- svitare la vite fissaggio sensore A.B.S. e staccare il sensore;



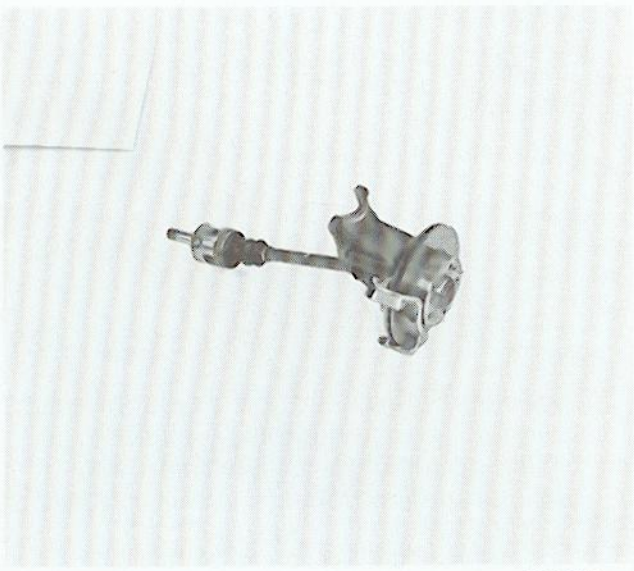
P3P006B01

- svitare il dado di fissaggio della bielletta barra stabilizzatrice al braccio oscillante;



P3P006B02

- svitare le viti di fissaggio del perno fuso al montante.



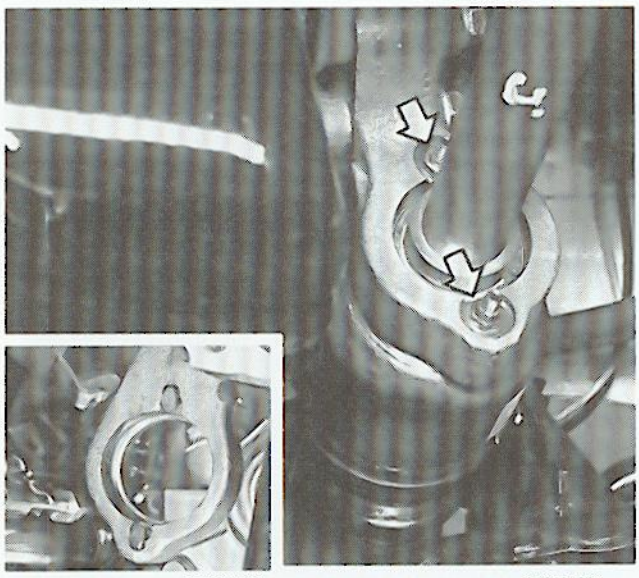
P3P007Z01

Con l'ausilio di un secondo operatore:

- sfilare il semiasse sinistro completo di montante, mozzo e disco freno.

Copyright by Fiat Auto

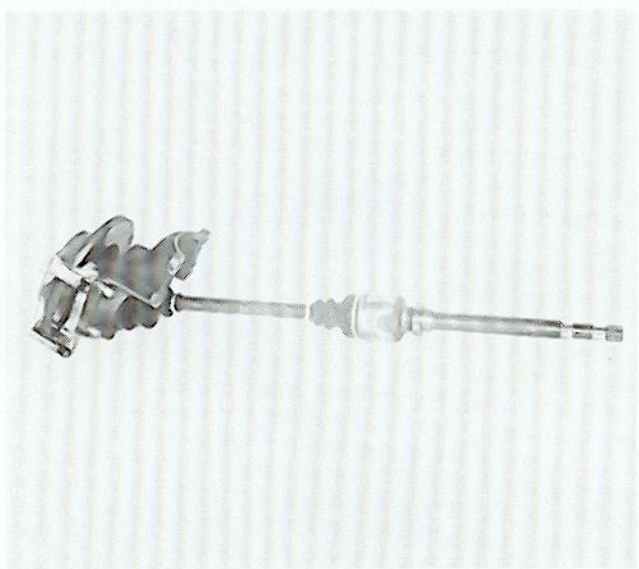
21-27.



P3P007B02 P3P008Z01

Operando dal lato destro del veicolo:

- svitare i due dadi di bloccaggio fermi del cuscinetto supporto centrale;
- ruotare i fermi di 180° e fissarli serrando i dadi;

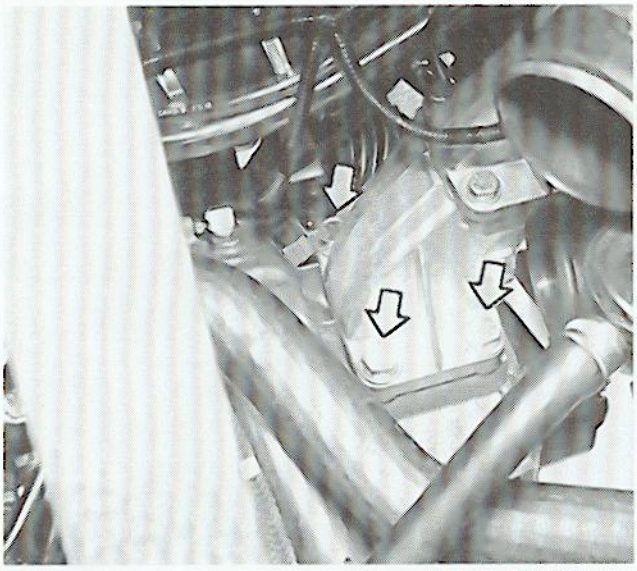


P3P007B03

- procedere con lo smontaggio del semiasse destro seguendo le operazioni riportate per il semiasse sinistro (pagine 6 e 7);
- rimuovere il semiasse destro completo di montante, mozzo e disco freno;

P3P008Z02

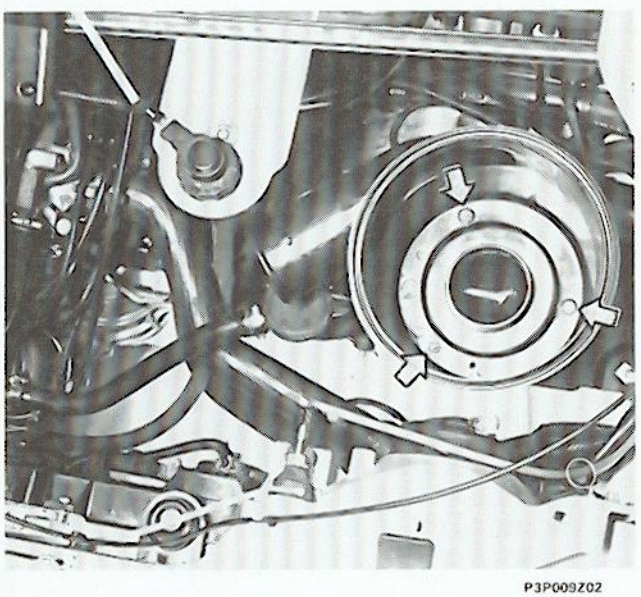
- posizionare un sollevatore a colonna a supporto del gruppo motore cambio;
- svitare i tre bulloni di fissaggio della staffa del supporto centrale motopropulsore e spostarla indietro;
- abbassare il sollevatore a colonna.



P3P009Z01

Abbassare il ponte sollevatore, quindi:

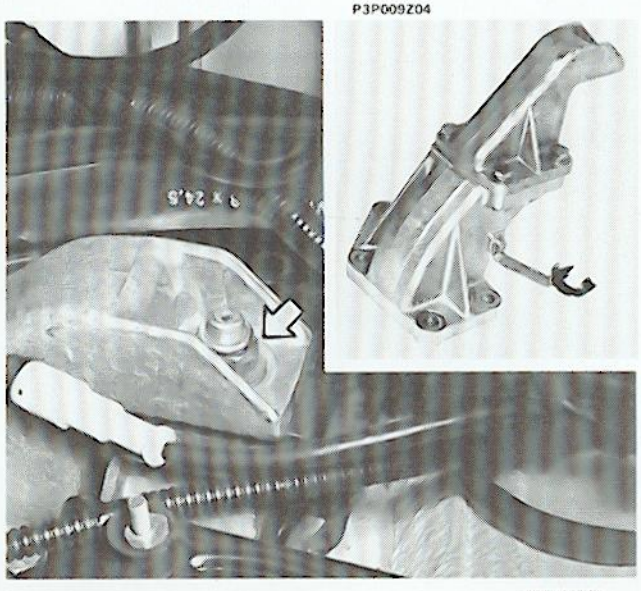
- svitare le viti di fissaggio supporto motopropulsore lato cambio al cambio (tre visibili in figura);



P3P009Z02

- rimuovere il filtro aria;
- scollegare la tubazione di blow-by e le tre viti di fissaggio della scatola filtro;
- rimuovere la scatola filtro;

P3P009Z04

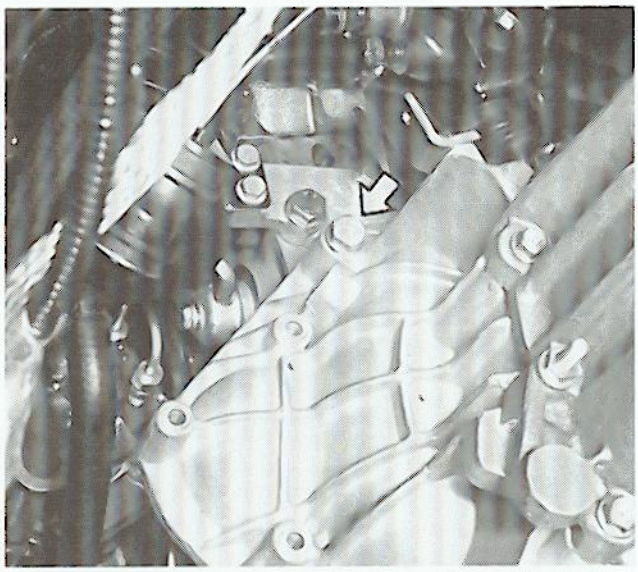


P3P009Z03

- svitare la vite di fissaggio del supporto motopropulsore lato cambio alla scocca;
- rimuovere il supporto.

Copyright by Fiat Auto

21-27.



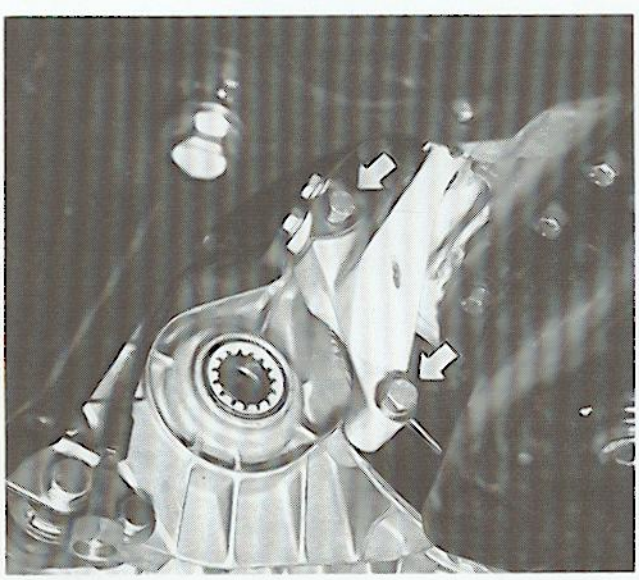
P3P010Z01

Alzare il ponte sollevatore, quindi:

- svitare la vite superiore di fissaggio cambio al motore;

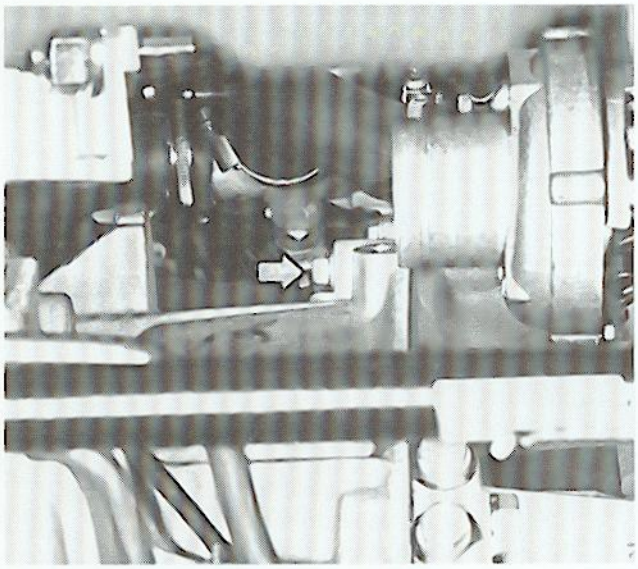
P3P010Z02

- svitare le viti di fissaggio della staffa anteriore;



P3P010Z03

- svitare le viti di fissaggio della staffa posteriore;

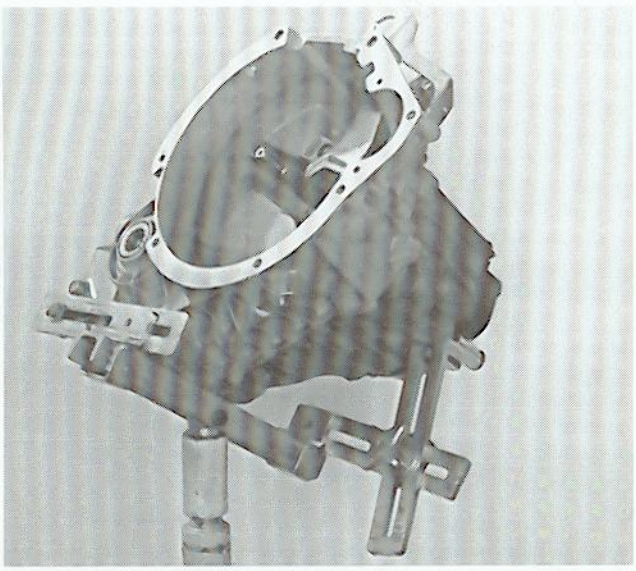


P3P011Z01

- fissare opportunamente l'attrezzo 1870600000 alla scatola cambio e posizionarlo su un sollevatore a colonna;
- svitare la vite posteriore di fissaggio cambio al motore;

P3P011Z02

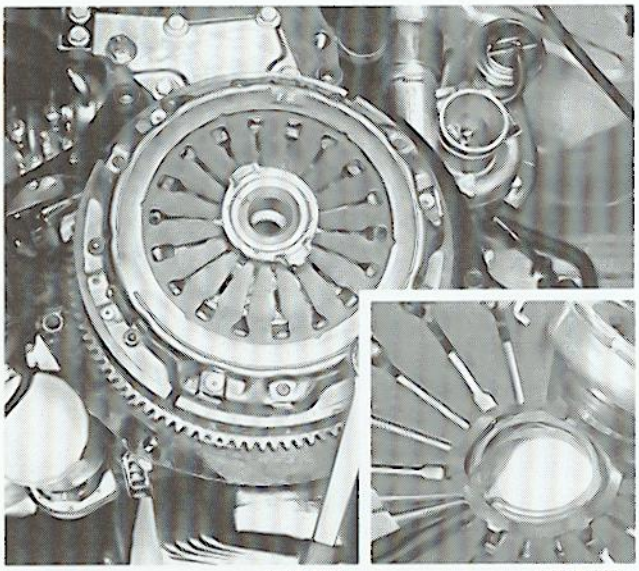
- manovrare il gruppo cambio-differenziale in modo che si liberi dai perni di centraggio sul motore e che l'albero primario si sfili dal disco frizione;
- abbassare il sollevatore a colonna.



P3P011Z03

Gruppo cambio differenziale staccato

Copyright by Fiat Auto



P3P012Z01

P3P012Z02

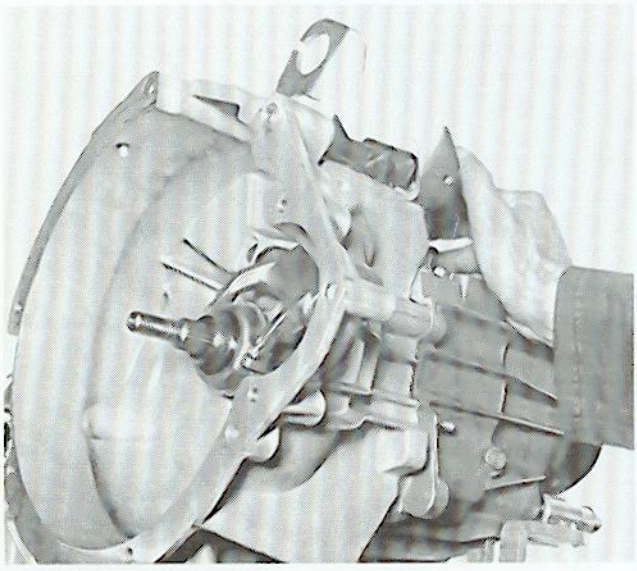
RIATTACCO

Prima di procedere al riattacco del gruppo cambio-differenziale, invertendo opportunamente la successione delle operazioni effettuate durante lo stacco, è necessario eseguire le seguenti operazioni:

- agire con una pinza sull'anello di ritegno e rimuovere il cuscinetto reggispinta dalla molla frizione.

P3P012Z03

Cuscinetto reggispinta



P3P012Z04

- Posizionare il cuscinetto reggispinta sul manicotto dell'albero primario del cambio e incastrarlo nella forcella di disinnesto.

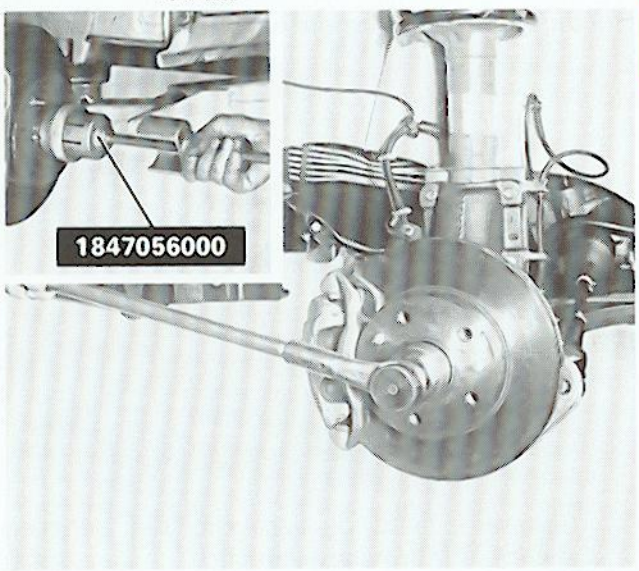
NOTA *A riattacco avvenuto, spingere con forza la leva disinnesto frizione verso il lato sinistro del veicolo, in modo da agganciare il cuscinetto reggispinta alla molla frizione.*

P3P013Z01

STACCO - RIATTACCO

Posizionare il veicolo su ponte sollevatore, staccare le ruote anteriori ed effettuare lo scarico dell'olio cambio-differenziale.

P3P013Z02

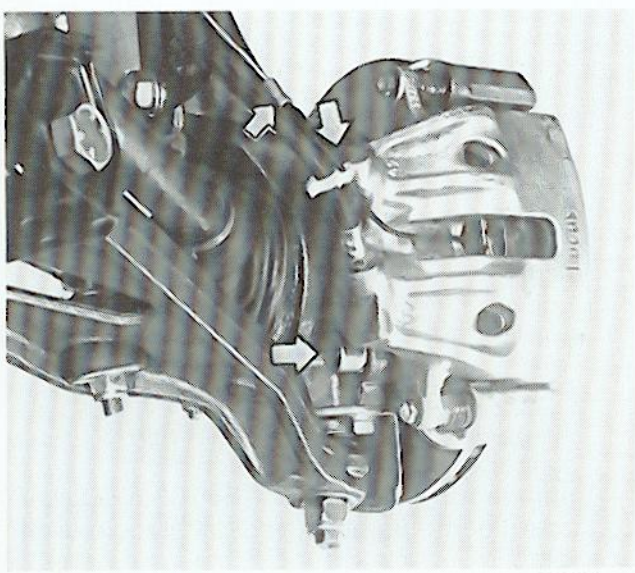


P3P013Z03

Semialbero sinistro

Per lo stacco del semialbero sinistro eseguire le seguenti operazioni:

- scalzare la calotta di protezione del dado fissaggio mozzo, aiutandosi con un cacciavite (per le versioni 14 q si può utilizzare l'attrezzo 1847056000 indicato nel riquadro);
- eliminare la doppia acciaccatura del dado;
- svitare il dado fissaggio mozzo.

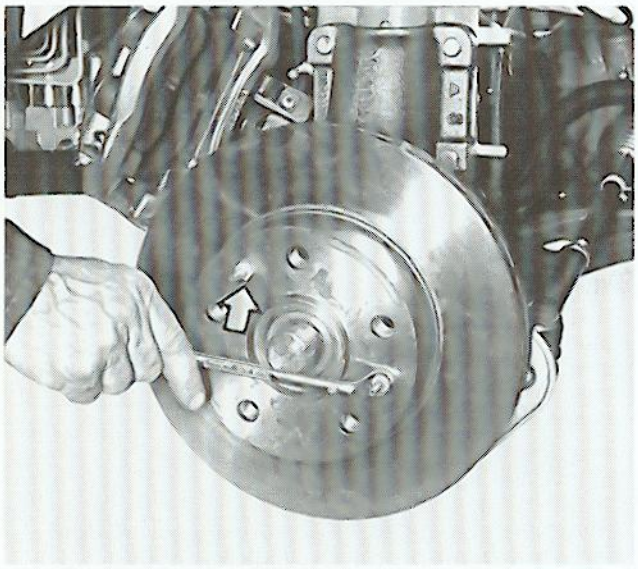


P3P013Z04

Stacco-riattacco disco freno

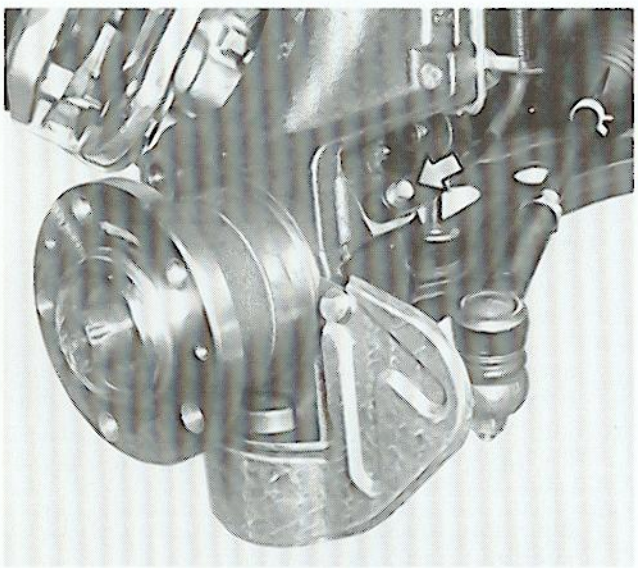
- Scollegare il connettore cavo sensore usura pastiglie;
- svitare le viti di fissaggio portapinza al montante;
- assicurare la pinza completa di portapinza in modo opportuno;

Copyright by Fiat Auto



P3P014Z01

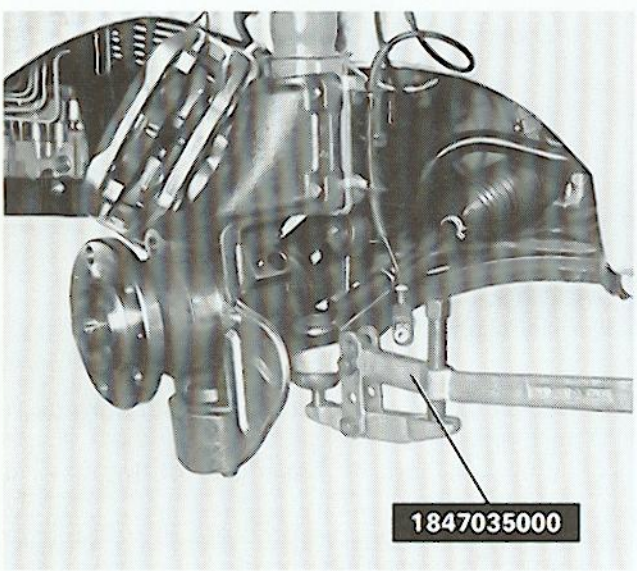
- svitare le viti di fissaggio del disco freno al mozzo;
- rimuovere il disco freno.



P3P014Z02

Stacco-riattacco montante e mozzo

- Svitare la vite di fissaggio del sensore A.B.S. e rimuovere il sensore;

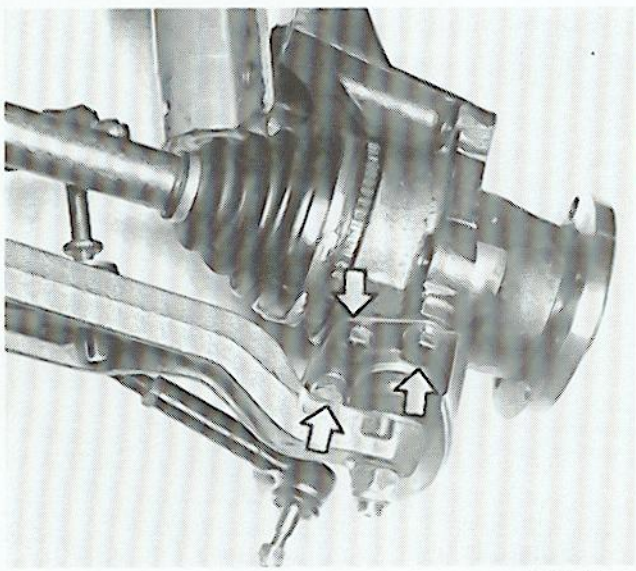


P3P014Z03

- svitare la vite di fissaggio del perno tirante sterzo;
- utilizzando l'attrezzo n° 1847035000 scalzare il perno tirante sterzo dal braccio oscillante;

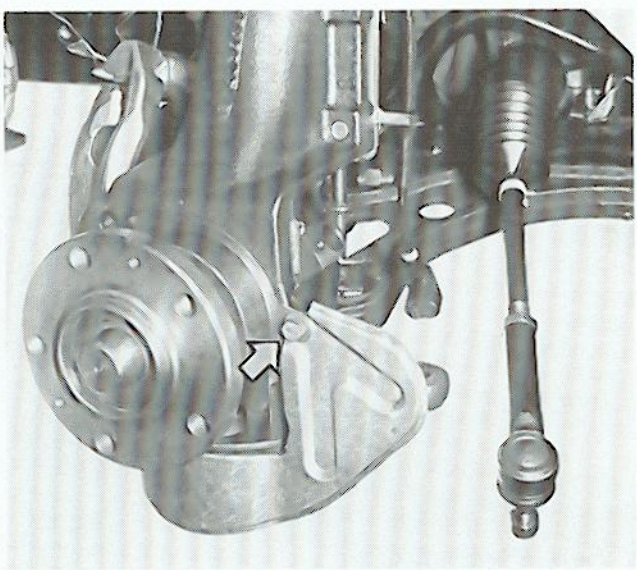
P3P015Z01

- svitare le viti di fissaggio del montante all'ammortizzatore;



P3P015Z02

- svitare il dado di fissaggio della bielletta barra stabilizzatrice al braccio oscillante;
- svitare le viti di fissaggio della testina montante al montante (tre visibili in figura);

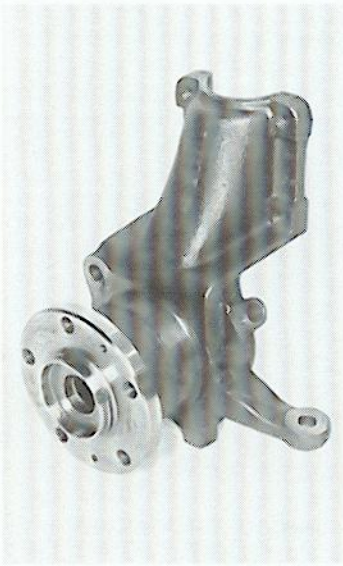


P3P015Z03

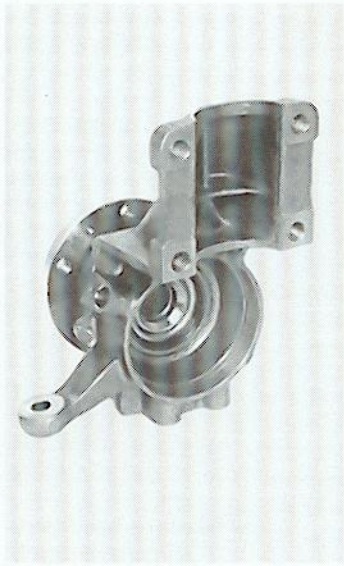
- svitare la vite di fissaggio del lamierino di protezione al montante;

Copyright by Fiat Auto

21-27.

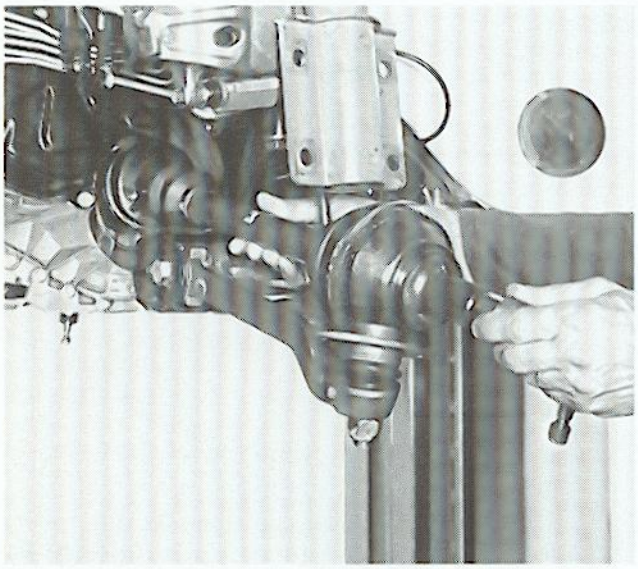


P3P016Z01



P3P016Z02

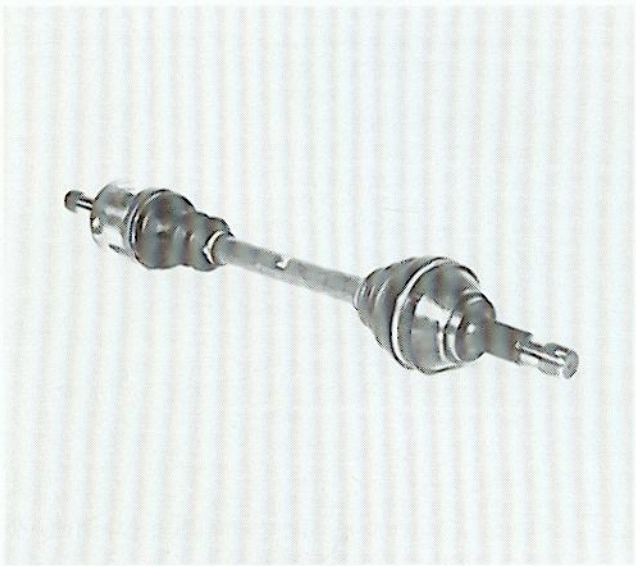
- rimuovere il montante completo di mozzo.



P3P016Z03

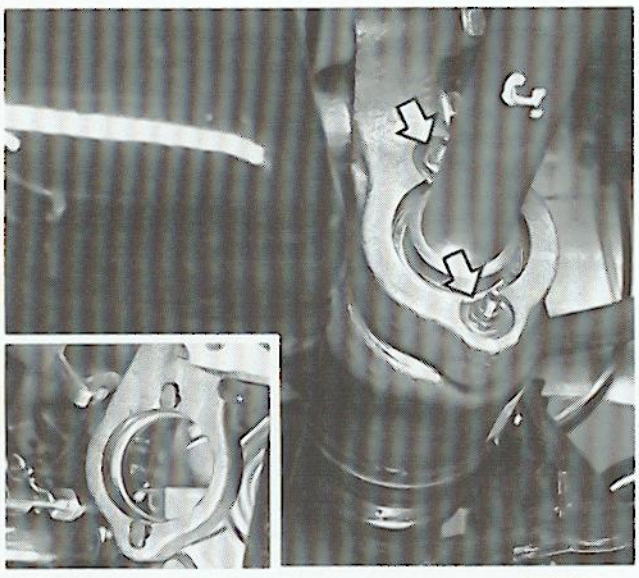
Stacco semialbero sinistro

- Sfilare il semialbero sinistro dal cambio.



P3P016Z04

Semialbero sinistro



P3P007B02

P3P008Z01

Stacco semialbero destro

Per lo stacco del semialbero destro eseguire le operazioni descritte per il semialbero sinistro a pag. 13, procedere con lo stacco del disco freno e del mozzo montante destri eseguendo le operazioni descritte alle pagine 13 ÷ 16, quindi:

- svitare i due dadi di bloccaggio fermi del cuscinetto di supporto centrale;
- ruotare i fermi di 180° e fissarli serrando i dadi;
- sfilare il semialbero destro dal cambio.

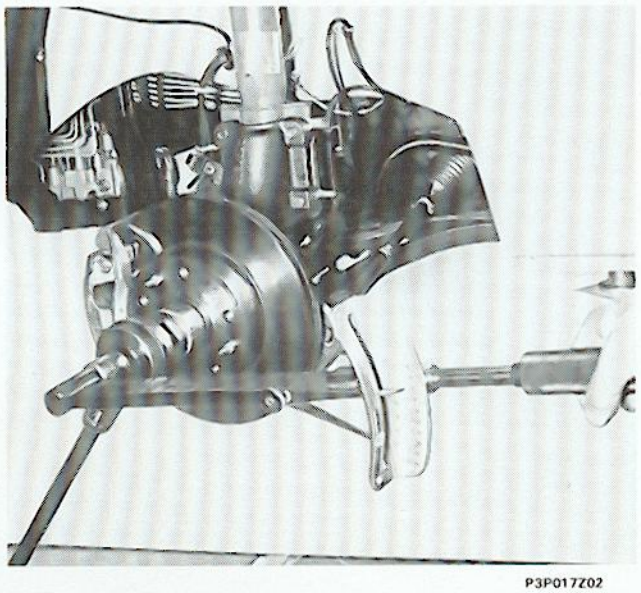
P3P017Z01

Riattacco semialberi

8,8 daNm

Per il riattacco dei due semialberi invertire opportunamente la successione delle operazioni eseguite per lo stacco.

Serraggio a coppia snodo tirante sterzo



P3P017Z02

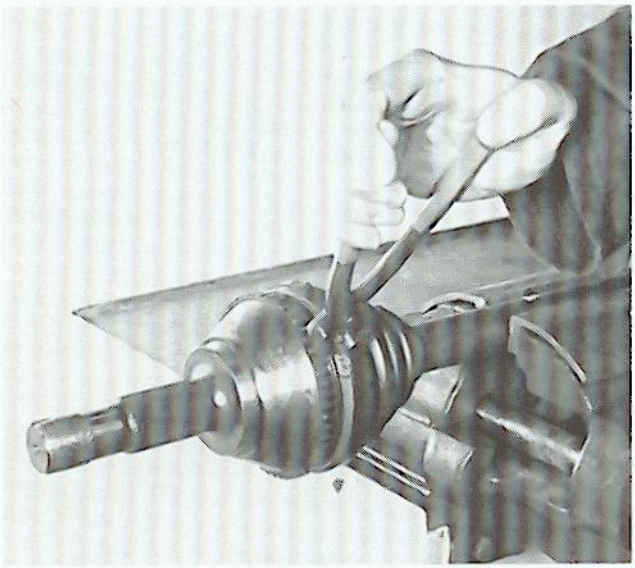
18 daNm

Serraggio a coppia dado mozzo

Dato l'elevato valore della coppia di serraggio del dado mozzo, si rende necessario l'impiego del moltiplicatore di coppia.

Copyright by Fiat Auto

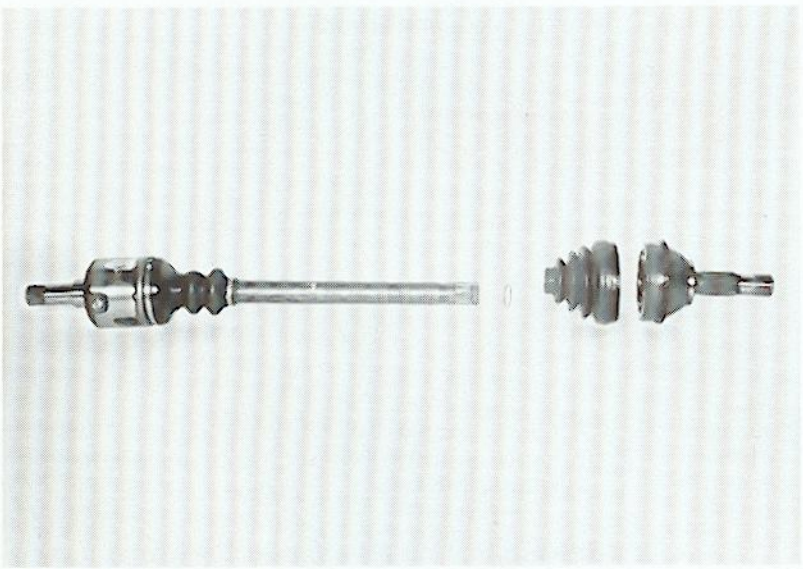
21-27.



P3P018Z01

SMONTAGGIO-RIMONTAGGIO

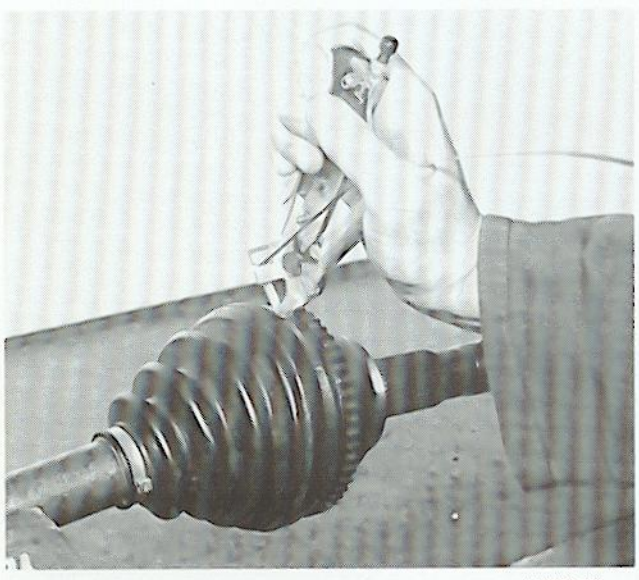
- Rimuovere la fascetta serraggio cuffia lato mozzo;



P3P018Z02

- sfilare il semialbero dal giunto omocinetico.

Particolari semialbero

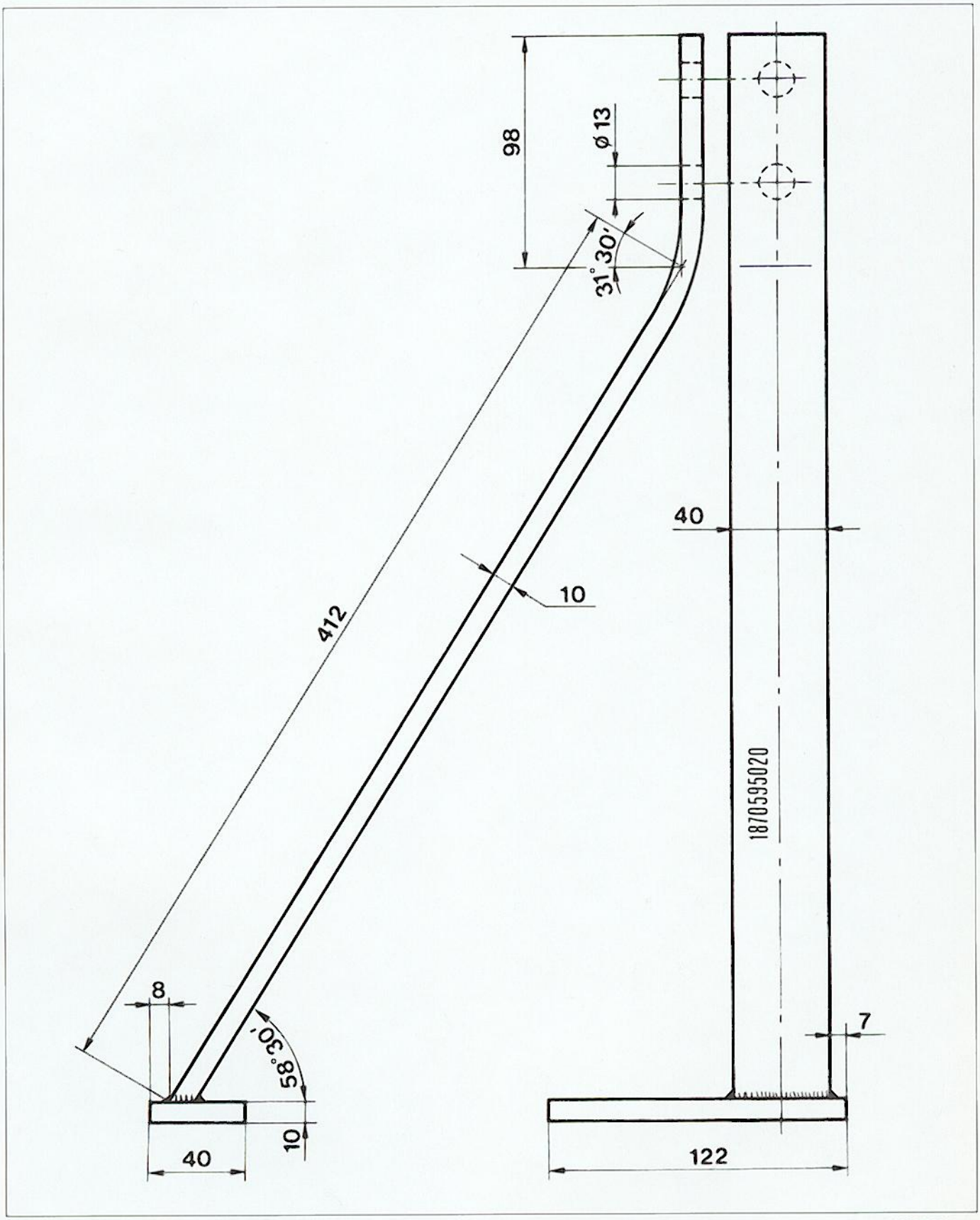


P3P018Z03

NOTA *Il semialbero sinistro viene fornito di ricambio unitamente al giunto lato cambio, mentre il semialbero destro viene fornito unitamente all'albero intermedio, al cuscinetto ed al giunto lato cambio. Per questo motivo non è previsto lo smontaggio dei giunti lato cambio, dell'albero intermedio e del cuscinetto dai semialberi.*

- Al montaggio serrare la fascetta utilizzando la pinza specifica S.te LIGAREX indicata in figura o una pinza analoga.

PUNTONE DI REAZIONE PER TRAVERSA SOSTEGNO MOTORE



P3P011B01

Copyright by Fiat Auto

pag.

- Schema comando idraulico freni e comando meccanico freno di stazionamento 1

COMANDO IDRAULICO

- Pedale freno 2
- Serbatoio liquido freni 6
- Cilindro maestro 6
- Servofreno 7
- Stacco-riattacco 8

DEPRESSORE A PALETTE

- Depressore aria per servofreno 10
- Controllo anomalie di funzionamento al depressore a palette o al circuito del vuoto del servofreno 11

FRENI ANTERIORI

- Smontaggio-montaggio freni anteriori 12
- Pinza freni 13
- Dischi freni 15
- Guarnizioni frenanti 16
- Spurgo aria 16
- Sostituzione guarnizioni frenanti 17

FRENI POSTERIORI

- Smontaggio-montaggio freni posteriori 18
- Tamburi freni 21
- Ganasce 21
- Cilindro comando ganasce 22
- Spurgo aria 23

FRENO DI STAZIONAMENTO

- Collegamento e registrazione 23

CORRETTORE DI FRENATA

- Stacco-riattacco 25
- Controllo e regolazione correttore di frenata su veicolo 27

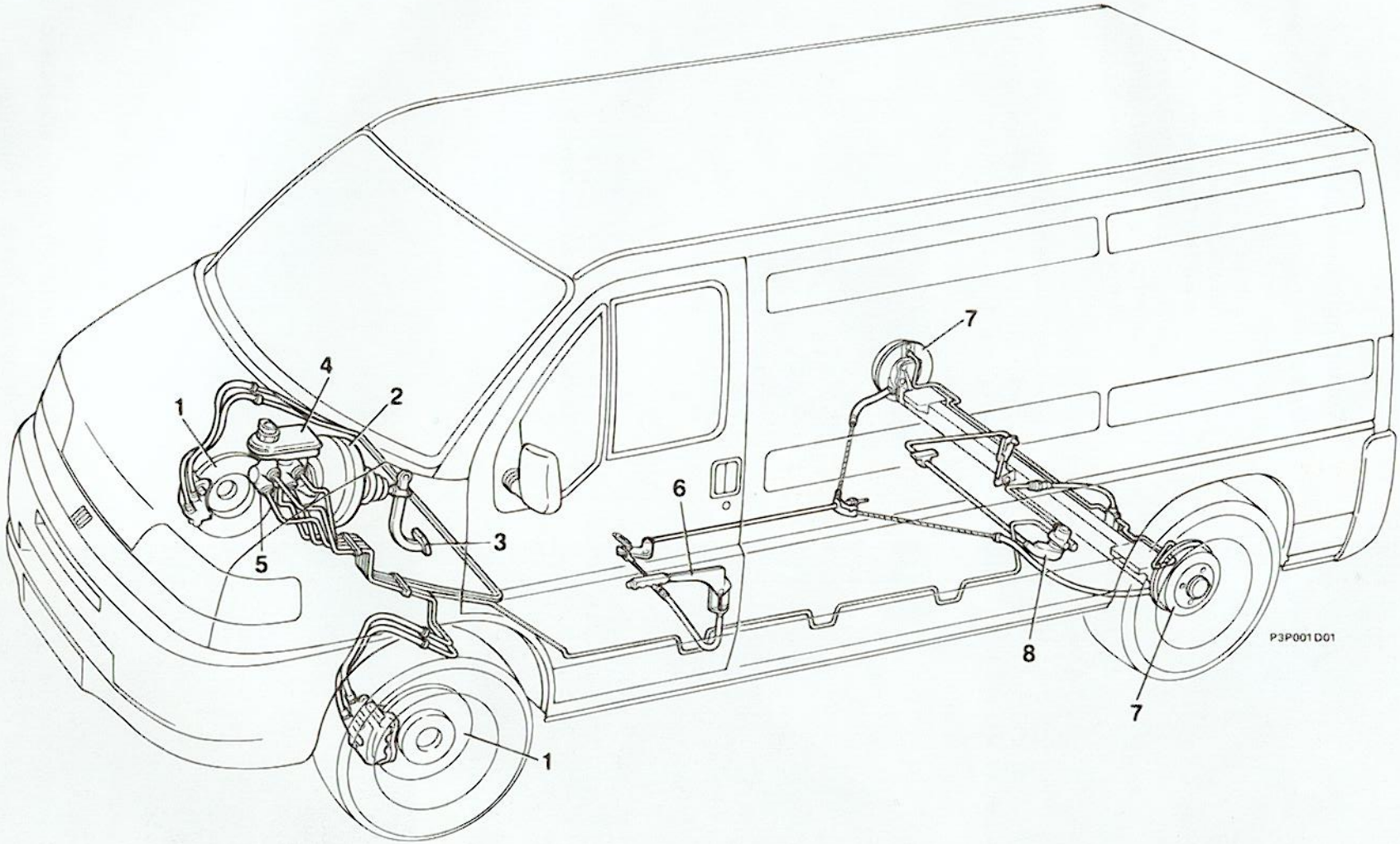
pag.

DISPOSITIVO ANTIBLOCCGGIO RUOTE

- Disposizione su vettura dei componenti 30
- Richiamo del principio di frenata di una ruota 32
- Principio di funzionamento del dispositivo antibloccaggio ruote 32
- Interazioni tra i componenti costituenti l'impianto A.B.S. 33
- Centralina elettronica di comando 34
- Ubicazione dei componenti dell'impianto A.B.S. 36
- Autodiagnosi 37
- Gruppo elettroidraulico A.B.S. 38
- Gruppo teleruttori 39
- Sensore numero di giri 40
- Schema elettrico dispositivo antibloccaggio ruote Bendix (A.B.S.) 42
- Ubicazione dei componenti elettrici dispositivo antibloccaggio ruote 43
- Descrizione del funzionamento del circuito elettroidraulico 44
- Schema del circuito idraulico A.B.S. 45
- Frenata classica 47
- Regolazione di frenata 49
- Spurgo aria impianto idraulico freni 54
- Prescrizioni da osservare su veicolo equipaggiato con dispositivo antibloccaggio ruote 55
- Prescrizioni da osservare durante interventi riparativi interessanti componenti del dispositivo antibloccaggio ruote 55
- Gruppo elettroidraulico - Stacco-riattacco 56
- Centralina elettronica di comando - Stacco-riattacco 58
- Controllo del traferro ruota fonica anteriore 59
- Ruota fonica anteriore - Stacco-riattacco 60
- Sensore giri ruota anteriore - Stacco-riattacco 66
- Controllo del traferro ruota fonica posteriore 67
- Ruota fonica posteriore - Stacco-riattacco 68
- Sensore giri ruota posteriore - Stacco-riattacco 70

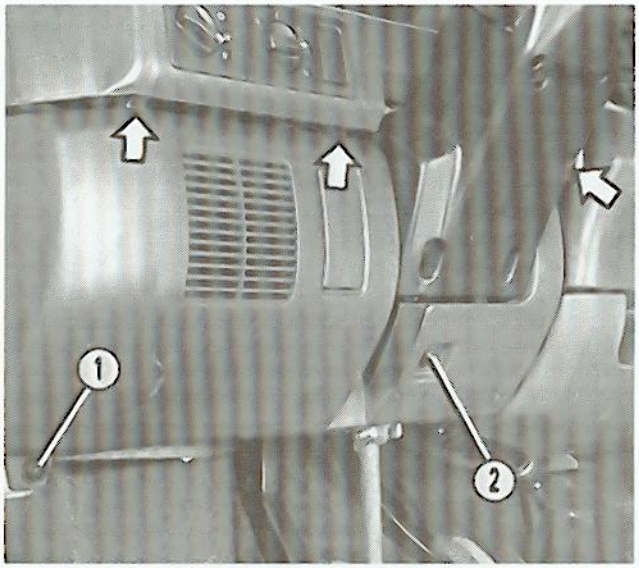
copyright by Fiat Auto

SCHEMA COMANDO IDRAULICO FRENI E COMANDO MECCANICO FRENO DI STAZIONAMENTO



1. Freni anteriori a disco
2. Servofreno
3. Pedale freno
4. Serbatoio liquido freni
5. Cilindro maestro
6. Leva del freno a mano
7. Freni posteriori a tamburo
8. Correttore di frenata

Copyright by Fiat Auto



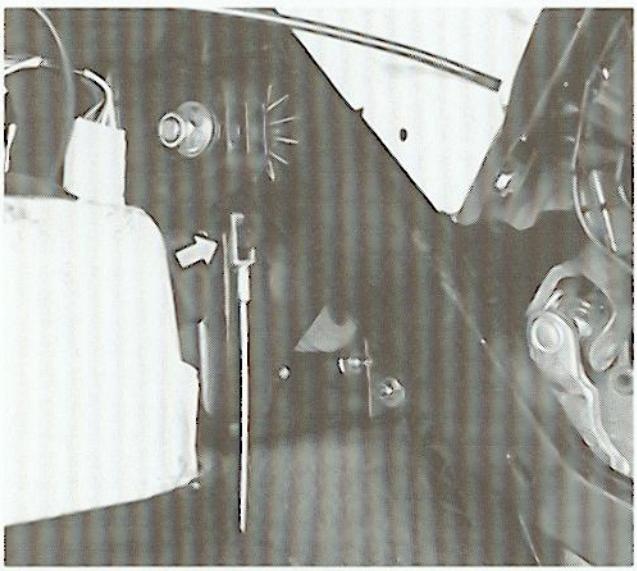
P3P002D01

PEDALE FRENO

Smontaggio-montaggio

NOTA *Il pedale freno viene sostenuto da una molla precaricata che può essere inserita solamente al banco; si rende necessario, perciò, per il rimontaggio del pedale freno agire sul gruppo pedaliera staccato dalla vettura. La sequenza di smontaggio-montaggio gruppo pedaliera è di seguito riportata.*

Staccare il riparo inferiore del complessivo comando sterzo operando sulle viti (1 e 2) e sui punti di aggancio indicati.

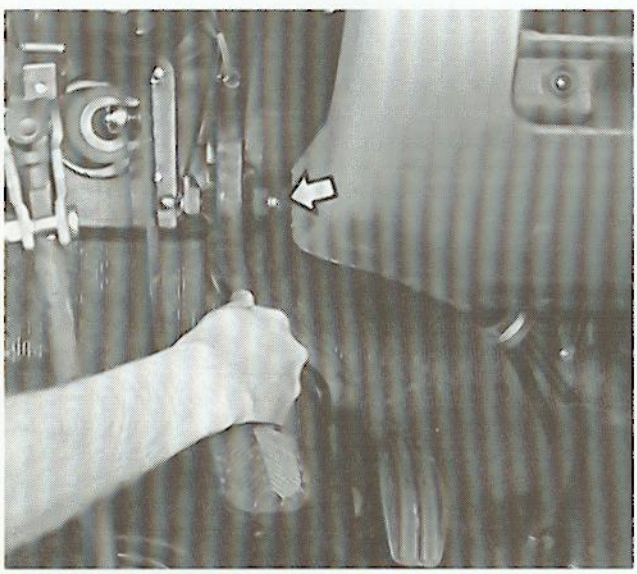


P3P002D02

P3P002D03

Stacco-riattacco cavo frizione

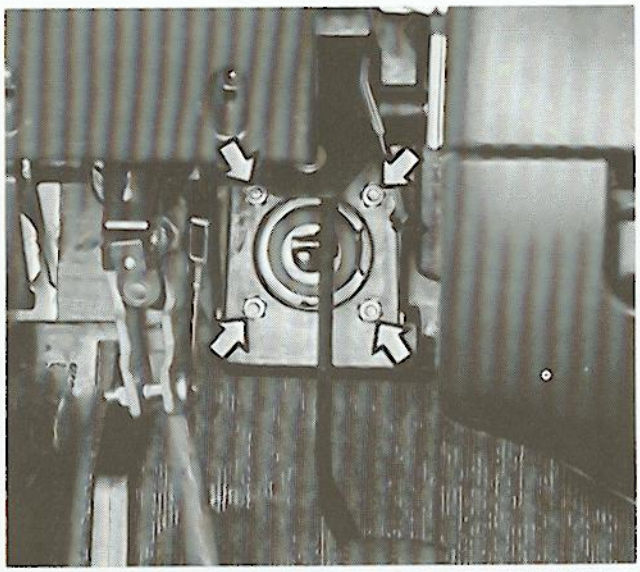
Dopo aver staccato l'interruttore segnalazione luci di arresto procedere allo stacco del cavo comando frizione indicato in figura.



P3P002D04

Stacco-riattacco pedale acceleratore

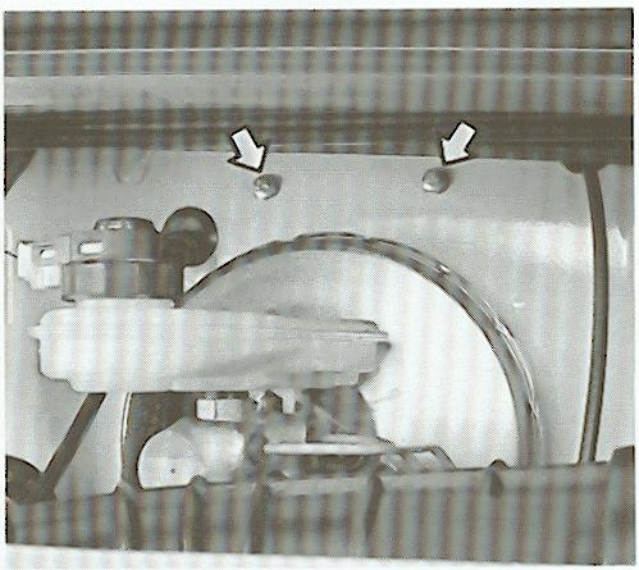
Svincolare il pedale acceleratore dal supporto pedaliera agendo sul bullone indicato in figura.



P3P003D01

Stacco-riattacco dadi di fissaggio supporto pedaliera interno vettura

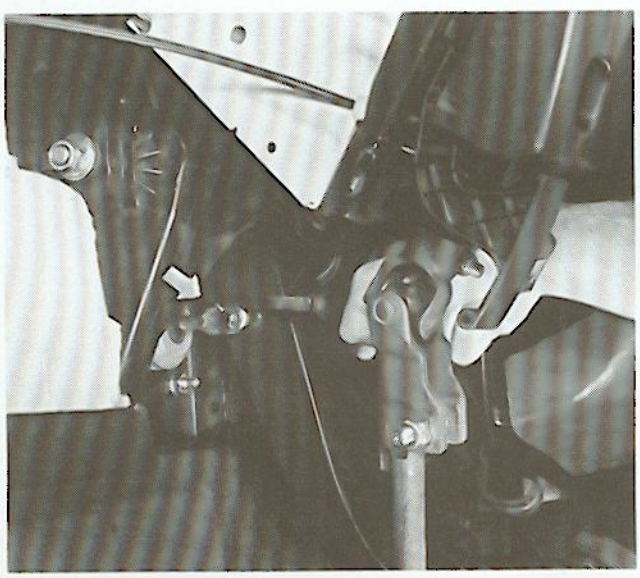
Allentare i dadi in figura per facilitare l'estrazione del puntale del servofreno; una volta tolto il puntale procedere allo stacco dei dadi sopra indicati.



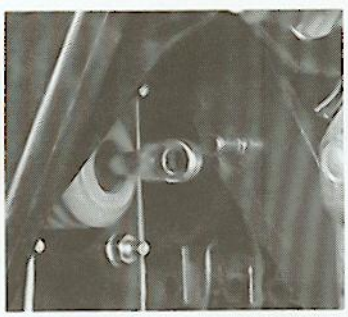
P3P003D02

Stacco-riattacco dadi di fissaggio supporto pedaliera lato vano motore

Togliere i due dadi indicati in figura.



P3P003D03



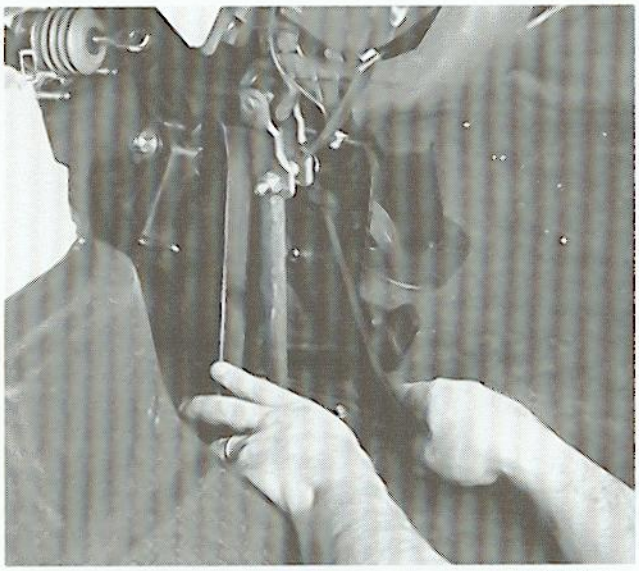
P3P003D04

Stacco-riattacco puntale servofreno dal pedale freno

Estrarre la copiglia di ritegno puntale del servofreno sul pedale freno.

Copyright by Fiat Auto

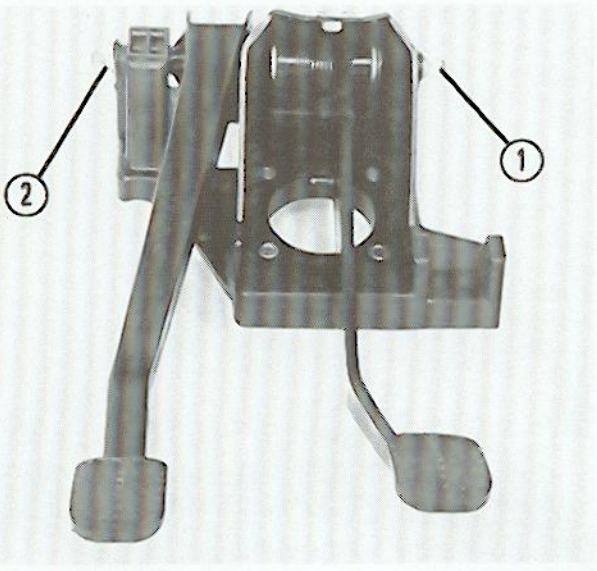
33.



P3P004D01

Estrazione del supporto pedaliera completo dei pedali frizione e freno dal veicolo.

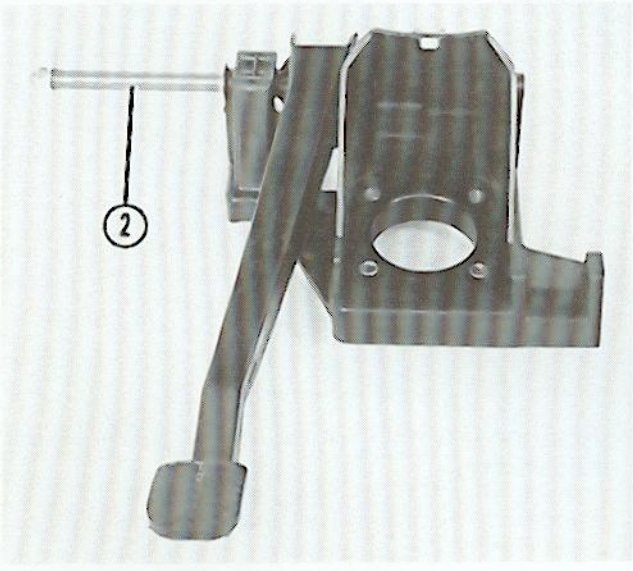
Ruotare opportunamente attorno al piantone sterzo il gruppo pedaliera e procedere alla sua estrazione.



P3P004D02

Stacco-riattacco pedale freno dal supporto pedaliera

Togliere il dado (1) indicato in figura e sfilare il perno (2) fino a che il pedale freno venga svincolato dal perno stesso.



P3P004D03

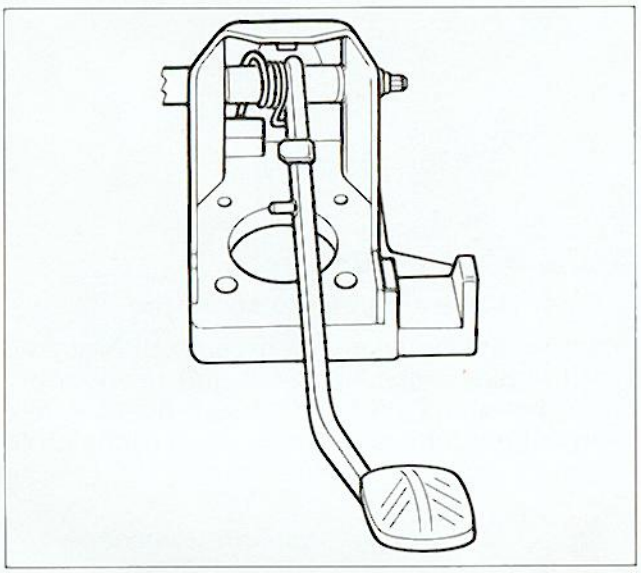
NOTA *Per il solo smontaggio del pedale freno non estrarre completamente il perno (2) che vincola anche il pedale frizione ma estrarlo solo per il tratto necessario a liberare il pedale freno come indicato in figura.*

P3P005D04

P3P005D05

Particolari componenti il pedale freno

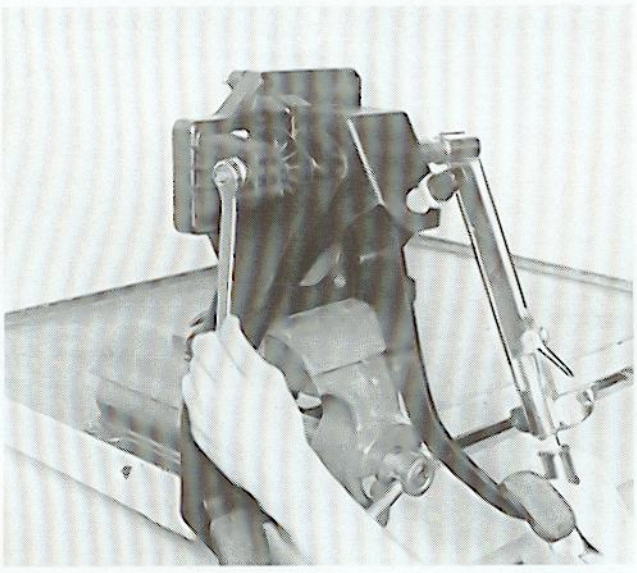
Di ricambio vengono fornite anche le due boccole indicate in figura. Esse sono montate semplicemente a pressione.



P3P005D01

Montaggio molla richiamo pedale freno

Posizionare la molla di richiamo pedale freno come indicato in figura.



P3P005D06

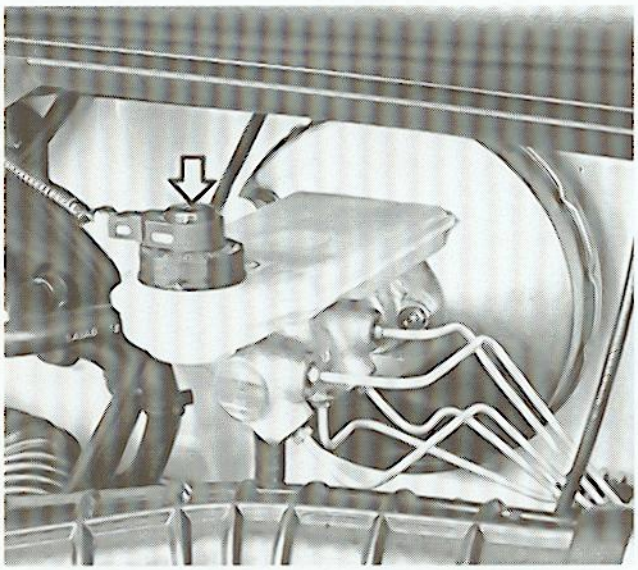
3,5 daNm

Chiusura a coppia del dado di fissaggio perno pedale freno e frizione.

Al montaggio del supporto pedaliera:

- *Inserire i dadi di fissaggio del supporto pedaliera senza avvitarli a fondo.*
- *Inserire il puntale del servofreno sul pedale freno, movimentando opportunamente la pedaliera.*
- *Serrare i dadi di fissaggio del supporto pedaliera.*

Copyright by Fiat Auto



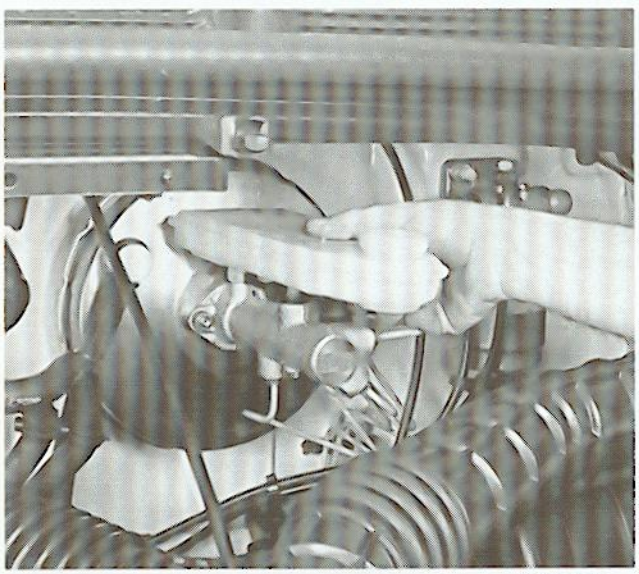
P3P005D02

SERBATOIO LIQUIDO FRENI

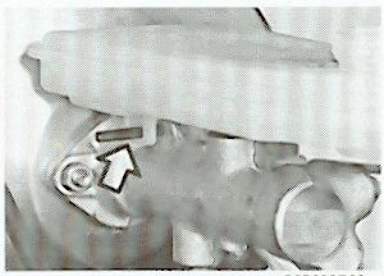
Controllo dispositivo segnalazione insufficiente livello liquido freni

NOTA *Periodicamente controllare il funzionamento del segnalatore premendo sull'estremità superiore del coperchio serbatoio (come indicato dalla freccia); con la chiave di accensione in posizione di "MAR" il segnalatore di inefficienza impianto freni si deve accendere.*

Prima dello smontaggio del serbatoio scaricare il liquido freni



P3P006D01

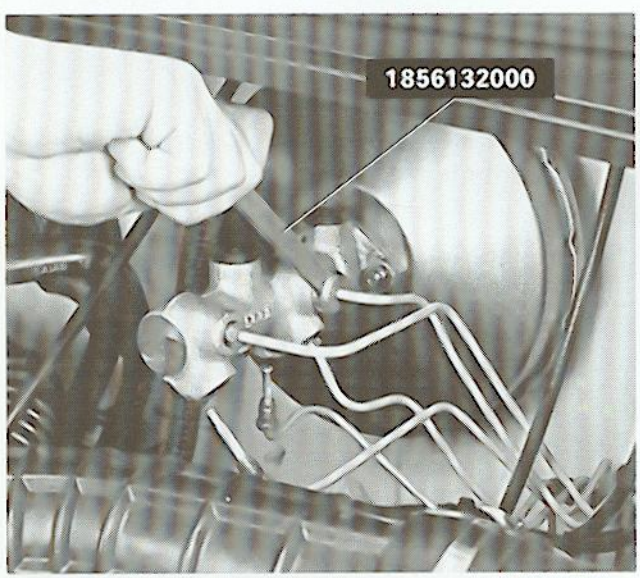


P3P006D02

Smontaggio-montaggio serbatoio

Sfilare preventivamente il perno di fissaggio del serbatoio al cilindro maestro (evidenziato nel riquadro), dopo di che procedere allo smontaggio del serbatoio stesso estraendolo verso l'alto.

Spurgo aria impianto idraulico



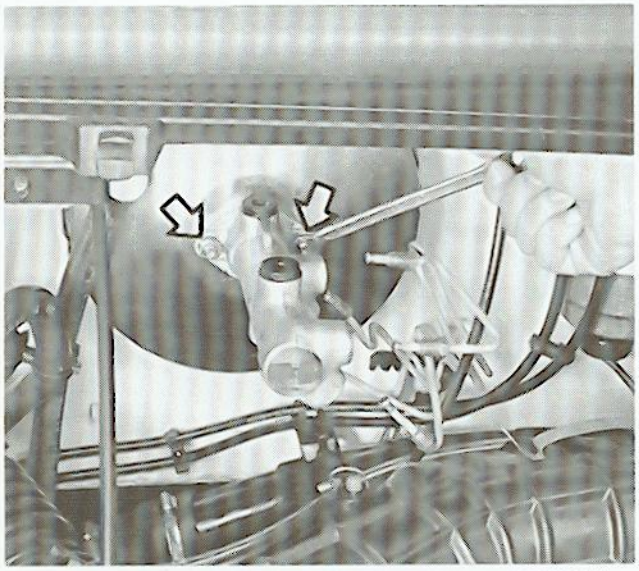
P3P006D03

CILINDRO MAESTRO

La procedura di stacco-riattacco servofreno è in corso di definizione da parte della Direzione Tecnica, pertanto fino a quando questa non sarà definita il cilindro maestro viene fornito di ricambio completo di servofreno

Smontaggio-montaggio tubazione freni

Utilizzare la chiave 1856132000



P3P006D04

P3P007D01

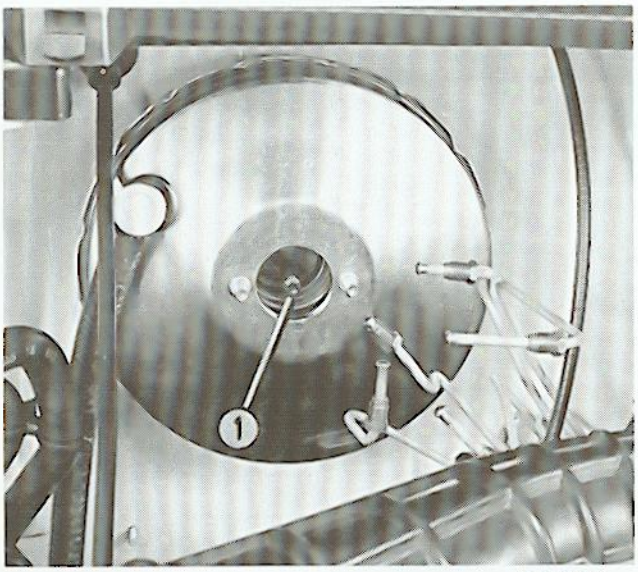
Stacco-riattacco cilindro maestro

Togliere i due dadi indicati che fissano il cilindro maestro al servofreno

Spurgo aria impianto freni

SERVOFRENO

La procedura di stacco-riattacco servofreno è in corso di definizione da parte della Direzione Tecnica, pertanto fino a quando questa non sarà definita il servofreno viene fornito di ricambio completo di cilindro maestro.



P3P007D02

Servofreno montato su vettura

NOTA *La registrazione del servofreno si effettua mediante la vite di registro (1) situata all'estremità dell'asta.*
Nella posizione di riposo l'estremità della vite di registro (1) deve essere rientrata rispetto al piano del coperchio anteriore di 0,1 ÷ 0,3 mm.

P3P007D03

Controllo rientranza puntale comando idraulico mediante spessimetro

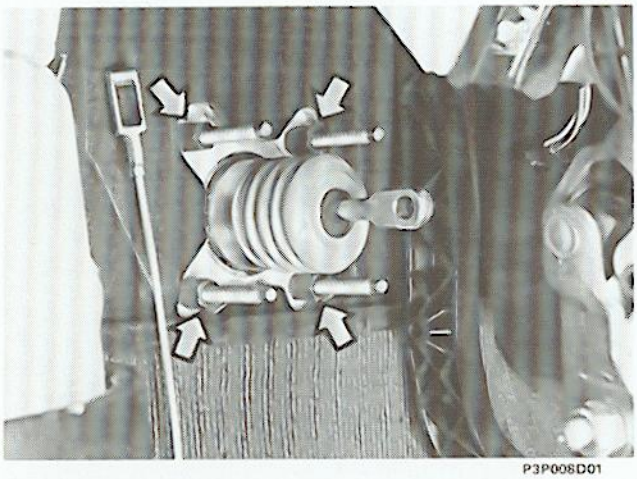
Per la determinazione della rientranza del puntale posizionare sulla superficie del coperchio anteriore del servofreno un piano di riferimento ed interporre fra il piano stesso e la vite di registro uno spessimetro.

Copyright by Fiat Auto

33.

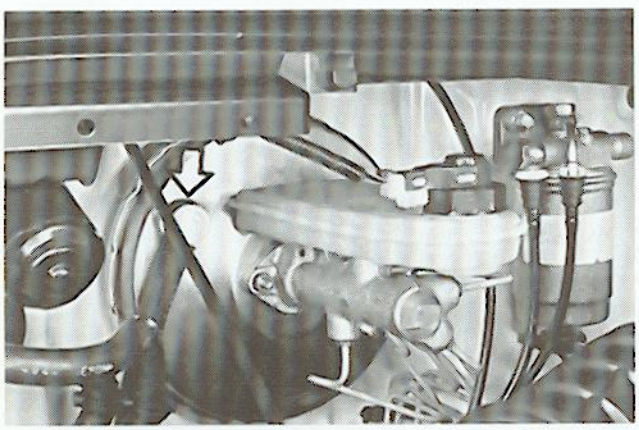
STACCO-RIATTACCO

Dato che le viti di fissaggio del servofreno sono poste al di sotto del supporto pedaliera è necessario effettuare lo stacco della stessa. Per la procedura di stacco-riattacco del gruppo pedaliera fare riferimento alla procedura descritta alle pag. 2 e 3.



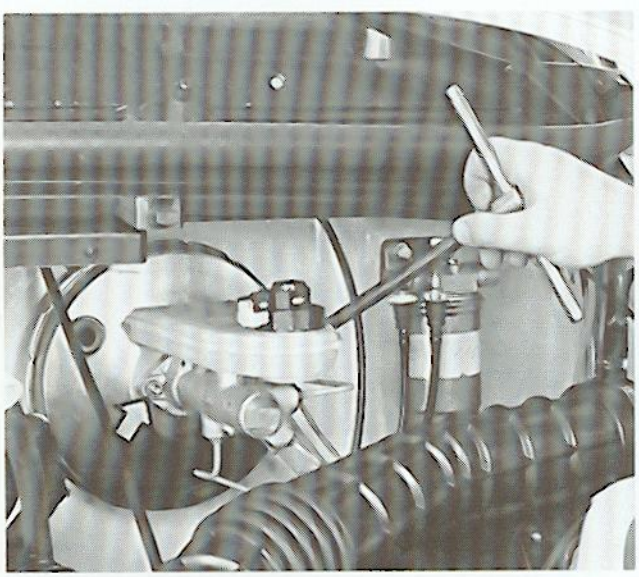
P3P008D01

Smontaggio-montaggio dadi fissaggio servofreno (indicati dalle frecce) alla scocca



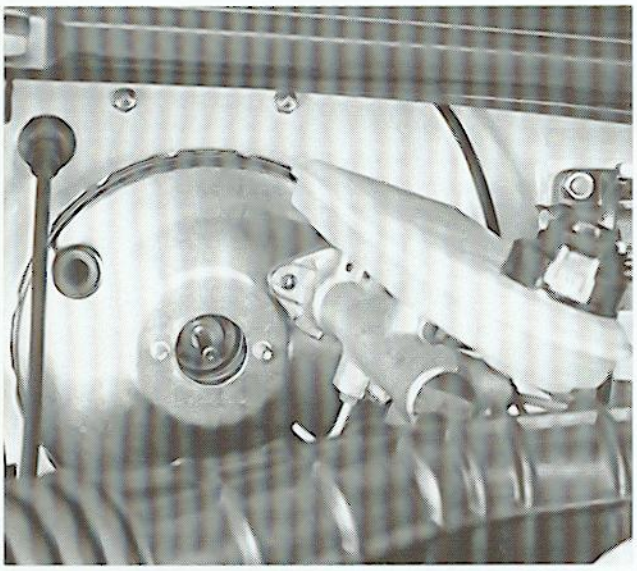
P3P008D02

Scollegare la tubazione di presa depressione (indicata in figura)

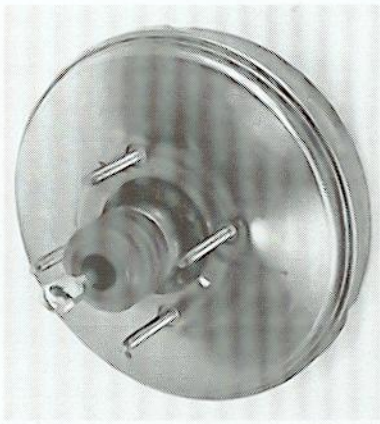


P3P008D03

Smontaggio-montaggio pompa freni completa di serbatoio dal servofreno



P3P009D01

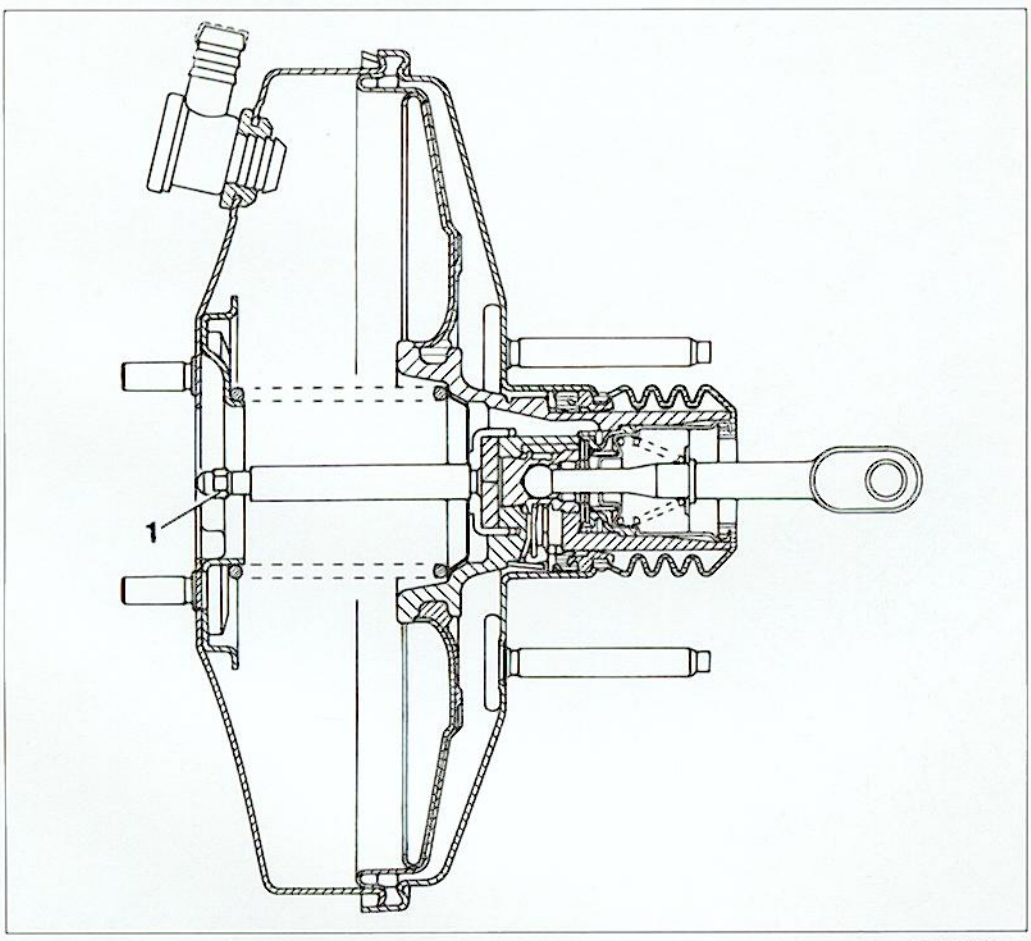


P3P009D02

Estrazione servofreno dall'interno vano motore

Riporre la pompa freni nel vano motore ed estrarre il servofreno.

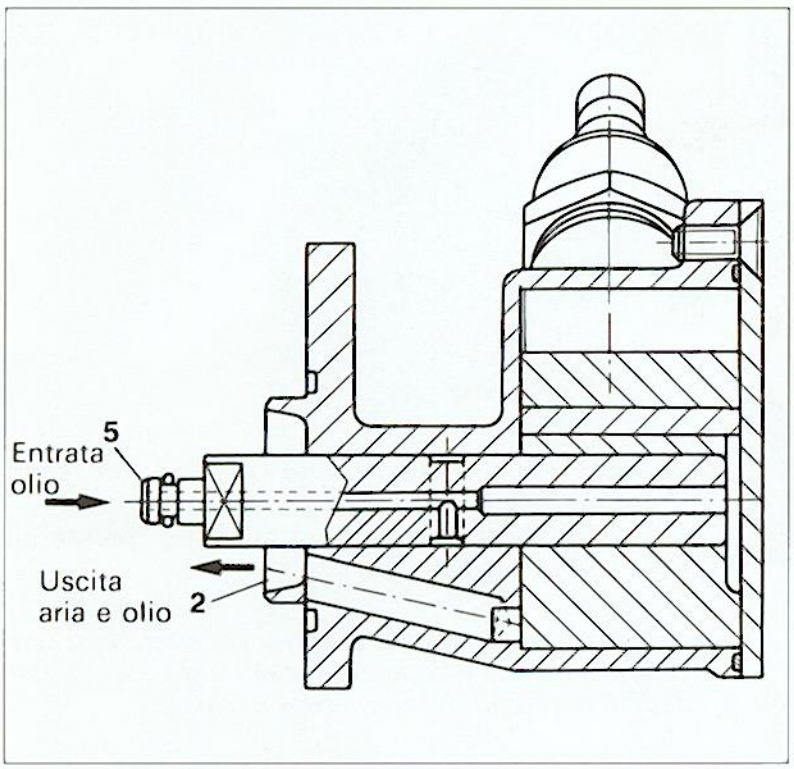
Si ricorda che una volta fissato il servofreno, la pedaliera deve essere posizionata senza bloccare i dadi di fissaggio. Inserire il puntale del servofreno sul pedale freno, movimentando opportunamente la pedaliera, quindi serrare a fondo i dadi di fissaggio del supporto pedaliera.



P3P009D03

Le versioni dei Ducato da 10 e 14 q montano un servofreno Bendix da 9", mentre la versione Maxi monta un servofreno Bendix da 11". Per entrambi i servofreni la distanza del puntale comando stantuffo idraulico dalla piastra di appoggio del cilindro maestro è di 0,1 ÷ 0,3 mm. Se necessario agire sul dado (1) per effettuare l'esatta registrazione del servofreno.

Copyright by Fiat Auto



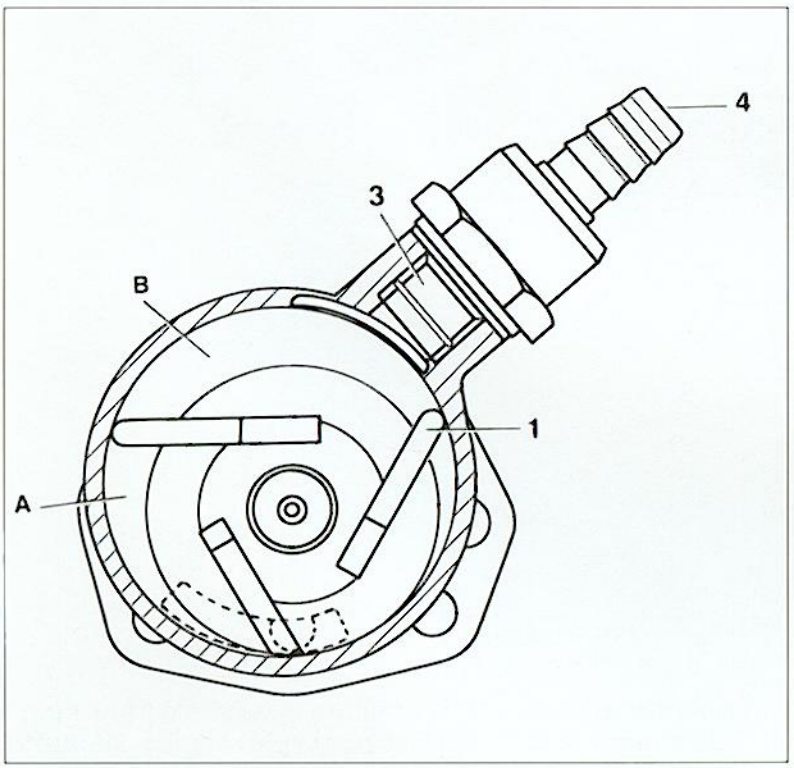
P3P010D01

DEPRESSORE ARIA PER SERVOFRENO

È del tipo a palette, comandato dall'albero condotto pompa olio, lubrificato dall'olio motore proveniente dal gruppo organi ausiliari.

Funzionamento

Le palette (1) spinte dalla forza centrifuga determinano, con l'ausilio dell'olio motore,una tenuta perfetta nelle 3 camere del depressore mediante un movimento radiale.
In conseguenza della rotazione dell'albero di comando, del depressore, posto su un asse eccentrico rispetto alle camere, si determina un aumento del volume compreso fra 2 palette (A diventa B), che produce una notevole depressione, la quale provoca l'apertura della valvola unidirezionale (3), creando così il vuoto nel cilindro operatore del servofreno.



P3P010D02

1. Palette
2. Uscita aria e olio dal depressore
3. Valvola unidirezionale
4. Aspirazione aria dal servofreno
5. Entrata olio motore nel depressore

CONTROLLO ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO AL DEPRESSORE A PALETTE O AL CIRCUITO DEL VUOTO DEL SERVOFRENO

In caso di anomalia nel funzionamento dell'impianto frenante, prima di procedere alla sostituzione del depressore aria è necessario effettuare un controllo completo del circuito interessato dalla depressione, nel seguente modo:

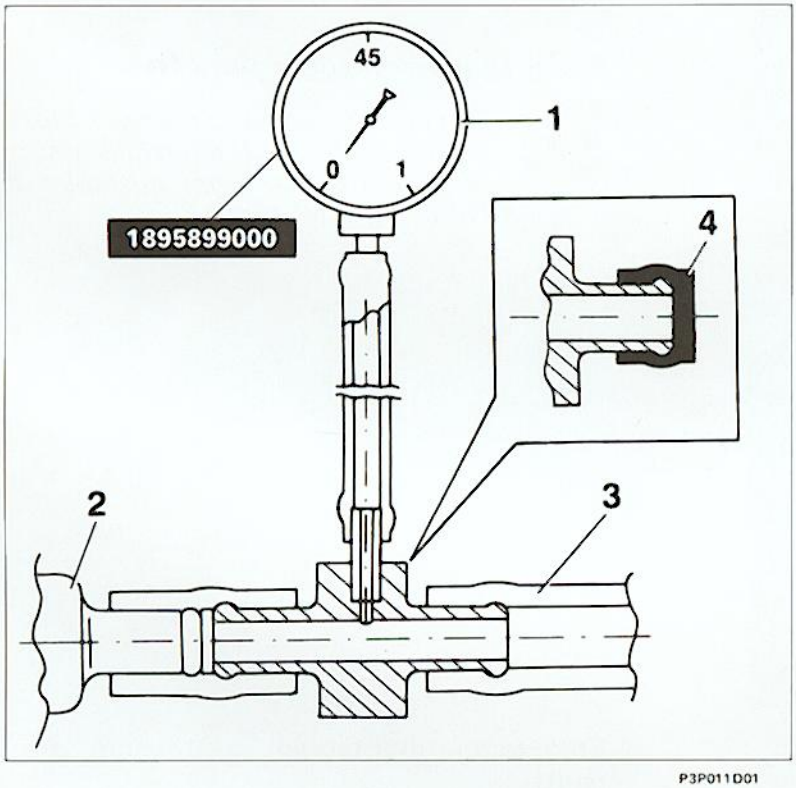
- con motore spento, svuotare completamente il circuito della depressione freni, premendo a fondo ripetutamente il pedale freno;
- inserire il vuotometro 1895899000 (1) tra la valvola unidirezionale (2), posta sul depressore, e la tubazione (3) di collegamento al servofreno come evidenziato nel disegno sottostante;
- avviare il motore; dopo 20 secondi dall'avviamento (con motore al minimo), il valore di depressione letto sul vuotometro (1) deve risultare superiore a 0,6 bar.
  Se la depressione risulta inferiore a 0,6 bar è necessario scollegare dal vuotometro il tubo (3) di collegamento al servofreno e applicare sul bocchettone libero l'apposito tappo (4). Riavviare il motore; dopo 20 secondi dall'avviamento (con motore al minimo) il valore di depressione letto sul vuotometro deve risultare superiore a 0,6 bar. Nel caso affermativo il guasto va ricercato nel circuito aria o nel servofreno. Nel caso contrario il depressore è guasto e perciò andrà sostituito.

Se la depressione raggiunge un valore massimo vicino a 0,9 bar procedere al controllo di tenuta dell'intero circuito aria come segue:

a. spegnere il motore;
b. verificare che il valore di depressione sul vuotometro (1) rimanga pressocchè invariato per circa 2 minuti; nel caso affermativo l'impianto di depressione freni è da ritenersi perfettamente funzionante;

Se il valore della depressione sul vuotometro non rimane invariato per circa 2 minuti è necessario procedere al controllo del solo depressore, scollegando dal vuotometro il tubo (3) di collegamento al servofreno e applicando sul bocchettone libero l'apposito tappo (4).

Quindi è necessario avviare il motore; dopo 20 secondi dall'avviamento (con motore al minimo) il valore di depressione letto sul vuotometro deve risultare superiore a 0,6 bar. Nel caso affermativo il guasto va ricercato nel circuito aria o nel servofreno. Nel caso che il valore di depressione risulti inferiore a 0,6 bar il depressore è guasto e perciò andrà sostituito.



P3P011D01

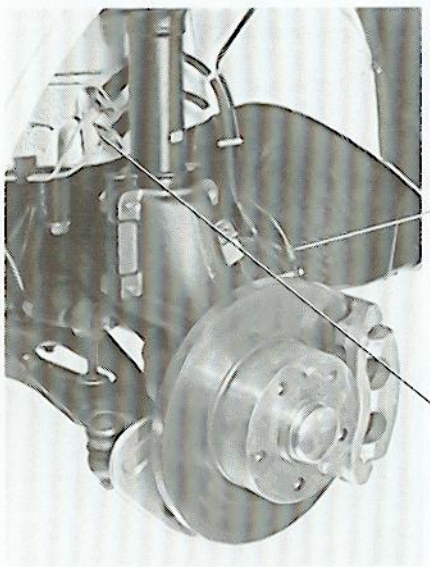
1. Vuotometro
2. Valvola unidirezionale depressore
3. Tubo in gomma di collegamento al servofreno
4. Tappo da posizionare sul bocchettone libero del vuotometro

Copyright by Fiat Auto

33.

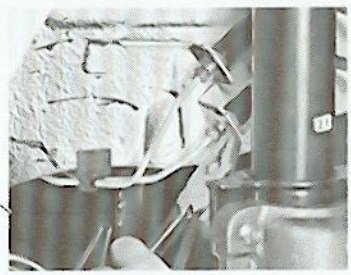
SMONTAGGIO-MONTAGGIO FRENI ANTERIORI

Smontaggio-montaggio tubazioni flessibili e connessione elettrica per sensore usura guarnizioni frenanti



P3P012D01

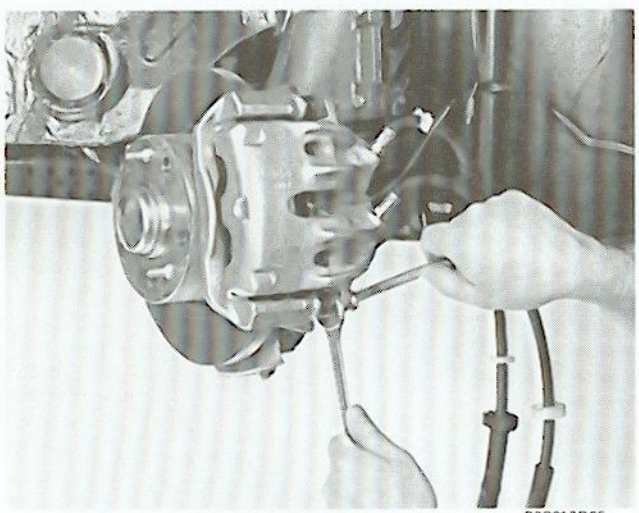
P3P012D02



P3P012D03

Per lo smontaggio delle tubazioni freni utilizzare la chiave 1856132000 avendo cura di estrarre preventivamente le piastrine di fermo delle tubazioni stesse.

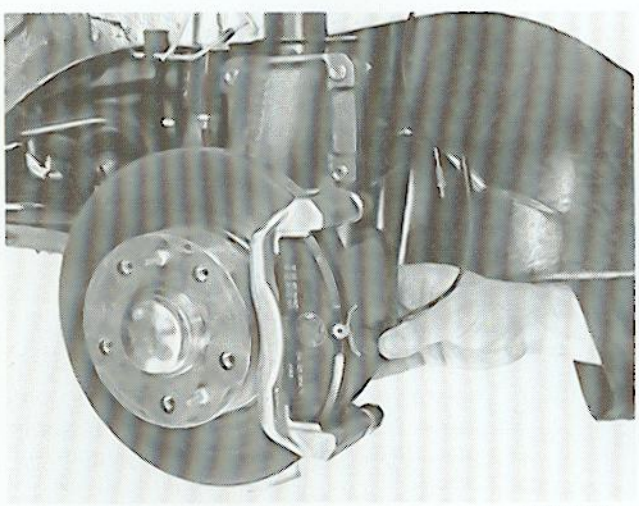
P3P012D04



P3P012D05

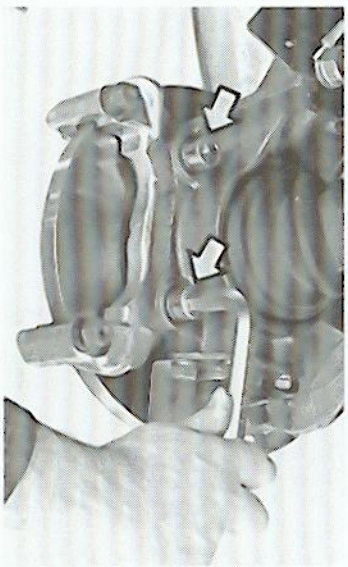
Smontaggio-montaggio pinza freni

Le viti di fissaggio del corpo pinza sono autobloccanti e devono essere sempre sostituite ogni qualvolta si svitano o si allentano.

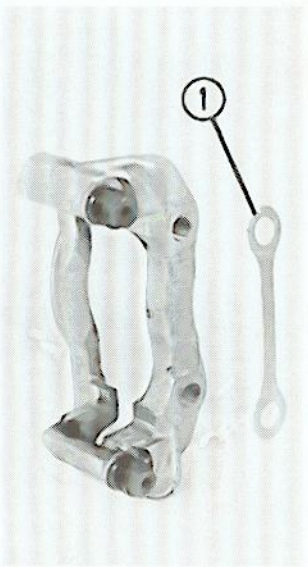


P3P012D06

Smontaggio-montaggio guarnizioni frenanti



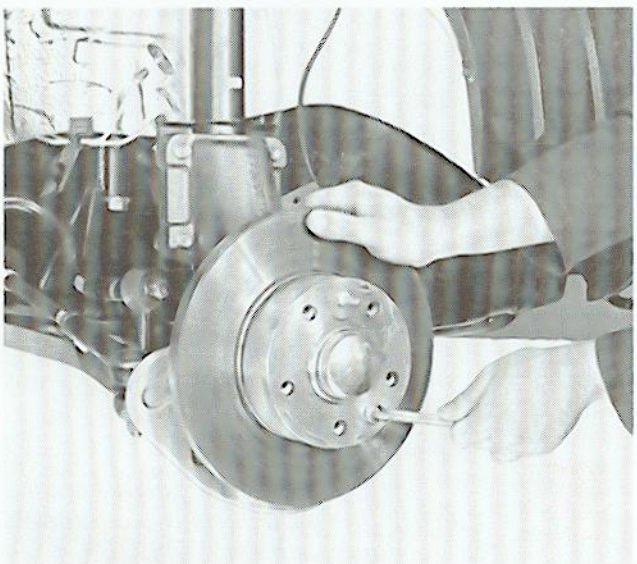
P3P013D01



P3P013D02

Stacco staffa sostegno pinza

Togliere le due viti indicate in figura.



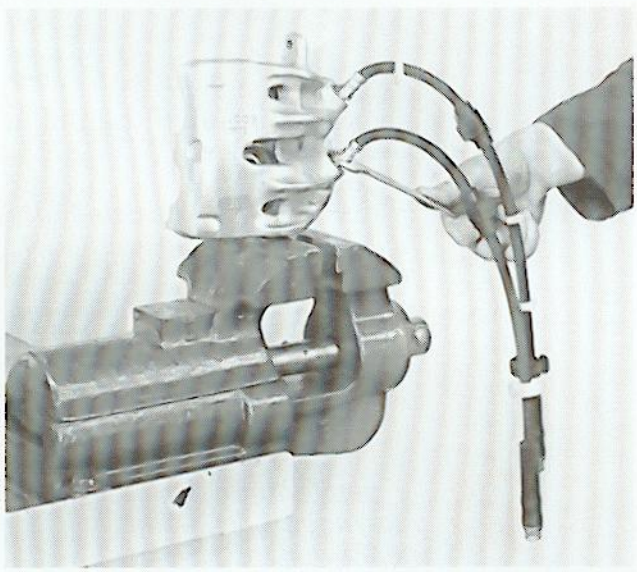
P3P013D03

P3P013D04

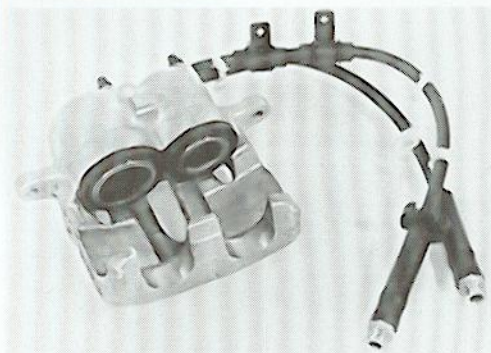
Smontaggio-montaggio disco freno

Al rimontaggio eliminare le eventuali tracce di ruggine per garantire la perfetta perpendicolarità del disco rispetto al mozzo.

PINZA FRENI



P3P013D05

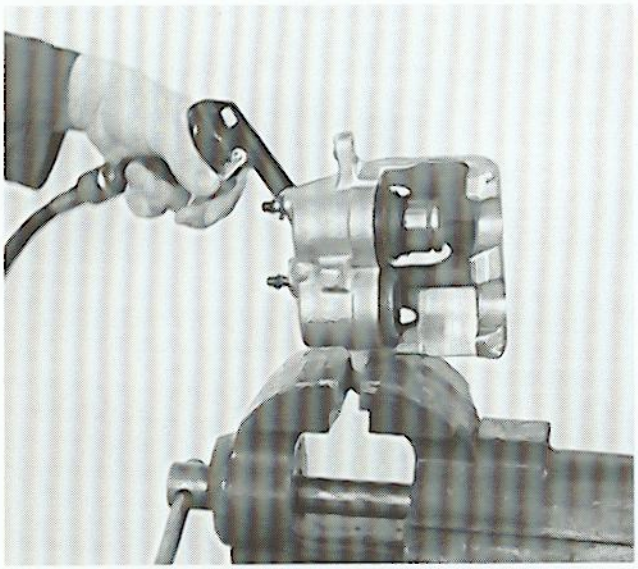


P3P013D06

Smontaggio - montaggio raccordi flessibili

NOTA *I flessibili non devono presentare rigonfiamenti o screpolature, pena la sostituzione. È buona norma sostituire entrambi i flessibili.*

Copyright by Fiat Auto



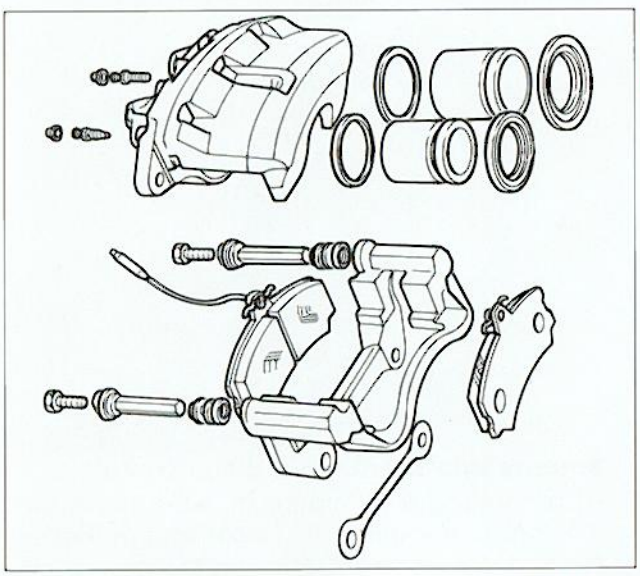
P3P014D01

P3P014D02

Smontaggio stantuffi e cuffie di protezione

Lo smontaggio degli stantuffi dal corpo pinza si ottiene indirizzando un getto d'aria compressa nel foro di arrivo liquido freni.

Indirizzare un getto d'aria compressa graduata al fine di evitare che lo stantuffo venga espulso dal corpo pinza con forza compromettendo l'integrità dello stantuffo stesso.



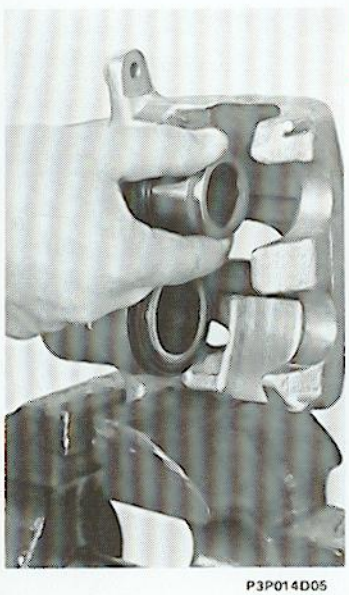
P3P014D03

Controllo dei particolari componenti il complessivo pinza

Gli stantuffi e il corpo pinza non devono presentare tracce di abrasione o ingranamento, in caso contrario è necessario sostituire la pinza completa di stantuffi.
In ogni caso è sempre necessario sostituire le cuffie di protezione e le guarnizioni di tenuta, assicurarsi altresì che le viti di spurgo non siano ostruite.

Per il lavaggio dei particolari metallici usare una soluzione di acqua calda con detergente FIAT LDC.

P3P014D04

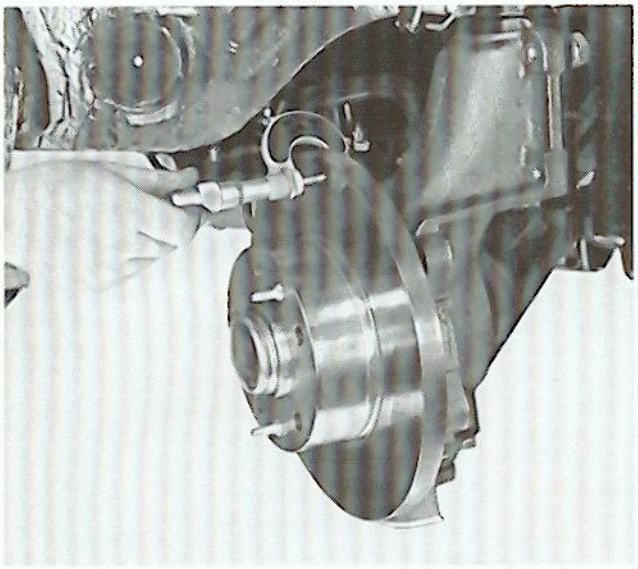


P3P014D05

Montaggio guarnizioni di tenuta e stantuffi sul corpo pinza

Prima di montare lo stantuffo nel corpo pinza posizionare la cuffia di protezione sulla parte posteriore dello stesso. Inserire lo stantuffo gradatamente facendo attenzione a non danneggiare la cuffia di protezione.

le parti interessate prima del montaggio definitivo con liquido freni.



P3P015D01

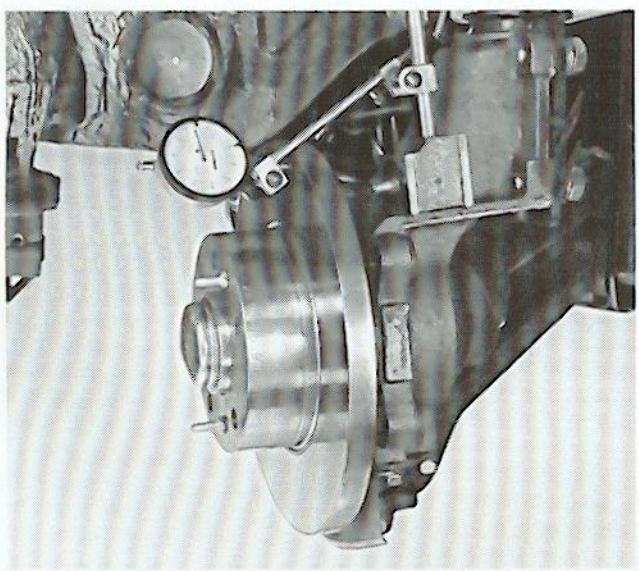
DISCHI FRENI

Controllo e misurazione disco

Lo spessore minimo ammmissibile del disco freno, dovuto all'usura, è riportato nella tabella sottostante; se il valore risultasse inferiore il disco deve essere sostituito.
In caso di deterioramento o di rigature profonde, le superfici del disco freno possono essere ripassate mediante rettificatrice: ad operazione ultimata lo spessore del disco freno non deve essere inferiore a quello riportato in tabella.

Spessore dischi freni

Portata		10q-14q	10q-14q	Maxi
Motorizzazioni		1930 D e TD 1995	2500 D e TD	Tutte
Spessore nominale	mm	18,2 ÷ 17,9	24,2 ÷ 23,9	24,2 ÷ 23,9
Spessore minimo ammissibile per usura	mm	15,9	21,9	21,9
Spessore minimo ammmissibile dopo la ripassatura	mm	16,9	22,9	22,9

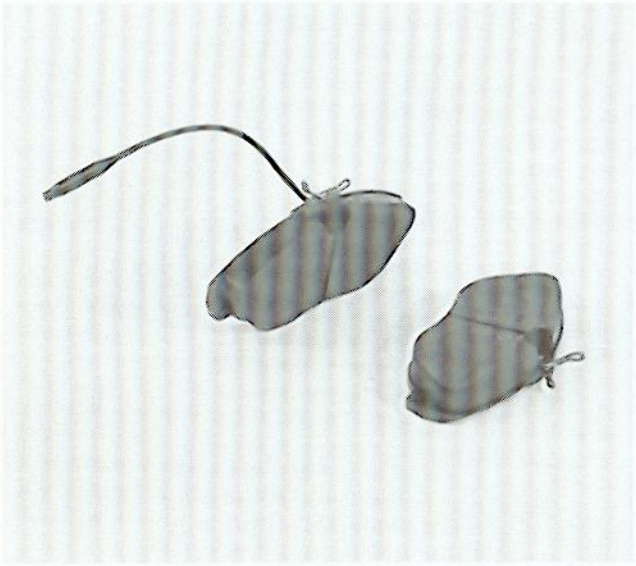


P3P015D02

Controllo scentratura disco freno rispetto all'asse di rotazione

Dovendo sostituire unicamente le guarnizioni frenanti, si consiglia di controllare che la scentratura non superi il valore di 0,15 mm. Tale valore va rilevato a circa 2 mm dal bordo esterno del disco.

Copyright by Fiat Auto



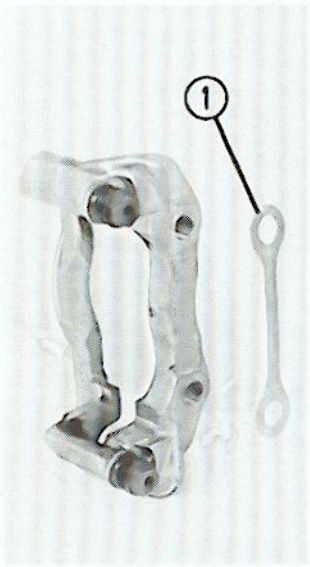
P3P016D01

GUARNIZIONI FRENANTI

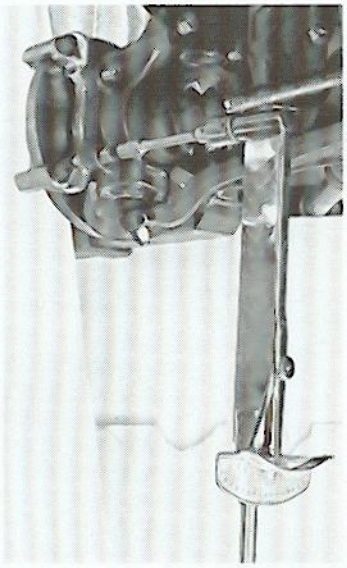
Controllo guarnizioni frenanti

Le guarnizioni frenanti devono essere sostituite qualora lo spessore del materiale d'attrito risulti inferiore a 1,5 mm.

Controllare che su ciascuna coppia di ruote siano montate guarnizioni frenanti dello stesso tipo.



P3P013D02



P3P016D02

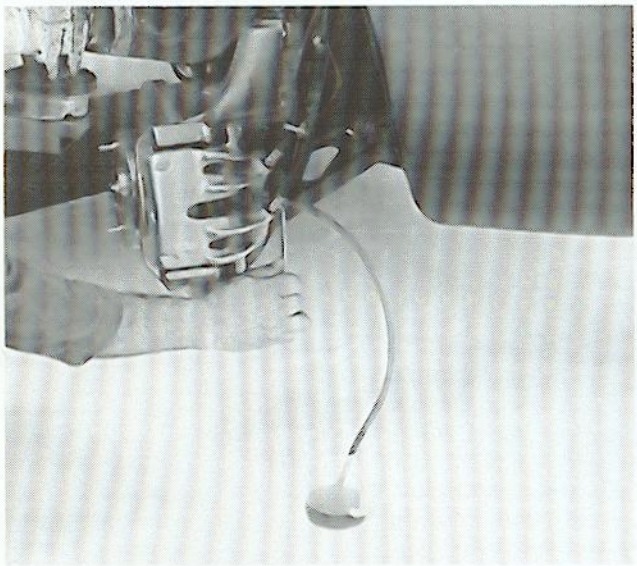
21 daNm

Riattacco staffa sostegno pinza

Chiudere alla coppia di 21 daNm le viti di fissaggio della staffa sostegno pinza al montante.

NOTA *Prima di operare il riattacco della staffa di sostegno pinza, verificare che i soffietti in gomma siano integri, in caso contrario procedere alla loro sostituzione.*

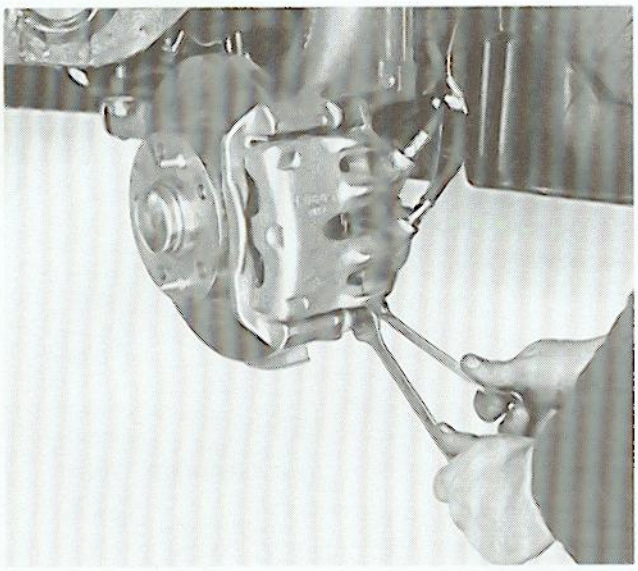
Al rimontaggio ricordarsi di interporre lo spessore (1) fra le viti e la staffa di sostegno



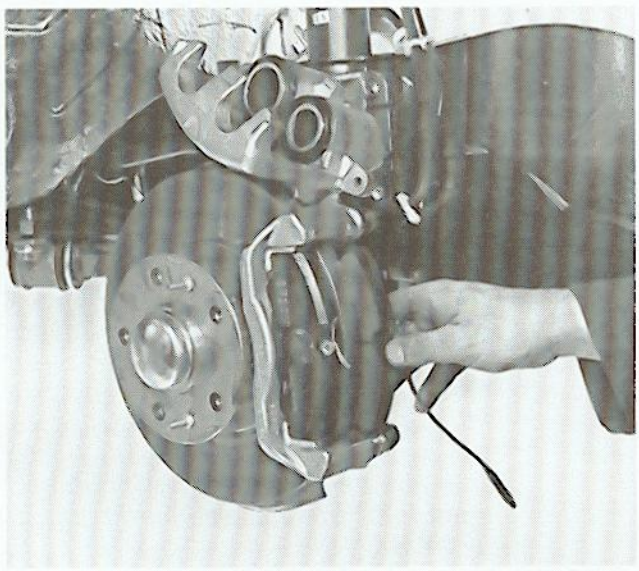
P3P016D03

SPURGO ARIA

È buona norma non riutilizzare il liquido recuperato. Il ripristino del livello va effettuato con liquido freni nuovo.



P3P017D01



P3P017D02

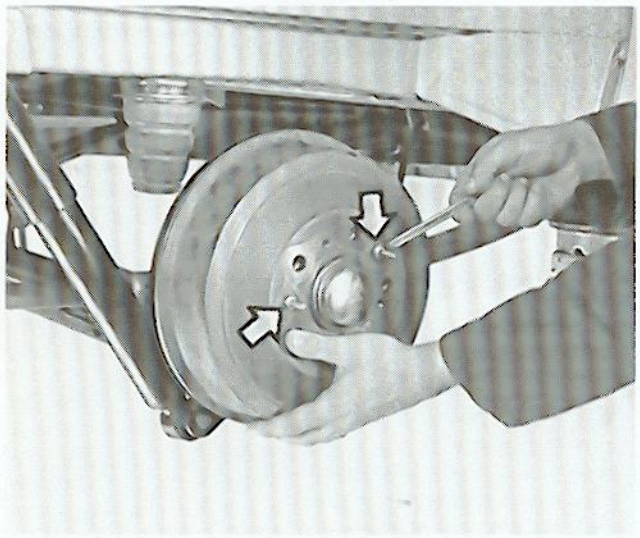
SOSTITUZIONE GUARNIZIONI FRENANTI

Per la sostituzione delle guarnizioni frenanti, procedere nel seguente modo:

- Svincolare le tubazioni flessibili dal montante;
- scollegare la connessione elettrica per usura guarnizioni frenanti;
- togliere le viti di fissaggio pinza freno alla staffa di sostegno;
- orientare opportunamente la pinza freno ed estrarre le guarnizioni frenanti.

Le viti di fissaggio del corpo pinza sono autobloccanti e devono essere sostituite ogni qualvolta si svitano o si allentano.

Copyright by Fiat Auto

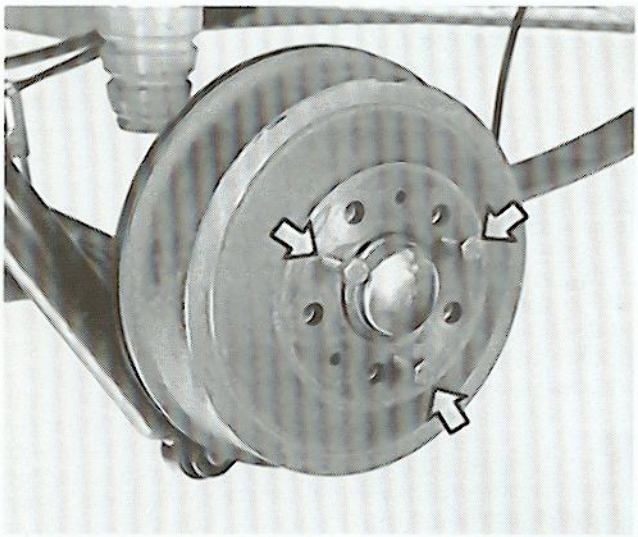


P3P018D01

SMONTAGGIO-MONTAGGIO FRENI POSTERIORI

Smontaggio-montaggio tamburo freno

Togliere le due viti indicate in figura.



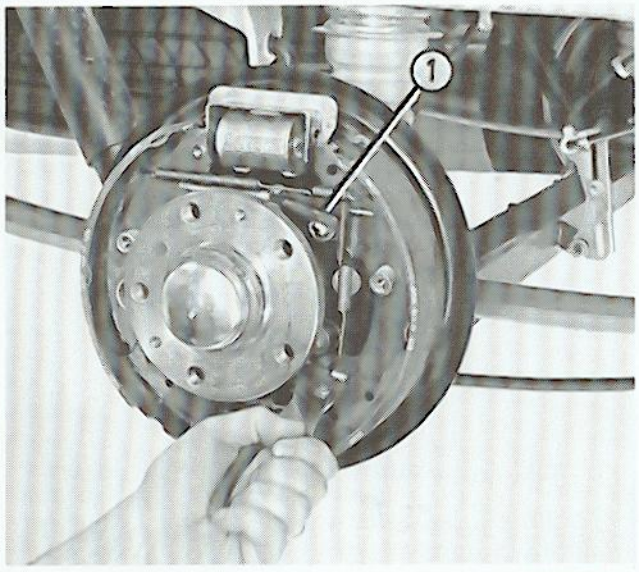
P3P018D02

Per agevolare lo smontaggio del tamburo freno, causa ruggine sulle superfici a contatto, servirsi di tre viti 10 x 1,25 (indicate dalle frecce) da inserire nei fori all'uopo predisposti.

Se l'operazione risultasse difficoltosa, allentare il cavo del freno mano, inserire un cacciavite in uno dei fori per il fissaggio della ruota e portare tale foro in corrispondenza della leva del freno a mano. In questo punto spingere verso il veicolo in modo da comprimere le ganasce per liberare il tamburo.

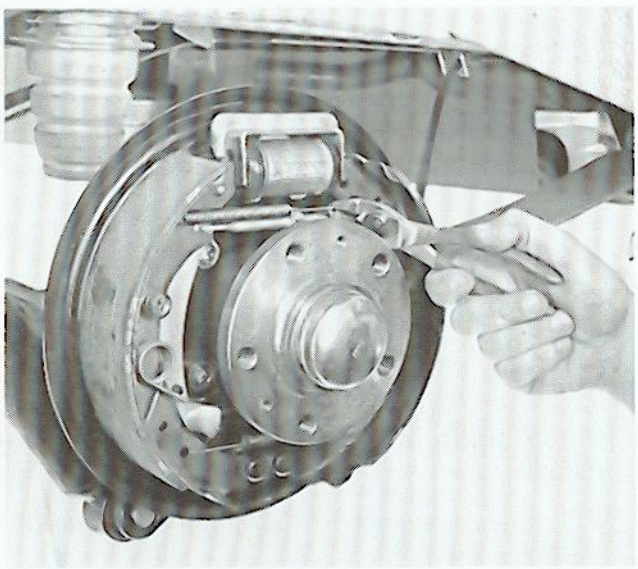
P3P018D03

Montaggio attrezzo 1872257000 ritegno stantuffo cilindro freno durante lo smontaggio ed il montaggio delle ganasce



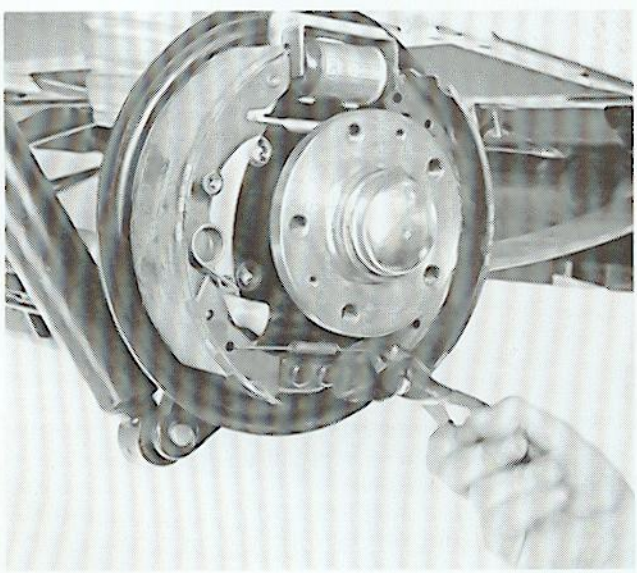
P3P019D01

Smontaggio-montaggio molla richiamo e squadretta (1) dispositivo autoregistrante



P3P019D02

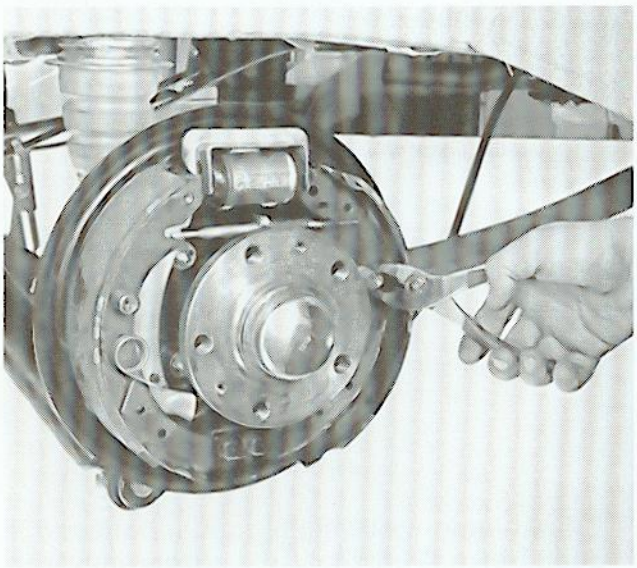
Smontaggio-montaggio molla superiore richiamo ganasce



P3P019D03

Smontaggio-montaggio molla inferiore richiamo ganasce

Copyright by Fiat Auto



P3P020D01

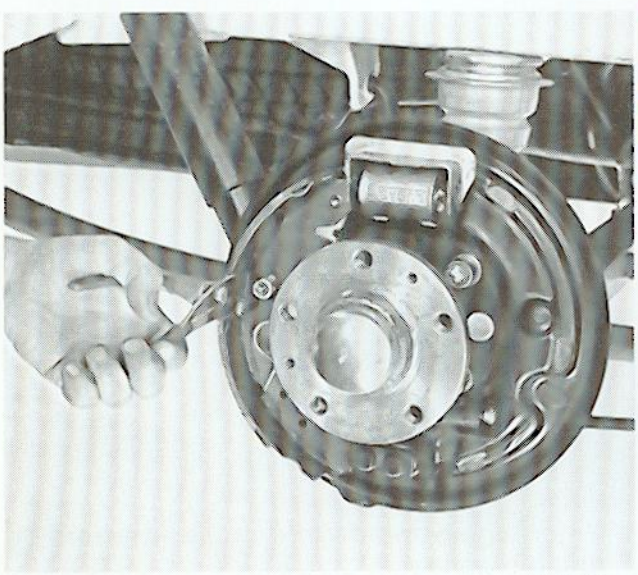
Smontaggio-montaggio ganascia destra

Togliere il perno di ritegno ganascia destro e sfilare la relativa ganascia

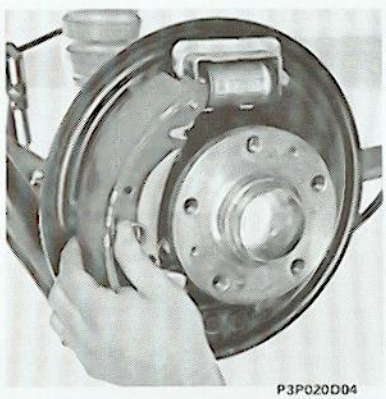
P3P020D02

Smontaggio-montaggio dispositivo autoregistrante

Sfilare verso l'esterno il dispositivo autoregistrante



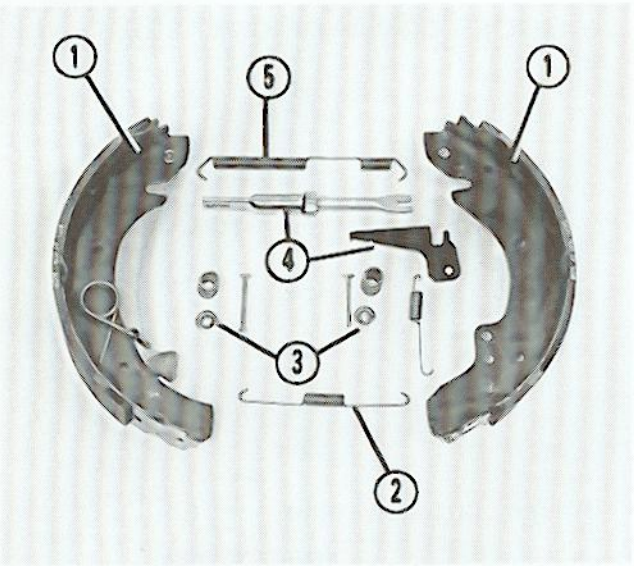
P3P020D03



P3P020D04

Smontaggio-montaggio perno di ritegno ganascia sinistra e relativa ganascia

Sganciare dalla ganascia il cavo del freno di stazionamento



P3P021D01

Particolari componenti il freno posteriore

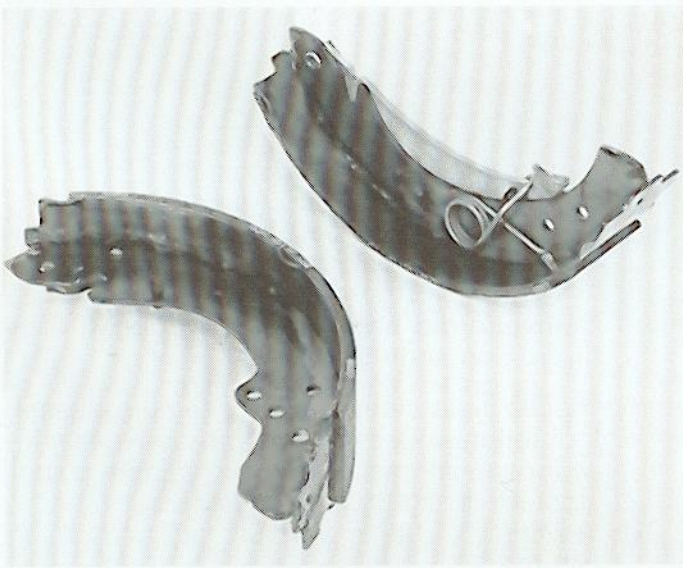
1. Ganasce
2. Molla inferiore richiamo ganasce
3. Perni ritegno ganasce
4. Dispositivo autoregistrante e relativa squadretta-molla di richiamo
5. Molla superiore richiamo ganasce

P3P021D02

TAMBURI FRENI

Controllo e misurazione tamburi freni

Il valore diametrale del tamburo freni da nuovo è di 254 ÷ 254,3 mm. Qualora i tamburi freni presentino delle rigature profonde, oppure si riscontrasse un'eccentricità di consumo, occorre procedere alla loro tornitura; ad operazione ultimata il valore diametrale non dovrà superare 254,8 mm.
Il valore diametrale massimo consentito, per usura, è di 255,6 mm; se dalla misurazione il valore risultasse superiore il tamburo dovrà essere sostituito.



P3P021D03

GANASCE

Controllo ganascia

Lo spessore minimo consentito della guarnizione frenante è di 1 mm.

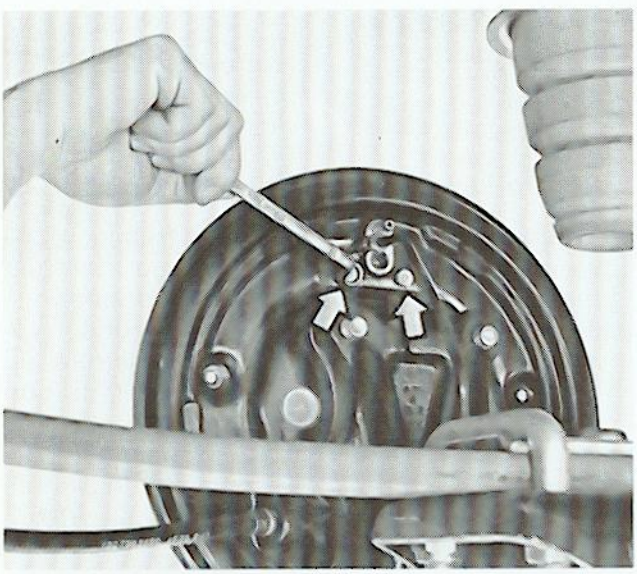
Copyright by Fiat Auto

P3P022D01

CILINDRO COMANDO GANASCE

Stacco-riattacco tubazione freni

Utilizzare la chiave 1856132000



P3P022D02

Stacco-riattacco cilindro comando ganasce

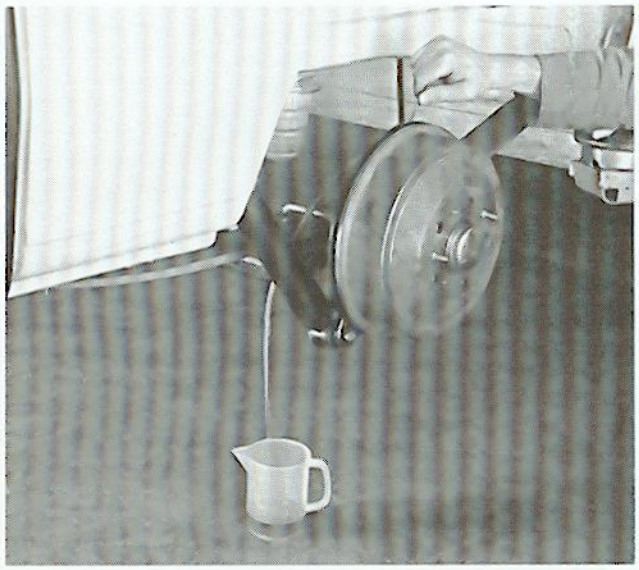
Staccare le due viti indicate

Spurgo aria impianto idraulico

P3P022D03

Controllo dei particolari componenti il cilindro comando ganasce

In sede di revisione sostituire sempre gli anelli di tenuta e le cuffie di protezione; se si riscontrano anomalie sul corpo cilindro o sugli stantuffi, sostituire il complessivo.
Assicurarsi che la vite di spurgo non sia ostruita



P3P023D01

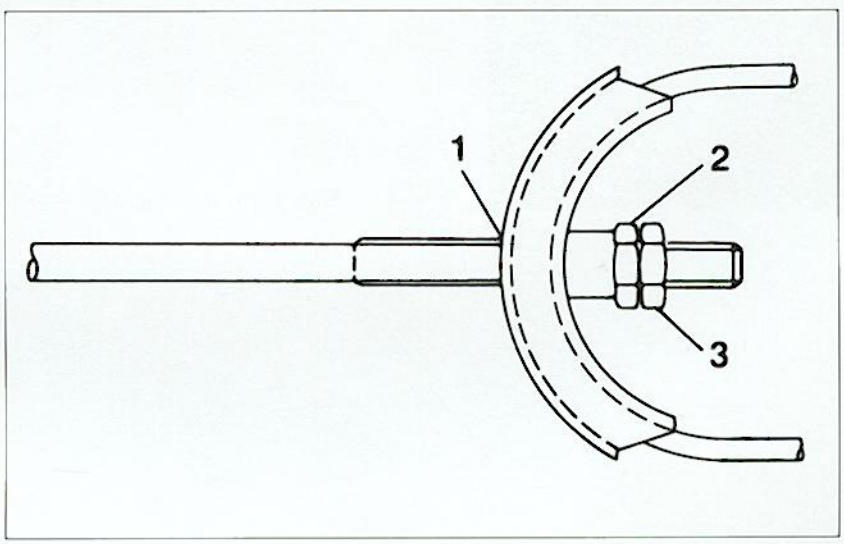
SPURGO ARIA

È buona norma non riutilizzare il liquido recuperato.
Il ripristino del livello va effettuato con liquido freni nuovo.

FRENO DI STAZIONAMENTO

Collegamento e registrazione

Facendo riferimento al disegno sottostante le fasi per il collegamento e la registrazione del freno di stazionamento sono le seguenti:
- collegare il cavo del freno di stazionamento al tirante centrale (1);
- partendo dalla posizione di riposo, tirare verso l'alto la leva del freno di stazionamento facendole compiere 3 scatti;
- avvitare il dado (2) fino a che le ruote risultino bloccate;
- bloccare il dado (2) tramite il controdado di fermo (3).

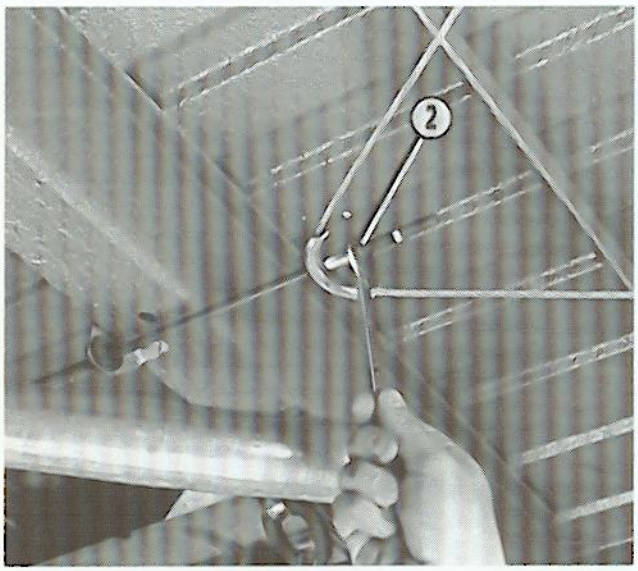


P3P023D02

- *Azionare energicamente per 4 ÷ 5 volte la leva del freno di stazionamento e controllare che il numero di scatti sia rimasto invariato; in caso contrario ripetere la procedura precedentemente elencata.*
- *Controllare che le ruote posteriori siano libere di ruotare con la leva del freno di stazionamento in posizione di riposo; se si verificasse il bloccaggio di una o di tutte e due le ruote verificare il funzionamento di ciascun particolare e la sistemazione e lo scorrimento del cavo entro le guaine, quindi ripetere la registrazione.*

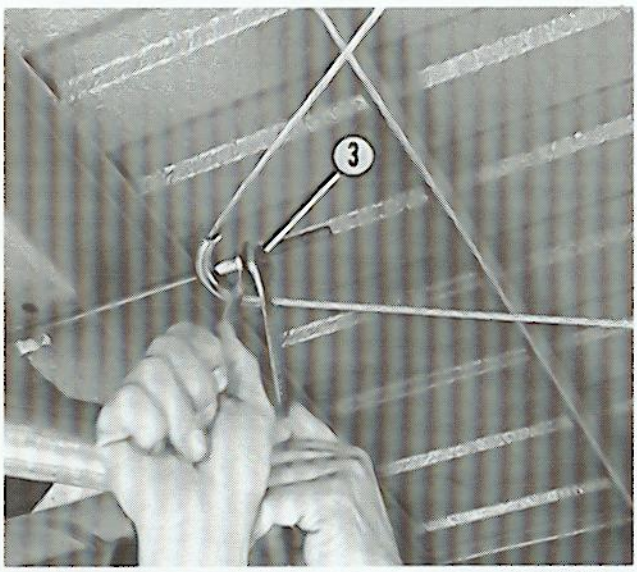
Copyright by Fiat Auto

33.



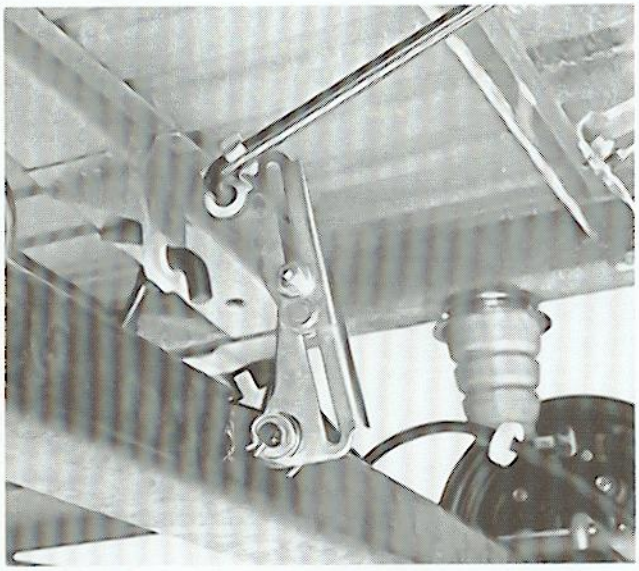
P3P024D01

Avvitare il dado (2) fino a che le ruote risultino bloccate



P3P024D02

Bloccare il dado (2) tramite il controdado (3)



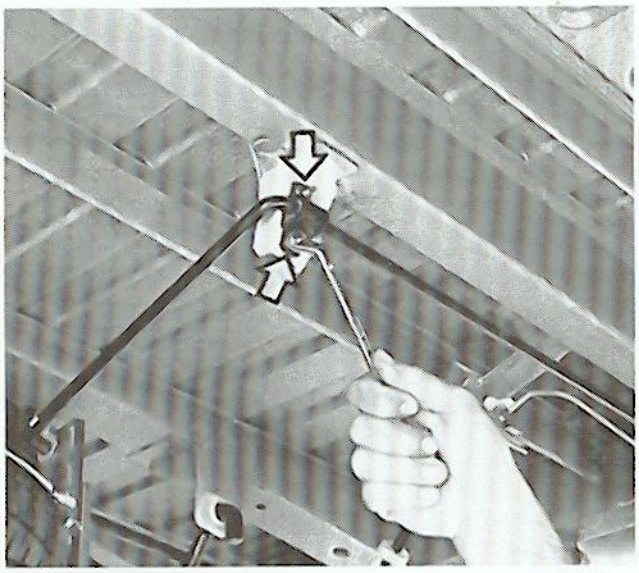
P3P025D01

CORRETTORE DI FRENATA

Stacco-riattacco del tirante dall'assale posteriore

Togliere la copiglia di ritegno indicata dalla freccia

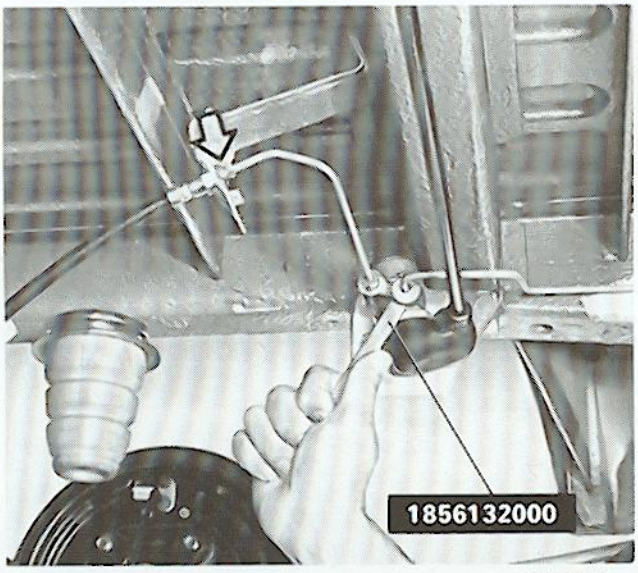
con grasso SP 349 le boccole del tirante di collegamento della barretta all'assale



P3P025D02

Stacco-riattacco del supporto barretta dalla scocca

Togliere i due dadi indicati



P3P025D03

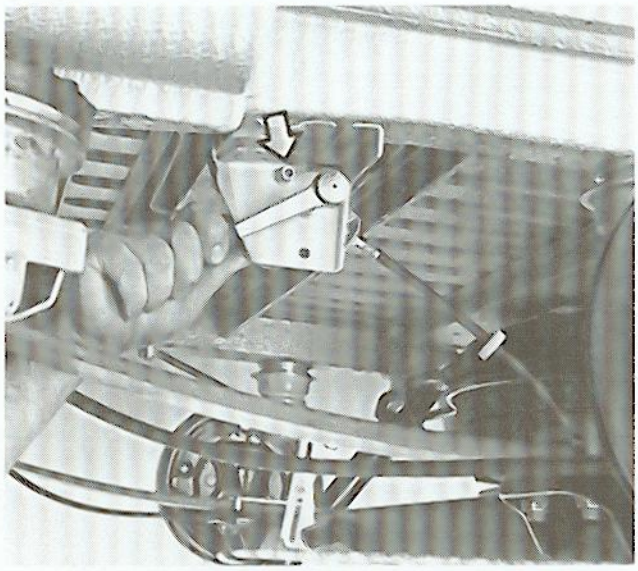
Stacco-riattacco tubazioni freni

Per lo stacco-riattacco delle tubazioni freni dal correttore di frenata utilizzare la chiave 1856132000

Per rendere più agevole lo stacco-riattacco del correttore di frenata ed evitare di danneggiare la tubazione freni staccare quest'ultima dal punto indicato in figura

Copyright by Fiat Auto

33.

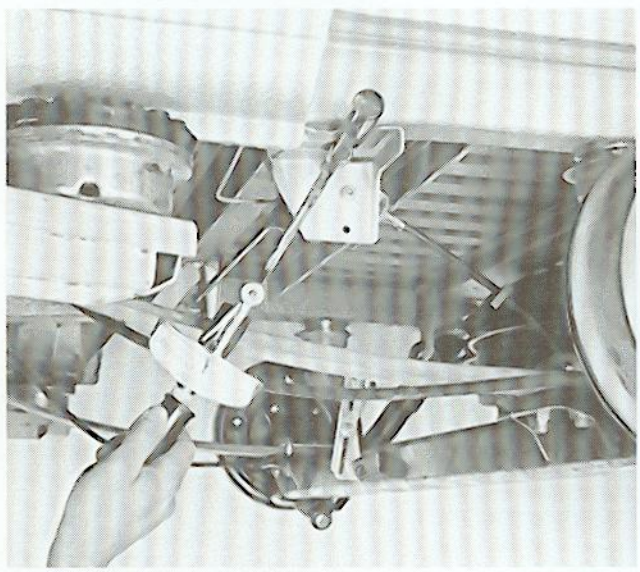


P3P026D01

Stacco delle viti di fissaggio del correttore di frenata alla scocca

P3P026D02

Correttore di frenata completo di tirante e barretta



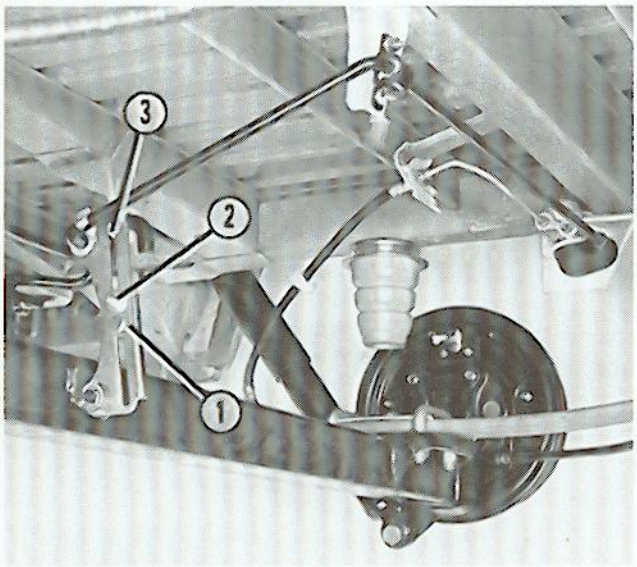
P3P026D03

2,5 daNm

Riattacco e chiusura a coppia del correttore di frenata

Chiudere alla coppia di 2,5 daNm le viti di fissaggio del correttore di frenata alla scocca

CONTROLLO E REGOLAZIONE CORRETTORE DI FRENATA SU VEICOLO



P3P027D01

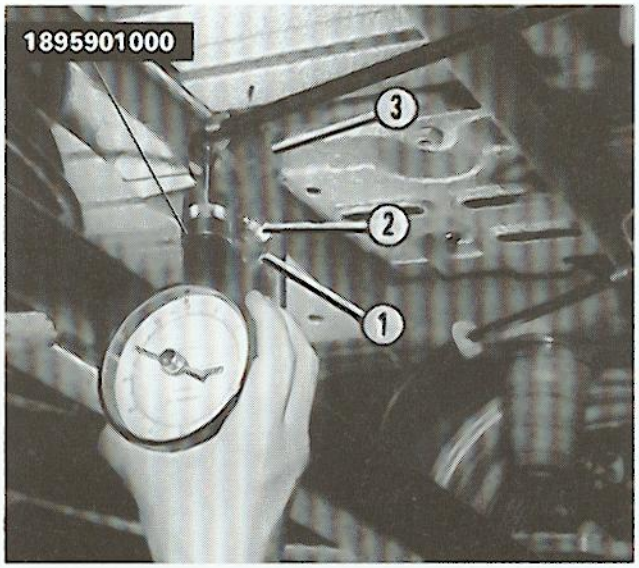
- Assestare le sospensioni posteriori;
- Disporre il veicolo in condizioni di ordine di marcia, serbatoio carburante pieno, ruota di scorta ed attrezzi, su fossa o su ponte sollevatore a pedana;
- Disporre in corrispondenza dell'asse posteriore un carico di 200 Kg (per le versioni riportate in tabella);
- Allentare i dadi 1 e 2 in modo da permettere il libero scorrimento della staffa 3;

Rilevare dalla tabella sottostante il carico da applicare alla barretta del correttore di frenata:

Versione **Passo**	CORTO	MEDIO	LUNGO
Furgone 10q	2,9 daN	3,3 daN	-
Vetrato 10q	3,3 daN	3,3 daN	-
Furgone alto 10q	3,3 daN	-	-
Furgone 14q	2,9 daN	3,3 daN	4 daN
Vetrato 14q	3,3 daN	3,8 daN	4,5 daN
Carro 14q	da omologare	2,5 daN	da omologare
Furgone alto 14q	-	3,8 daN	3,8 daN
Furgone Maxi	-	4,2 daN	4,5 daN
Vetrato Maxi	-	4,2 daN	4,5 daN
Carro Maxi	-	2,9 daN	da omologare

Copyright by Fiat Auto

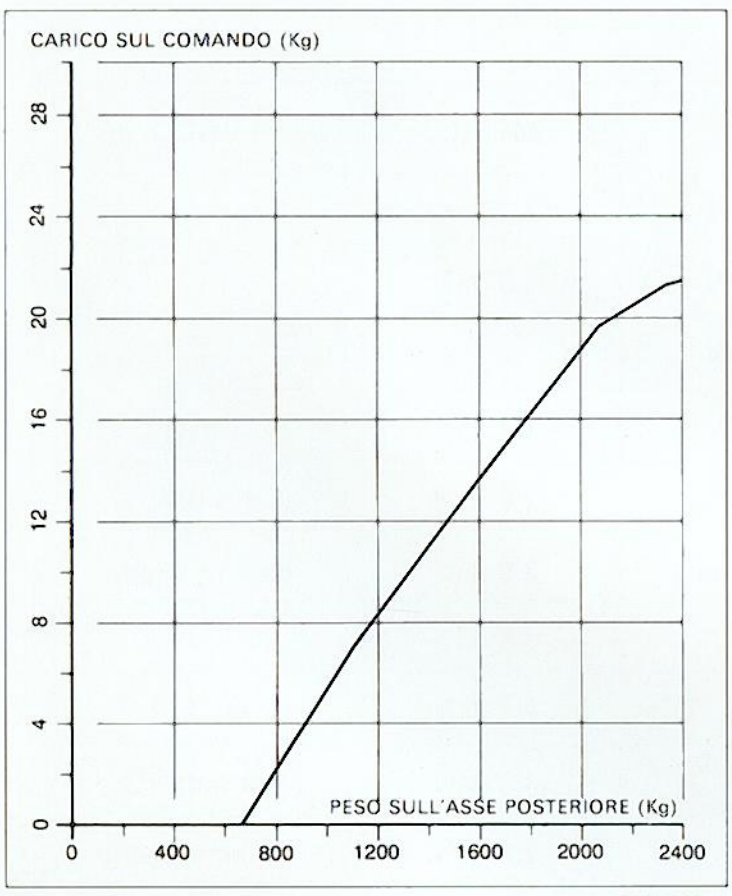
33.



P3P028D01

- Applicare il dinamometro 1895901000 nel punto indicato in figura, sollevare la staffa 3 fino a raggiungere il precarico indicato nella tabella della pagina precedente
- Serrare quindi i dadi 1 e 2 alla coppia prescritta di 2,5 daNm.

Per gli allestimenti speciali e per le versioni che non sono contemplate nella tabella di pagina precedente si rende necessaria la determinazione del peso a terra del veicolo sull'asse posteriore. Rilevare quindi il precarico da apportare alla barretta del correttore di frenata (in funzione del carico sull'asse posteriore) dai diagrammi seguenti. Zavorrare, se necessario, il veicolo in modo da raggiungere un valore di carico sull'asse posteriore che rientri all'interno dei diagrammi sottostanti e rilevare di conseguenza il precarico da apportare sulla barretta del correttore di frenata.



P3P028D02

Diagramma per la determinazione del carico da applicare alla staffa del correttore di frenata in funzione del carico sull'asse posteriore per tutte le versioni di Ducato 10 q (escluso Panorama).

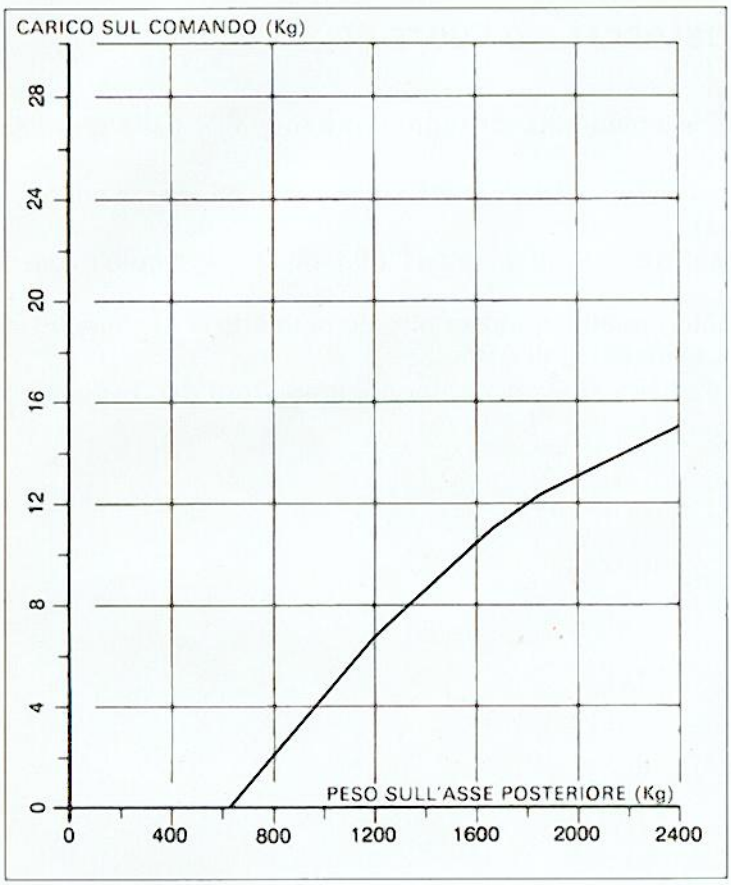


Diagramma per la determinazione del carico da applicare alla staffa del correttore di frenata in funzione del carico sull'asse posteriore per tutte le versioni di Ducato 14 q

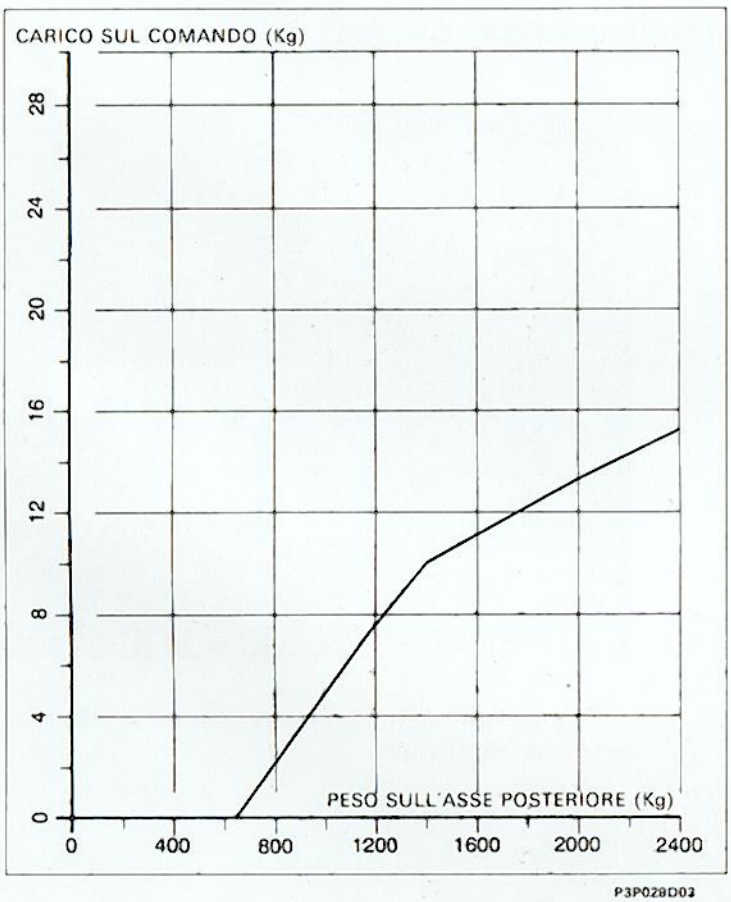


Diagramma per la determinazione del carico da applicare alla staffa del correttore di frenata in funzione del carico sull'asse posteriore per tutte le versioni di Ducato Maxi.

Copyright by Fiat Auto

33.

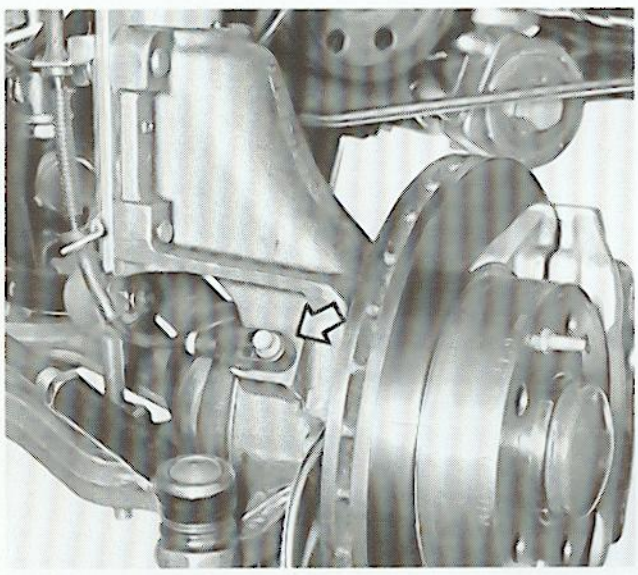
DISPOSITIVO ANTIBLOCCAGGIO RUOTE

Il veicolo Ducato è equipaggiato, a richiesta, dal sistema antibloccaggio ruote mod.6-4 della Bendix.
Esso è stato sostanzialmente concepito per garantire:
- migliore stabilità durante la frenata e possibilità di sterzata nelle condizioni più critiche (bassa aderenza del manto stradale, ghiaia e strada sconnessa);
- ridurre e ottimizzare lo spazio di frenata aumentando così la sicurezza e l'affidabilità del veicolo in caso di arresto della marcia in maniera brusca.

Il sistema ABS è montato a complemento del circuito frenante tradizionale, ciò permette di conservare la frenata tradizionale senza regolazione in caso di esclusione dell'ABS.
L'impianto frenante è costituito dai componenti tradizionali e dai componenti aggiunti del dispositivo Bendix ABS:

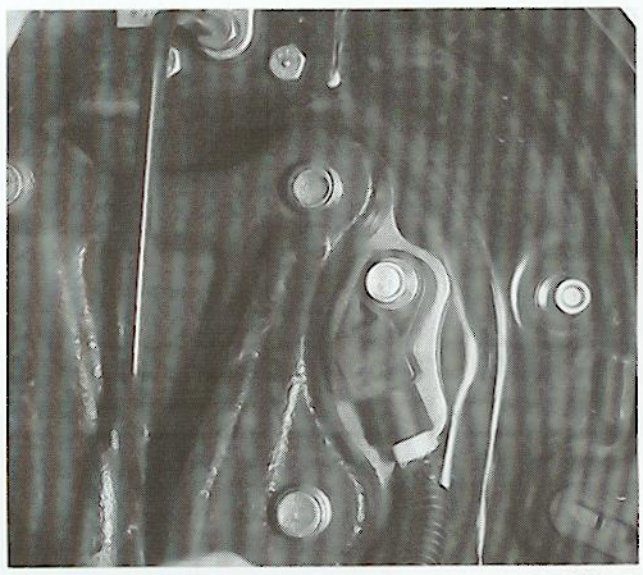
- 6 elettrovalvole.
- 4 sensori di velocità (uno per ogni ruota).
- Pompa comando freni.
- Gruppo elettroidraulico di regolazione.
- Pinze freni anteriori.
- Tamburi freni posteriori.
- Indicatore ottico segnalazione avaria.
- Presa diagnosi per Fiat Lancia Tester.
- Centralina elettronica di controllo.
- Fusibile di protezione del dispositivo (30 A).

DISPOSIZIONE SU VETTURA DEI COMPONENTI



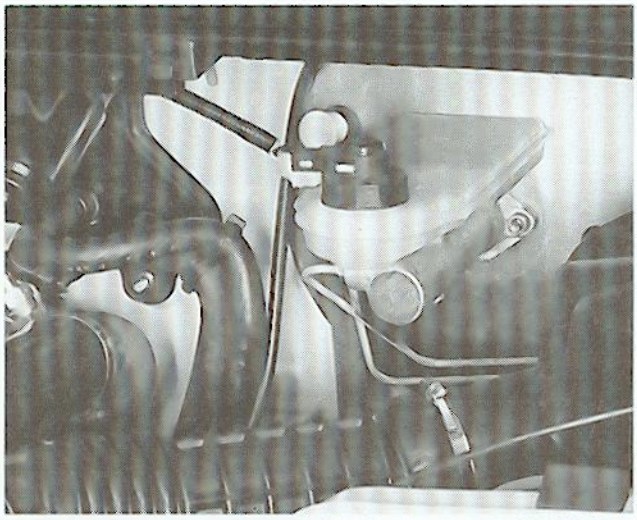
P3P030D04

Posizionamento sensore numero di giri ruote anteriori



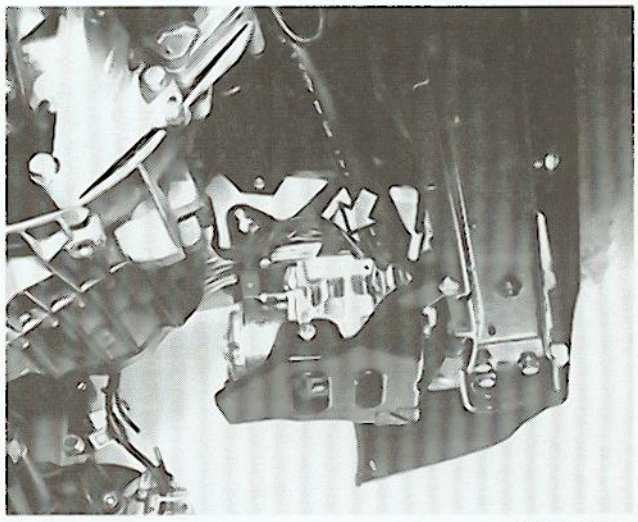
P3P030D05

Posizionamento sensore numero di giri ruote posteriori



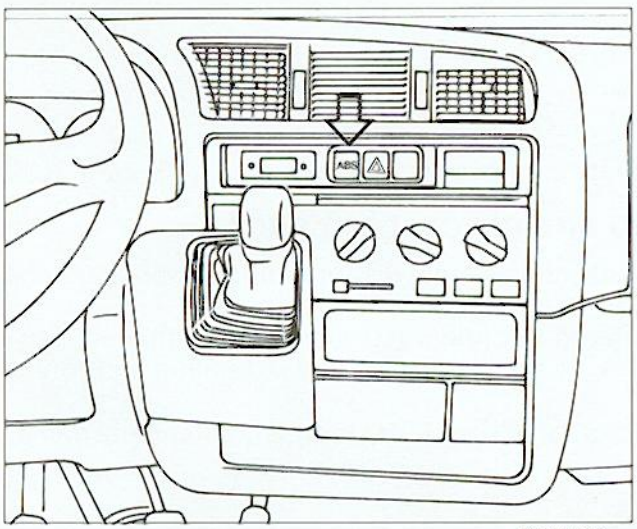
P3P031D01

Posizionamento pompa comando freni



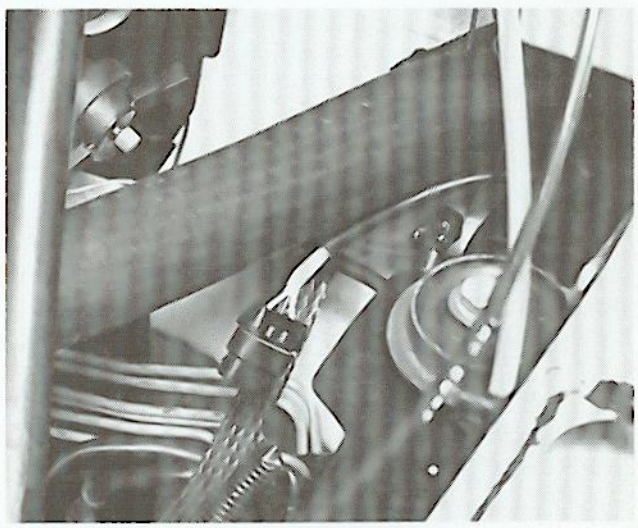
P3P031D02

Posizionamento centralina elettroidraulica



P3P031D03

Posizionamento del segnalatore ottico avaria ABS

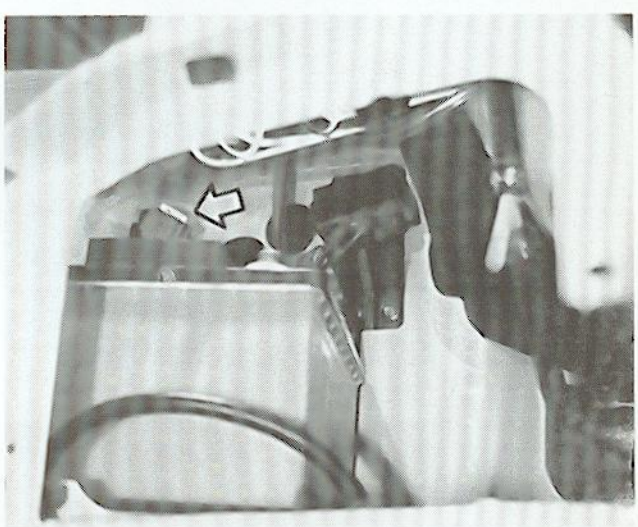


P3P031D04

Posizionamento presa di diagnosi per Fiat/Lancia Tester

P3P031D05

Posizionamento centralina elettronica di controllo



P3P031D06

Posizionamento fusibile di protezione impianto

Copyright by Fiat Auto

33.

RICHIAMO DEL PRINCIPIO DI FRENATA DI UNA RUOTA

La frenata di una ruota comporta sempre uno slittamento rispetto al suolo.
In caso di frenata la velocità periferica della ruota è quindi inferiore alla velocità del veicolo.
Lo slittamento è massimo quando la velocità della ruota è nulla, mentre il veicolo è in movimento (ruota bloccata), mentre è nullo quando la velocità periferica della ruota è la stessa del veicolo.
Il coefficiente di slittamento è espresso in percentuale ed è uguale a:

- 0% quando la ruota gira liberamente
- 100% quando la ruota è bloccata

ne consegue che lo slittamento è uguale:

$$\text{slittamento} = \frac{\text{velocità veicolo - velocità ruota}}{\text{velocità veicolo}}$$

Il grafico sottostante rappresenta la relazione tra frenata - direzionalità e slittamento dove:

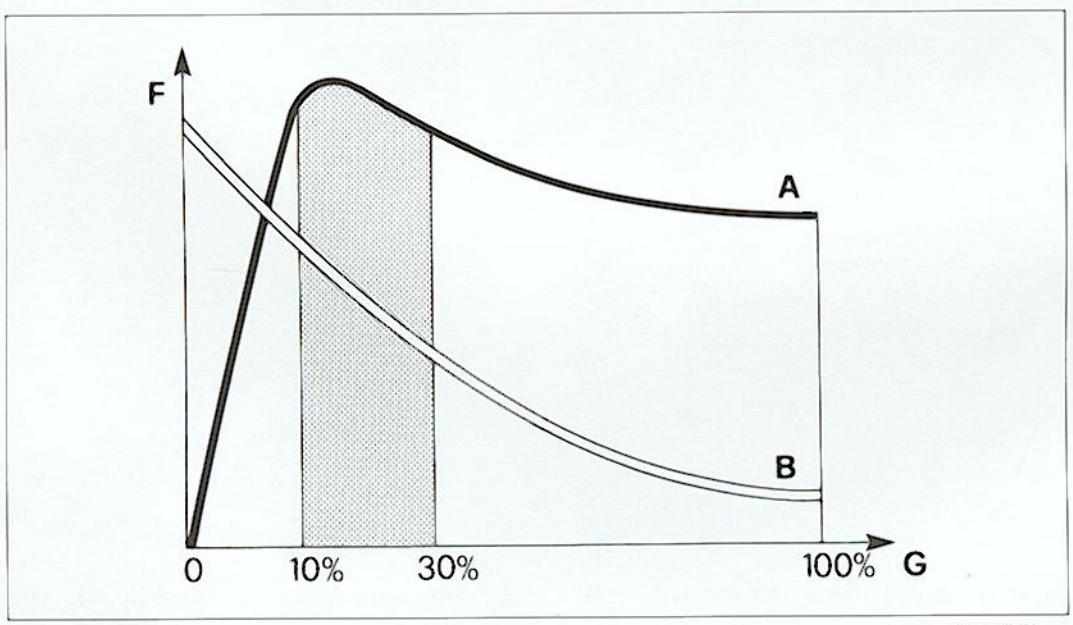
A: curva di aderenza longitudinale (traiettoria veicolo)
B: curva di aderenza trasversale (stabilità veicolo)
F: coefficiente di aderenza
G: coefficiente di slittamento

La massima efficacia di frenata corrisponde ad un valore di slittamento compreso tra il 10% ed il 30%.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL DISPOSITIVO ANTIBLOCCAGGIO RUOTE

La soluzione adottata per evitare il bloccaggio di una ruota, consiste nel disporre di un dispositivo che modula la pressione di frenata.
Il dispositivo antibloccaggio ruote basa il suo funzionamento sull'interposizione fra la pompa ed il circuito di frenata (ruote anteriori e posteriori), di elettrovalvole comandate da una centralina elettronica che regolano la pressione di frenata alle singole ruote.
In tal modo è possibile modulare la forza di frenata applicata a ciascuna ruota indipendentemente dall'azione esercitata sul pedale del freno.

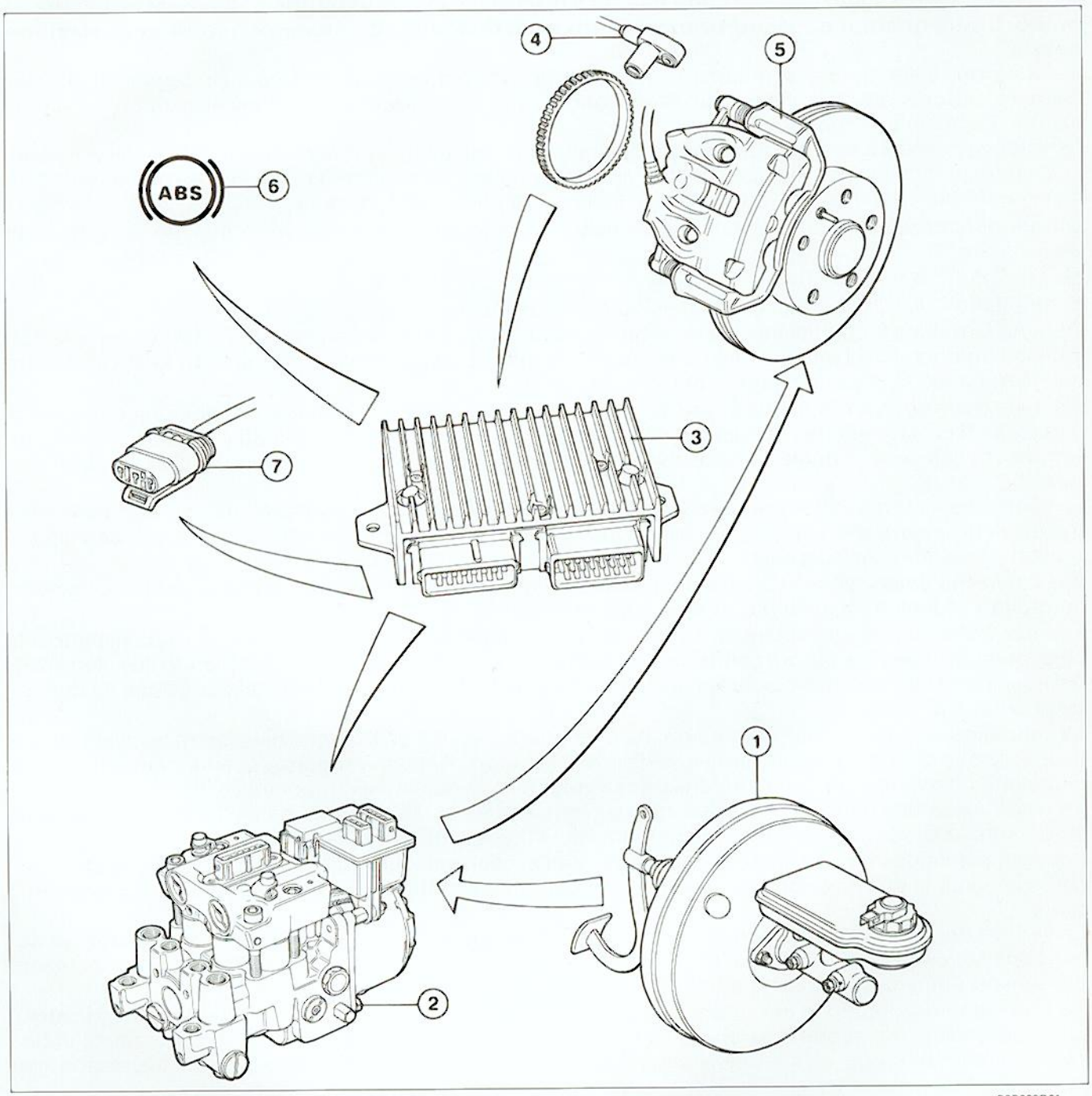
La relazione fra frenata - direzionalità e slittamento



P3P030D01

INTERAZIONI TRA I COMPONENTI COSTITUENTI L'IMPIANTO ABS

La centralina elettronica di controllo (3) ha il compito di interpretare i segnali provenienti dai sensori di numero di giri (4) delle 4 ruote e di comandare l'attuazione delle elettrovalvole e della pompa di recupero/reiniezione del gruppo elettroidraulico di regolazione (2). Inoltre la centralina comanda l'accensione dell'indicatore ottico di avaria impianto (6) nelle condizioni previste ed è in grado di dialogare con il Fiat/Lancia tester attraverso la presa diagnostica (7) per l'effettuazione della diagnosi del sistema.
L'impianto idraulico è composto dalla pompa comando freni (1), dai freni (5) (a tamburo i posteriori) e dalla centralina elettroidraulica (2) che, in base ai comandi della centralina elettronica, controlla la pressione di frenata ai singoli freni.



P3P029D01

1. Pompa freni
2. Gruppo elettroidraulico di regolazione
3. Centralina elettronica di controllo
4. Sensori velocità ruote
5. Pinze freno/tamburi
6. Spia segnalazione avaria
7. Presa diagnosi per Fiat/Lancia Tester

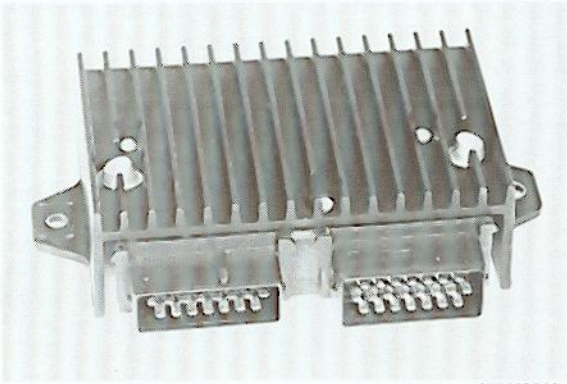
Copyright by Fiat Auto

33.

CENTRALINA ELETTRONICA DI COMANDO

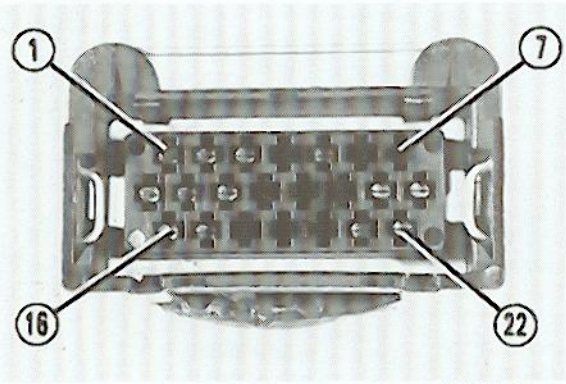
La centralina elettronica di comando è costituita da circuiti elettronici che comprendono una nuova generazione di microprocessori.
Un microprocessore associato ad un circuito definito "principale" effettua le elaborazioni necessarie all'attuazione della centralina elettroidraulica ed all'autodiagnosi dei componenti. Un secondo microprocessore, con una logica indipendente da quella del primo, verifica continuamente la coerenza delle elaborazioni effettuate dal microprocessore principale.
Nel caso in cui i valori risultanti dai due circuiti contrastano, evidentemente esiste un'anomalia nel dispositivo antibloccaggio ruote; di conseguenza il dispositivo **si autoesclude e la frenata avviene in modo tradizionale e contemporaneamente si accende l'indicatore ottico di segnalazione avaria.**
Nella sezione elaboratrice, i segnali trasmessi dai sensori di giri vengono trasformati in segnali di utilizzabili dalla sezione logica in modo che essa riconosca i valori di accelerazione, decelerazione, e "scorrimento" fra le singole ruote.
La velocità periferica di una ruota frenata diminuisce in misura maggiore di quella del veicolo, al limite con ruote completamente bloccate sotto l'azione frenante (velocità periferica = 0) e vettura ancora in movimento si ha il massimo valore di scostamento fra queste due velocità.
Questa differenza viene denominata "scorrimento" o coefficiente di slittamento quando è espresso in percentuale.
Scorrimento 0% = ruota libera
Scorrimento 100% = ruota bloccata e veicolo in movimento
Durante la frenata il coefficiente d'attrito ha un andamento crescente quando la frenatura avviene con scorrimenti contenuti (rotolamento) e un successivo andamento decrescente quando lo strisciamento del pneumatico si accentua sino al bloccaggio.
Attraverso un notevole numero di prove sperimentali risulta che in genere è possibile raggiungere la massima efficacia frenante con valori di scorrimento contenuti fra il 10% ed il 30%. Questo delimita un settore ottimale entro il quale il dispositivo antibloccaggio ruote tende a ricondurre qualsiasi tipo di vettura.
La centralina elettronica confronta i segnali e trasmette gli ordini alle 6 elettrovalvole ubicate nella centralina elettroidraulica. In assenza di azione frenante la centralina elettronica riconosce, dai segnali dei sensori, la velocità della vettura.
Dal confronto della velocità delle singole ruote con quella di riferimento si hanno costantemente sotto controllo i segnali di slittamento di ogni singola ruota.
La forza frenante può aumentare fino a quando non si accentua lo slittamento di una ruota rispetto alle altre; quando si verifica questa condizione la centralina elettronica impartisce il comando alle elettrovalvole della centralina elettroidraulica che devono limitare la pressione di frenata alla ruota che ha denunciato perdita di aderenza.
La centralina elettronica, nel suo interno, ha memorizzate anche delle soglie di valori di accelerazione e decelerazione che ogni singola ruota non deve mai superare. Appena vengono superati i valori previsti la centralina interviene comandando le elettrovalvole della centralina elettroidraulica.
La funzionalità dell'impianto ABS è continuamente verificata dalla centralina elettronica che, oltre ad autocontrollarsi, esegue un controllo continuo dei componenti del sistema.
Per esempio il guasto di un sensore di giri provoca l'accensione dell'indicatore ottico ABS, ma non necessariamente la disattivazione del sistema, che continua ad intervenire regolarmente sulle rimanenti 3 ruote.
La verifica del funzionamento dei componenti ha inizio con il posizionamento del commutatore di accensione su MAR, confermata dall'accensione dell'indicatore ottico ABS (la verifica del funzionamento dei sensori numero di giri viene effettuata con veicolo in movimento).
Se non viene riscontrato alcun difetto dopo circa 3 secondi si verifica lo spegnimento dell'indicatore.
Le avarie (anche transitorie) che si verificano durante il funzionamento vengono immagazzinate in una specifica memoria non volatile della centralina e possono essere richiamate, quando necessario, per mezzo del Fiat/Lancia tester.

Centralina elettronica di comando



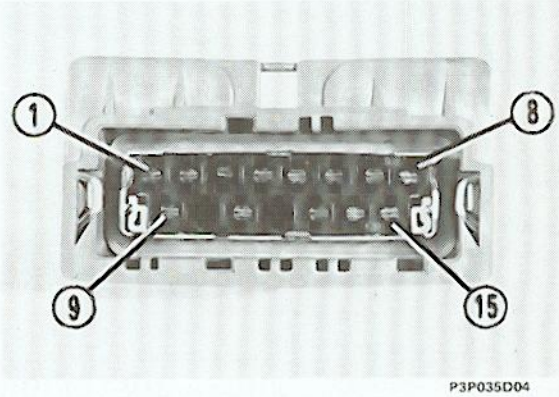
P3P035D02

300A



P3P035D03

300B



P3P035D04

Identificazione dei connettori sulla centralina elettronica di comando

N°	Colore cavo	Destinazione
1	V	Al sensore n. di giri ant. destro
2	R	Al sensore n. di giri post. destro
3	B	Al sensore n. di giri ant. sinistro
4	-	Non collegato
5	N	Al nodo di derivazione -
6	-	Non collegato
7	-	Non collegato
8	G	Al sensore n. di giri post. sinistro
9	V	Al sensore n. di giri ant. destro
10	B	Al sensore n. di giri ant. sinistro
11	-	Non collegato
12	-	Non collegato
13	-	Non collegato
14	-	Non collegato
15	BR	Alla presa diagnostica
16	G	Al sensore n. di giri post. sinistro
17	R	Al sensore n. di giri post. destro
18	-	Non collegato
19	-	Non collegato
20	-	Non collegato
21	MB	Al commutatore di accensione
22	AB	Al terminale 4 del connettore 307B della centralina elettroidraulica

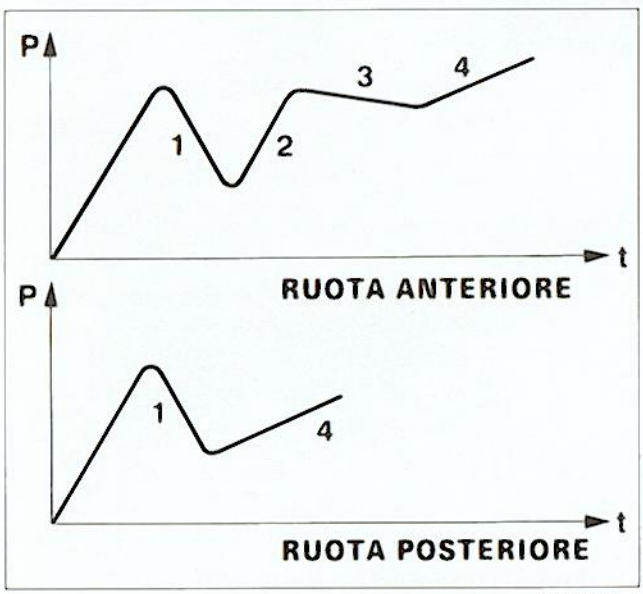
N°	Colore cavo	Destinazione
1	LV	Al pin 3 connettore 307C (centralina elettroidraulica)
2	LG	Al pin 4 connettore 307C (centralina elettroidraulica)
3	LR	Al pin 1 connettore 307C (centralina elettroidraulica)
4	LN	Al pin 2 connettore 307C (centralina elettroidraulica)
5	LB	Al pin 5 connettore 307C (centralina elettroidraulica)
6	HL	Al pin 6 connettore 307C (centralina elettroidraulica)
7	AR	Al pin 3 connettore 307B (centralina elettroidraulica)
8	NZ	Al nodo di derivazione -
9	AG	Al pin 2 connettore 307B (centralina elettroidraulica)
10	-	Non collegato
11	AN	Al pin 1 connettore 307B (centralina elettroidraulica)
12	-	Non collegato
13	AV	Al pin 5 connettore 307B (centralina elettroidraulica)
14	NZ	Al nodo di derivazione -
15	NZ	Al nodo di derivazione -

Copyright by Fiat Auto

Dispositivo antibloccaggio ruote

33.

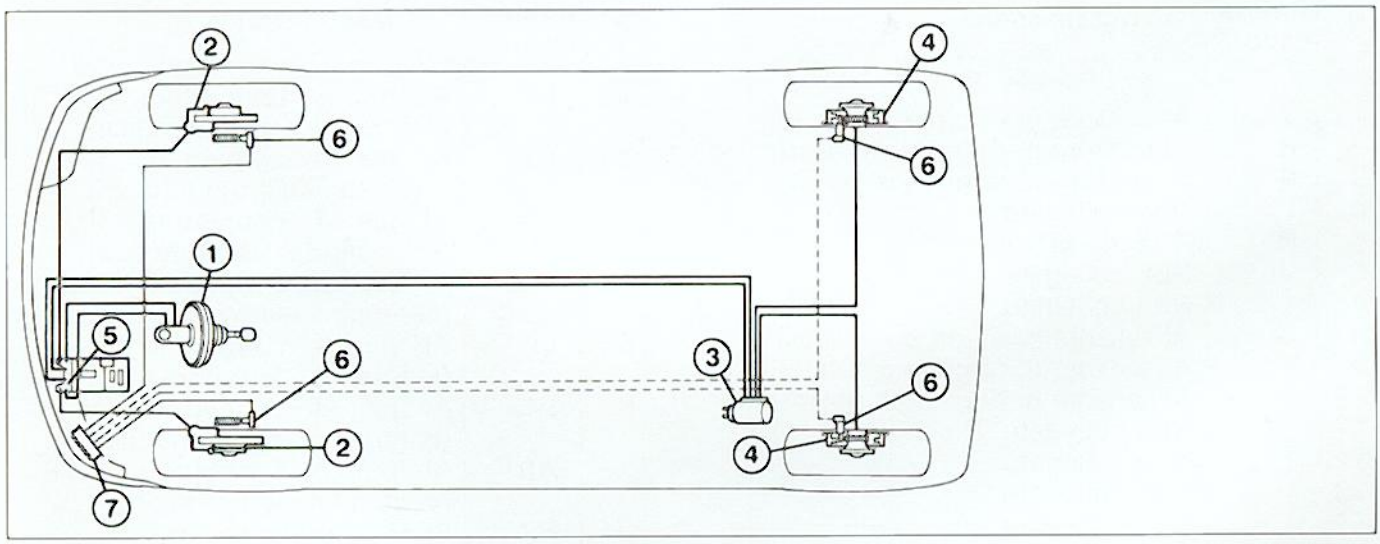
A seconda dell'entità dello scorrimento, la centralina elettronica può comandare una caduta rapida di pressione (con scorrimento elevato) o una caduta lenta (con scorrimento limitato) per i circuiti idraulici delle ruote anteriori.
Per il successivo ripristino della pressione di frenata, quando non sussistono più evidenze di bloccaggio, la centralina può comandare un aumento rapido o lento della pressione di frenata alle ruote anteriori.
Sui circuiti idraulici delle ruote posteriori la centralina può intervenire unicamente con la caduta rapida o con l'aumento lento della pressione.
Contemporaneamente ad ogni intervento delle elettrovalvole di regolazione della pressione di frenata viene comandata l'elettropompa di recupero/reiniezione.



P3P033D01

Il grafico a lato rappresenta l'andamento indicativo delle pressioni ai freni anteriori e posteriori in caso di frenata con l'intervento dell'A.B.S.

1. Caduta rapida di pressione
2. Aumento rapido di pressione
3. Caduta lenta di pressione
4. Aumento lento di pressione



P3P030D03

Ubicazione dei componenti dell'impianto A.B.S.

1. Pompa freni
2. Pinze freni anteriori
3. Correttore di frenata
4. Tamburi posteriori
5. Gruppo elettroidraulico di regolazione
6. Sensori velocità ruote
7. Centralina elettronica di controllo

AUTODIAGNOSI

Il sistema antibloccaggio ruote dispone di un controllo dei componenti elettrici, che viene effettuato al momento del posizionamento del commutatore d'avviamento su MAR.

Chiave in posizione MAR

- La centralina viene alimentata dal terminale 21 del connettore D ed il circuito viene chiuso a massa attraverso il terminale 5/D e 8-14-15/E.
- La lampada segnalazione avaria è accesa mediante il collegamento a massa effettuato dal teleruttore di sicurezza (3).

La centralina in un primo tempo (0,5 secondi) controlla:

- La tensione di alimentazione sul terminale 21/D.
- L'alimentazione della lampada segnalazione avaria (attraverso il terminale 22/D).
- Il circuito elettrico.

In un secondo tempo (0,5 secondi) la centralina comanda/controlla:

- L'alimentazione della lampada segnalazione avaria (attraverso il terminale 22/D).
- Il teleruttore di sicurezza (3) e controlla sui terminali 1-2-3-4-5-6-11-13/E.
- Il circuito elettrico.
- Il diodo D1 (in funzione del livello di tensione del terminale 22/D della centralina con teleruttore di sicurezza non alimentato/alimentato).

La lampada segnalazione avaria continua a rimanere accesa.

Durante il test la centralina controlla i 6 circuiti interni ed i componenti dell'impianto, i sensori di velocità ruote saranno testati dopo qualche giro delle ruote.

Il test totale dura 1 secondo e viene ripetuto per tre volte (cioè 3 secondi) prima dello spegnimento della lampada segnalazione avaria (interruzione della massa al terminale 21/D della centralina ed attivazione del teleruttore di sicurezza (3).

Se viene rilevato un difetto la lampada di segnalazione avaria rimane accesa.

Se non è presente alcun difetto la lampada rimane spenta.

NOTA *La centralina mantiene in memoria le avarie anche scollegando il cavo di alimentazione dalla batteria.*

- *Le avarie possono essere cancellate in automatico o con il Fiat/Lancia Tester.*
- *La cancellazione automatica avviene alimentando la centralina per un tempo pari 200 intervalli della durata di almeno 15 minuti dal ripristino dell'impianto.*

Diagnosi con Fiat/Lancia Tester

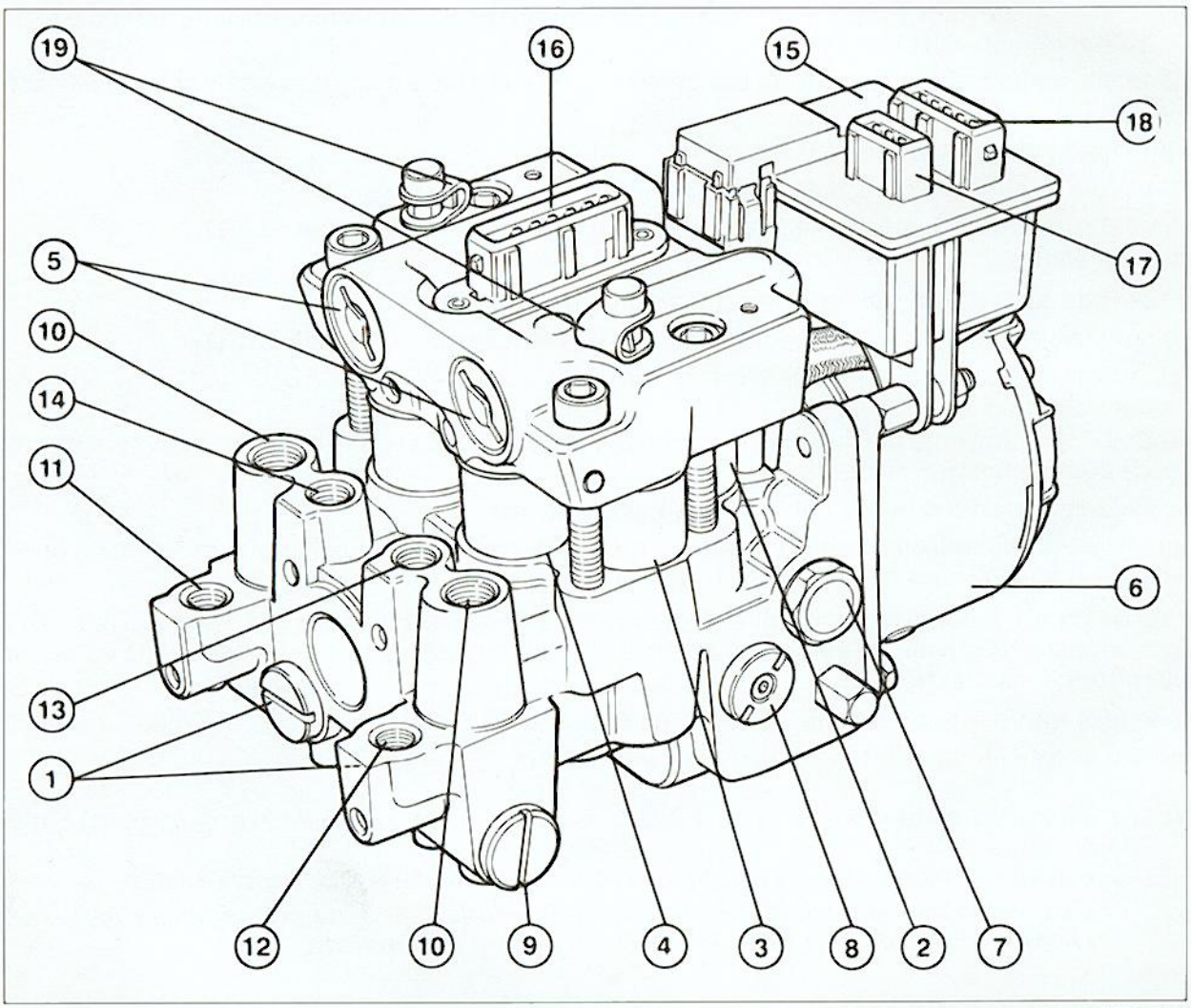
La diagnosi dell'impianto può essere effettuata con il Fiat/Lancia Tester collegandosi alla presa di diagnosi posta in prossimità della centralina A.B.S.. Utilizzare la memoria M31 A.

Copyright by Fiat Auto

33.

GRUPPO ELETTROIDRAULICO A.B.S.

Esso ha il compito di variare la pressione del liquido freni inviato alle pinze ai freni anteriori (o dei cilindretti dei freni posteriori) in funzione dei segnali di comando, che pervengano dalla centralina elettronica.
La logica di funzionamento dell'impianto si basa sul controllo indipendente di ciascuna ruota attraverso le elettrovalvole.

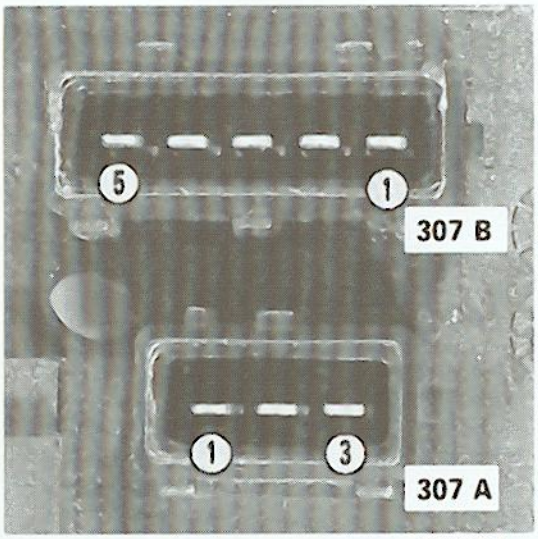


P3P034D01

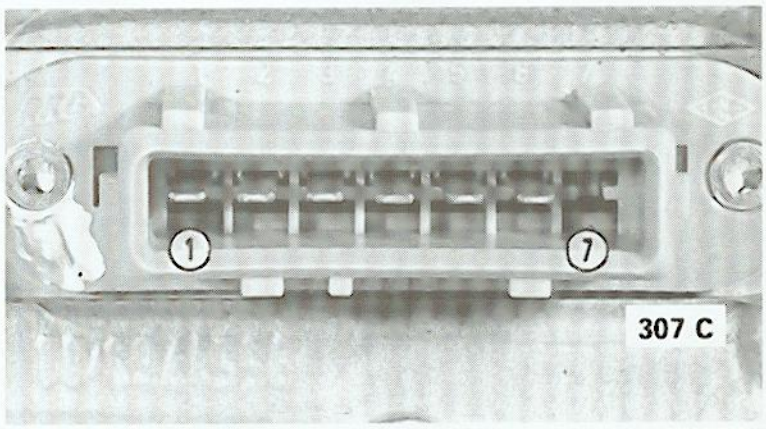
Descrizione dei componenti:

1. Valvola antipulsazioni
2. Elettrovalvole ammissione/scarico anteriori
3. Elettrovalvole riduzione portata anteriori
4. Elettrovalvole ammissione/scarico posteriori
5. Accumulatori bassa pressione
6. Elettropompa di recupero/reiniezione
7. Accumulatori alta pressione
8. Valvola di reiniezione
9. Valvola di sfrenata
10. Raccordi di alimentazione
11. Raccordo di mandata pinza anteriore destra
12. Raccordo di mandata pinza anteriore sinistra
13. Raccordo di mandata pinza posteriore destra
14. Raccordo di mandata pinza posteriore sinistra
15. Scatola porta teleruttori alimentazione pompa e impianto
16. Connettore a 6 pin comando elettrovalvole
17. Connettore a 3 pin alimentazione gruppo elettroidraulico
18. Connettore a 5 pin comando teleruttori
19. Raccordi spurgo aria (utilizzabili solo in produzione)

Colorazione dei cavi e descrizione dei circuiti collegati ai singoli connettori del gruppo elettroidraulico



P3P039D01



P3P039D02

N°	Colore cavo	Destinazione
		307 A
1	Z	N.D.(+)
2	N	Massa anteriore sinistra
3	R	N.D.(+)
		307 B
1	AN	Al terminale 11 del connettore 300B della centralina elettronica ABS
2	AG	Al terminale 9 del connettore 300B della centralina elettronica ABS
3	AR	Al terminale 7 del connettore 300B della centralina elettronica ABS
4	AB	Al terminale 22 del connettore 300A della centralina elettronica ABS
	ZB	All'indicatore ottico di avaria sul quadro di controllo
5	AV	Al terminale 13 del connettore 300B della centralina elettronica ABS

N°	Colore cavo	Destinazione
		307 C
1	LR	Al terminale 3 del connettore 300B della centralina elettronica ABS
2	LN	Al terminale 4 del connettore 300B della centralina elettronica ABS
3	LV	Al terminale 1 del connettore 300B della centralina elettronica ABS
4	LG	Al terminale 2 del connettore 300B della centralina elettronica ABS
5	LB	Al terminale 5 del connettore 300B della centralina elettronica ABS
6	HL	Al terminale 6 del connettore 300B della centralina elettronica ABS

Il gruppo elettroidraulico Bendix non è revisionabile ed in caso di accertata anomalia deve essere sostituito.
Esso viene fornito di ricambio riempito di liquido freni e con le elettrovalvole in posizione di apertura.

P3P058D02

GRUPPO TELERUTTORI

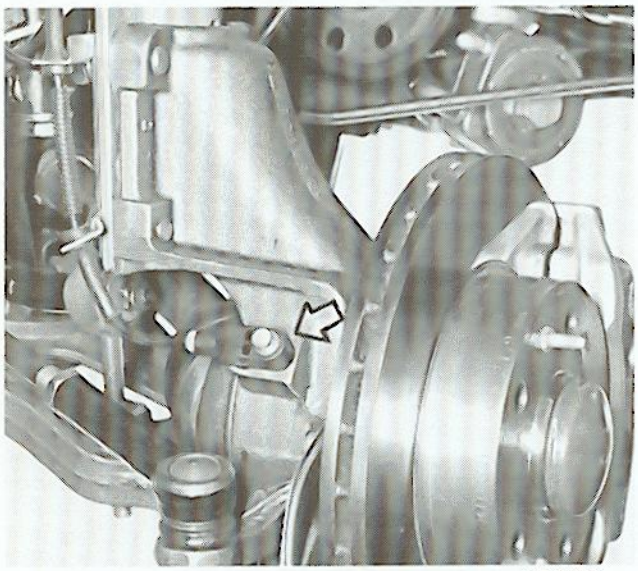
Il gruppo teleruttori viene fornito di ricambio.
Per lo stacco dal gruppo elettroidraulico è necessario svitare i due dadi che lo fissano alle viti di fissaggio motore elettropompa e sfilare il connettore elettrico.

Copyright by Fiat Auto

33.

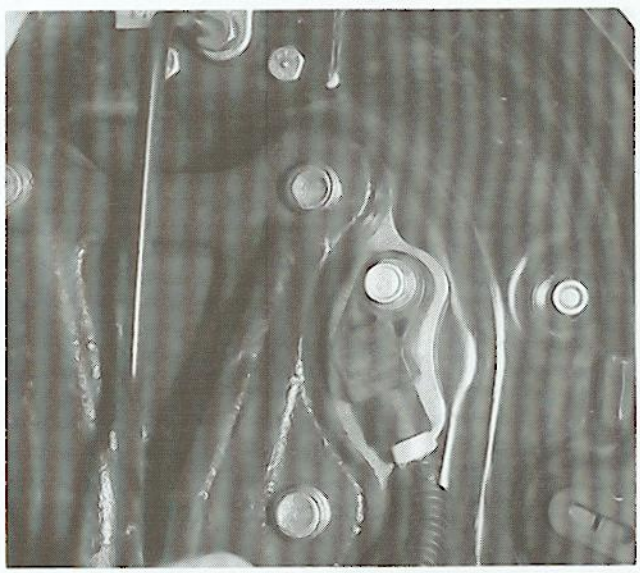
SENSORE DI NUMERO DI GIRI

I sensori di numero di giri forniscono alla centralina elettronica tutte le informazioni occorrenti affinchè la centralina elettroidraulica sia correttamente pilotata. Essi misurano la velocità di rotazione delle ruote. I sensori di tipo induttivo sono montati in apposite sedi, poste sui montanti delle ruote anteriori e sui supporti delle ganasce delle ruote posteriori.
Le linee di flusso magnetico si chiudono attraverso i denti di una ruota dentata a 54 denti (ruota fonica anteriore) o 50 denti (ruota fonica posteriore) affacciata al sensore e posta in rotazione con la ruota. Il passaggio dal pieno al vuoto, dovuto alla presenza o meno del dente, determina una variazione del flusso magnetico sufficiente a creare una forza elettromotrice indotta ai terminali del sensore e quindi un segnale elettrico alternato alla centralina elettronica.



P3P030D04

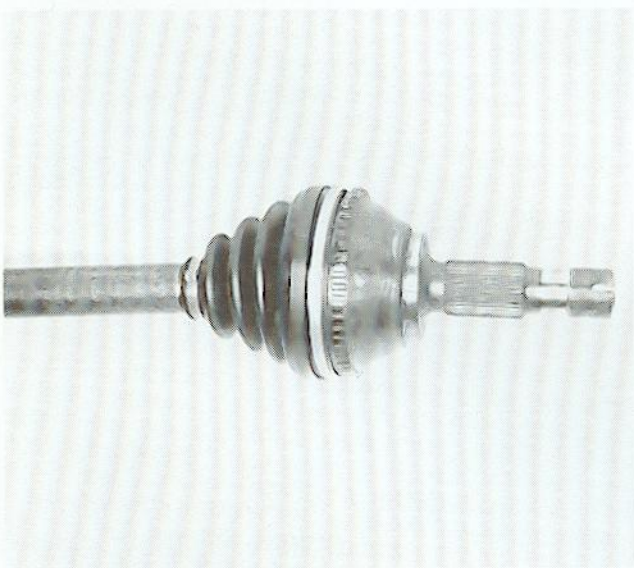
Posizionamento sensore numero giri ruota anteriore



P3P030D05

Posizionamento sensore numero giri ruota posteriore

Le ruote foniche anteriori sono montate sui giunti omocinetici lato ruota, mentre quelle posteriori sono montate sui mozzi ruote.



P3P040D05

Ruota fonica per ruota anteriore

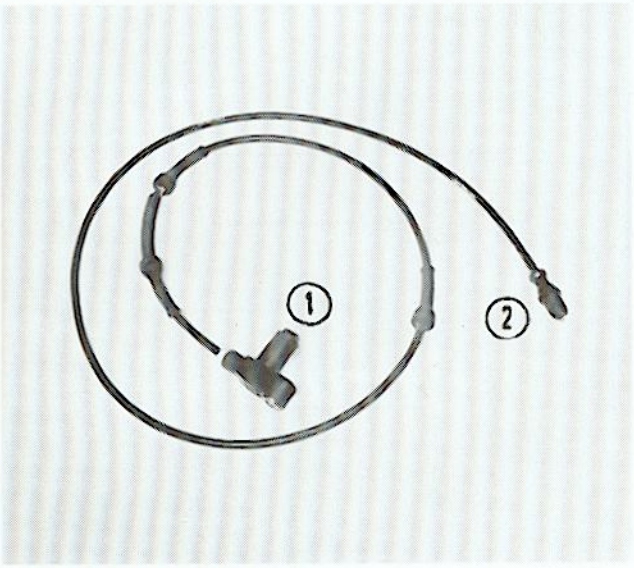
P3P040D06

Ruota fonica per ruota posteriore

La distanza prescritta, ovvero il traferro, tra l'estremità del sensore e la ruota fonica, dev'essere compresa tra questi valori:

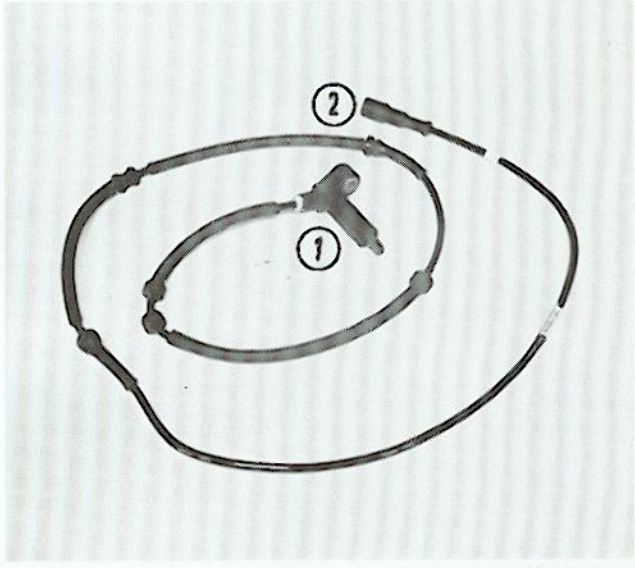
- 0,25 ÷ 1,1 mm per le ruote anteriori e posteriori.

Questa distanza non è regolabile, qualora si registrasse un valore di traferro non in tolleranza, verificare l'integrità del sensore e della ruota fonica.



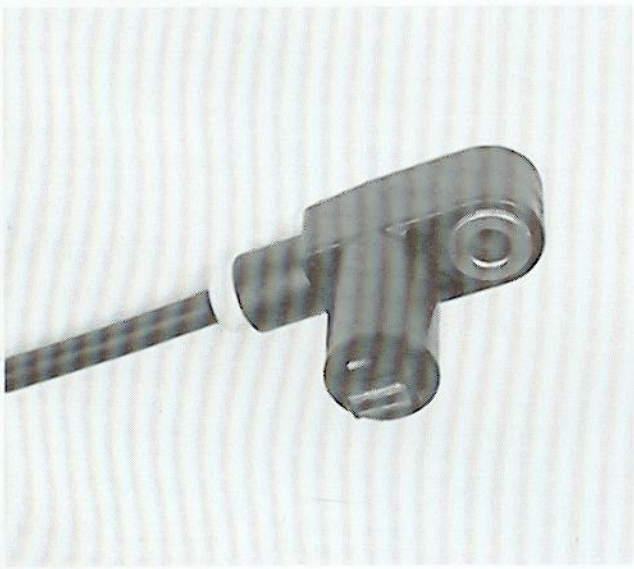
P3P041D01

1. Sensore numero di giri ruote anteriori
2. Connessione elettrica



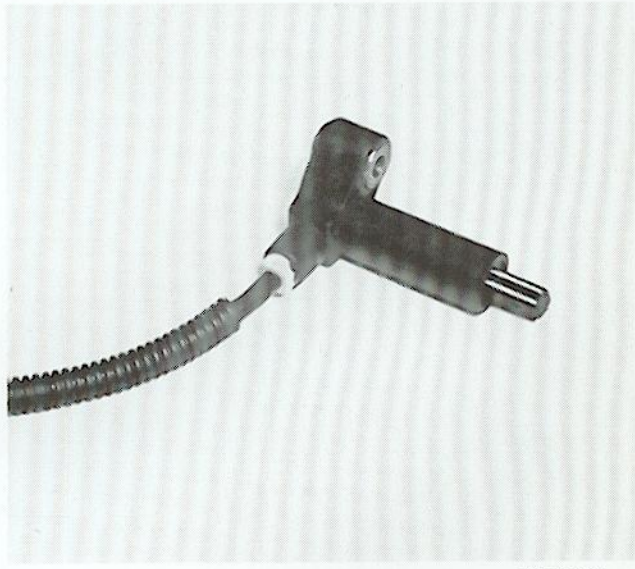
P3P041D02

1. Sensore numero di giri ruote posteriori
2. Connessione elettrica



P3P041D03

Particolare sensore anteriore



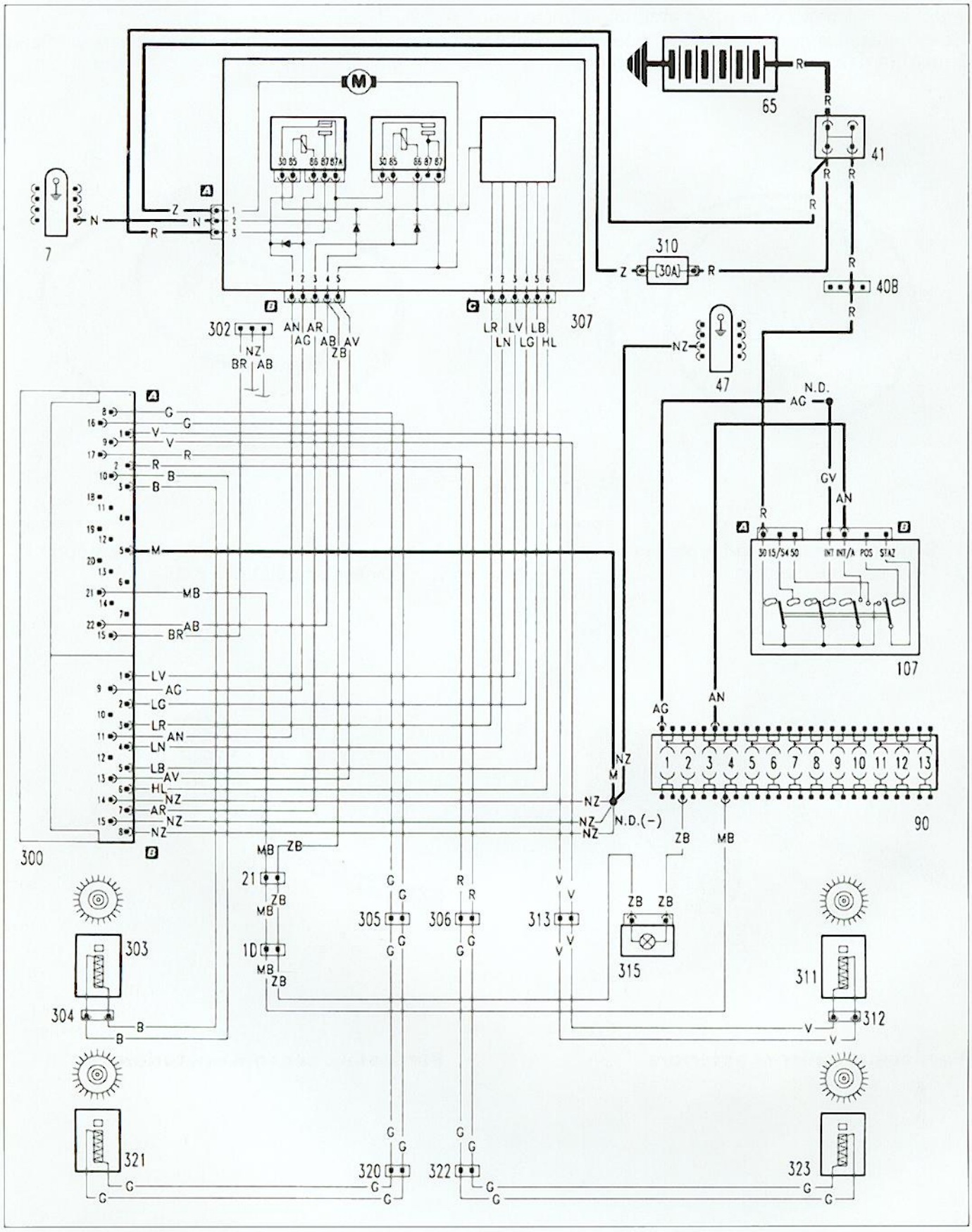
P3P041D04

Particolare sensore posteriore

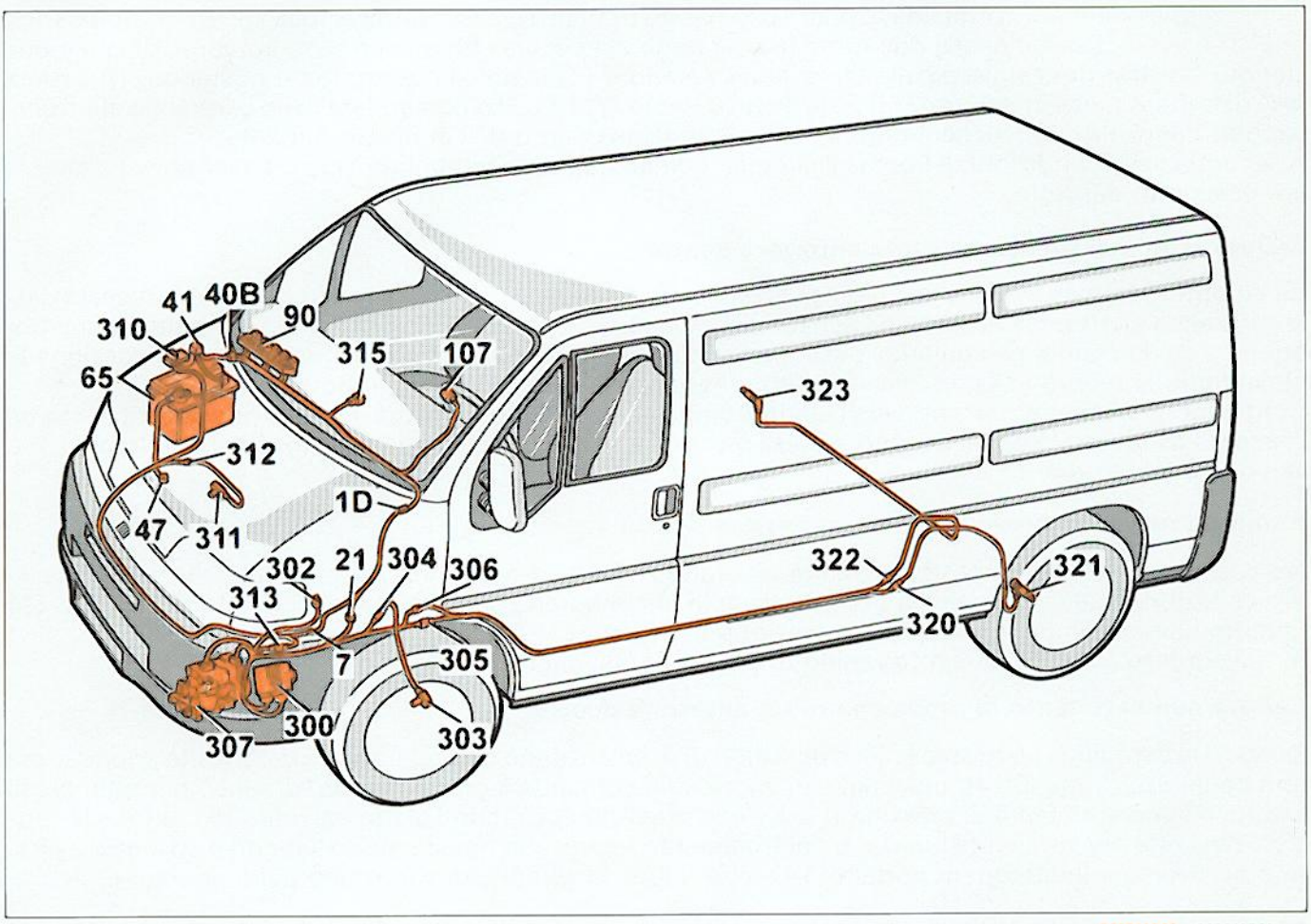
Copyright by Fiat Auto

33.

SCHEMA ELETTRICO DISPOSITIVO ANTIBLOCCAGGIO RUOTE BENDIX (A.B.S.)



UBICAZIONE DEI COMPONENTI ELETTRICI DISPOSITIVO ANTIBLOCCAGGIO RUOTE



P3P043D02 P3P043D01

Legenda schema elettrico

1D. Giunto cavo vano motore sinistro con cavo plancia
7. Massa vano motore anteriore sinistra
21. Giunto con cavo per A.B.S.
40B. Giunto cavo vano motore destro con cavo plancia
41. Nodo di derivazione
47. Massa vano motore anteriore destra
65. Batteria
90. Scatola portafusibili
107. Commutatore d'accensione
300. Centralina elettronica A.B.S.
302. Presa di diagnosi A.B.S.
303. Sensore su ruota anteriore sinistra
304. Giunto con cavo per sensore anteriore sinistro
305. Giunto con cavo per sensore posteriore sinistro
306. Giunto con cavo per sensore posteriore destro
307. Gruppo elettroidraulico A.B.S.
310. Fusibile 30A per gruppo elettroidraulico
311. Sensore su ruota anteriore destra
312. Giunto con cavo per sensore anteriore destro
313. Giunto con cavo per sensore anteriore destro
315. Indicatore ottico avaria dispositivo antibloccaggio ruote (A.B.S.)
320. Giunto con cavo per sensore posteriore sinistro
321. Sensore su ruota posteriore sinistra
322. Giunto con cavo per sensore posteriore destro
323. Sensore su ruota posteriore destra

Copyright by Fiat Auto

33.

DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DEL CIRCUITO ELETTROIDRAULICO

La pressione di frenata, fornita dalla pompa comando freni (10), passa attraverso la valvola antipulsazioni (12) e viene distribuita alle due ruote facenti parte del circuito (in questo caso anteriore destra e posteriore sinistra) dove agisce sulla pinza freno anteriore (1) e sul cilindretto freno posteriore (9). Nella fase di frenata senza intervento A.B.S. le elettrovalvole (7, 15 e 16) comandate dalla centralina elettronica, non intervengono, consentendo il normale funzionamento dell'impianto frenante.
A seconda delle condizioni di frenata il circuito, comandato dalla centralina, può intervenire nella modalità di seguito descritte.

Caduta rapida di pressione ruota anteriore destra

Se durante la frenata avviene la tendenza al bloccaggio di una ruota (ad esempio anteriore), rilevata dalla centralina elettronica attraverso i sensori di velocità ruote, la pressione di frenata deve diminuire. Per ottenere ciò la centralina comanda l'eccitazione dell'elettrovalvola (16), che mette in comunicazione la pinza freno anteriore (1) con l'accumulatore bassa pressione (2), scaricando la pressione.
Contemporaneamente viene attivata l'elettropompa di recupero/reiniezione (4) che provvede a trasferire l'eccesso di liquido freni nel circuito a bassa pressione verso quello ad alta pressione accumulatore (3) e valvola di reiniezione (5).

Aumento rapido di pressione ruota anteriore destra

Nel caso in cui la ruota torni ad accelerare superando il limite di accelerazione previsto dalla centralina, la diseccitazione dell'elettrovalvola (16) provoca la reimmissione di pressione nel circuito della ruota (1) fintanto che la pompa di recupero/reiniezione (4) è attiva.
In questa fase si ha un aumento rapido di pressione nel circuito della ruota anteriore destra.

Caduta/aumento lento di pressione ruota anteriore destra

Quando la centralina elettronica rileva dei valori di decelerazione o accelerazione della ruota anomali, ma non comunque superiori ad una soglia memorizzata, comanda il gruppo elettroidraulico per ottenere la caduta o l'aumento lenta di pressione. Ciò viene ottenuto eccitando l'elettrovalvola (15), oltre alle funzioni descritte per la "caduta rapida" o per l'"aumento rapido". In questo modo il fluido è costretto a passare attraverso il limitatore di portata (14), che riduce la velocità di variazione della pressione.

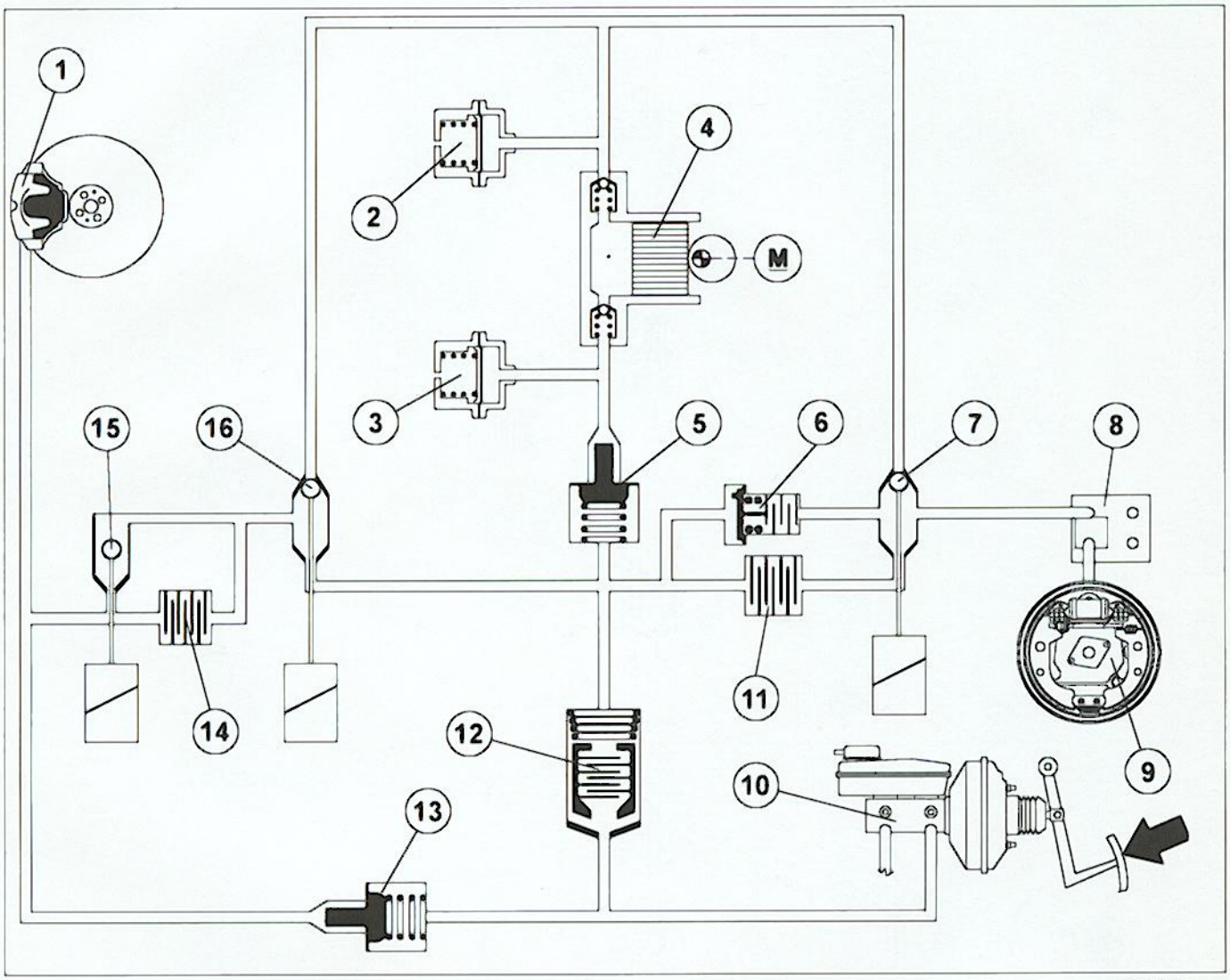
Ruota posteriore

Il circuito dei freni posteriori è strutturato in modo diverso da quello anteriore ed ha la possibilità, attraverso la valvola di sfrenata rapida (6) e l'elettrovalvola (7), di effettuare una caduta rapida o un aumento lento di pressione.

- La caduta rapida è ottenuta eccitando l'elettrovalvola (7), con conseguente scarico della pressione verso l'accumulatore bassa pressione (2) e, attraverso la pompa di recupero/reiniezione (4), al circuito alta pressione.
- L'aumento lento di pressione è ottenuto dalla reiniezione della pressione, attraverso la valvola (5) che è costretta a fluire attraverso il limitatore di portata (11). In questa condizione l'elettrovalvola (7) è diseccitata.

Il correttore di frenata (8) funziona in modo indipendente dall'intevento dell'A.B.S. e limita automaticamente la pressione di frenata in base al carico sull'asse posteriore.

SCHEMA DEL CIRCUITO IDRAULICO A.B.S.



P3P035D01

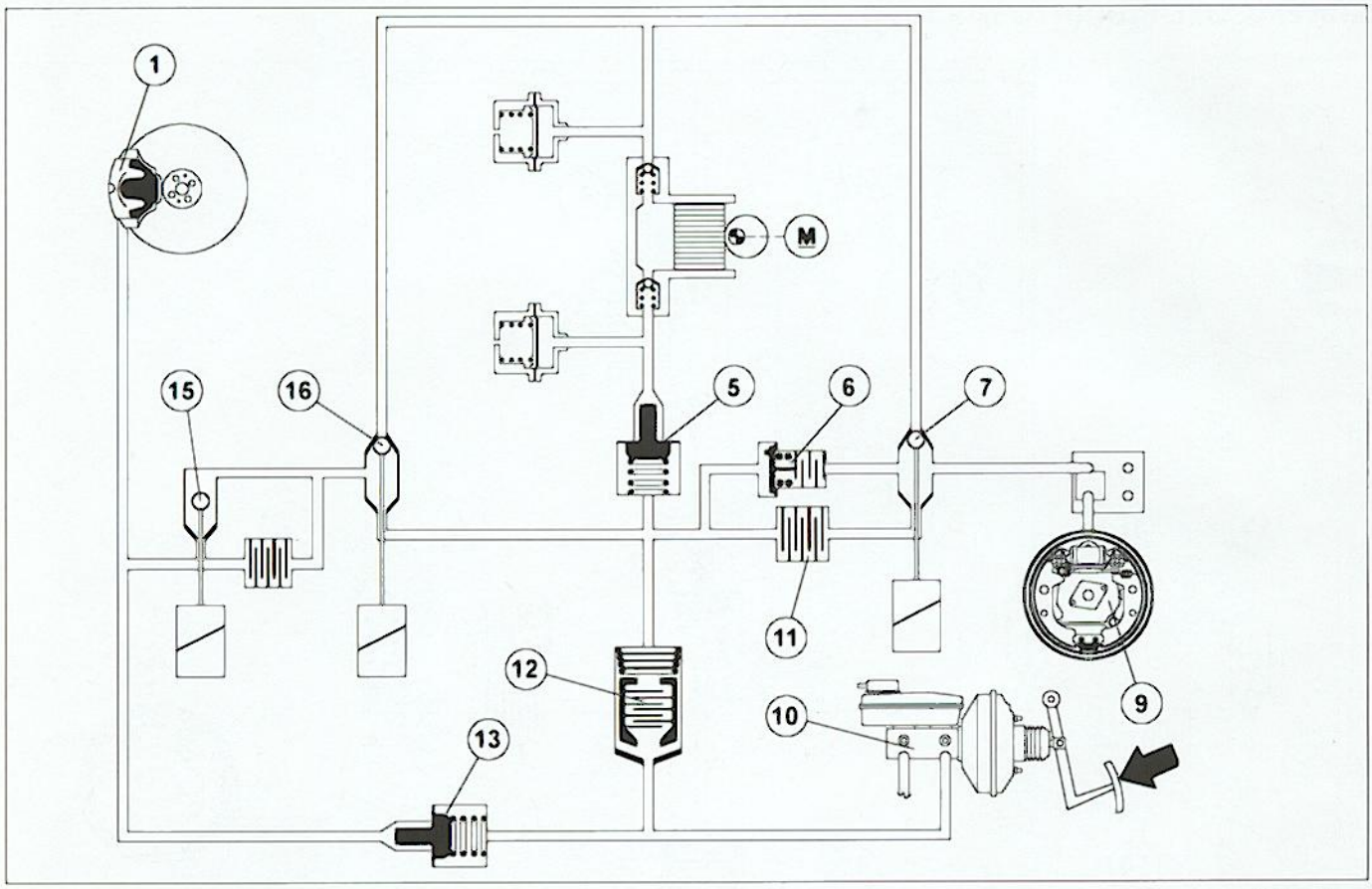
1. Freno anteriore destro
2. Accumulatore bassa pressione
3. Accumulatore alta pressione
4. Pompa di recupero/reiniezione
5. Valvola di reiniezione
6. Valvola di sfrenata rapida ruota posteriore sinistra
7. Elettrovalvola di ammissione/scarico ruota posteriore sinistra
8. Correttore di frenata
9. Freno posteriore sinistro
10. Pompa freni
11. Limitatore di portata
12. Valvola antipulsazioni
13. Valvola di sfrenata
14. Limitatore di portata
15. Elettrovalvola di riduzione portata ruota anteriore destra
16. Elettrovalvola di ammissione/scarico ruota anteriore destra

Nelle pagine seguenti viene illustrato il funzionamento dell'impianto nelle condizioni tipiche che si possono verificare durante una frenata.
Il comando delle elettrovalvole e della elettropompa di recupero viene effettuato dalla centralina elettronica in base ai dati provenienti dai sensori, elaborati in funzione delle strategie di intevento memorizzate nelle centralina stessa.

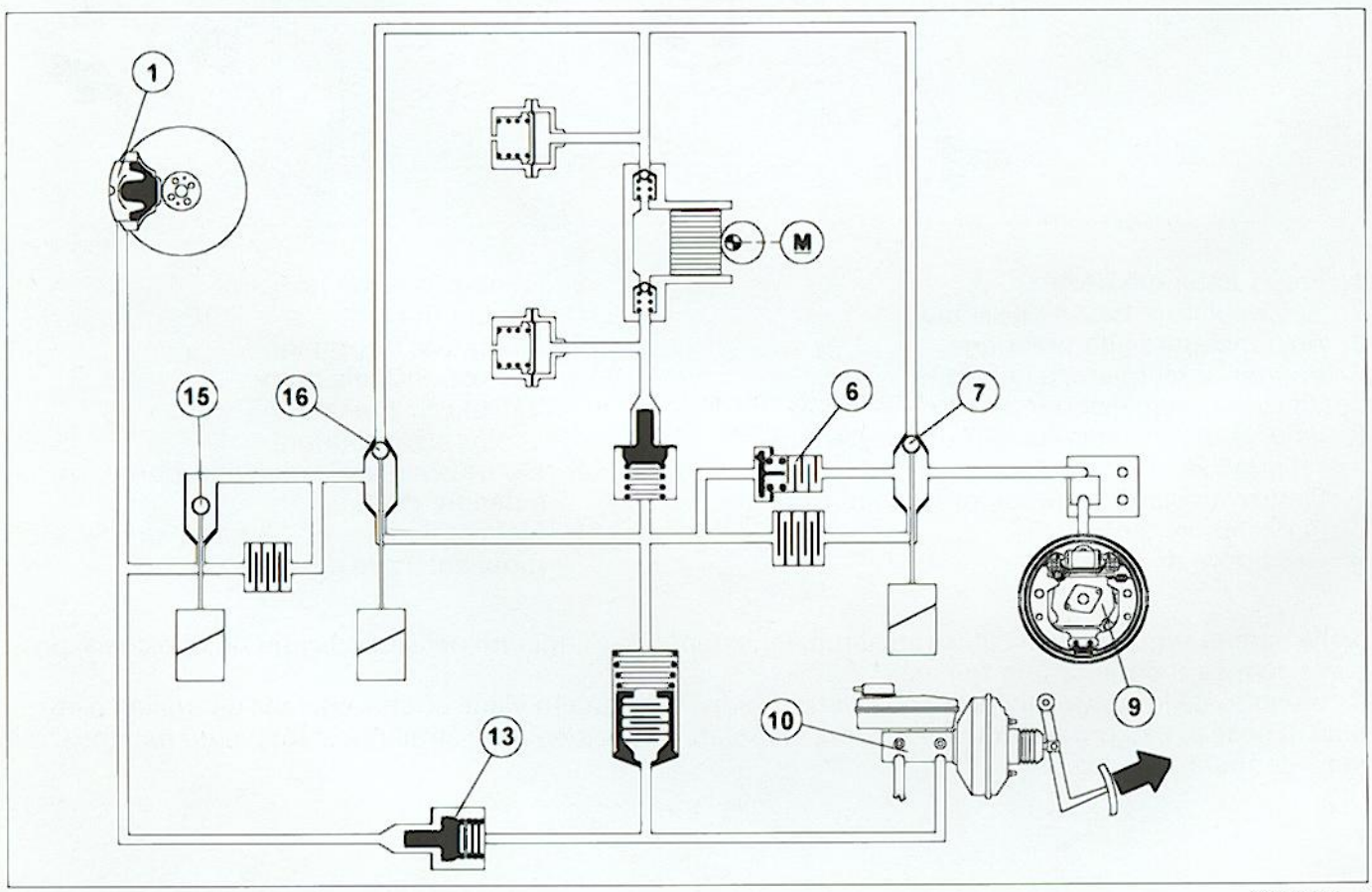
Copyright by Fiat Auto

Dispositivo antibloccaggio ruote

33.



P3P036D01



P3P036D02

FRENATA CLASSICA

Frenata

La pressione di frenata è fornita dalla pompa (10).

La pressione è trasmessa alle pinze freni anteriori (1) ed ai cilindretti posteriori (9) tramite il gruppo elettroidraulico di regolazione ABS.

Per la pinza anteriore destra, il liquido freni attraversa la valvola antipulsazione (12) e le elettrovalvole (16 e 15).

Per il cilindretto posteriore sinistro (9), il liquido freni attraversa la valvola antipulsazione (12), di carico (6) e l'elettrovalvola (7).

Con l'aumento della pressione la valvola di carico/sfrenata rapida (6) si chiude e la pressione passa dal limitatore di portata (11).

Le valvole di sfrenata (13) e di rialimentazione (5) sono chiuse.

La centralina non comanda le elettrovalvole (7, 15 e 16) che sono a riposo.

Sfrenata

Quando si rilascia il pedale freno, la pressione nella pinza freni (1) e nel cilindretto (9) è superiore alla pressione della pompa (10).

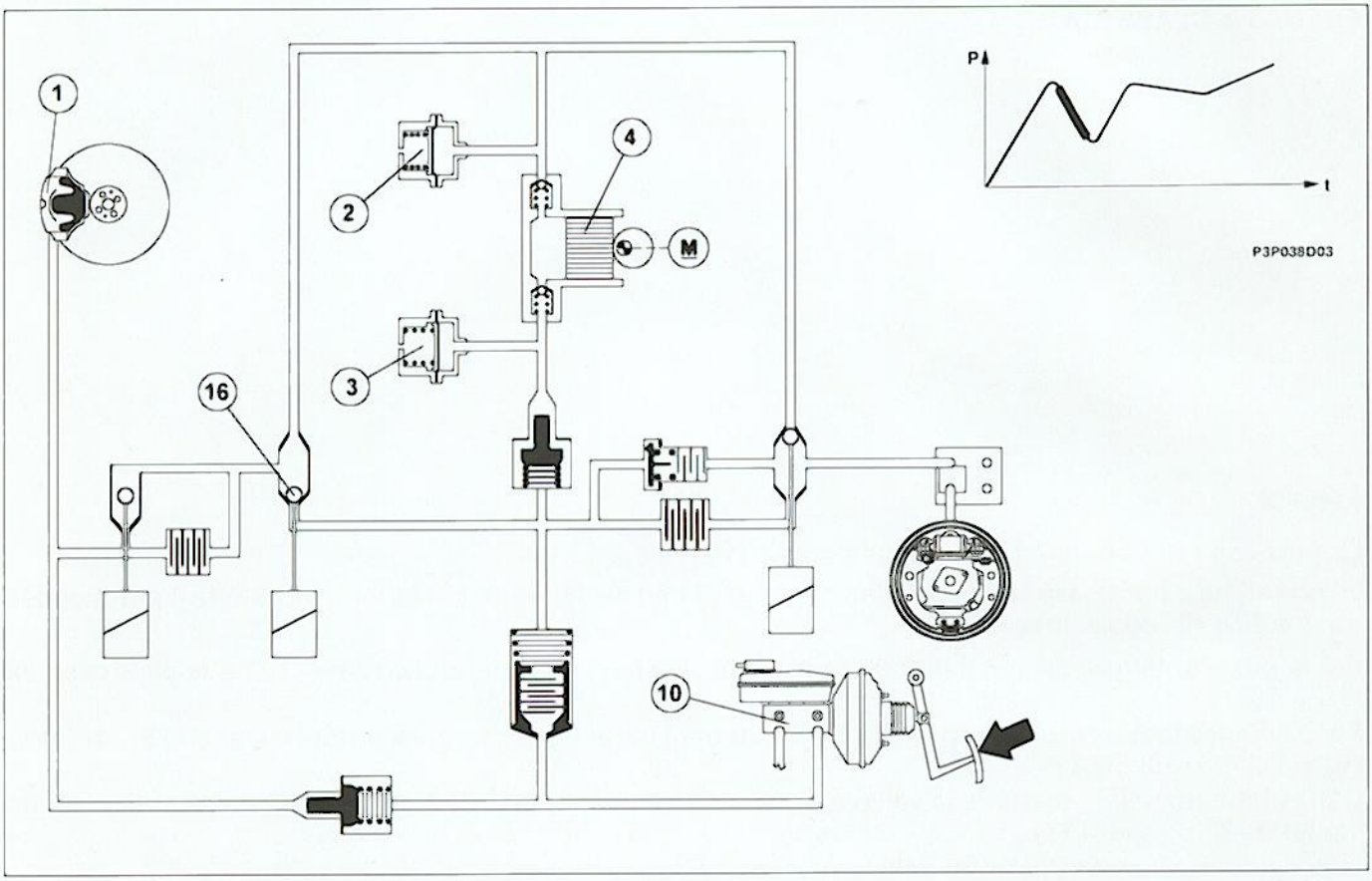
Tale differenza di pressione apre la valvola di sfrenata (13) che determina una caduta di pressione ai freni.

Il liquido freni, per il cilindretto posteriore sinistro attraversa principalmente la valvola di sfrenata rapida (6).

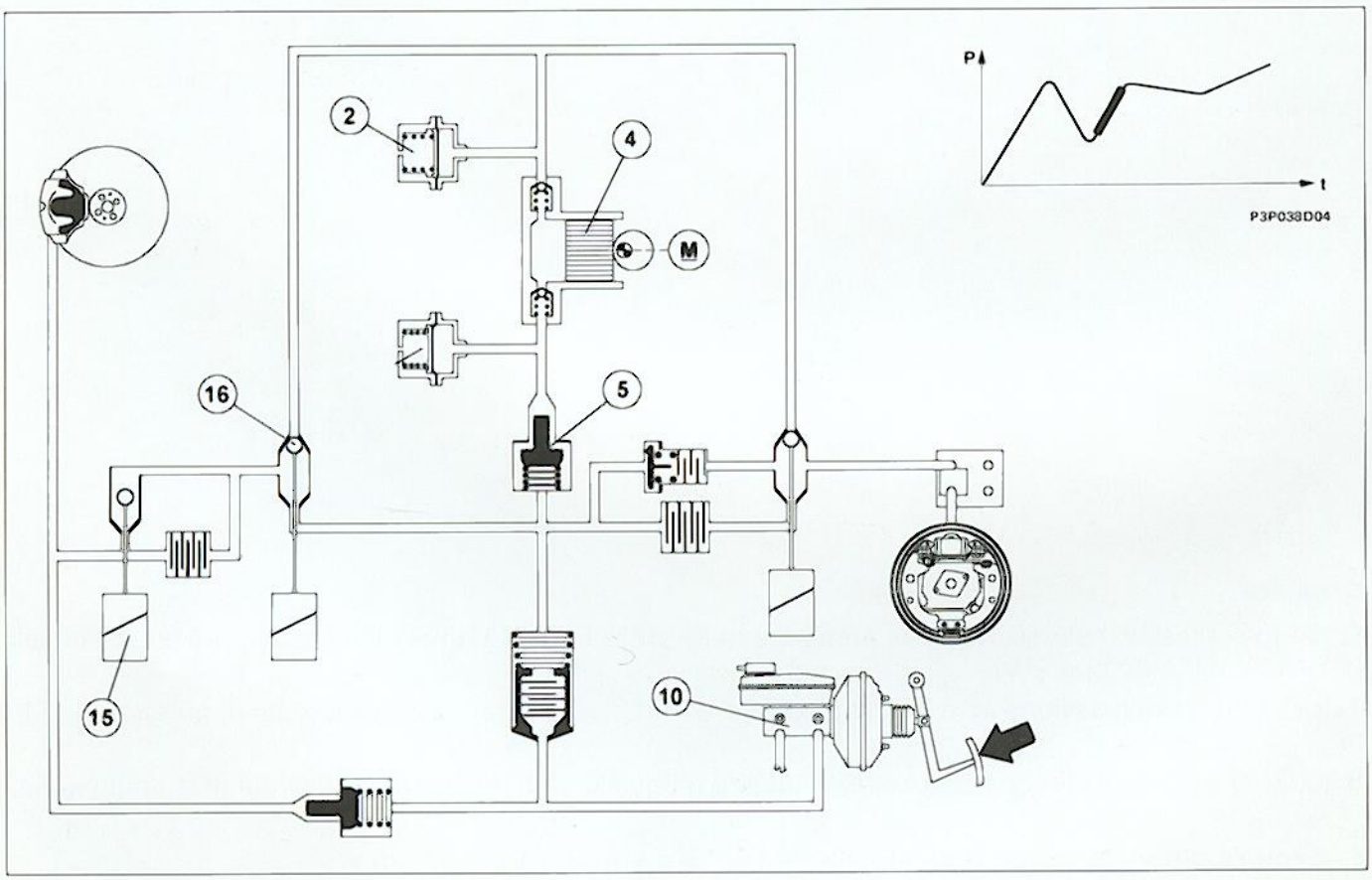
La centralina non comanda le elettrovalvole (7, 15 e 16) che sono a riposo.

Copyright by Fiat Auto

33.



P3P038D01



P3P038D02

REGOLAZIONE DI FRENATA

Ruota anteriore destra - caduta rapida di pressione

La velocità della ruota è troppo bassa (rischia il bloccaggio).

La centralina riconosce una informazione di velocità incoerente dal sensore della ruota anteriore destra e comanda il motore dell'elettropompa di recupero/rialimentazione (4) e l'elettrovalvola ammissione/scarico (16), che isola la pinza freno (1) dalla pompa (10).

Il liquido freni viene inviato nell'accumulatore bassa pressione (2) prima di essere inviato all'accumulatore alta pressione (3) dall'elettropompa di recupero/rialimentazione (4).

Si ottiene in questa fase di regolazione una caduta rapida della pressione di frenata per la ruota anteriore destra.

Ruota anteriore destra - aumento rapido di pressione

La velocità della ruota è troppo elevata.

La centralina riconosce una informazione di velocità incoerente dal sensore della ruota.

La centralina comanda il motore dell'elettropompa di recupero/rialimentazione (4).

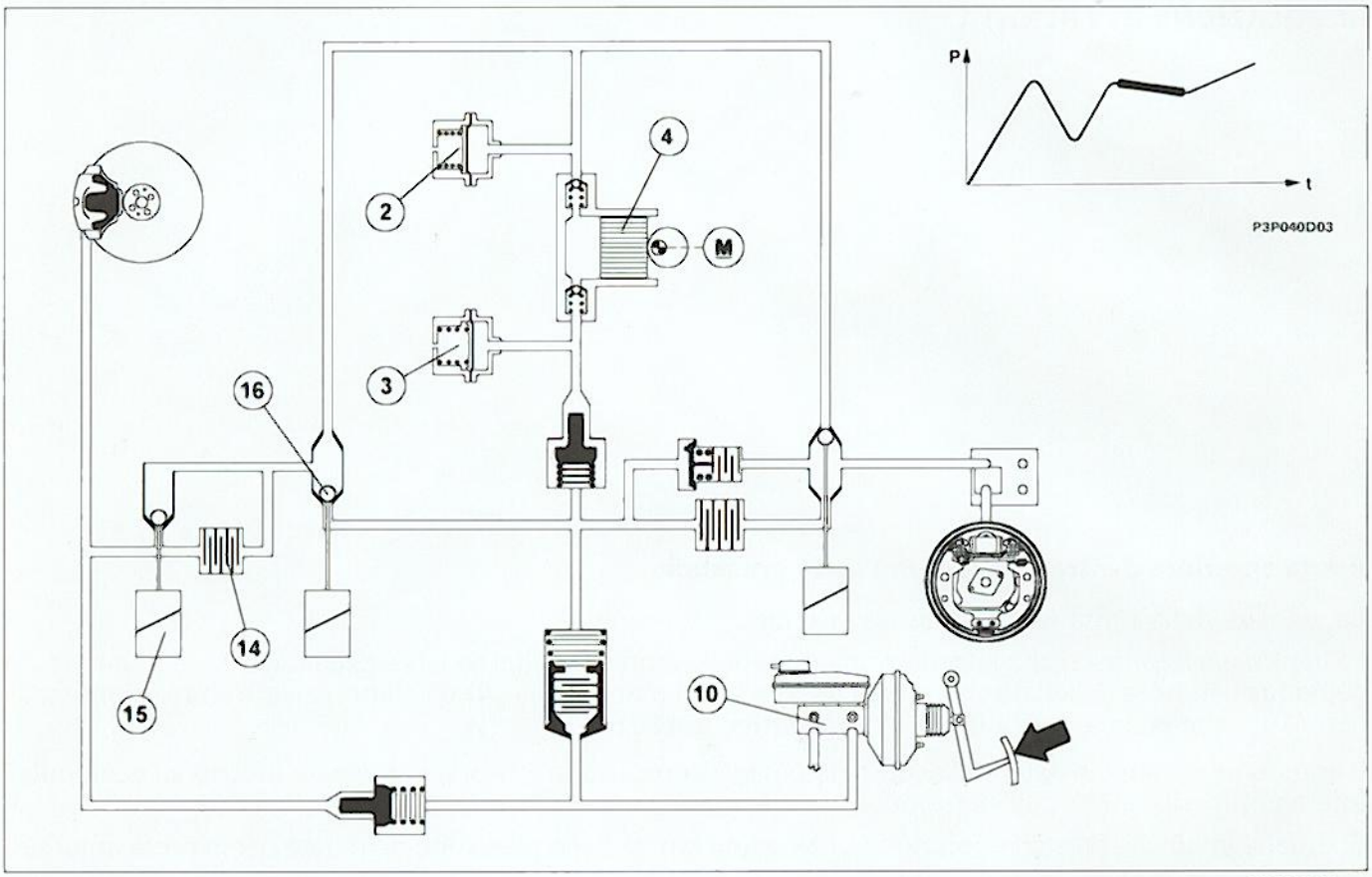
Il liquido freni dall'accumulatore bassa pressione (2) viene inviato nel circuito anteriore destro attraverso la valvola di rialimentazione (5).

La centralina non comanda le elettrovalvole (15 e 16) che sono a riposo.

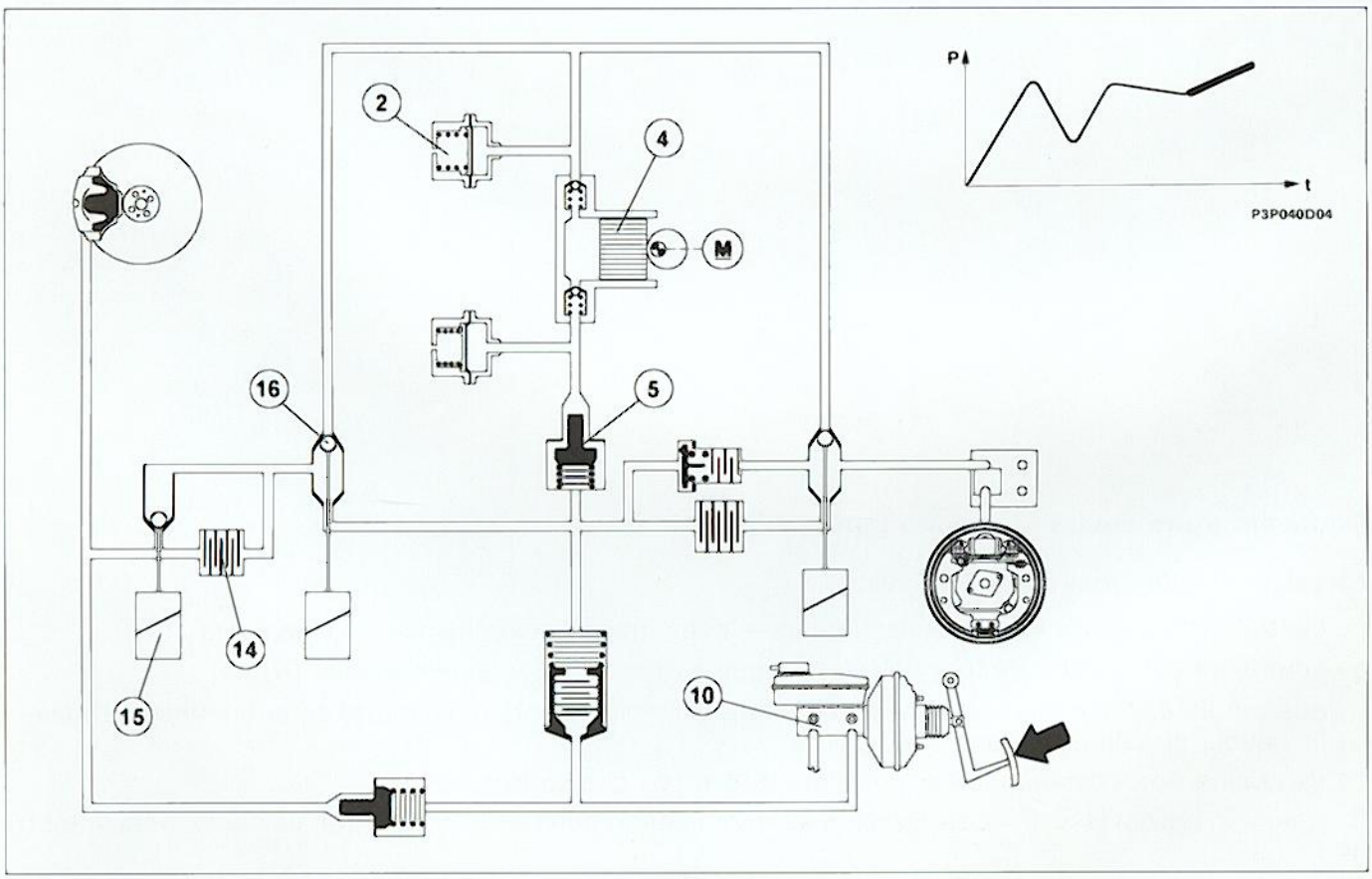
Si ottiene in questa fase di regolazione un aumento rapido della pressione di frenata per la ruota anteriore destra.

Copyright by Fiat Auto

33.



P3P040D01



P3P040D02

Ruota anteriore destra - caduta lenta di pressione

La velocità della ruota è bassa (rischia il bloccaggio).

La centralina riconosce una informazione di velocità incoerente dal sensore della ruota anteriore destra e comanda il motore dell'elettropompa di recupero/rialimentazione (4), le elettrovalvole di immissione/scarico (16) e di riduzione portata (15).

Il circuito di questa ruota è quindi isolato dalla pompa (10).

Il liquido freni viene inviato nell'accumulatore bassa pressione (2) attraverso il limitatore di portata (14) prima di essere inviato all'accumulatore alta pressione (3) dall'elettropompa di recupero/rialimentazione (4).

Si ottiene in questa fase di regolazione una caduta lenta della pressione di frenata per la ruota anteriore destra.

Ruota anteriore destra - aumento lento di pressione

La velocità della ruota è elevata.

La pressione di frenata è fornita dalla pompa (10).

La centralina riconosce una informazione di velocità incoerente dal sensore della ruota.

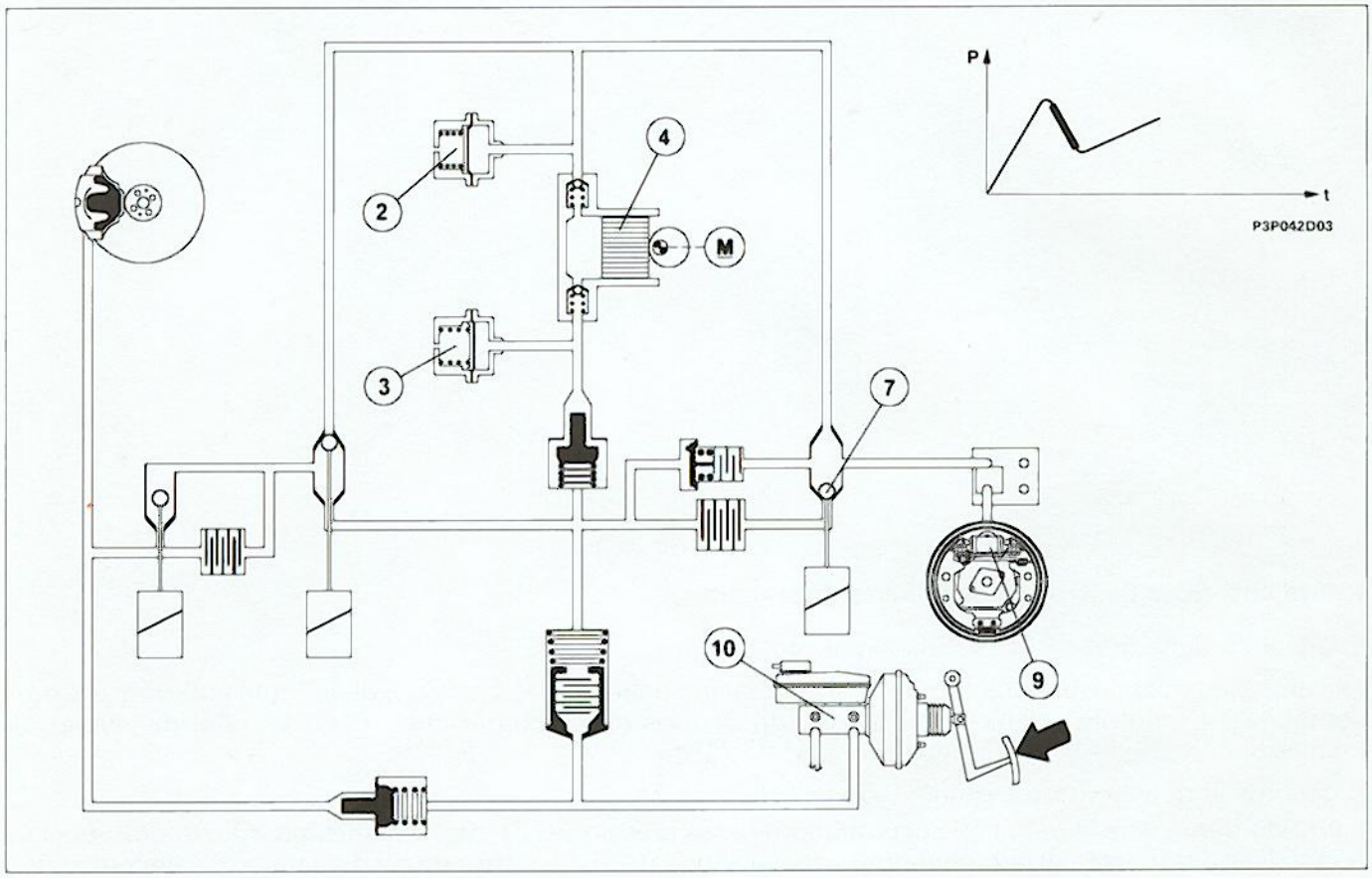
La centralina comanda il motore dell'elettropompa di recupero/rialimentazione (4) e l'elettrovalvola di riduzione portata anteriore destra (15).

Il liquido freni dall'accumulatore bassa pressione (2) viene inviato nel circuito anteriore destro attraverso la valvola di rialimentazione (5), l'elettrovalvola (16) ed il limitatore di portata (14).

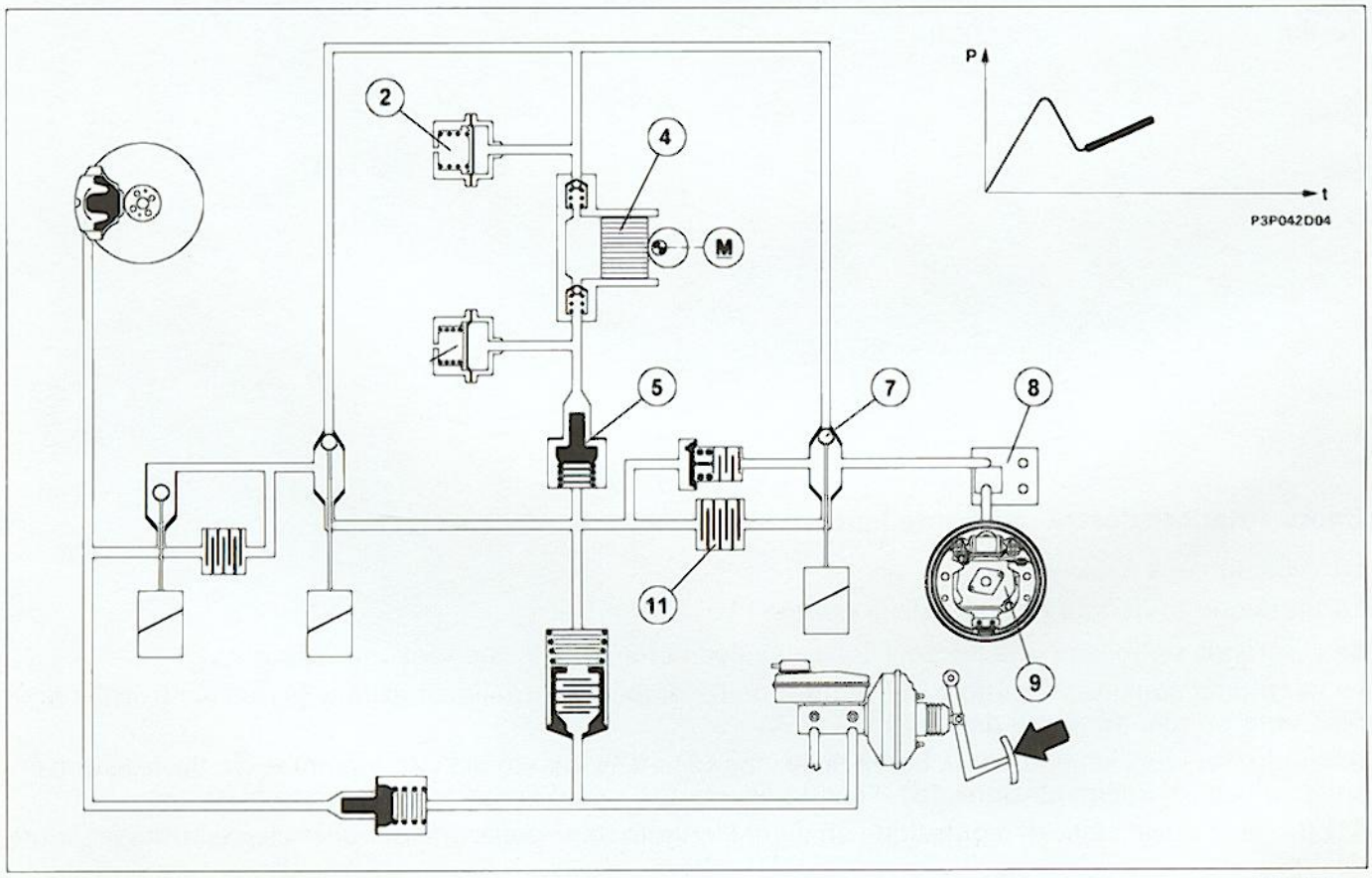
Si ottiene in questa fase di regolazione un aumento lento della pressione di frenata per la ruota anteriore destra.

Copyright by Fiat Auto

33.



P3P042D01



P3P042D02

Ruota posteriore sinistra - caduta rapida di pressione

La velocità della ruota è troppo bassa (rischia il bloccaggio).

La centralina riconosce una informazione di velocità incoerente dal sensore della ruota posteriore sinistra.

La centralina comanda il motore della pompa di recupero/rialimentazione (4) e l'elettrovalvola di ammissione/scarico (7), che isola il cilindretto (9) dalla pompa (10).

Il liquido freni riempie l'accumulatore bassa pressione (2) prima di interessare l'accumulatore alta pressione (3) attraverso l'elettropompa di recupero/rialimentazione (4).

Si ottiene in questa fase di regolazione una caduta rapida della pressione di frenata per la ruota posteriore sinistra.

Ruota posteriore sinistra - aumento lento di pressione

La velocità della ruota è troppo elevata.

La centralina riconosce una informazione di velocità incoerente dal sensore della ruota posteriore sinistra.

La centralina comanda il motore dell'elettropompa di recupero/rialimentazione (4).

Il liquido dei freni dall'accumulatore bassa pressione (2) viene inviato nel cilindretto posteriore sinistro (9) dall'elettropompa di recupero/rialimentazione (4) attraverso la valvola di rialimentazione (5), di riduzione portata (11), l'elettrovalvola di immissione/scarico (7) ed il correttore di frenata (8).

Si ottiene in questa fase di regolazione un aumento lento della pressione di frenata per la ruota posteriore sinistra.

NOTA *Il controllo della pressione ai cilindretti posteriori avviene in tandem.*

Copyright by Fiat Auto

33.

SPURGO ARIA IMPIANTO IDRAULICO FRENI

In seguito ad interventi riparativi interessanti i componenti l'impianto idraulico freni (pompa freni, centralina elettroidraulica, pinze freno, correttore di frenata), deve essere osservata una particolare sequenza nell'eseguire lo spurgo aria dell'impianto idraulico freni.

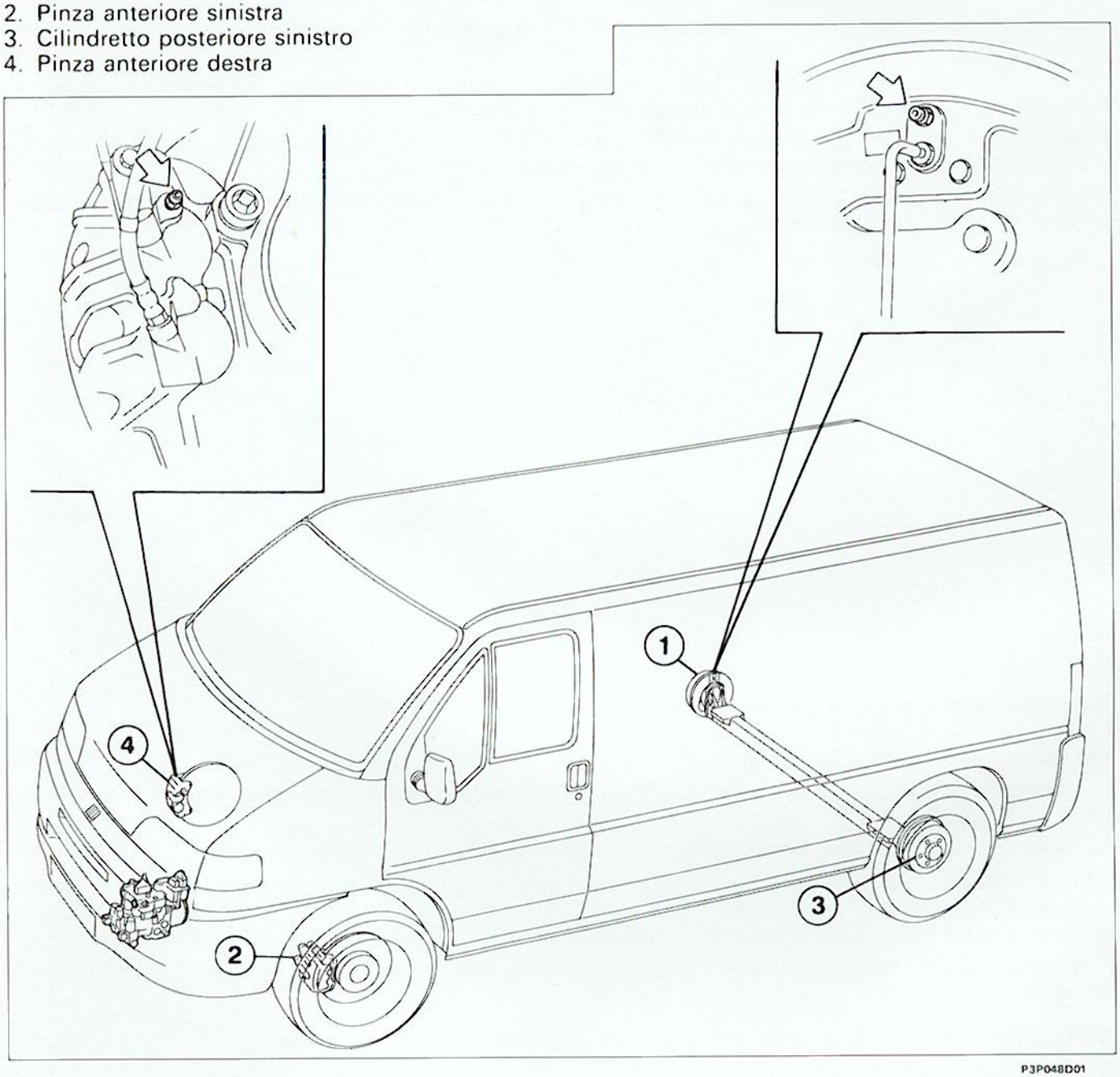
Circuito alta pressione (circuito di reiniezione/pompa di recupero)

Il circuito ad alta pressione del gruppo elettroidraulico, fornito di ricambio, deve essere sempre pieno di liquido freni all'atto del montaggio.
La Bendix garantisce il riempimento del circuito alta pressione dei gruppi di ricambio in quanto il liquido viene trattenuto dall'elettrovalvole deviatrice di immissione/scarico e dalla valvola di reiniezione.

Circuito bassa pressione (circuito tradizionale)

Per lo spurgo del circuito tradizionale, l'ordine da seguire è il seguente:

1. Cilindretto posteriore destro
2. Pinza anteriore sinistra
3. Cilindretto posteriore sinistro
4. Pinza anteriore destra



P3P048D01

PRESCRIZIONI DA OSSERVARE SU VEICOLO EQUIPAGGIATO CON DISPOSITIVO ANTIBLOCCAGGIO RUOTE

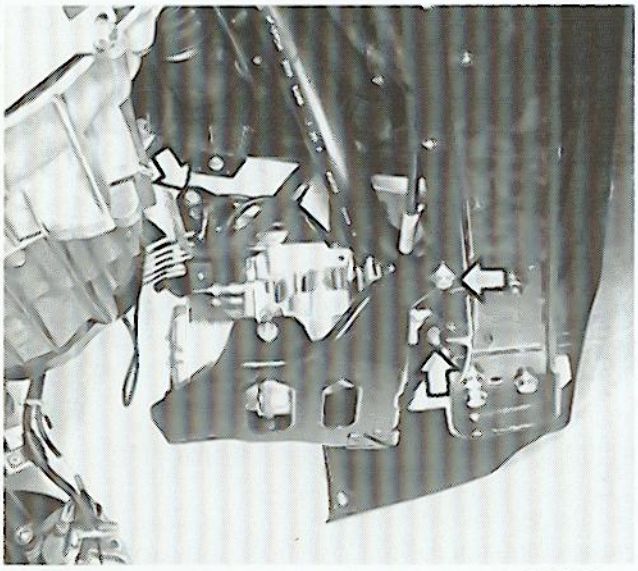
Prima di esegiure lavori di saldatura con saldatrici elettriche, deve essere scollegato il connettore dalla centralina elettronica di comando.
Durante eventuali operazioni di verniciatura la centralina elettronica non può essere sottoposta che per breve tempo alla temperatura di 95°C e per un tempo più prolungato (circa 2 ore) alla temperatura massima di 85°C, pertanto per eseguire le operazioni sudette che comportassero una maggiore durata è necessario smontare la centralina.
Qualora si procede allo smontaggio della batteria, quando si procede al rimontaggio i morsetti relativi devono essere serrati perfettamente.
Prima di procedere allo smontaggio della centralina elettroidraulica deve essere scollegato il cavo negativo della batteria.

PRECAUZIONI DA OSSERVARE DURANTE INTERVENTI RIPARATIVI INTERESSANTI COMPONENTI DEL DISPOSITIVO ANTIBLOCCAGGIO RUOTE

Sul veicolo Ducato sono impiegati giunti omocinetici anteriori e mozzi ruote posteriori con ruote foniche aventi 54 denti (anteriori) e 50 denti (posteriori).
Pertanto in caso di sostituzione dei giunti omocinetici e dei mozzi ruote posteriori è necessario accertarsi scrupolosamente del corretto numero di ricambio del particolare da sostituire e verificare l'esattezza del numero dei denti delle ruote foniche.
Inoltre, dopo qualsiasi intervento riparativo che abbia interessato sia l'impianto elettrico relativo al dispositivo antibloccaggio ruote o i sensori di numero di giri, sia per interventi specifici durante operazioni di smontaggio e sostituzione di particolari meccanici (ad esempio gruppo molla-ammortizatore, giunti omocinetici, semialberi e mozzi ruote), è necessario eseguire una brevissima prova su strada.

Copyright by Fiat Auto

33.



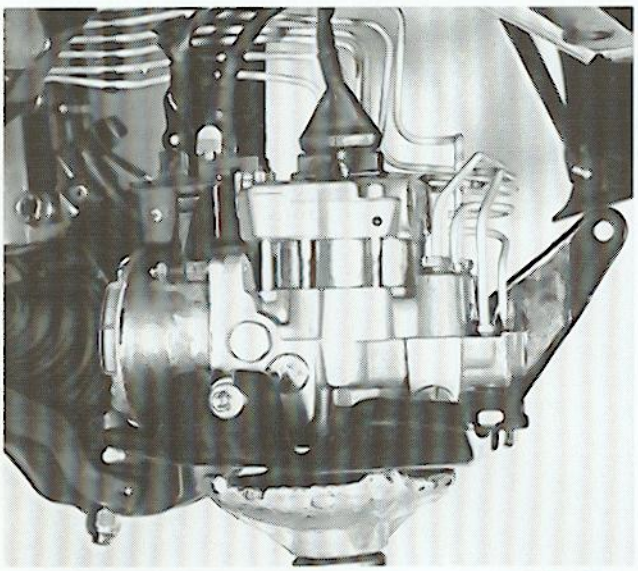
P3P056D01

GRUPPO ELETTROIDRAULICO

Stacco-Riattacco

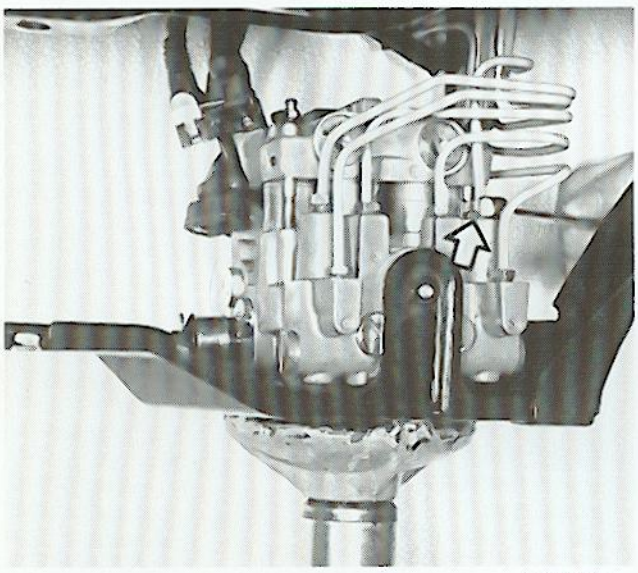
Disporre il veicolo sul ponte sollevatore, scollegare il polo negativo della batteria, sollevare il veicolo e staccare la protezione inferiore vano motore;

- rimuovere le tre viti indicate che fissano la staffa di supporto gruppo elettroidraulico;



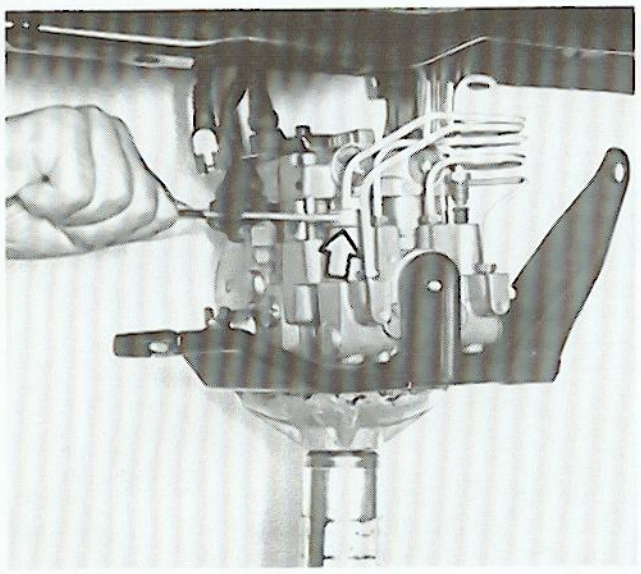
P3P056D02

- posizionare il cricco idraulico a colonna per sostenere il gruppo elettroidraulico in modo da non danneggiare le tubazioni rigide e scollegare i tre connettori elettrici;



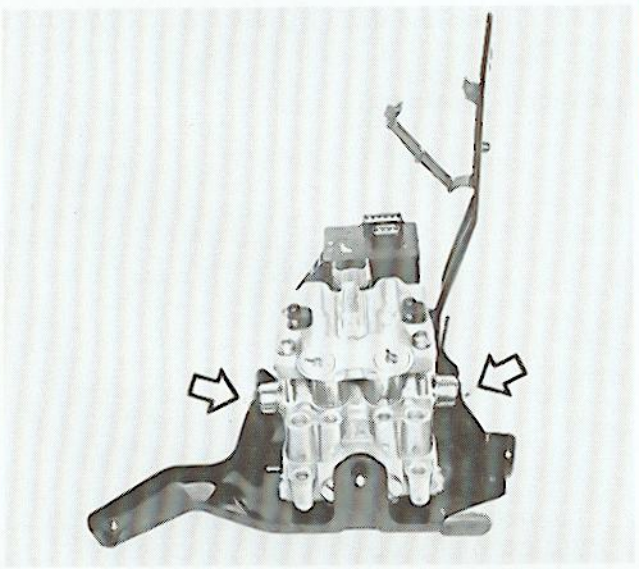
P3P056D03

- utilizzando la chiave 1856132000 svitare la connessione idraulica indicata, quindi tappare il tubo con un idoneo tappo in gomma;



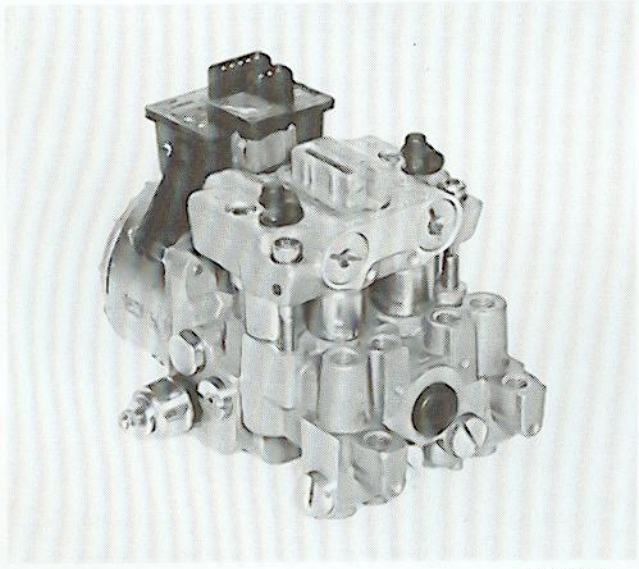
P3P057D01

- scollegare la seconda connessione idraulica indicata e tappare la tubazione, quindi scollegare le connessioni idrauliche rimanenti;



P3P057D02

- staccare il gruppo elettroidraulico dalla staffa agendo sui dadi indicati.

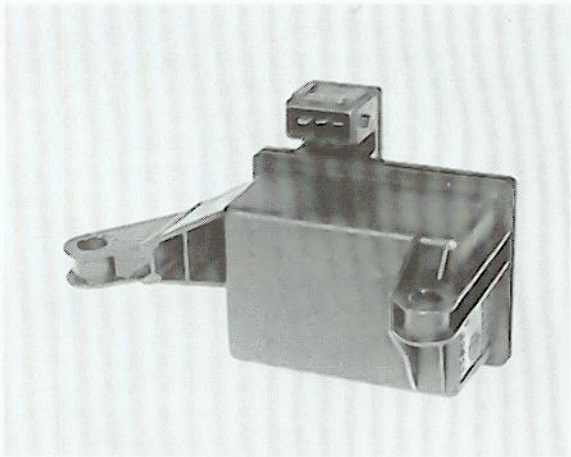


P3P057D03

Gruppo elettroidraulico

Copyright by Fiat Auto

P3P058D01

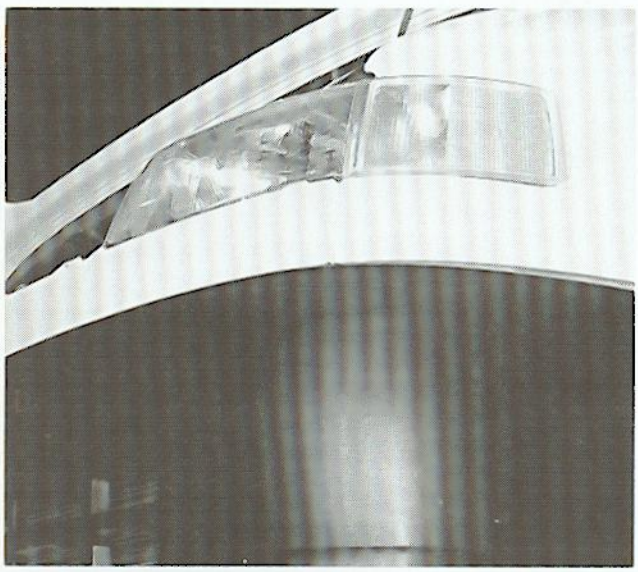


P3P058D02

Il gruppo elettroidraulico non è revisionabile, l'unica sostituzione consentita è quella del gruppo teleruttori di comando

CENTRALINA ELETTRONICA DI COMANDO

Stacco-Riattacco

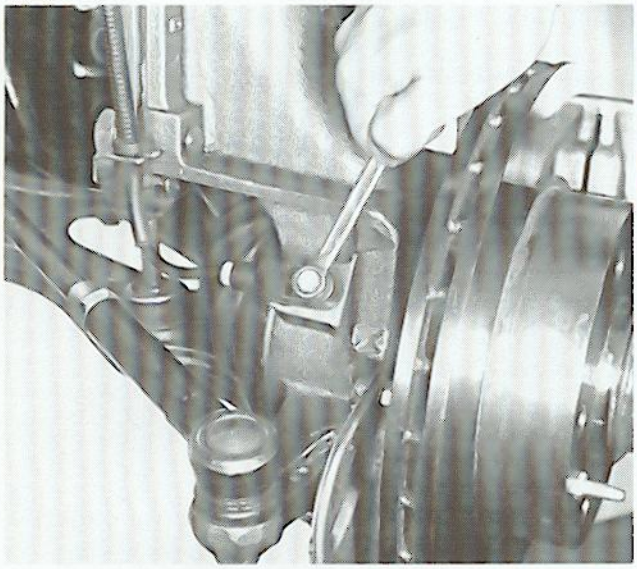


P3P058D03

Staccare il paraurti anteriore del veicolo come descritto nella sezione 70 "carrozzeria".

P3P031D05

Scollegare i connettori elettrici e svitare le 2 viti che fissano la centralina alla scocca.



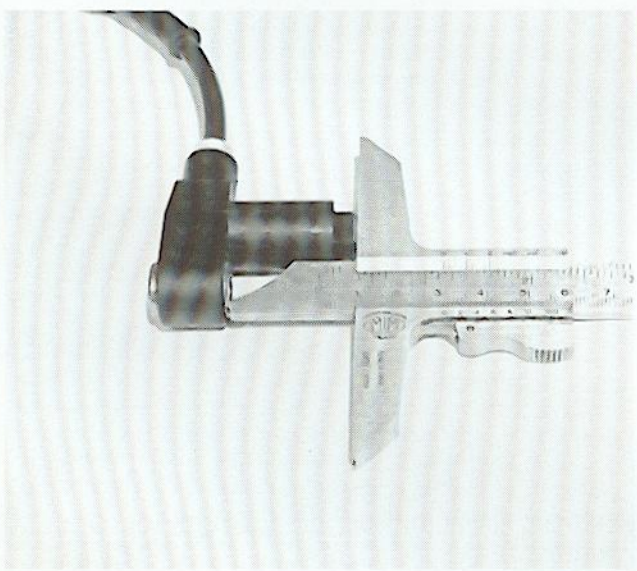
P3P059D01

CONTROLLO DEL TRAFERRO RUOTA FONICA ANTERIORE

Svitare la vite che fissa il sensore anteriore al montante e staccare il sensore;

P3P059D02

- utilizzando un calibro di profondità misurare la distanza tra la superficie di battuta del sensore e la cresta dei denti della ruota fonica, annotando il valore X;

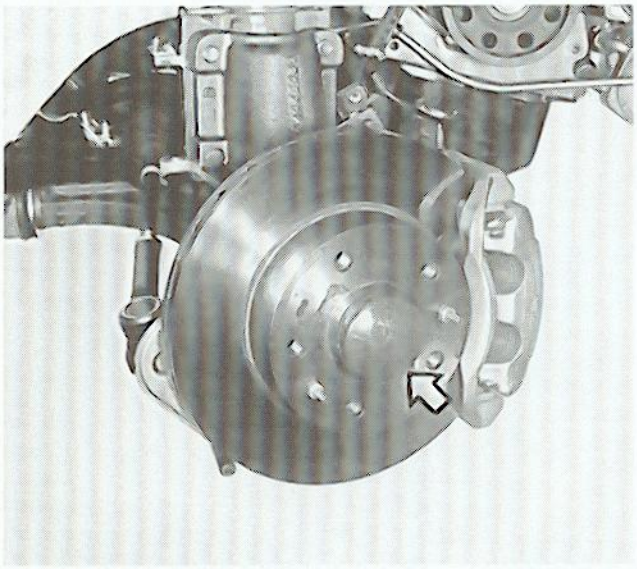


P3P059D03

- misurare quindi la distanza tra la superficie di battuta e l'estremità del sensore, annotando il valore Y. Il traferro sarà uguale a X-Y.

Copyright by Fiat Auto

33.

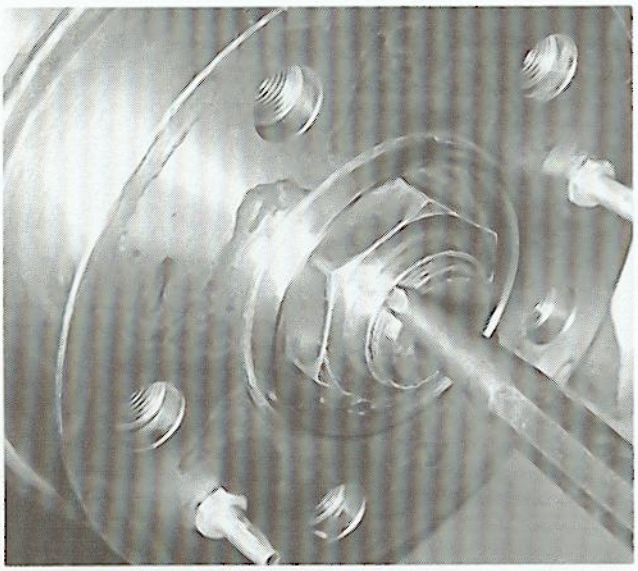


P3P060D01

RUOTA FONICA ANTERIORE

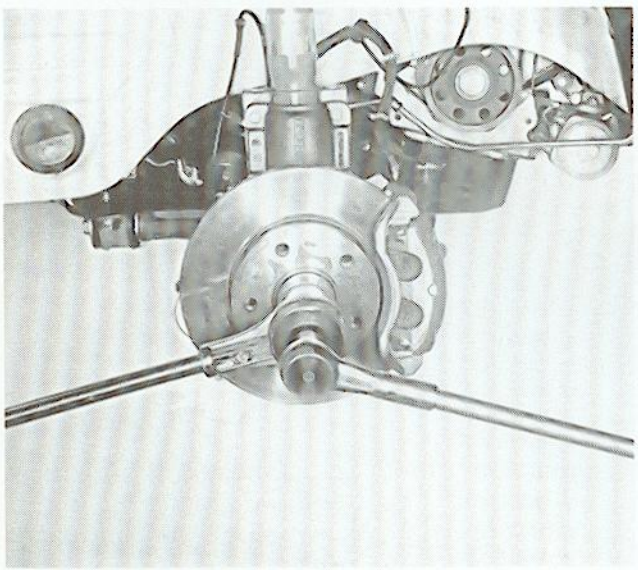
Stacco-Riattacco

Smontare la calotta dal mozzo ruota agendo opportunamente con una leva;



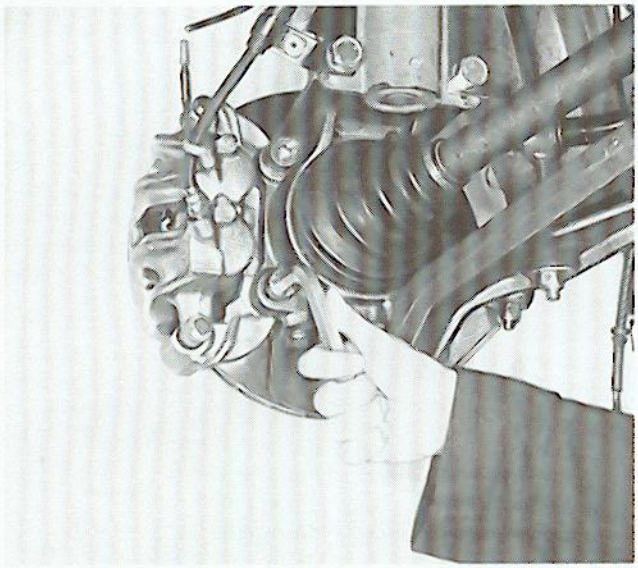
P3P060D02

- rimuovere l'acciaccatura dal dado mozzo ruota anteriore;



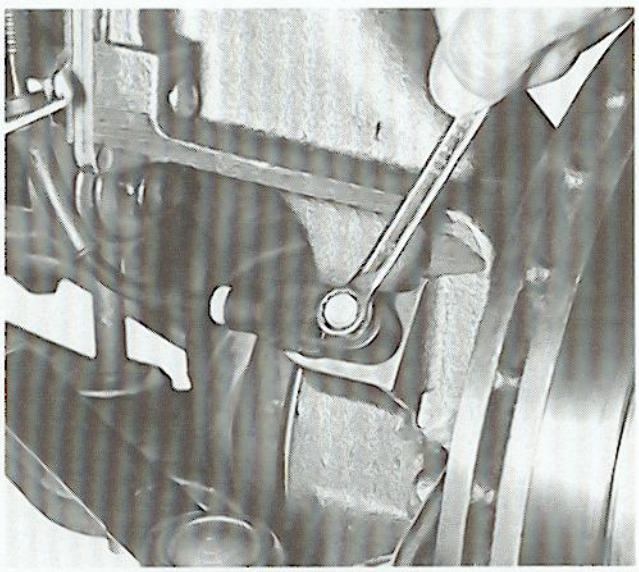
P3P060D03

- stacco dado di fissaggio mozzo ruota anteriore;



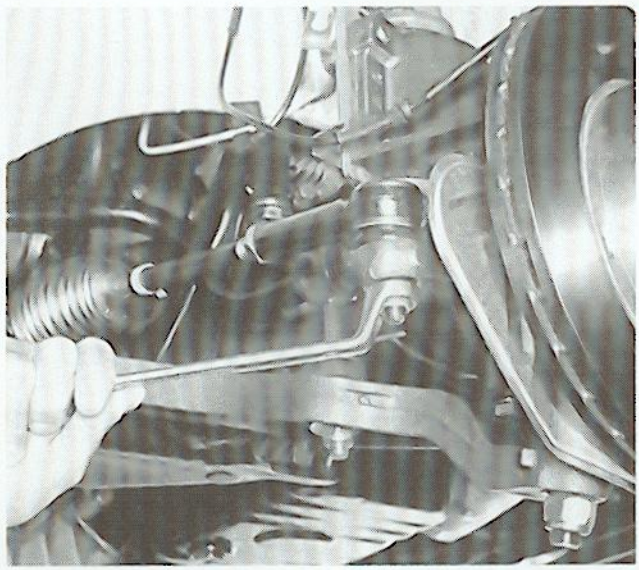
P3P061D01

- smontare la staffa di supporto completa di pinza freni e scansare opportunamente il complessivo nel vano ruota;

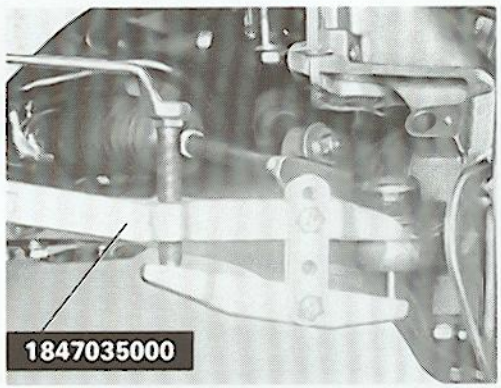


P3P061D02

- scollegare il sensore giri ruota;



P3P061D03

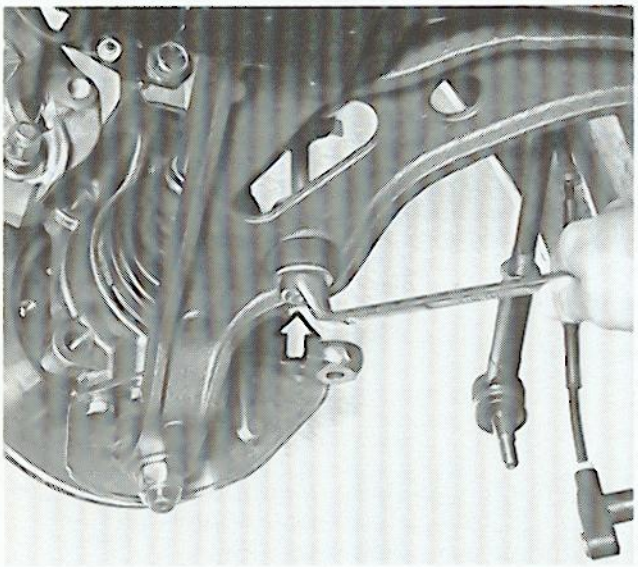


P3P061D04

- svitare il dado di fissaggio tirante testa a snodo, e mediante l'attrezzo 1847035000 scalzarlo dalla sede;

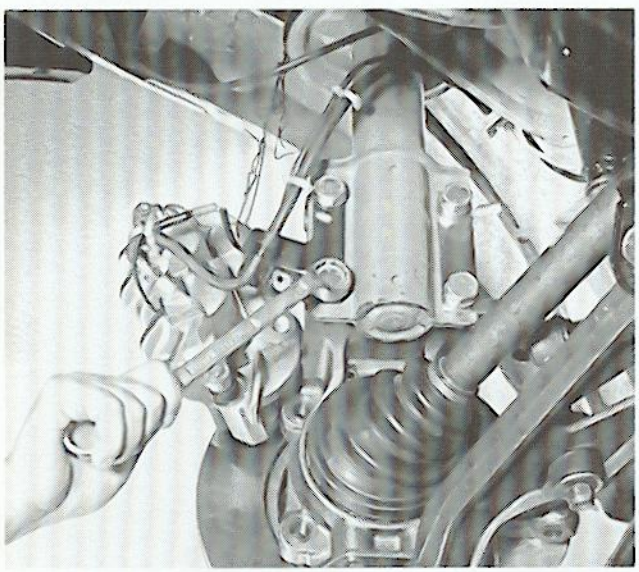
Copyright by Fiat Auto

33.



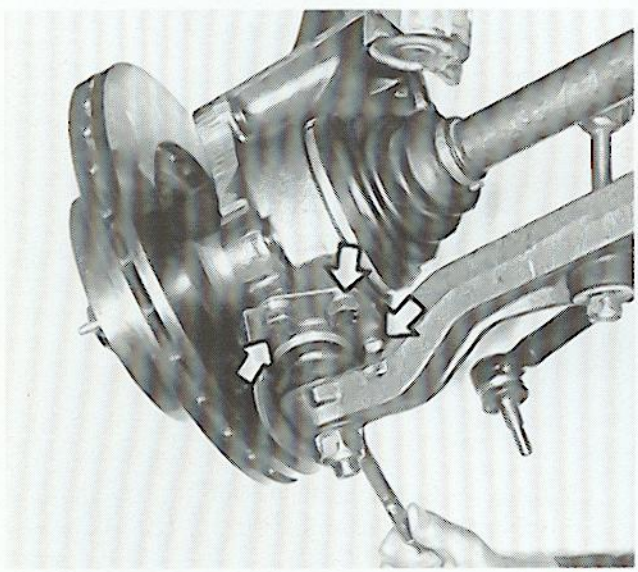
P3P062D01

- staccare il dado di fissaggio bielletta di collegamento barra stabilizzatrice;



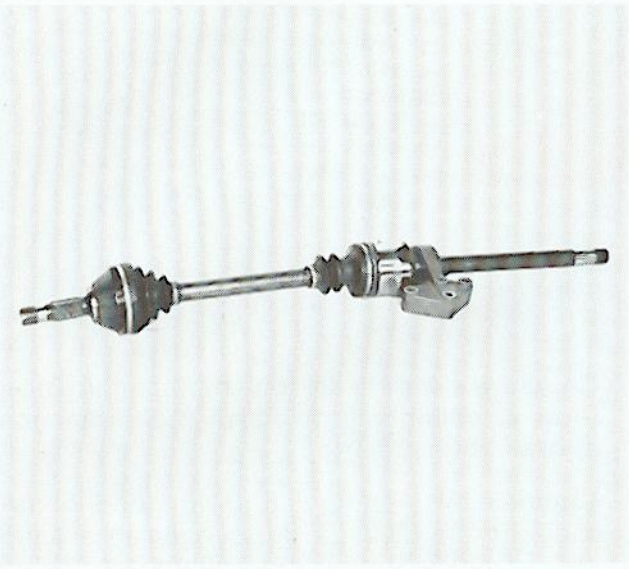
P3P062D02

- svitare le viti che fissano l'ammortizzatore al montante;



P3P062D03

- svitare le viti che fissano il montante alla testina a snodo sul braccio oscillante e staccare il montante completo di disco freno;



P3P063D01

P3P040D02

- staccare il complessivo semiasse, di cui la ruota fonica anteriore è parte.

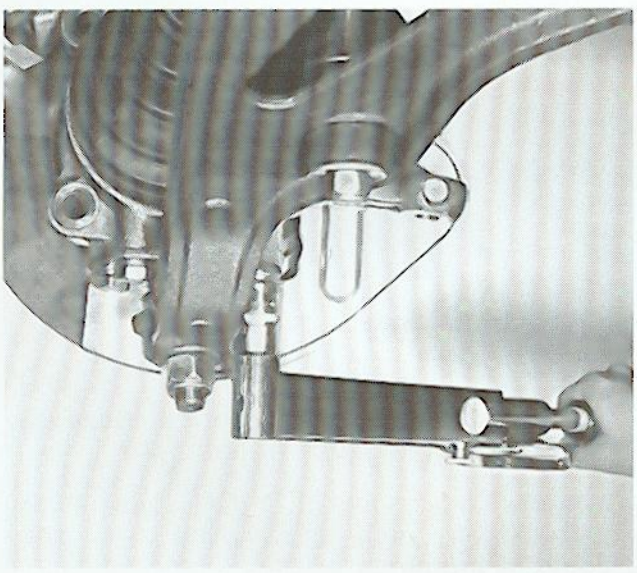
P3P063D03

21 daNm

Per il riattacco invertire oppurtunamente le procedure di stacco, tenendo presenti le informazioni che seguono.

Chiusura a coppia delle viti di fissaggio ammortizzatore al montante

Chiudere alla coppia di 21 daNm le viti di fissaggio dell'ammortizzatore al montante



P3P063D04

8,8 daNm

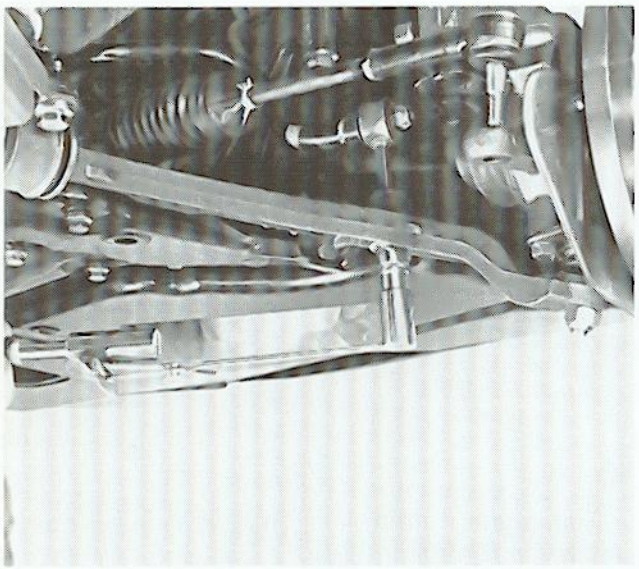
Chiusura a coppia delle viti di fissaggio testa a snodo al montante

Chiudere alla coppia di 8,8 daNm le viti di fissaggio della testa a snodo al montante

Ricordarsi di posizionare al di sotto del piano di appoggio della testina al montante, il riparo antisurriscaldamento cuffia della testa a snodo stessa

Copyright by Fiat Auto

33.

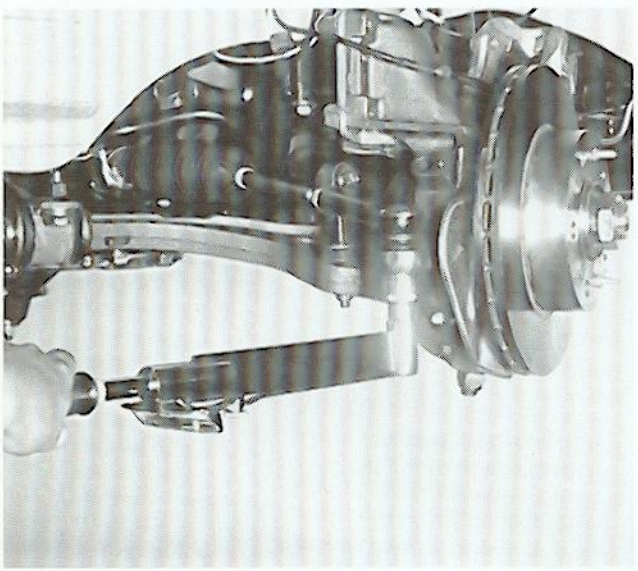


P3P064D01

8 daNm

Chiusura a coppia dei dadi di fissaggio bielletta di collegamento barra stabilizzatrice al braccio oscillante

Chiudere alla coppia di 8 daNm i dadi di fissaggio della bielletta di collegamento barra stabilizzatrice al braccio oscillante

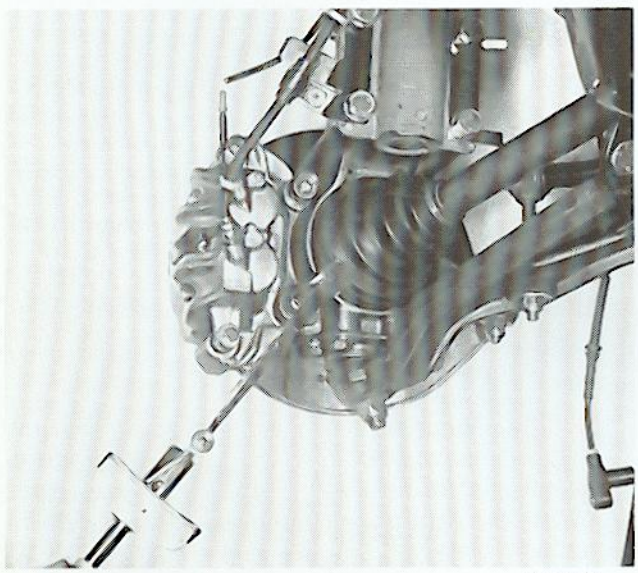


P3P064D02

7 daNm

Chiusura a coppia del dado di fissaggio tirante sterzo al montante

Chiudere alla coppia di 7 daNm il dado di fissaggio tirante sterzo al montante

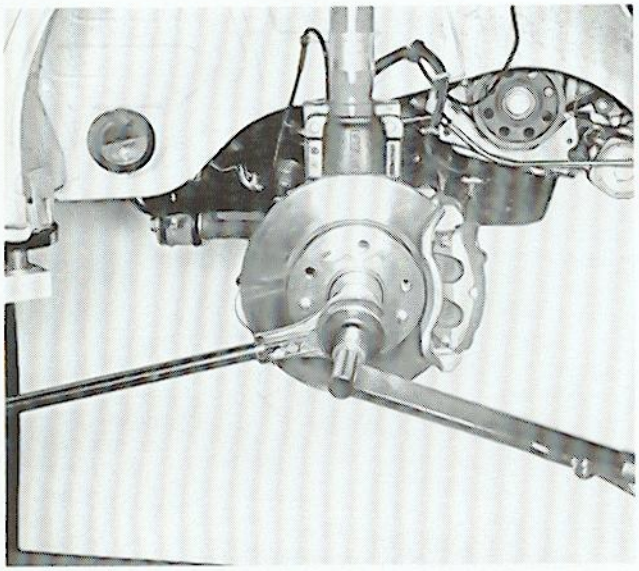


P3P064D03

21 daNm

Chiusura a coppia delle viti di fissaggio staffa sostegno pinza freno

Chiudere alla coppia di 21 daNm le viti di fissaggio della staffa di sostegno della pinza freno, al montante



P3P065D01

M28 x 1,5 (10 q -14 q) 45 daNm

M33 x 1,5 (Maxi) 49,5 daNm

Montaggio e chiusura a coppia del dado ritegno mozzo ruota

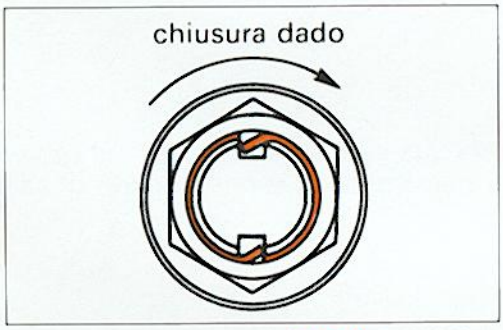
I dadi di fissaggio dei giunti omocinetici ai mozzi devono essere sempre sostituiti

Eseguire inoltre Assetto ruote anteriori

Acciaccatura dado di fissaggio mozzi ruote anteriori

Per l'acciaccatura del dado rispettare le modalità di seguito descritte:

1. I dadi vanno sempre sostituiti
2. Eseguire un'accurata pulizia del codulo filettato del semiasse e della parte filettata del nuovo dado con carta assorbente (a perdere) umettata con alcool etilico od eptano
3. Applicare l'adesivo "Loctite 270" a strisce trasversali sulla filettatura del dado
4. Avvitare il nuovo dado serrandolo alla coppia prescritta entro 5 minuti dall'applicazione dell'adesivo.
5. Eseguire l'acciaccatura del collarino del dado come di seguito descritto.



P3P025G04 P3P025G03

La tranciatura del collarino và effettuata sull'intaglio del mozzo dal lato opposto a quello di chiusura del dado in modo che il codolo di sicurezza risulti più resistente allo svitamento accidentale (vedere figura).

Copyright by Fiat Auto

33.

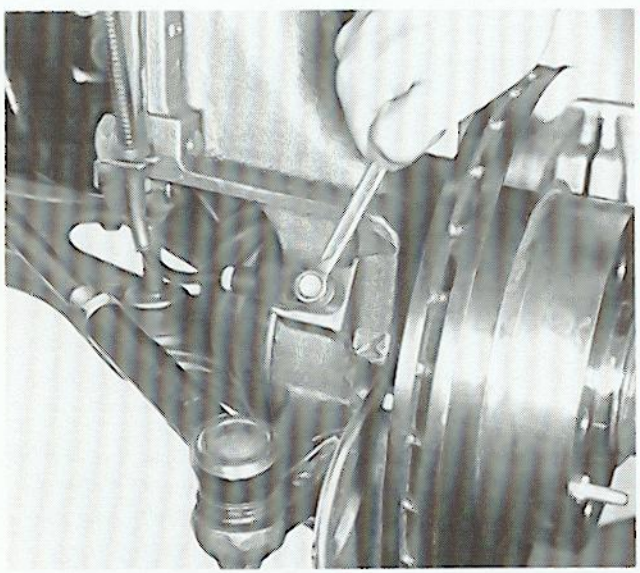
P3P066D01

P3P066D02

SENSORE GIRI RUOTA ANTERIORE

Stacco-Riattacco

Scollegare il connettore elettrico del sensore;

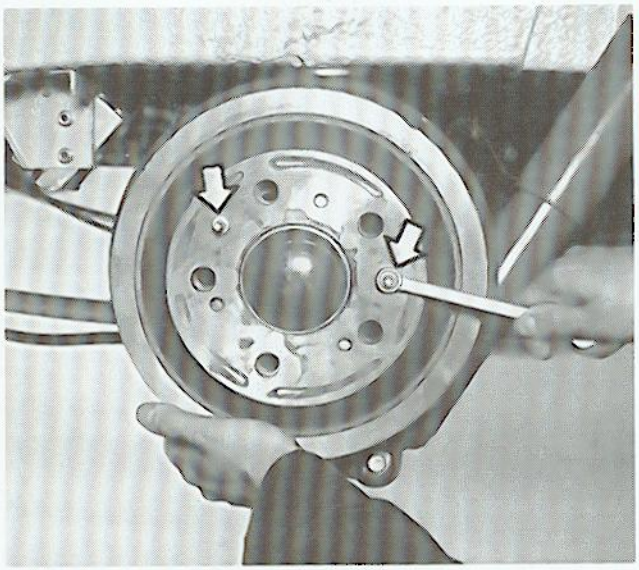


P3P059D01

- svitare la vite che fissa il sensore al montante e staccare il sensore completo di cablaggio.

P3P066D03

Sensore di giri ruota anteriore

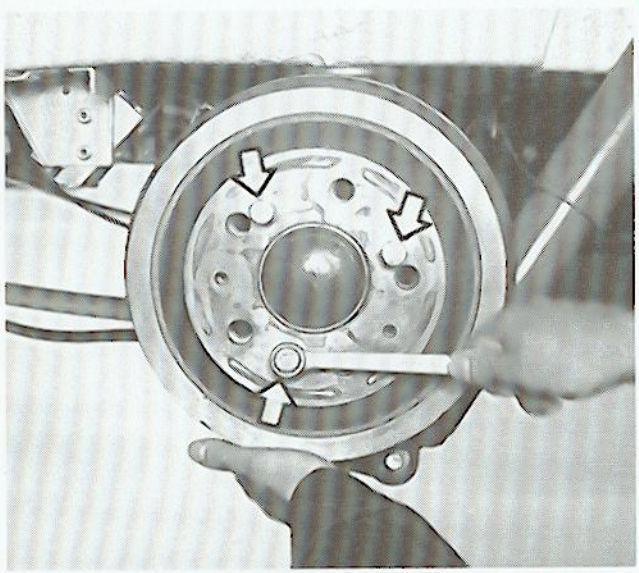


P3P067D01

CONTROLLO DEL TRAFERRO RUOTA FONICA POSTERIORE

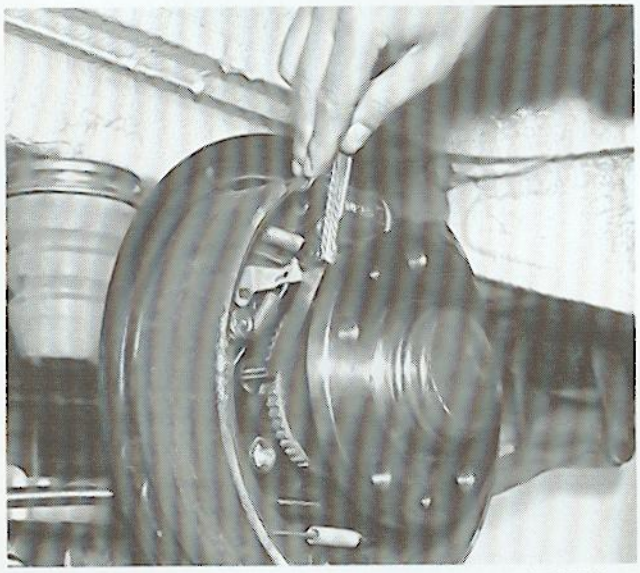
Smontaggio-montaggio tamburo freno

Svitare le viti indicate in figura;



P3P067D02

Per agevolare lo smontaggio del tamburo freno, causa ruggine sulle superfici a contatto, servirsi di tre viti 10x1,25 (indicate dalle frecce) da inserire nei fori all'uopo predisposti. Se l'operazione risultasse difficoltosa, allentare il cavo del freno a mano, inserire un cacciavite in uno dei fori per il fissaggio della ruota e portare tale foro in corrispondenza della leva del freno a mano. In questo spingere verso il veicolo in modo da comprimere le ganasce e liberare il tamburo.



P3P067D03

Controllo valore del traferro tra sensore numero giri e ruota fonica

Il traferro non è regolabile in quanto non sono forniti spessori atti allo scopo; pertanto qualora si riscontri un valore al di fuori della tolleranza prescritta, verificare l'integrità del sensore e dei denti della ruota fonica.

Copyright by Fiat Auto

33.

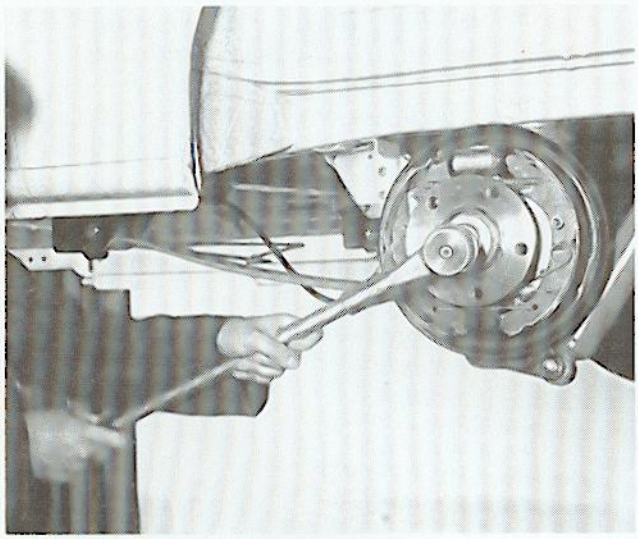
RUOTA FONICA POSTERIORE

Staccare il tamburo freno come indicato nel paragrafo "controllo del traferro ruota fonica posteriore" quindi rimuovere la calotta del mozzo ruota agendo opportunamente con una leva.

P3P068D01

STACCO

Rimuovere l'acciaccatura al dado del mozzo;



P3P068D02

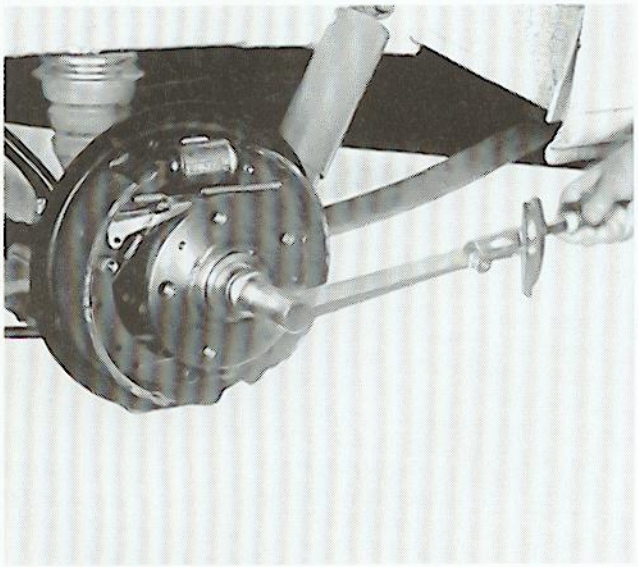
- svitare il dado, e staccare il mozzo.

Ogni qualvolta si procede allo smontaggio del dado di fissaggio del mozzo è necessario sostituirlo con uno nuovo.

P3P040D06

Complessivo mozzo con ruota fonica.

NOTA *Per le operazioni non descritte effettuare la procedura di stacco in ordine inverso.*



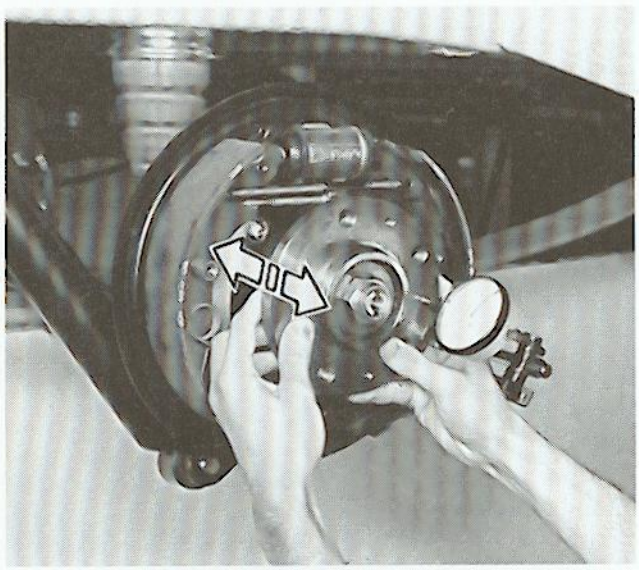
P3P069D01

2 daNm

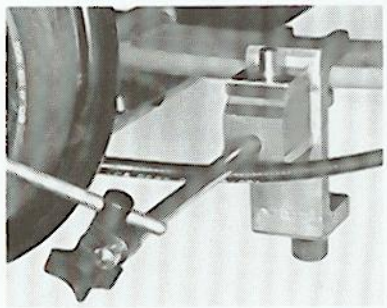
RIATTACCO

Registrazione gioco assiale mozzo ruota posteriore

Serrare il dado per mozzo ruota alla coppia di 2 daNm, quindi svitarlo parzialmente e ruotare il mozzo ruota nei due sensi per almeno 3 giri (assestamento).

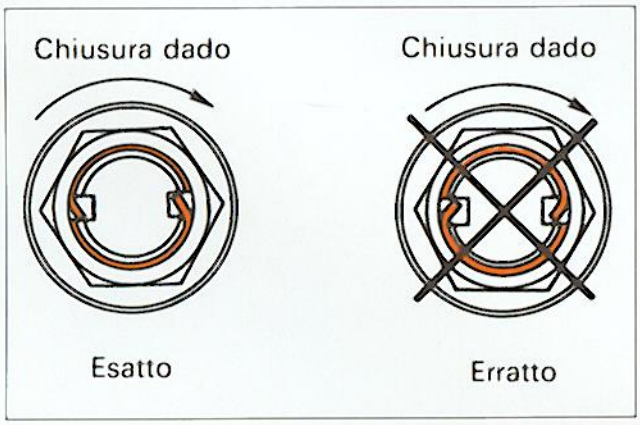


P3P045G01



P3P045G05

Disporre un comparatore fissandolo nel punto indicato nel riquadro, mediante l'aggiunta di una staffa.
Avvitare il dado di fissaggio mozzo ruota fino alla determinazione, mediante la rotazione del mozzo nei due sensi e l'esercitazione di spinte assiali alternate, di un gioco compreso fra 0,025 ÷ 0,10 mm.
Eseguire le acciaccature del collarino del dado, come di seguito descritto.

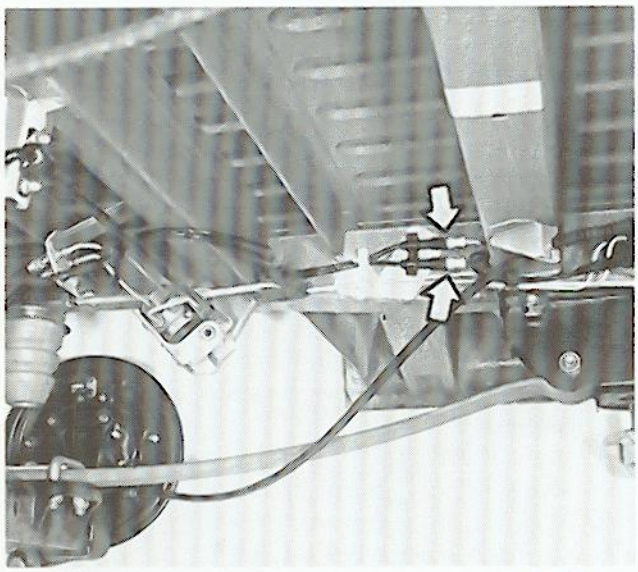


P3P045G03 P3P045G02

Le tranciature del collarino vanno effettuate sull'intaglio del mozzo dal lato opposto a quello di chiusura del dado in modo che il codulo di sicurezza risulti più resistente allo svitamento accidentale.

Copyright by Fiat Auto

33.

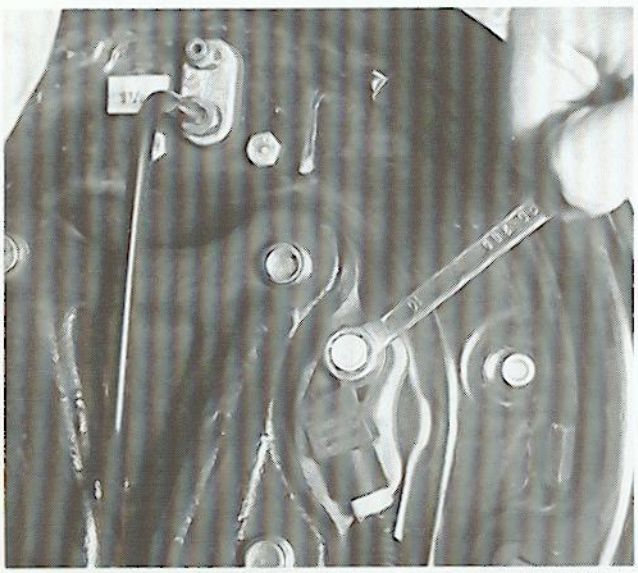


P3P070D01

SENSORE GIRI RUOTA POSTERIORE

Stacco-riattacco

Scollegare la connessione elettrica indicata e liberare il cablaggio dai sostegni sulla scocca



P3P070D02

- svitare la vite che fissa il sensore e staccare il sensore.

P3P070D03

Complessivo sensore con cablaggio

pag.

COMANDO

- Stacco-riattacco comando sterzo 1
- Smontaggio-montaggio comando sterzo 5

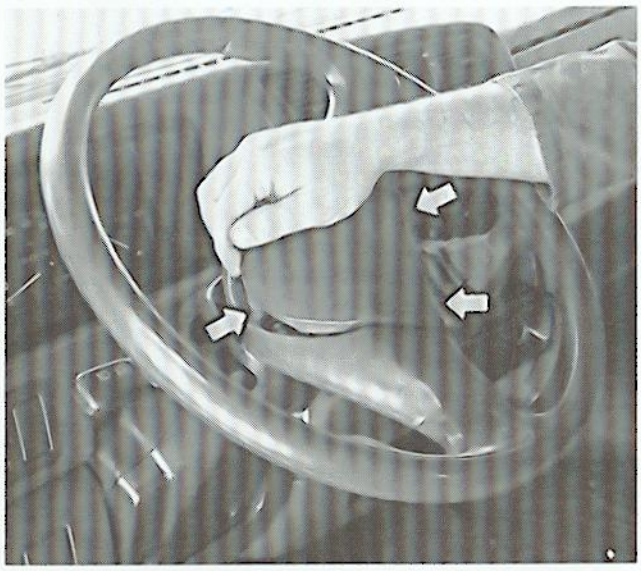
SCATOLA

- Stacco-riattacco scatola sterzo a cremagliera 10
- Smontaggio-montaggio 12

SERVOSTERZO

- Stacco-riattacco scatola servosterzo 15
- Stacco-riattacco serbatoio liquido servosterzo 19
- Stacco-riattacco pompa a palette 21
- Controllo tensione cinghia trapezoidale di comando pompa servosterzo 23
- Convergenza ruote anteriori 23
- Volante ad assorbimento di energia 24

Copyright by Fiat Auto

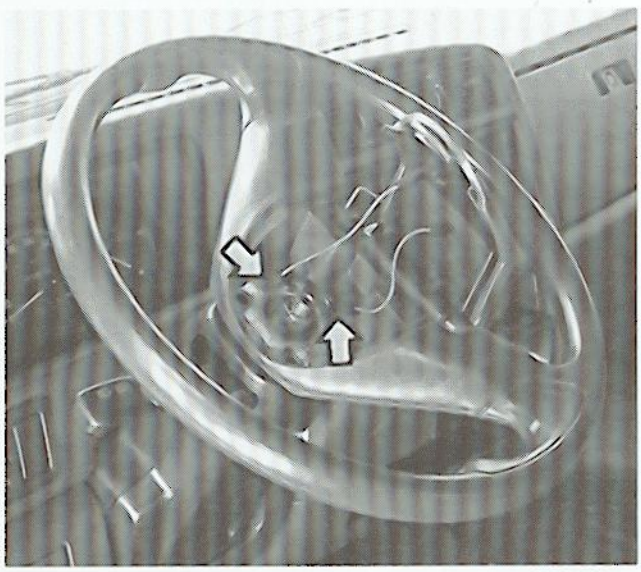


P3P001F01

STACCO-RIATTACCO COMANDO STERZO

Smontaggio-montaggio coperchio avvisatore acustico

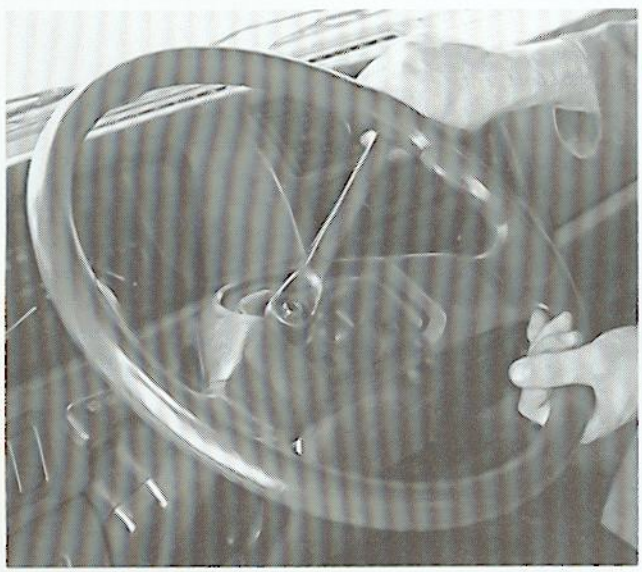
Il coperchio comando avvisatore acustico è inserito a pressione. Lo smontaggio si effettua facendo leva in corrispondenza dei punti di aggancio evidenziati in figura.



P3P001F02

P3P001F03

Stacco-riattacco connessioni elettriche per avvisatore acustico



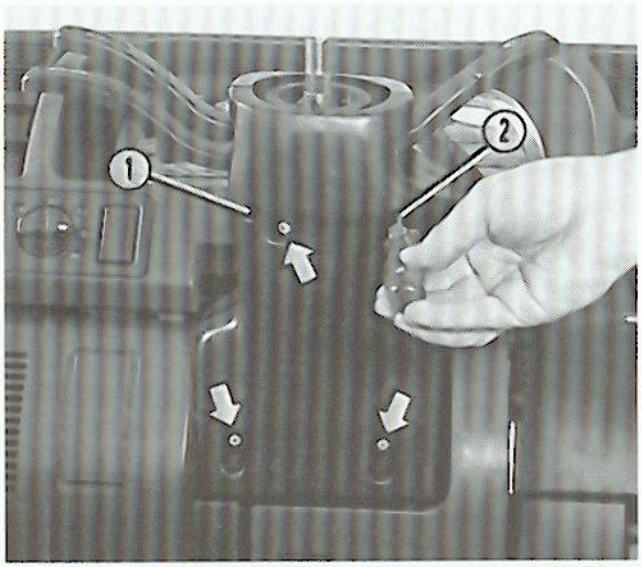
P3P001F04

P3P001F05

Stacco del volante guida

Copyright by Fiat Auto

41.



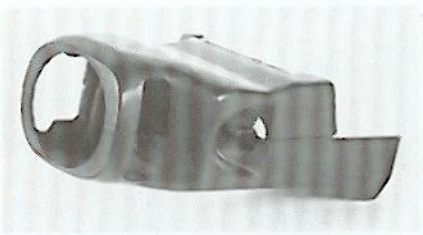
P3P002F01

Stacco-riattacco del riparo inferiore dell'albero superiore

Per lo stacco-riattacco del riparo inferiore dell'albero superiore operare sulle 5 viti indicate

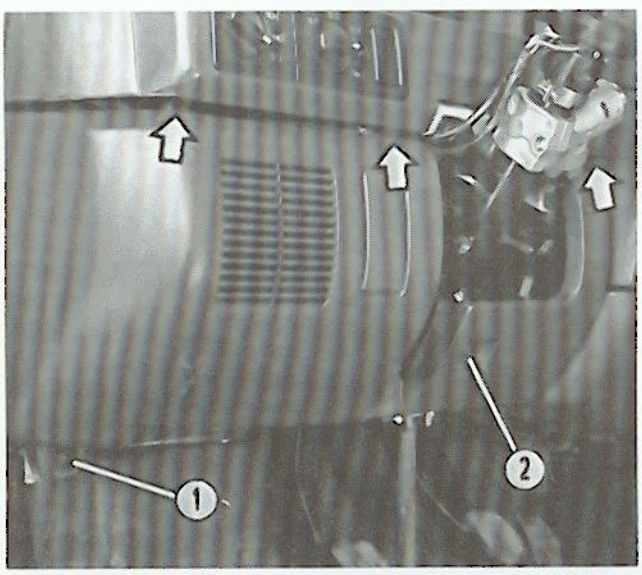
Le viti (1 e 2) uniscono tra loro il riparo inferiore ed il riparo superiore.

P3P002F02



P3P002F03

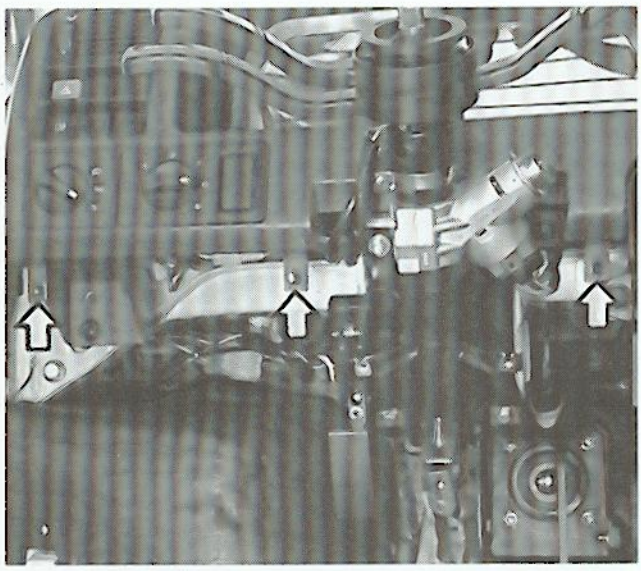
Estrazione del riparo superiore albero superiore



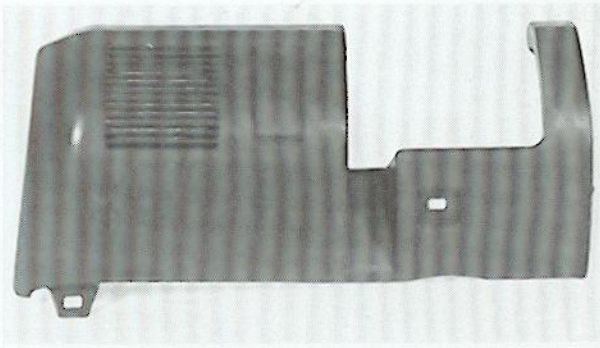
P3P002F04

Stacco-riattacco riparo inferiore del complessivo comando sterzo

Togliere le viti (1 e 2) e sfilare i perni di centraggio del riparo dai fori posti sulla staffa di ancoraggio indicati in figura

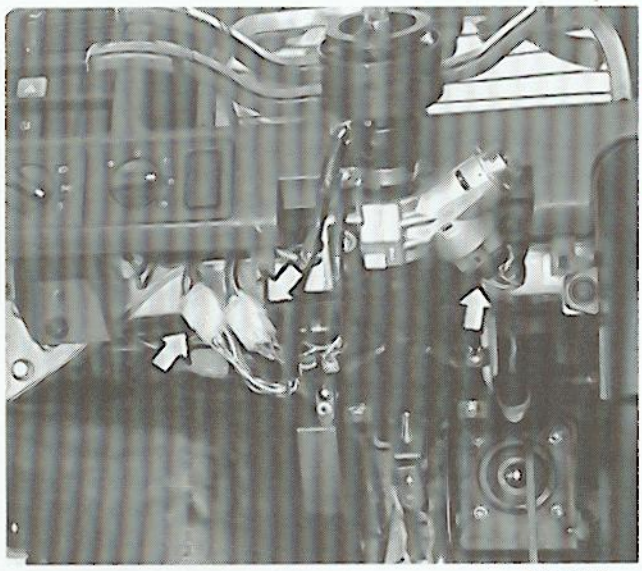


P3P003F01



P3P003F02

Punti di ancoraggio del riparo inferiore del complessivo comando sterzo



P3P003F03

Stacco-riattacco connessioni elettriche dal devioguida-sgancio

P3P003F04

P3P003F05

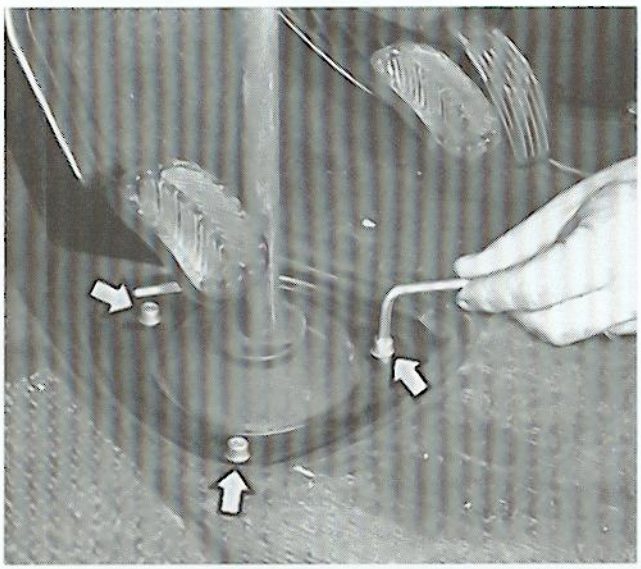
P3P003F06

Stacco-riattacco del cavo apertura cofano motore dalla leva di comando

Allentare preventivamente il cavo staccandolo dalla leva posta nel vano motore, quindi estrarre la guarnizione in gomma di ritegno cavo (1) e sfilare il cavo stesso

Copyright by Fiat Auto

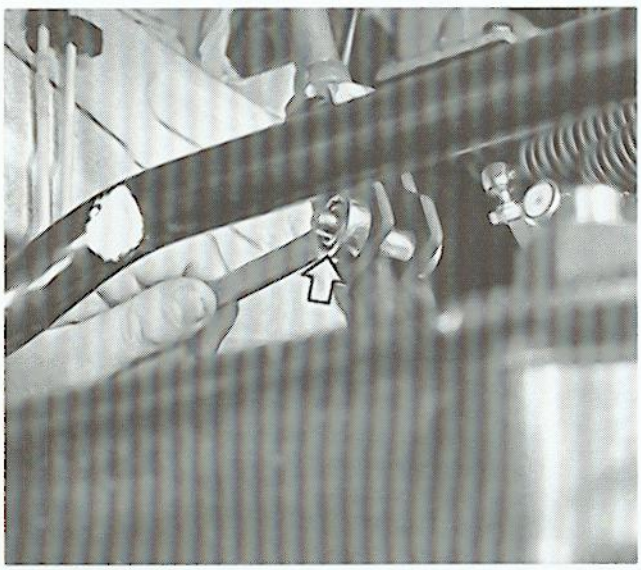
41.



P3P004F01

Stacco-riattacco ricoprimento albero inferiore dal pavimento veicolo

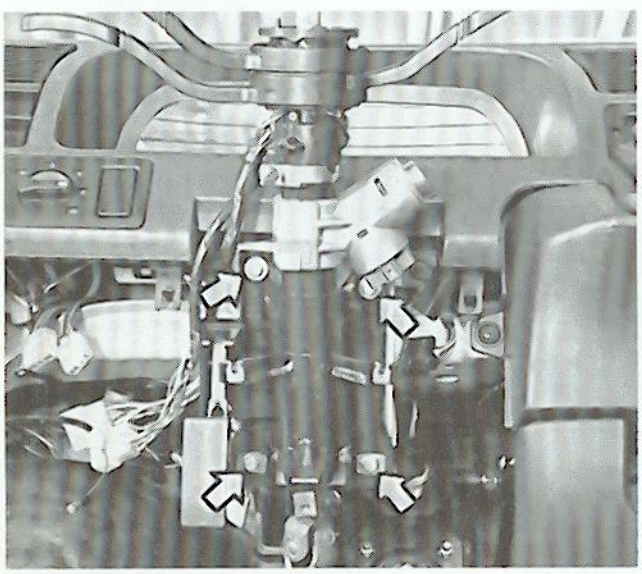
Staccare le 3 viti indicate



P3P004F02

Stacco dell'albero inferiore dal pignone scatola sterzo

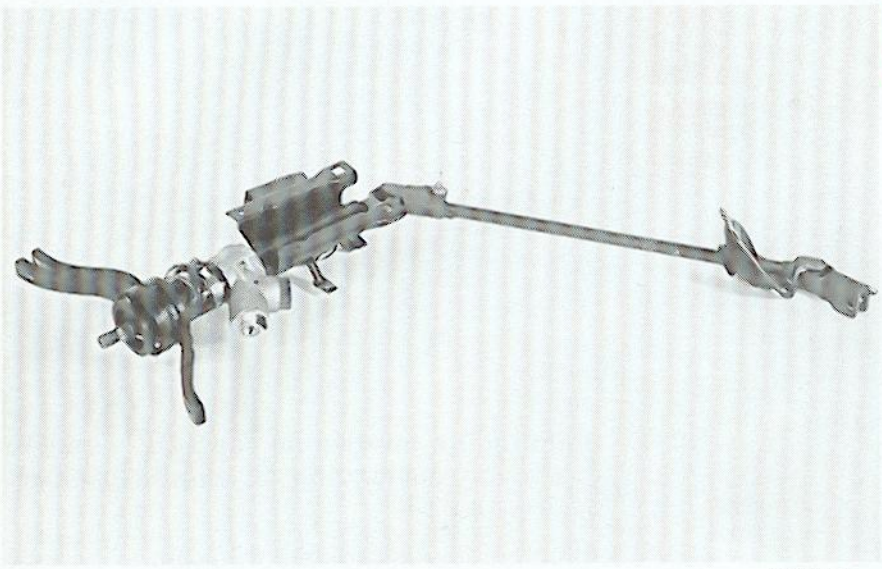
Per accedere al dado di fissaggio dell'albero inferiore al pignone scatola sterzo operare dal vano passaruota anteriore sinistro



P3P004F03

Stacco-riattacco supporto albero superiore dalla scocca

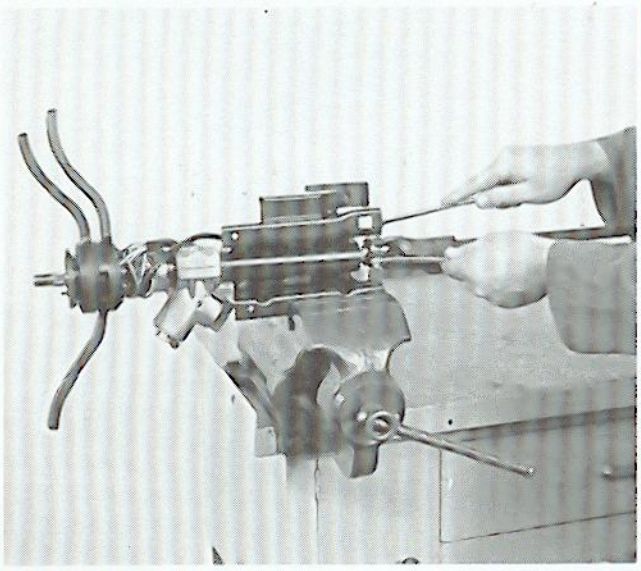
Togliere le viti indicate dalle frecce



P3P005F01

Complessivo comando sterzo completo di devioguida - sgancio

SMONTAGGIO-MONTAGGIO COMANDO STERZO



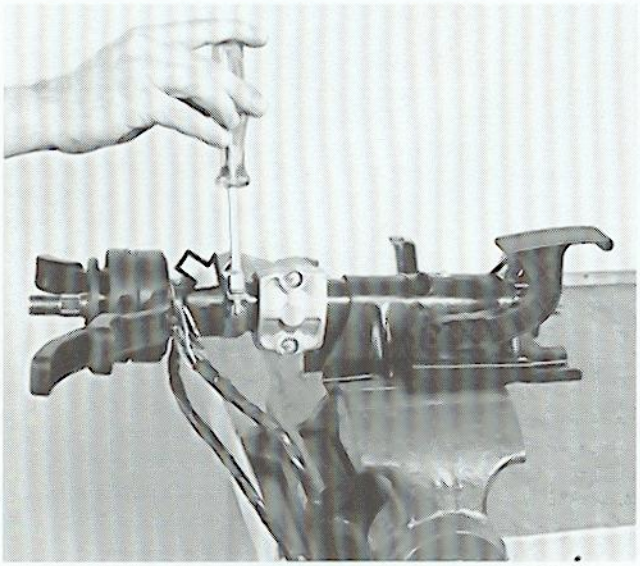
P3P005F02

Smontaggio al banco dell'albero inferiore dall'albero superiore

P3P005F03

Albero inferiore e piastra di fissaggio al pavimento veicolo

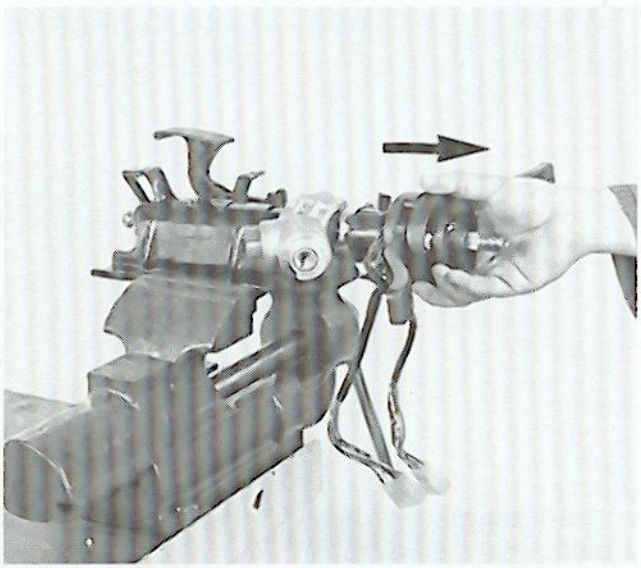
Copyright by Fiat Auto



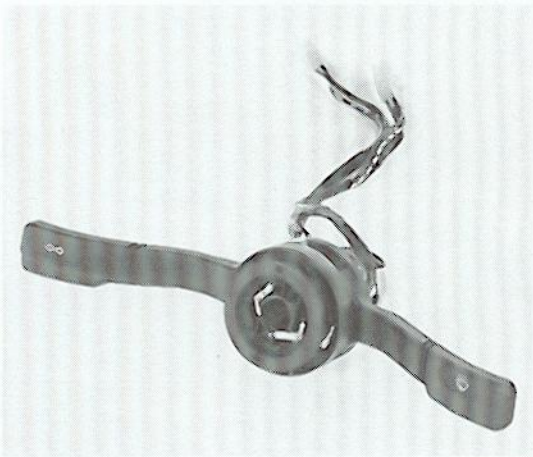
P3P006F01

Smontaggio-montaggio fascetta metallica di ritegno devioguida su supporto albero superiore

Allentare la vite indicata in figura

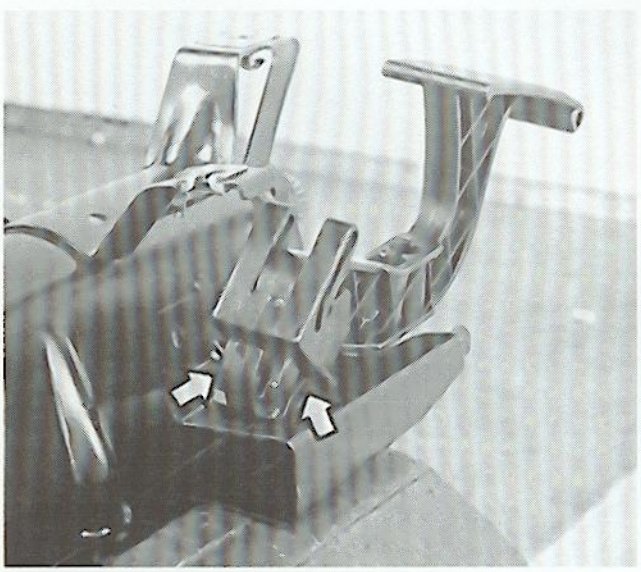


P3P006F02



P3P006F03

Stacco-riattacco devioguida sgancio dal supporto per albero superiore comando sterzo

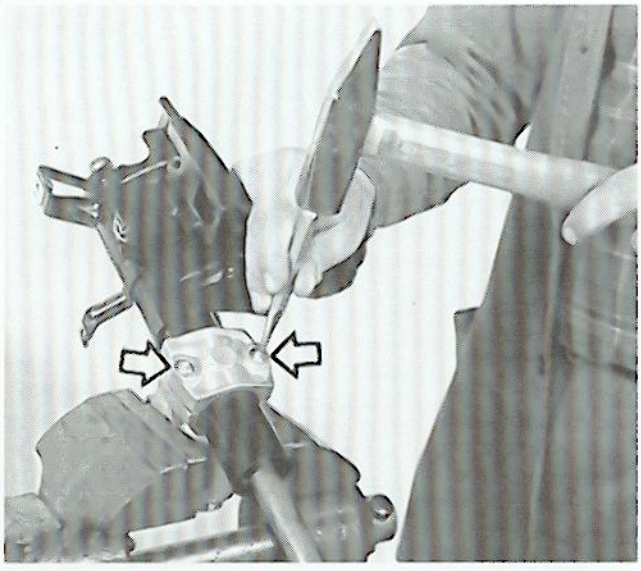


P3P006F04

P3P006F05

Stacco-riattacco leva di comando apertura cofano

Premere sulle due linguette di fermo indicate in figura

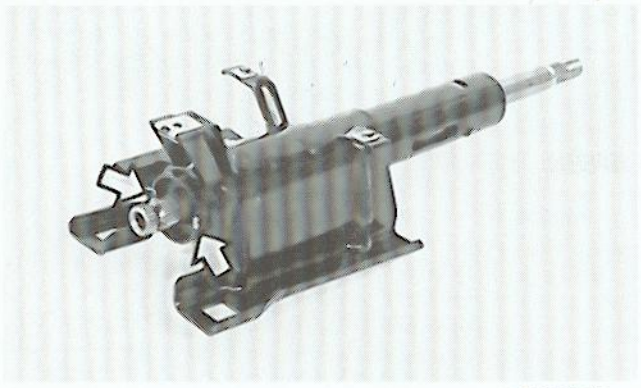


P3P007F01

P3P007F02

Smontaggio viti a frattura prestabilita (strappo) di fissaggio blocchetto di accensione al supporto albero superiore

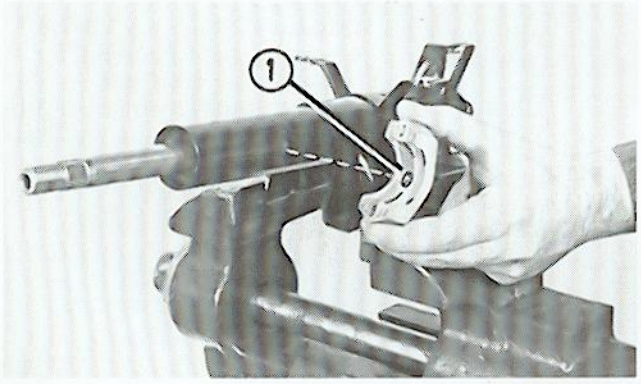
Agendo con molta cautela ed attenzione, tramite un punzone, svitare le viti indicate dalle frecce



P3P007F03

Complessivo albero superiore completo di supporto

Non rimuovere le acciaccature di ritegno boccole per albero superiore comando sterzo (indicate in figura) al fine di garantire un corretto posizionamento dei particolari componenti il gruppo. In caso di anomalia procedere alla sostituzione completa del supporto.



P3P007F04

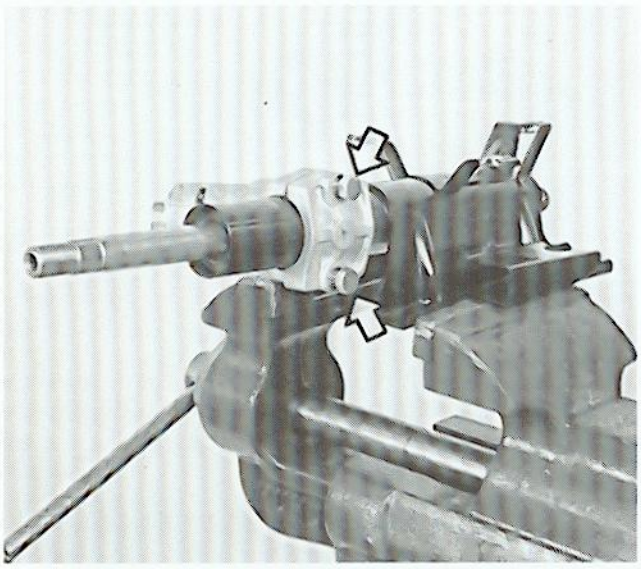
P3P007F05

Montaggio blocchetto di accensione

Fare coincidere i perni di centraggio (1 e 2) sugli appositi fori posti sul supporto dell'albero superiore

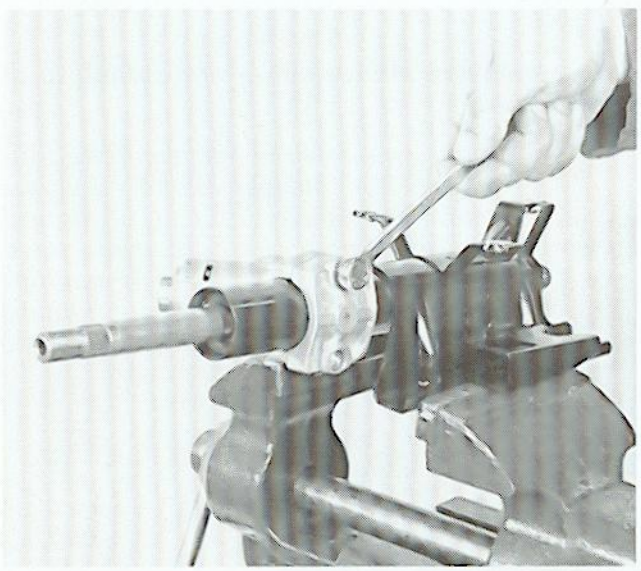
Copyright by Fiat Auto

41.



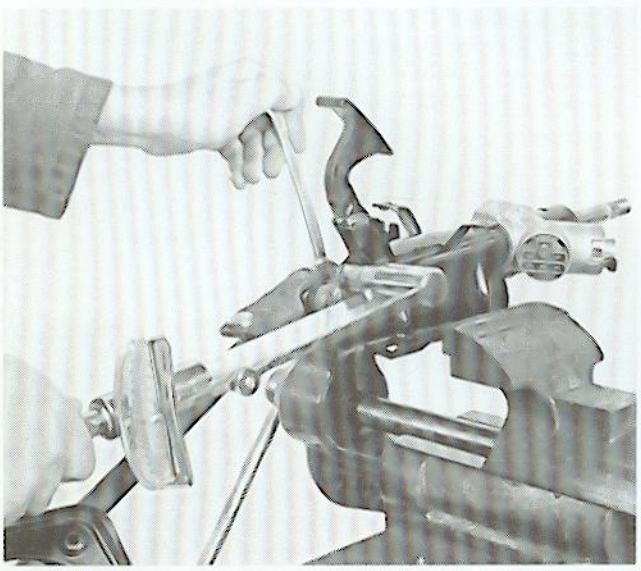
P3P008F01

Montaggio viti a frattura prestabilita (strappo) per fissaggio blocchetto d'accensione al supporto albero superiore



P3P008F02

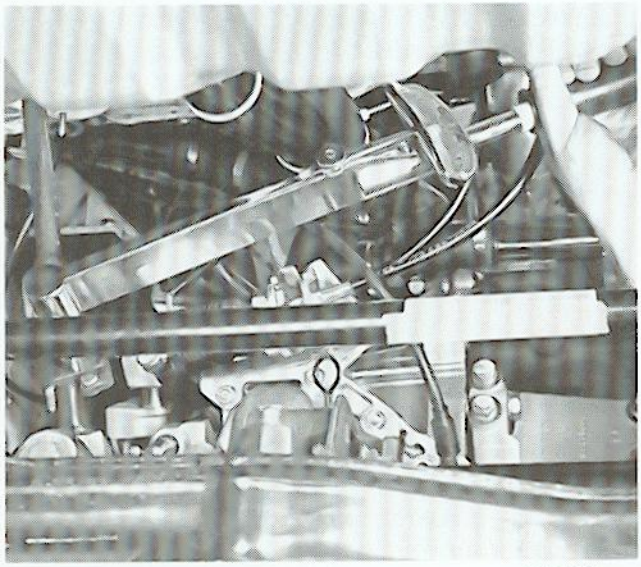
Con chiave generica chiudere le viti sino alla rottura della testa esagonale



P3P008F03

3 daNm

Montaggio e chiusura a coppia del dado di fissaggio albero inferiore all'albero superiore



P3P009F01

4,5 daNm

Montaggio e chiusura a coppia del dado di fissaggio albero inferiore al pignone scatola sterzo

Per compiere tale operazione è necessario staccare il rivestimento inferiore posteriore del vano motore come illustrato a pagina 10.

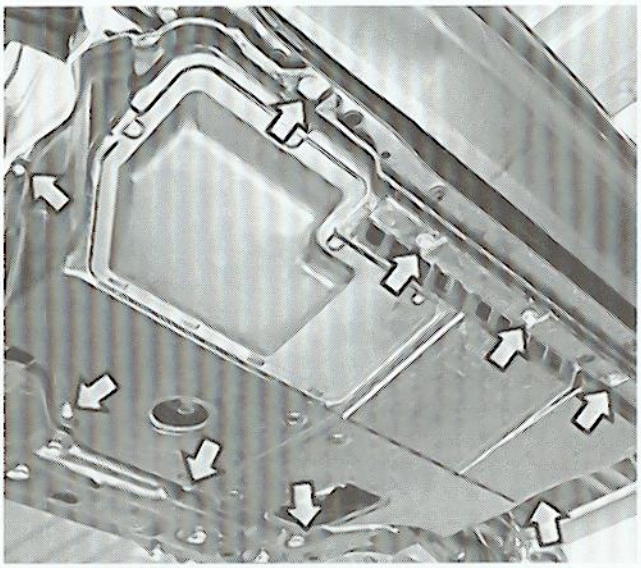
P3P009F02

5 daNm

Montaggio volante guida e chiusura a coppia del dado di fissaggio

Il dado di fissaggio del volante guida è autobloccante; esso deve essere sostituito ogni qualvolta si esegue lo stacco del volante.

Copyright by Fiat Auto

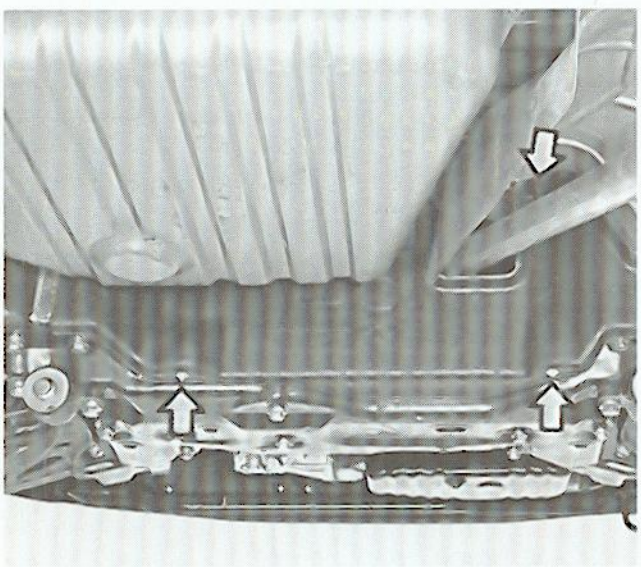


P3P010F01

STACCO-RIATTACCO SCATOLA STERZO A CREMAGLIERA

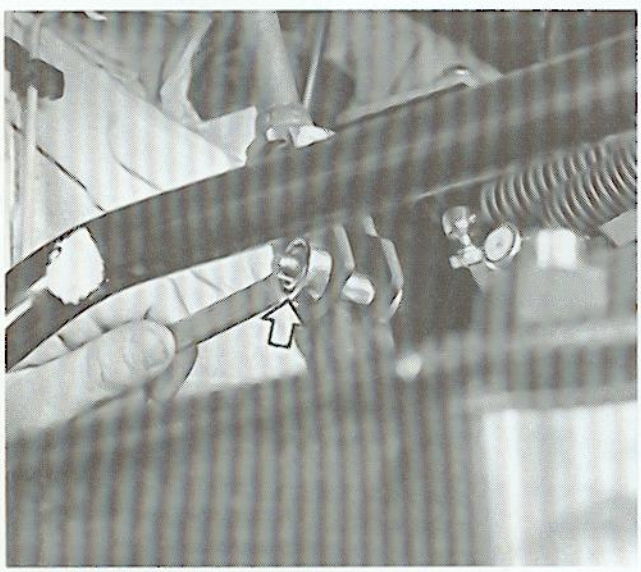
Per operare in modo più agevole e consentire il successivo stacco-riattacco della scatola sterzo effettuare lo stacco dei ripari indicati nelle figure seguenti

Stacco-riattacco rivestimento inferiore anteriore vano motore



P3P010F02

Stacco-riattacco rivestimento inferiore posteriore vano motore



P3P010F03

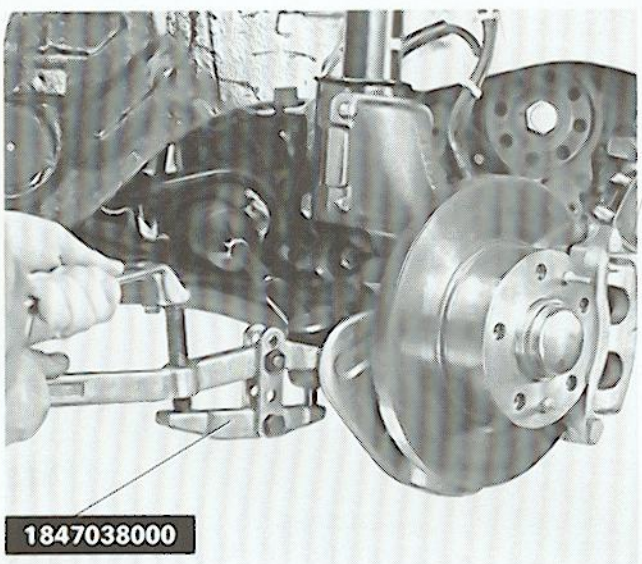
Stacco dell'albero inferiore dal pignone scatola sterzo

Il dado di fissaggio dell'albero inferiore al pignone scatola sterzo può essere raggiunto facilmente dal vano passaruota

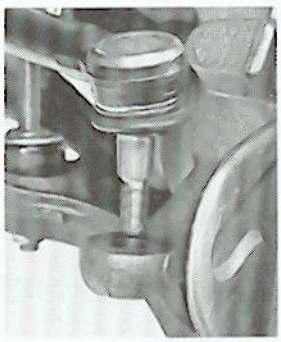
P3P011F01

P3P011F02

Stacco-riattacco tirante laterale destro e sinistro della leva comando sterzo sul montante

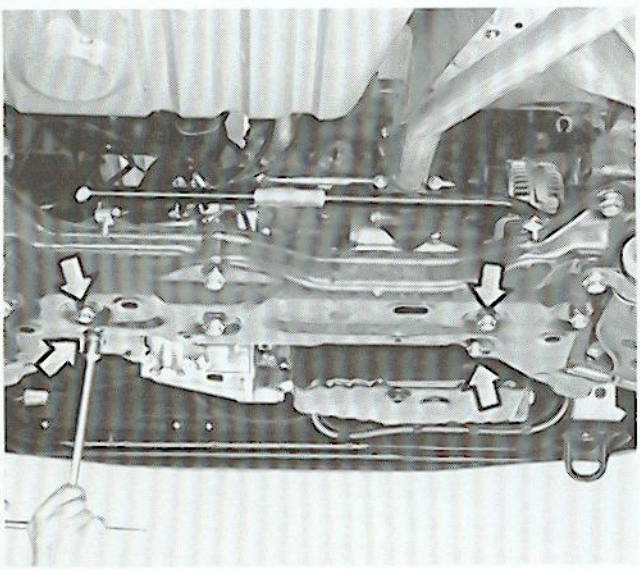


P3P011F03



P3P011F04

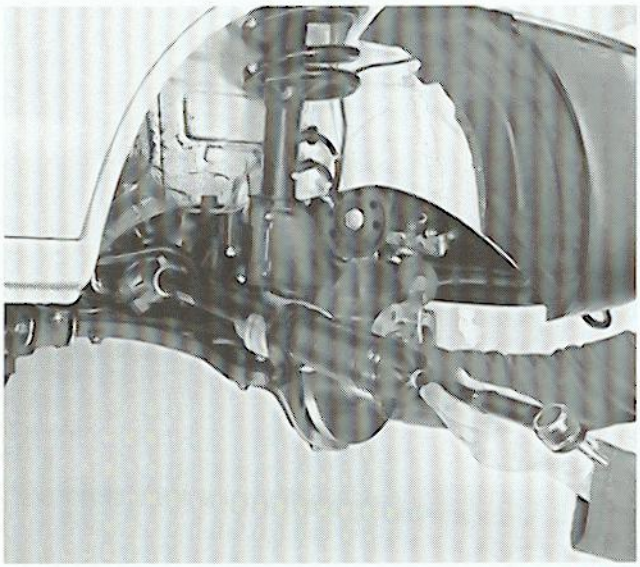
Estrarre il tirante sterzo mediante l'attrezzo 1847038000



P3P011F05

Smontaggio viti di fissaggio scatola sterzo alla traversa anteriore

Copyright by Fiat Auto



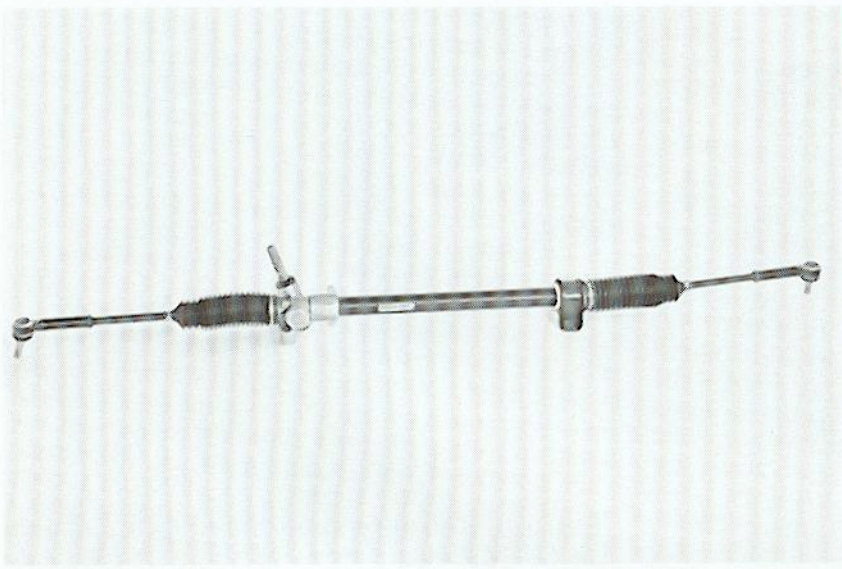
P3P012F01

Estrazione della scatola sterzo a cremagliera dal veicolo (vano ruota lato distribuzione)

Ruotare la scatola sterzo opportunamente facendola passare tra la barra stabilizzatrice ed il braccio oscillante

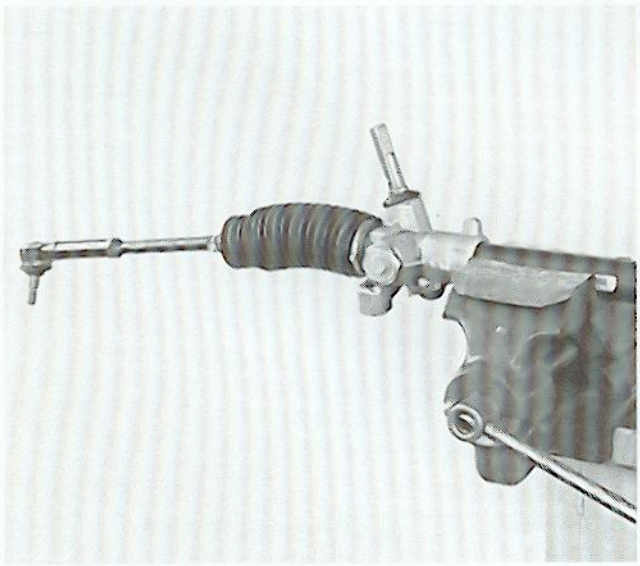
Per l'estrazione della scatola sterzo non è necessario effettuare lo stacco della barra stabilizzatrice. Prestare attenzione a non danneggiare la cuffia di protezione della scatola stessa.

NOTA *Effettuare la convergenza ruote anteriori ogni qualvolta si esegue lo stacco-riattacco della scatola sterzo*



P3P012F02

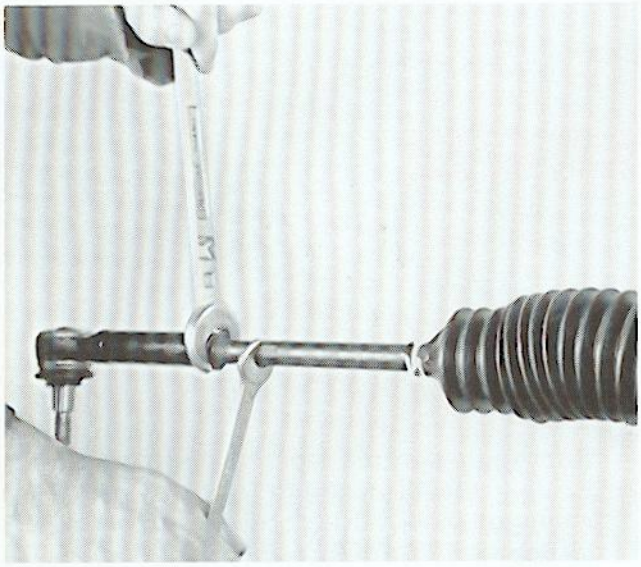
Complessivo scatola sterzo completa di tiranti sterzo



P3P012F03

SMONTAGGIO-MONTAGGIO

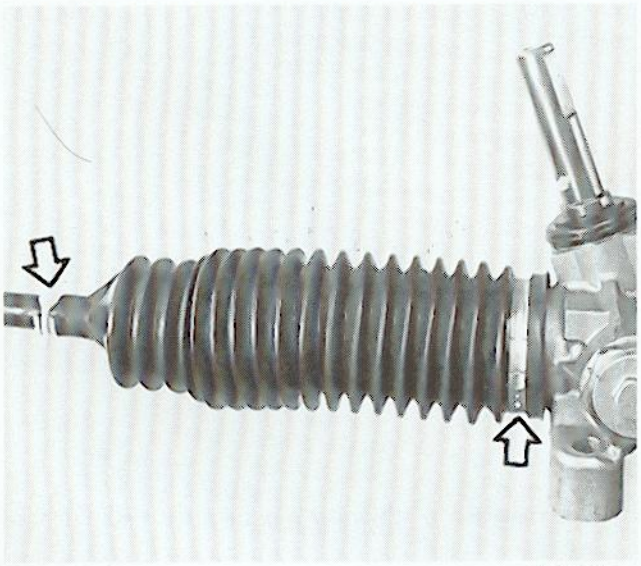
Posizionamento alla morsa della scatola sterzo



P3P013F01

Smontaggio-montaggio tirante completo di testa a snodo

Verificare che la testa a snodo non presenti indurimento o gioco eccessivo, pena la sua sostituzione.



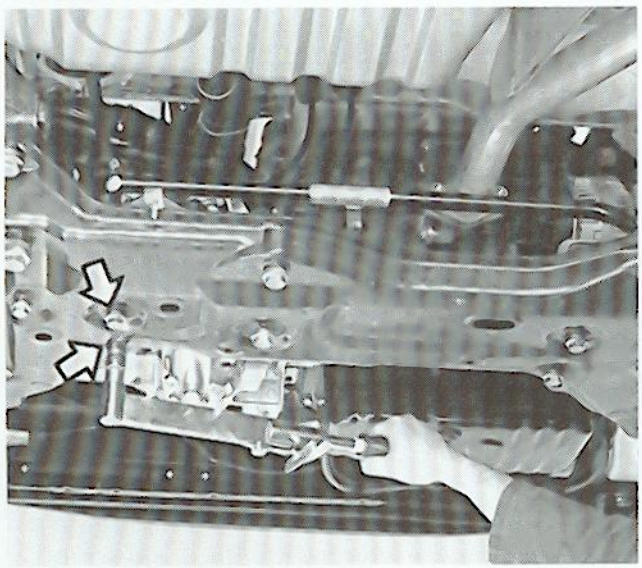
P3P013F02

Smontaggio-montaggio fascette ritegno cuffia di protezione

Allentare le due fascette indicate.

NOTA *Verificare attentamente che la cuffia non presenti fori o lacerazioni pena la sostituzione*

Prima del montaggio dell'ultima cuffia (lato pignone), introdurre la quantità di grasso prescritta



P3P013F03

4 ÷ 6 daNm

Montaggio scatola sterzo e chiusura a coppia delle viti di fissaggio alla traversa (lato guida, viti mordenti in una fusione in alluminio)

Copyright by Fiat Auto

41.

P3P014F01

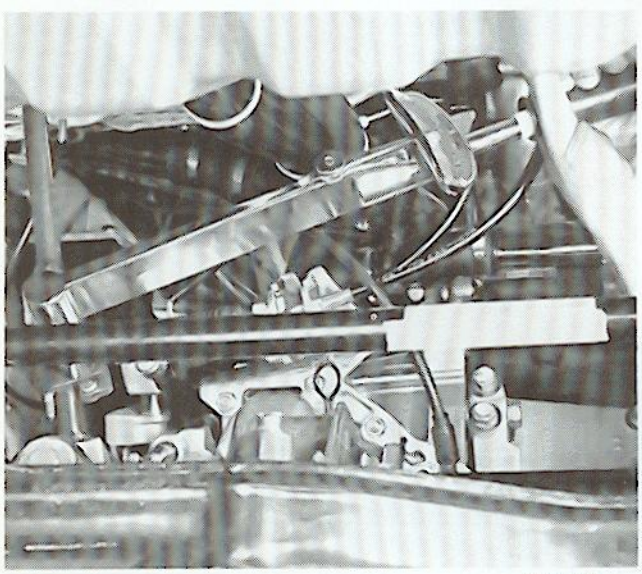
7 ÷ 9 daNm

Montaggio scatola sterzo e chiusura a coppia delle viti di fissaggio alla traversa (lato passeggero, viti mordenti su due dadi saldati su una staffa in acciaio)

P3P014F02

7 daNm

Montaggio e chiusura a coppia del tirante sterzo



P3P009F01

4,5 daNm

Chiusura a coppia del dado di fissaggio pignone scatola sterzo all'albero inferiore

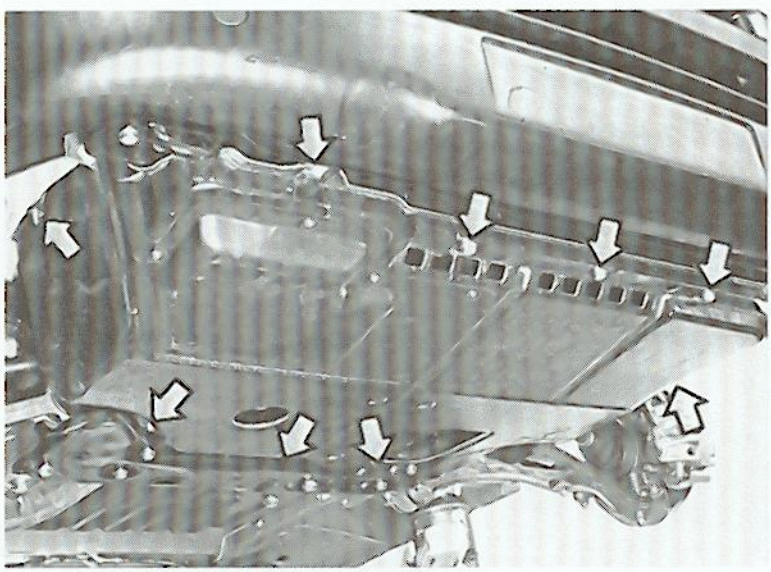
P3P015F01

STACCO-RIATTACCO SCATOLA SERVOSTERZO

Prima di procedere allo stacco-riattacco della scatola sterzo scaricare il liquido servosterzo dal serbatoio.

Evitare che il liquido servosterzo vada a contatto con le parti calde del motore: è infiammabile

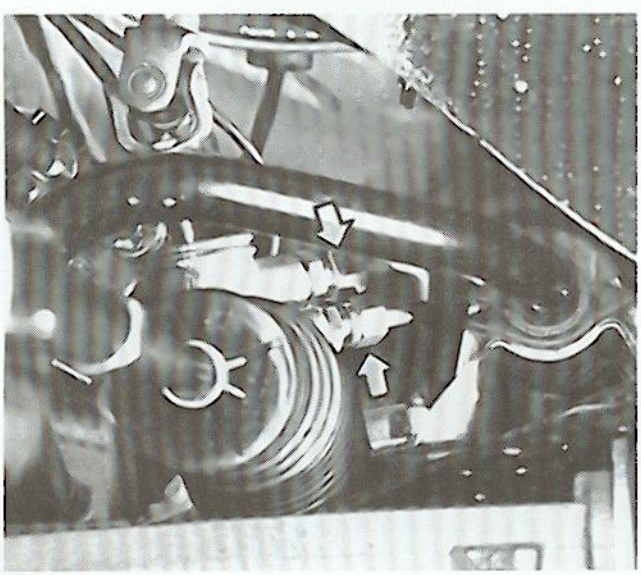
NOTA *È buona norma non riutilizzare il liquido recuperato.*
Il ripristino del livello va effettuato con liquido nuovo.



P3P015F02

Stacco-riattacco del riparo inferiore vano motore

Per consentire il successivo stacco della scatola sterzo è necessario togliere il riparo inferiore del vano motore agendo sulle viti indicate in figura.



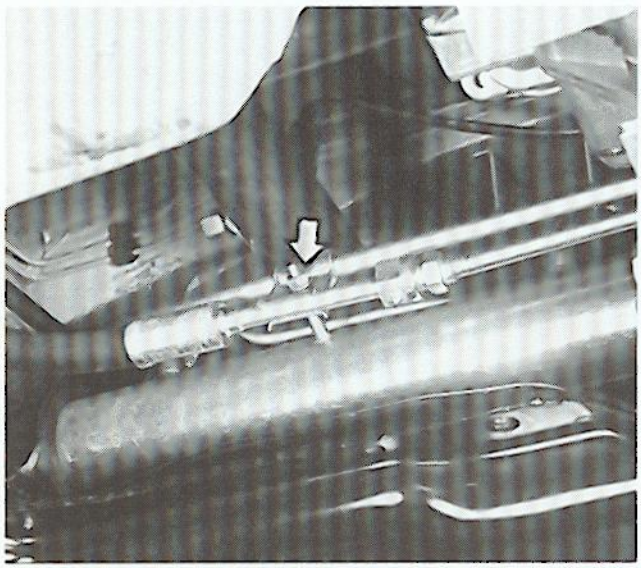
P3P015F03

Stacco-riattacco tubazione di ritorno olio al serbatoio e tubazione di arrivo olio in pressione dalla pompa

Scaricare l'olio eventualmente rimasto all'interno delle tubazioni.

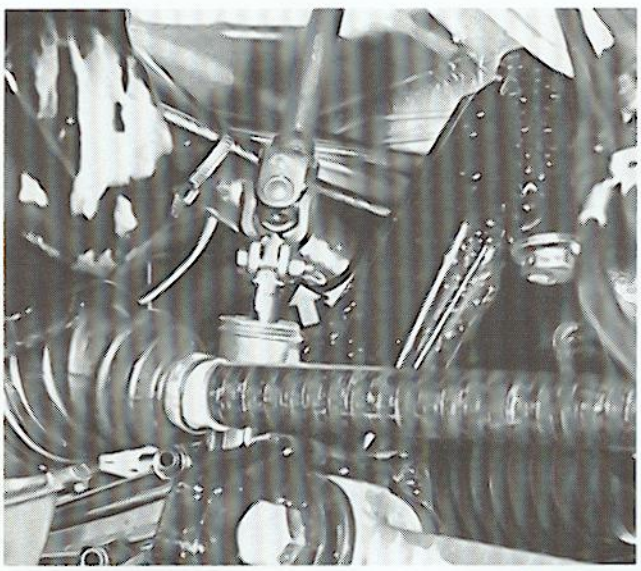
Copyright by Fiat Auto

41.



P3P016F01

Stacco-riattacco staffetta di fissaggio tubazione ritorno olio al serbatoio e tubazione arrivo olio in pressione dalla pompa, alla scatola servosterzo.



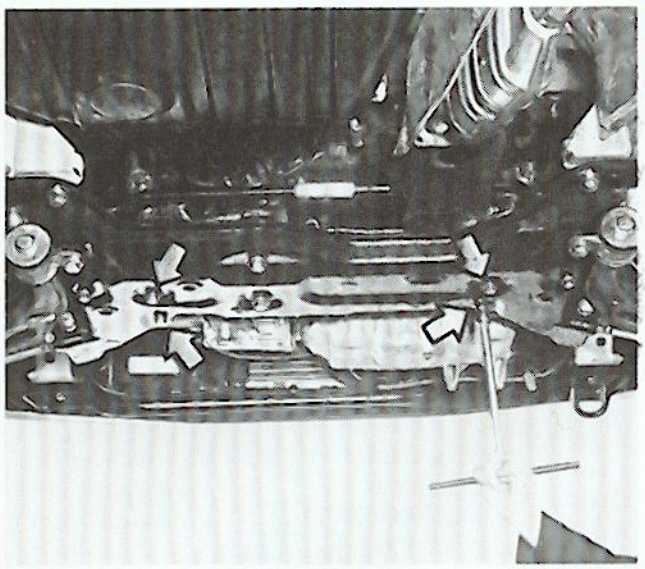
P3P016F02

Stacco dell'albero inferiore dal pignone scatola servosterzo

Il dado di fissaggio dell'albero inferiore al pignone scatola servosterzo può essere raggiunto facilmente dal vano passaruota sinistro.

P3P016F03

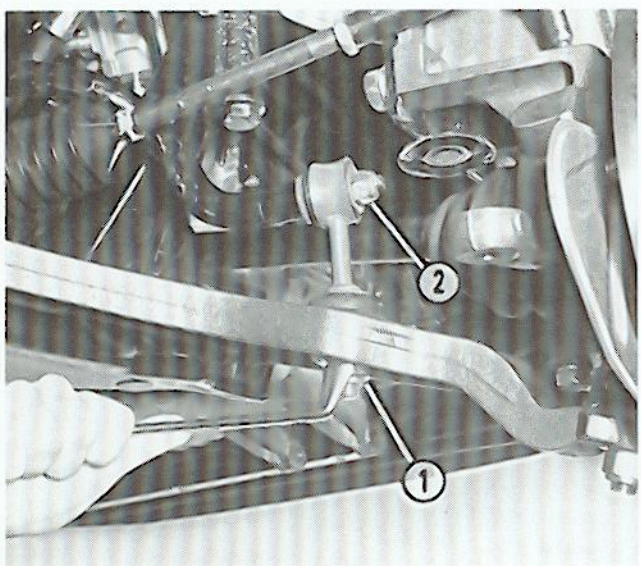
Stacco del perno della testa a snodo tirante laterale sterzo (destro e sinistro) dal montante



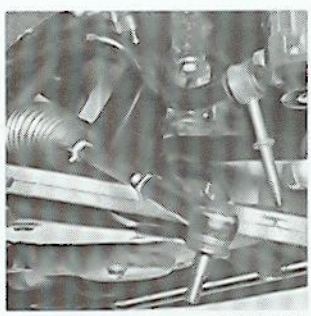
P3P017F01

Stacco delle viti di fissaggio della scatola servosterzo alla traversa anteriore

Staccare le viti indicate in figura



P3P017F02



P3P017F03

Stacco del dado di fissaggio della bielletta (destra e sinistra) al braccio oscillante

Staccare il dado (1) di fissaggio della bielletta al braccio oscillante ed allentare il dado (2); ruotare verso l'alto, agendo con molta cautela, la barra stabilizzatrice posizionandola come evidenziato nel riquadro.

P3P017F04

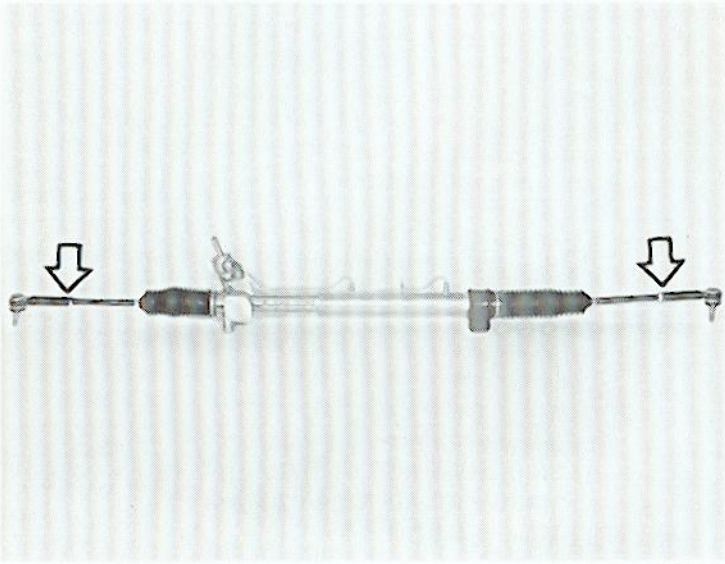
Estrazione scatola servosterzo dal veicolo

Eseguire, con molta cautela, l'estrazione della scatola servosterzo dal vano ruota destro, lato distribuzione, movimentando opportunamente la scatola stessa al fine di non danneggiare le cuffie di protezione.

NOTA *Effettuare la convergenza ruote anteriori ogni qualvolta si esegue lo stacco-riattacco della scatola servosterzo.*

Copyright by Fiat Auto

41.



P3P018F01

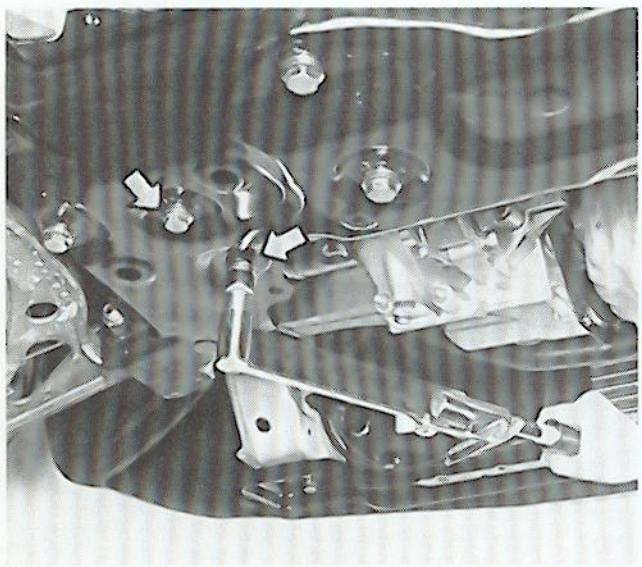
Complessivo scatola servosterzo completa di tiranti sterzo

Il complessivo scatola servosterzo non va smontata nei singoli particolari per nessun motivo; di ricambio vengono solo forniti i tiranti laterali completi di testa a snodo.

P3P018F02

8 daNm

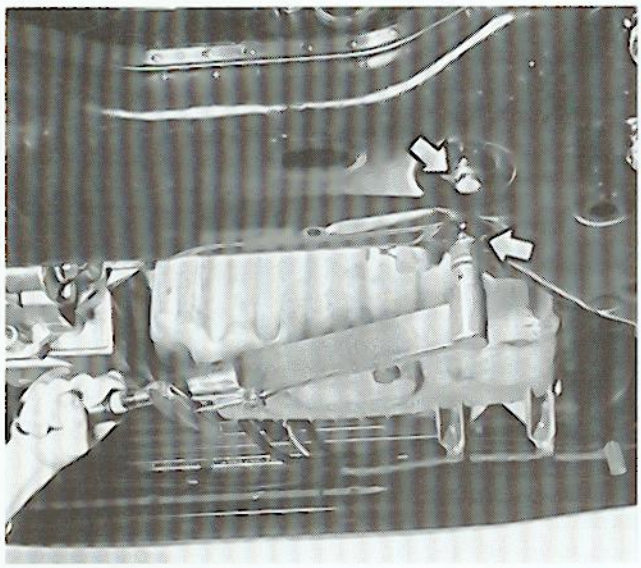
Chiusura a coppia dei dadi di fissaggio delle biellette (destra e sinistra) al braccio oscillante



P3P018F03

4 ÷ 6 daNm

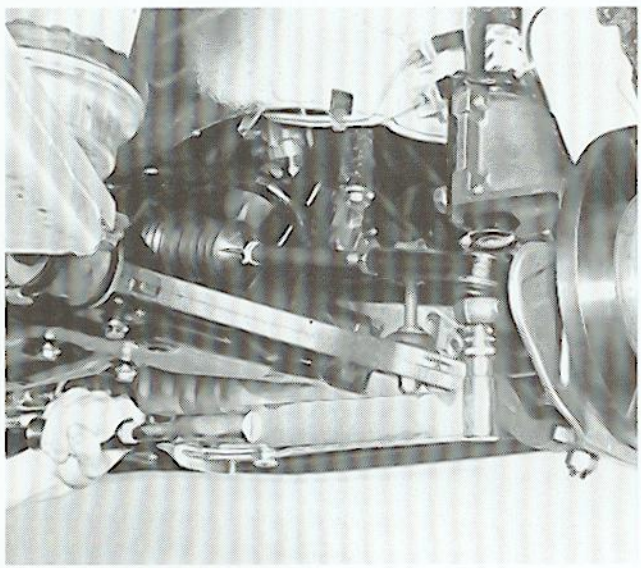
Montaggio scatola servosterzo e chiusura a coppia delle viti di fissaggio alla traversa (lato guidatore, viti mordenti in una fusione in alluminio)



P3P019F01

7 ÷ 9 daNm

Montaggio scatola servosterzo e chiusura a coppia delle viti di fissaggio alla traversa (lato passeggero, viti mordenti su due dadi saldati su una staffa in acciaio)



P3P019F02

7 daNm

Chiusura a coppia del dado di fissaggio tirante sterzo al montante

P3P015F01

STACCO-RIATTACCO SERBATOIO LIQUIDO SERVOSTERZO

Prima di procedere allo stacco del serbatoio scaricare il liquido per scatola servosterzo

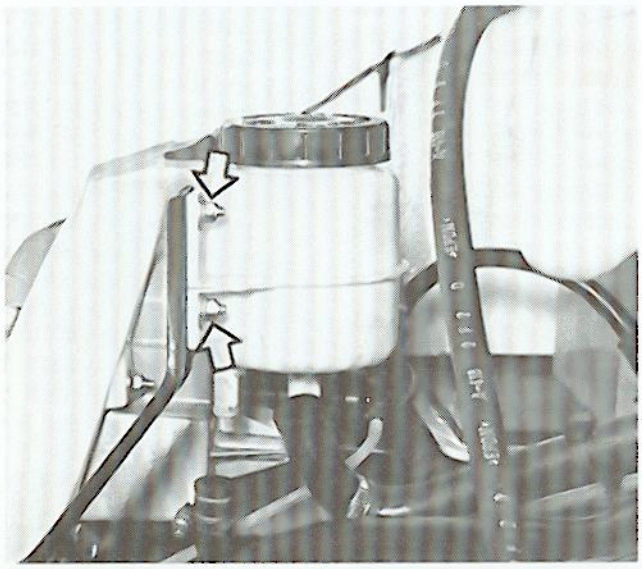
Evitare che il liquido servosterzo vada a contatto con le parti calde del motore: è infiammabile.

Copyright by Fiat Auto

41.

P3P020F01

Smontaggio-montaggio tubazione di mandata olio alla pompa e tubazione di ritorno olio al serbatoio

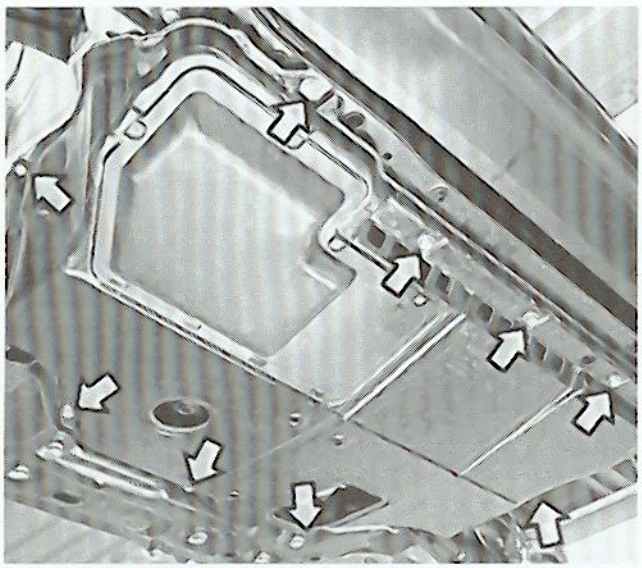


P3P020F02

Stacco-riattacco serbatoio dalla staffa di sostegno

P3P020F03

Serbatoio di alimentazione liquido per scatola sterzo idraulica



P3P010F01

STACCO-RIATTACCO POMPA A PALETTE

Prima di procedere allo stacco-riattacco della pompa svuotare il serbatoio liquido per scatola servosterzo

Stacco-riattacco riparo inferiore vano motore

Per consentire il successivo stacco-riattacco della pompa a palette è necessario togliere il riparo inferiore vano motore agendo sulle viti indicate in figura.

P3P021F01

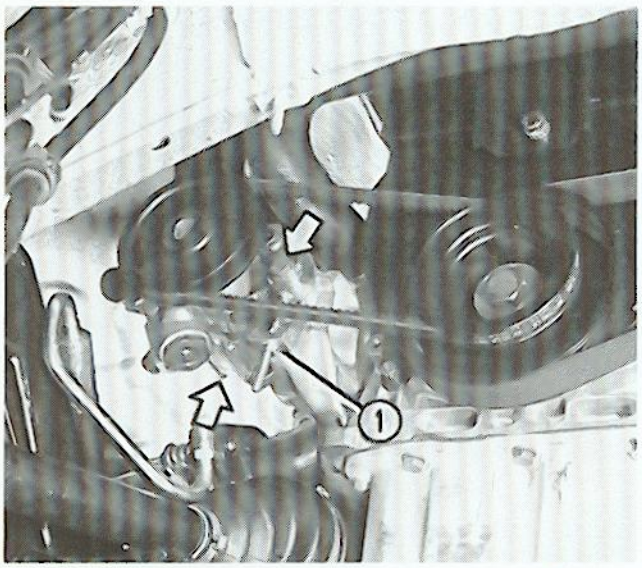
Smontaggio-montaggio tubazione di mandata olio in pressione, dalla pompa servosterzo.

P3P021F02

Smontaggio-montaggio tubazione di arrivo olio dal serbatoio, dalla pompa servosterzo

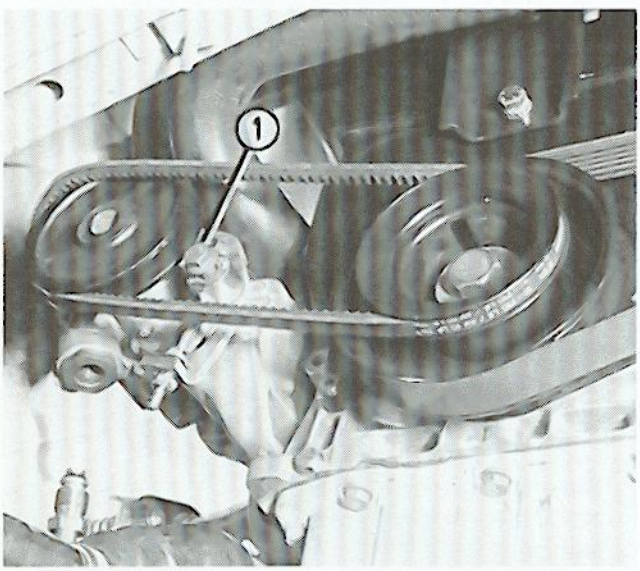
Copyright by Fiat Auto

41.

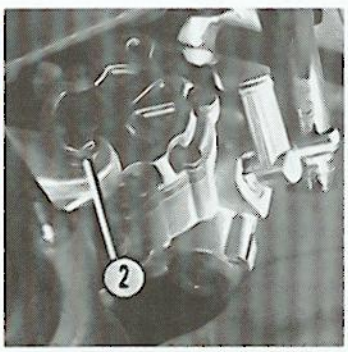


P3P022F01

Allentare la tensione della cinghia comando servosterzo agendo sul dado (1) e sulle viti di fissaggio della pompa stessa indicate in figura.



P3P022F02



P3P022F03

Stacco-riattacco pompa a palette

Scalzare la cinghia e togliere le viti (1) e (2) di fissaggio della pompa, allentate in precedenza, quindi estrarre la pompa.

P3P022F04

Pompa a palette

1. Uscita liquido servosterzo in pressione
2. Ingresso liquido servosterzo (da serbatoio)
3. Dispositivo di tensionamento cinghia

P3P023F01

CONTROLLO TENSIONE CINGHIA TRAPEZOIDALE DI COMANDO POMPA SERVOSTERZO

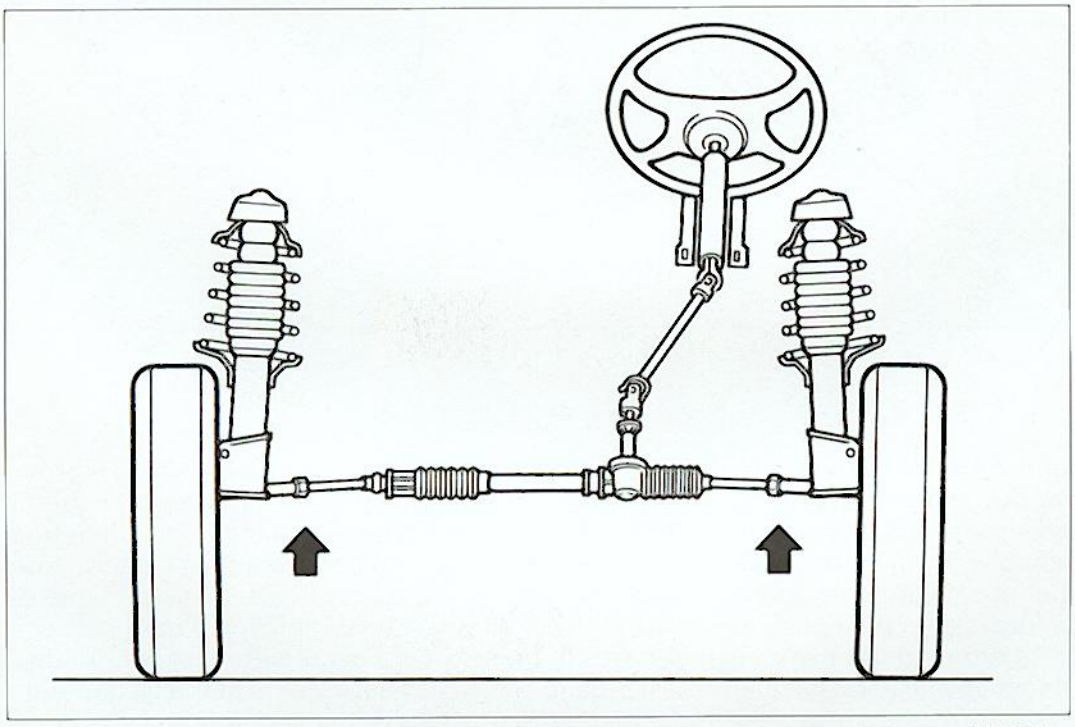
Montaggio e controllo corretto tensionamento cinghia comando pompa servosterzo

Controllare che la tensione della cinghia nuova sia compresa fra 45 ÷ 55 daN, misurata con l'attrezzo 1895762000. Far girare il motore per 15 minuti a 3000/min, lasciarlo raffreddare per altri 15 minuti e controllare che la tensione non sia inferiore a 35 daN. In caso contrario ripristinare la tensione a 35 ÷ 45 daN.

AVVERTENZE

- *L'indurimento dello sterzo può essere dovuto a slittamento della cinghia comando pompa oppure ad insufficiente livello olio. In caso di mancato funzionamento della pompa, il servosterzo funzionerà come una semplice scatola sterzo meccanica.*
- *L'impianto del servosterzo è autospurgante; lo spurgo si ottiene sterzando completamente a destra e a sinistra con motore in moto e veicolo fermo.*
  Questa operazione deve essere effettuata ogni qualvolta si esegue lo stacco-riattacco delle tubazioni di collegamento.

CONVERGENZA RUOTE ANTERIORI

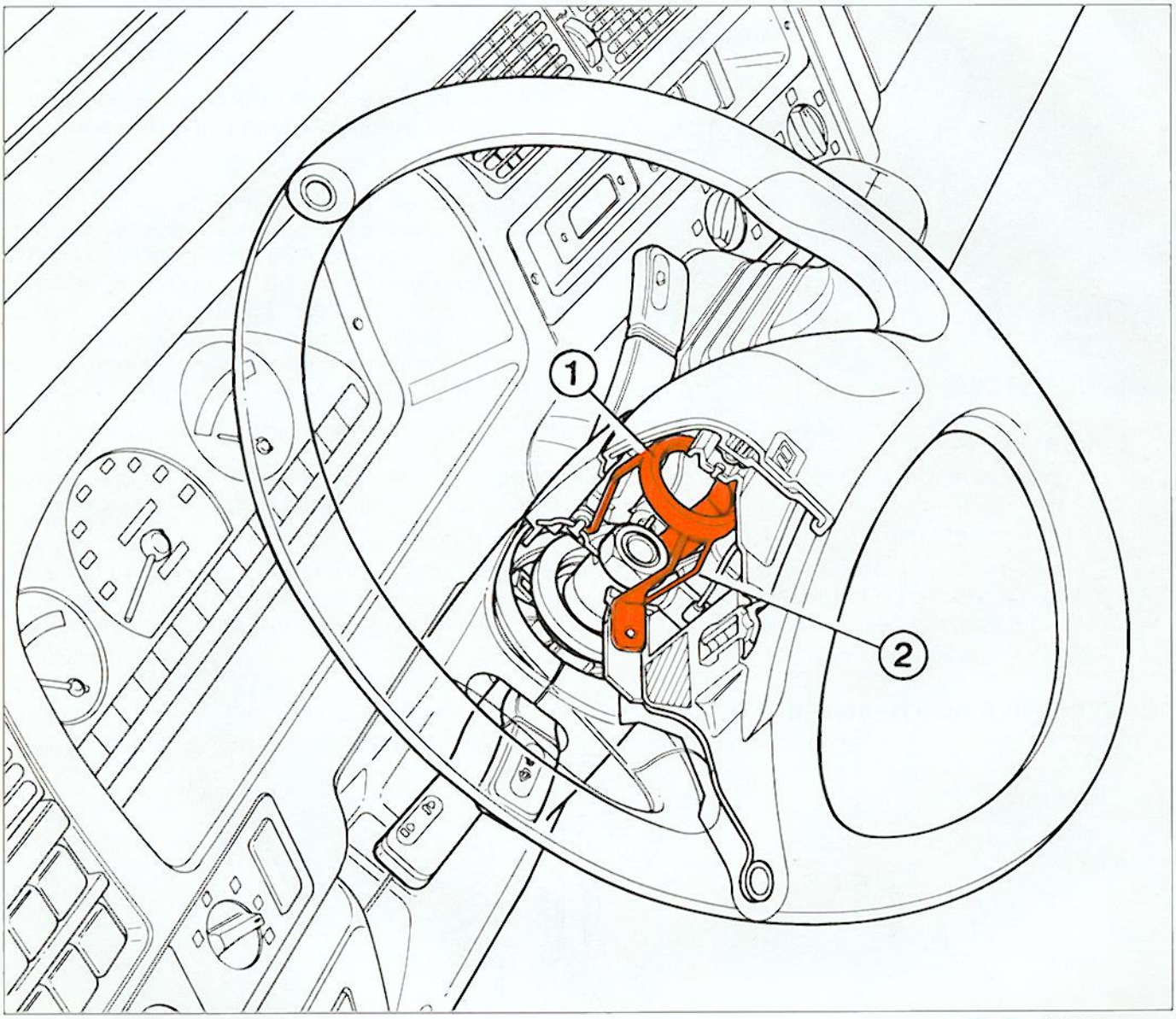


F3P015F01

La registrazione della convergenza anteriore si effettua allentando il dado per bloccaggio tirante ed avvitando o svitando il tirante sterzo fino ad ottenere la convergenza prescritta senza alterare la posizione delle razze del volante.

Copyright by Fiat Auto

VOLANTE AD ASSORBIMENTO DI ENERGIA (Dispositivo EAS)



P3P024F02 P3P024F01

Nell'ambito degli interventi inerenti l'incremento della sicurezza passiva di un veicolo, il Ducato è provvisto di un volante dotato del dispositivo EAS (Energy Absorbing System - Volante ad assorbimento di energia). Il dispositivo è composto da un anello metallico (1) supportato da tre gambette (2) a piegatura prestabilita posti tra il coperchio avvisatore acustico ed il piantone guida. Inoltre il volante è costituito da un'armatura metallica interna e da un rivestimento esterno in materiale poliuretanico ad assorbimento di energia. Una cura particolare è stata posta nell'evitare che il volante presenti spigoli vivi o parti particolarmente rigide che potrebbero risultare pericolose in caso di impatto per l'occupante il sedile guida.
In caso di urto, qualora il torace o la testa del guidatore vengano a contatto del volante guida, le gambette (2) tendono a piegarsi in corrispondenza dei punti a piegatura prestabilita, assorbendo l'urto ed evitando che il guidatore vada direttamente a contatto del piantone guida.
Inoltre il materiale poliuretanico costituente il volante, data la particolare mescola, assorbe la forza sviluppata dall'urto subendo una deformazione plastica.

pag.

SOSPENSIONE ANTERIORE

- Stacco-riattacco braccio oscillante 1
- Stacco-riattacco testa a snodo 7
- Stacco-riattacco barra stabilizzatrice 10
- Stacco-riattacco mozzo ruota anteriore 14
- Smontaggio-montaggio montante e mozzo ruota 17
- Stacco-riattacco complessivo ammortizzatore - molla ad elica 26
- Smontaggio-montaggio complessivo ammortizzatore - molla ad elica 27

SOSPENSIONE POSTERIORE

- Stacco-riattacco 31
- Smontaggio-montaggio 34
- Stacco-riattacco mozzo ruota - perno fuso posteriore 40
- Perno fuso 42
- Mozzo ruota 43
- Stacco-riattacco ammortizzatore 46

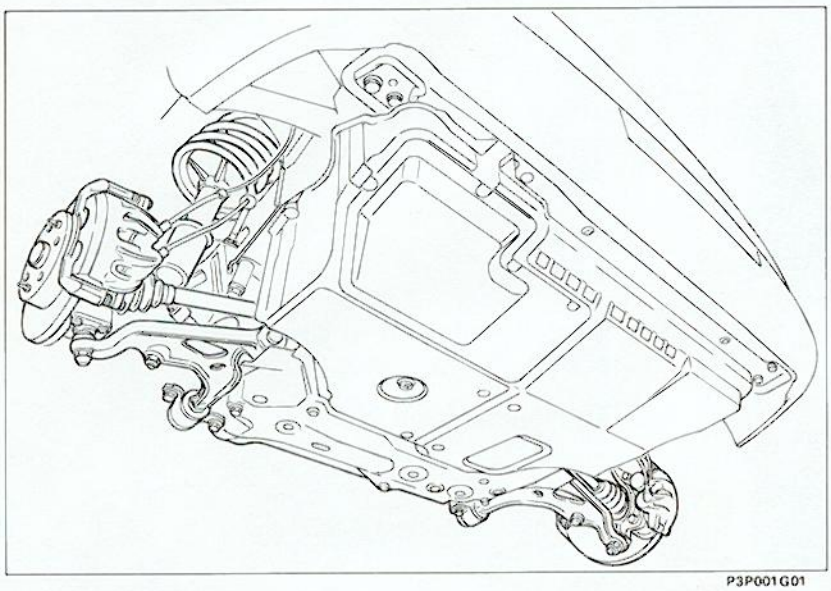
ASSETTO RUOTE

- Assetto ruote anteriori 48
- Assetto ruote posteriori 49

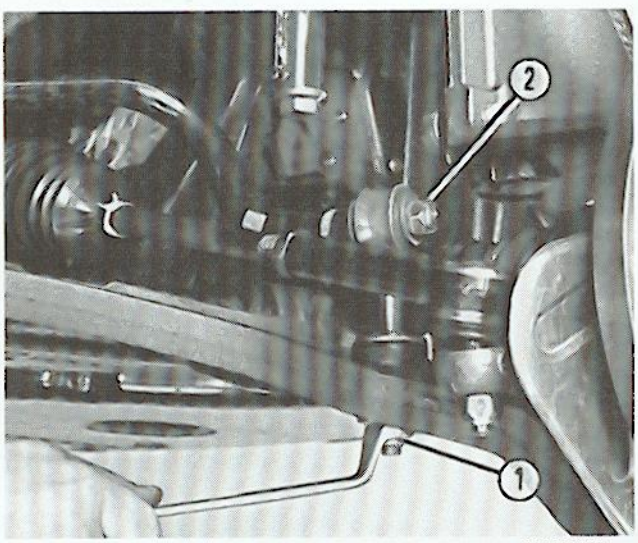
Copyright by Fiat Auto

STACCO-RIATTACCO BRACCIO OSCILLANTE

Per lo stacco-riattacco del braccio oscillante dal veicolo, dopo aver disposto il veicolo sul ponte sollevatore, staccare le ruote anteriori e procedere come di seguito descritto:



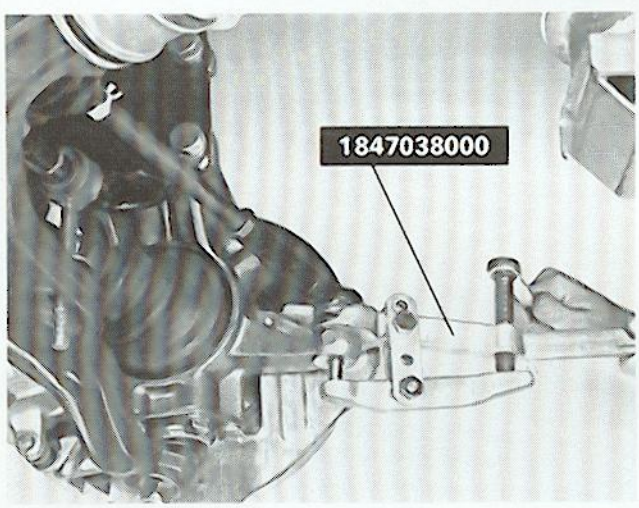
P3P001G01



P3P001G02

Stacco del dado di fissaggio bielletta di collegamento barra stabilizzatrice al braccio oscillante

Togliere il dado (1) di fissaggio della bielletta al braccio oscillante ed allentare il dado (2) di fissaggio della bielletta alla barra stabilizzatrice



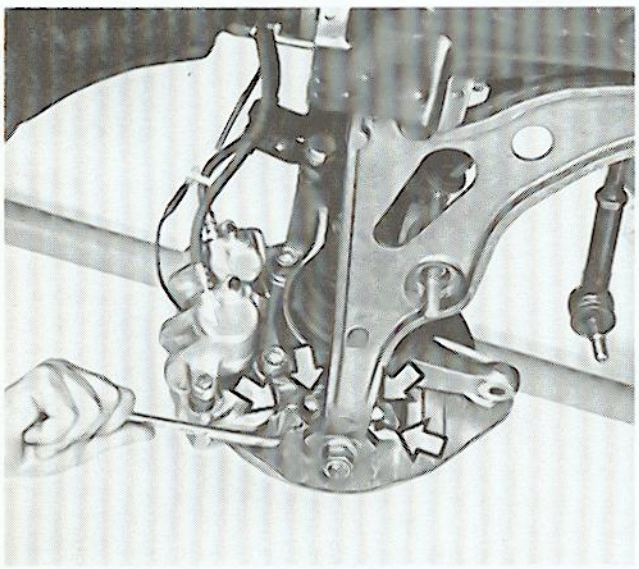
P3P001G03

Stacco del perno della testa a snodo per tirante laterale sterzo

Per l'estrazione del perno utilizzare l'attrezzo 1847038000

Copyright by Fiat Auto

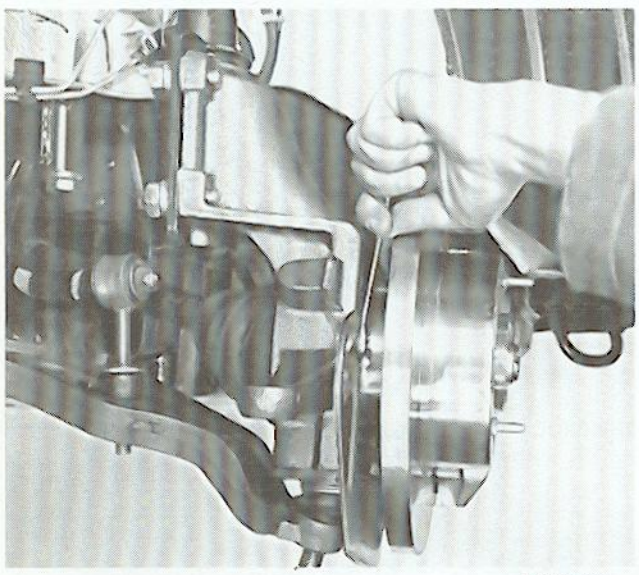
44.



P3P002G01

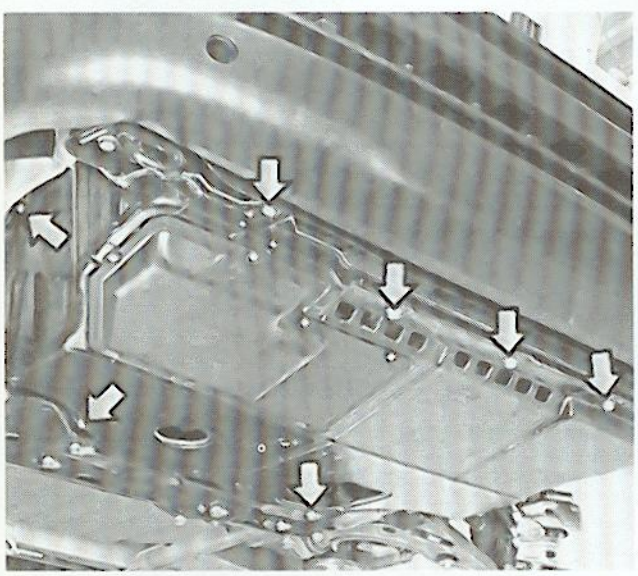
Stacco delle viti di fissaggio della testa a snodo al montante

Togliere le 4 viti indicate



P3P002G02

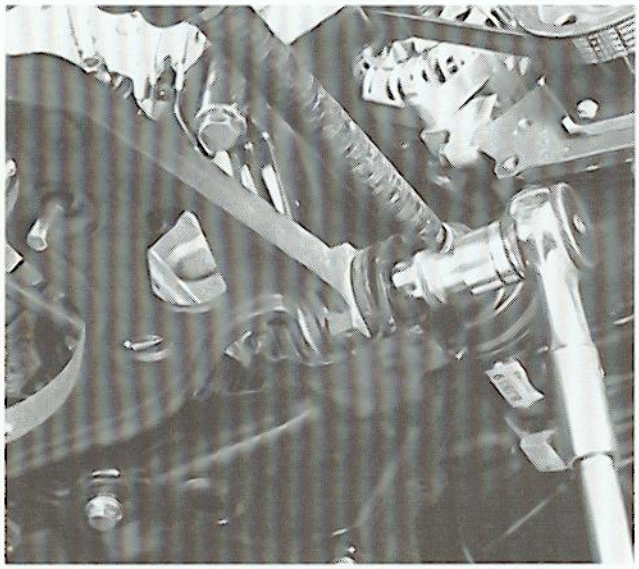
Stacco-riattacco della vite di fissaggio del riparo antisurriscaldamento cuffia testina a snodo, dal montante



P3P002G03

Stacco-riattacco del riparo inferiore vano motore

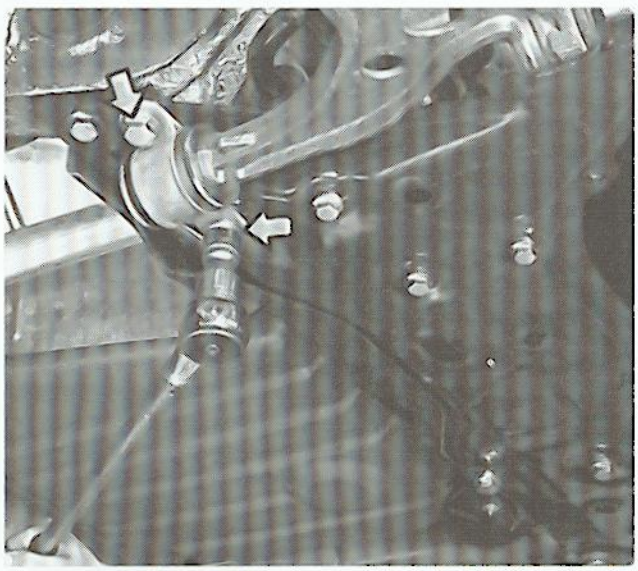
Per consentire il successivo stacco del braccio oscillante dalla traversa anteriore è necessario togliere il riparo inferiore del vano motore



P3P003G01

Stacco della vite di fissaggio anteriore del braccio oscillante alla traversa anteriore

Lasciare imboccata la vite una volta che questa è stata allentata.

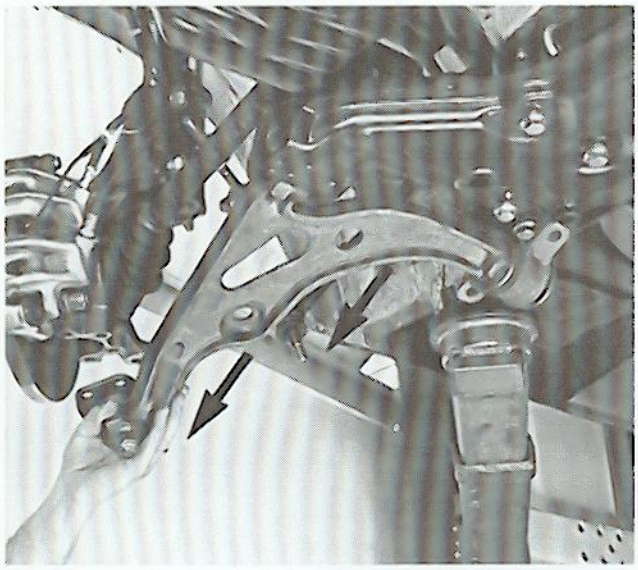


P3P003G02

Stacco delle viti di fissaggio posteriori del braccio oscillante alla traversa anteriore

Lasciare imboccate le viti una volta che queste sono state allentate.

La vite più interna fissa anche la barra stabilizzatrice alla traversa anteriore. Prestare attenzione alla rotazione in avanti compiuta dal braccio oscillante una volta allentate le suddette viti.



P3P003G03

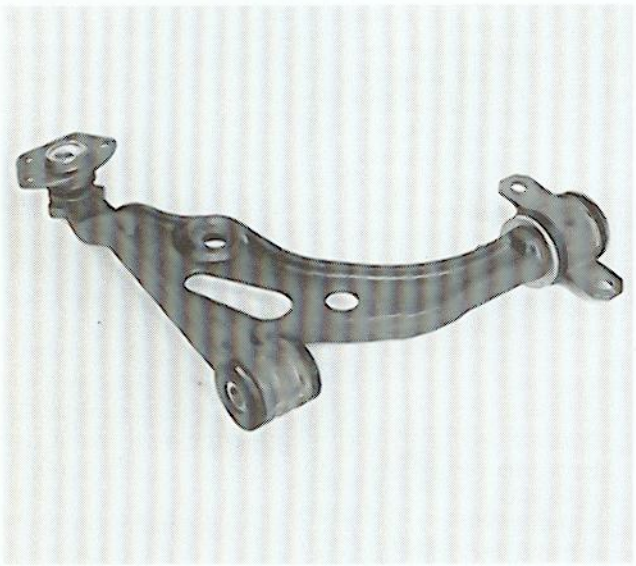
Estrazione del braccio oscillante

Togliere le viti allentate in precedenza e lasciate imboccate, quindi procedere all'estrazione del braccio oscillante tirandolo nel senso indicato dalle frecce.

Sganciare la bielletta dal braccio oscillante e farla ruotare verso l'alto.

Copyright by Fiat Auto

44.

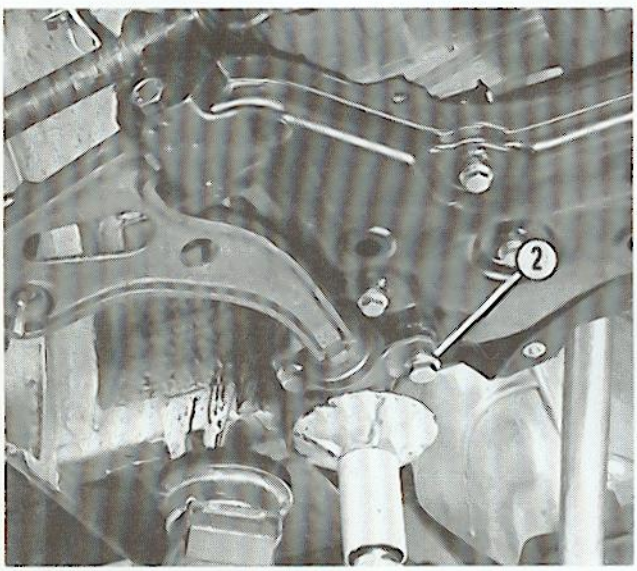


P3P004G01

Braccio oscillante completo di testina a snodo

P3P004G02

Braccio oscillante

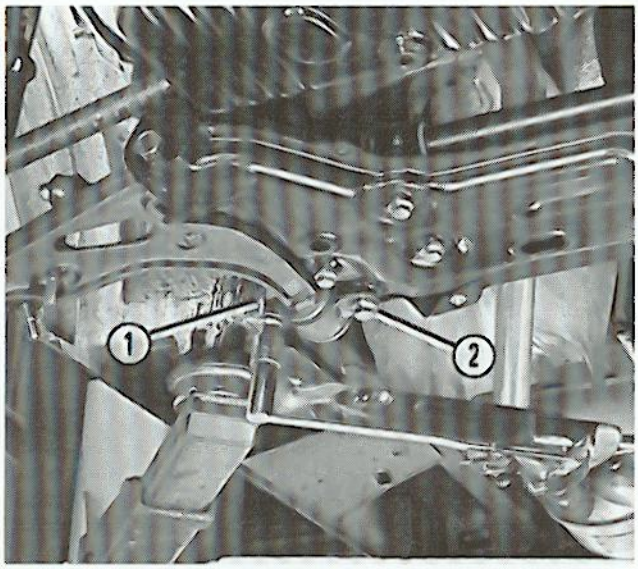


P3P004G03

Montaggio braccio oscillante alla traversa anteriore

Utilizzando un cricco idraulico accostare il braccio oscillante alla traversa ed imboccare le viti di fissaggio alla traversa stessa

NOTA *La vite (2) fissa anche la barra stabilizzatrice alla traversa*

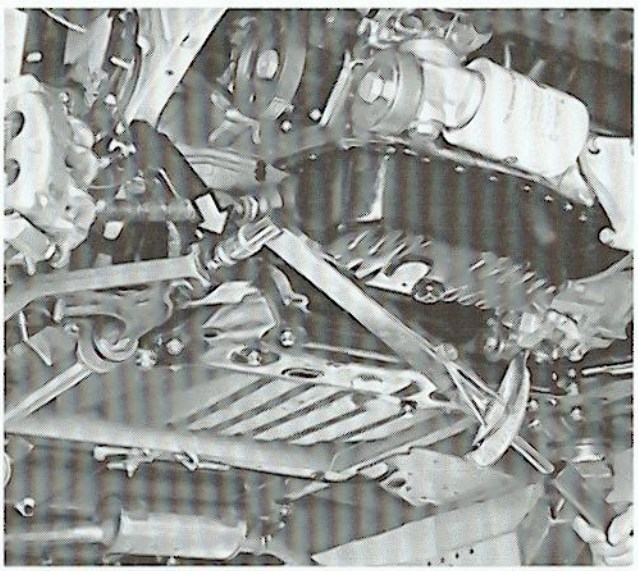


P3P005G01

1 17 daNm
2 20 daNm

Chiusura a coppia delle viti di fissaggio posteriori del braccio oscillante alla traversa anteriore

Chiudere alla coppia di 17 daNm la vite (1) e alla coppia di 20 daNm la vite (2)

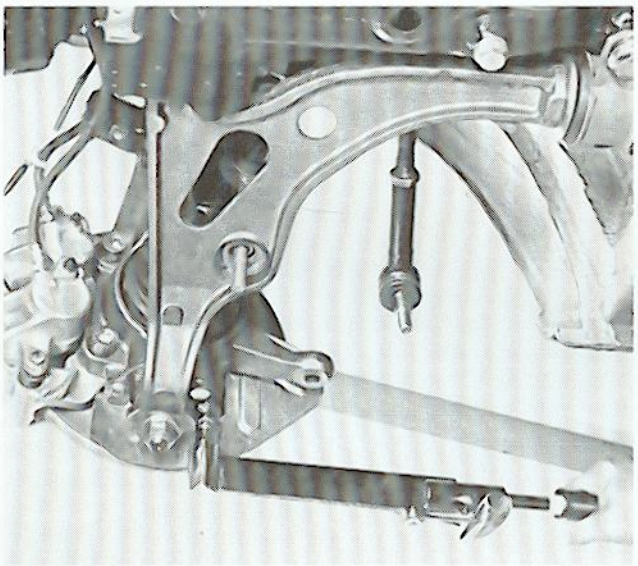


P3P005G02

25 daNm

Chiusura a coppia della vite di fissaggio anteriore braccio oscillante

Chiudere alla coppia di 25 daNm la vite di fissaggio anteriore del braccio oscillante alla traversa tenendo bloccato il relativo dado



P3P005G03

8,8 daNm

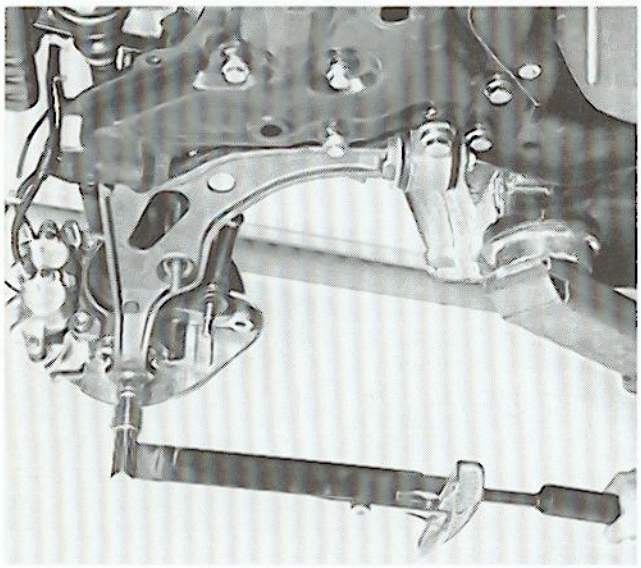
Chiusura a coppia delle viti di fissaggio testa a snodo al montante

Chiudere alla coppia di 8,8 daNm le viti di fissaggio della testa a snodo al montante

NOTA *Ricordarsi di posizionare il riparo antisurriscaldamento cuffia testina al di sotto del piano d'appoggio al montante della testina stessa*

Copyright by Fiat Auto

44.



P3P006G01

13 daNm 10 q - 14 q

23,5 daNm Maxi

Chiusura a coppia del dado di fissaggio testa a snodo al braccio oscillante

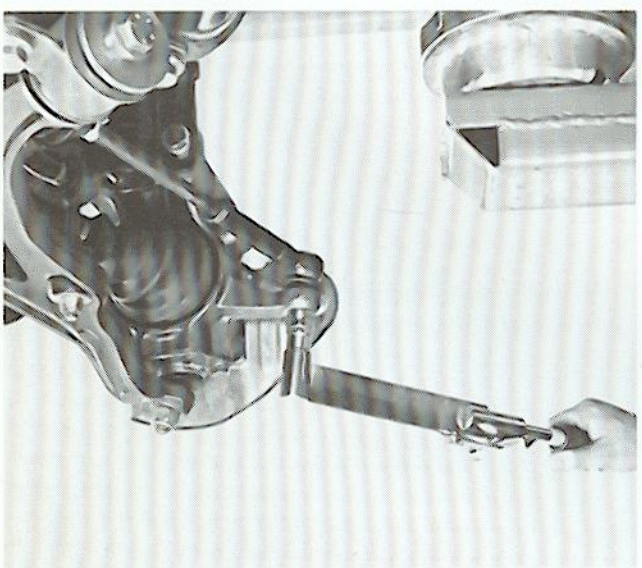
Chiudere alla coppia di 13 daNm il dado di fissaggio della testa a snodo al braccio oscillante (versioni 10 q - 14 q) e alla coppia di 23,5 daNm (versioni Maxi)

P3P006G02

8 daNm

Chiusura a coppia dei dadi di fissaggio bielletta di collegamento barra stabilizzatrice al braccio oscillante

Chiudere alla coppia di 8 daNm i dadi di fissaggio della bielletta di collegamento barra stabilizzatrice al braccio oscillante

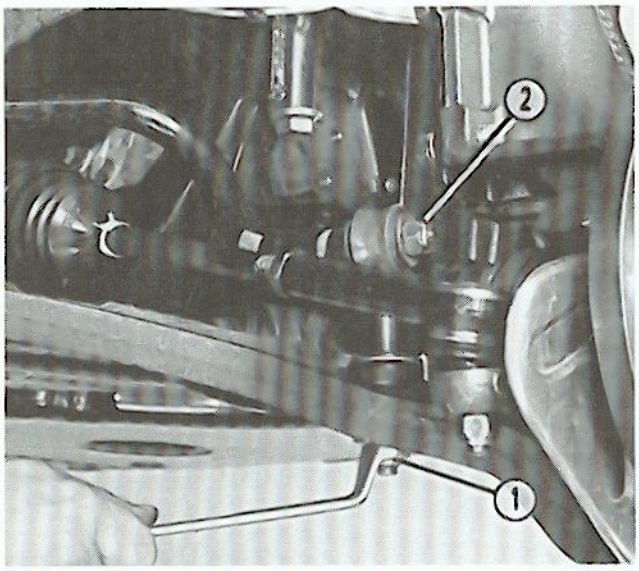


P3P006G03

7 daNm

Chiusura a coppia del dado di fissaggio tirante sterzo al montante

Chiudere alla coppia di 7 daNm il dado di fissaggio tirante sterzo al montante

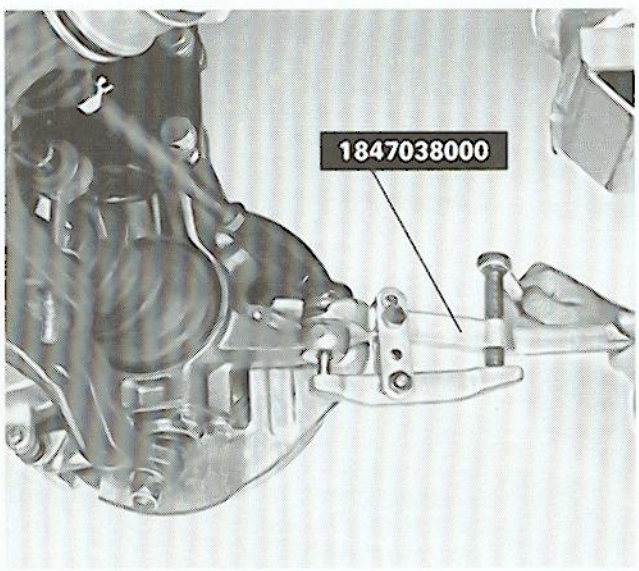


P3P007G02

STACCO-RIATTACCO TESTA A SNODO

Smontaggio del dado di fissaggio bielletta di collegamento barra stabilizzatrice al braccio oscillante

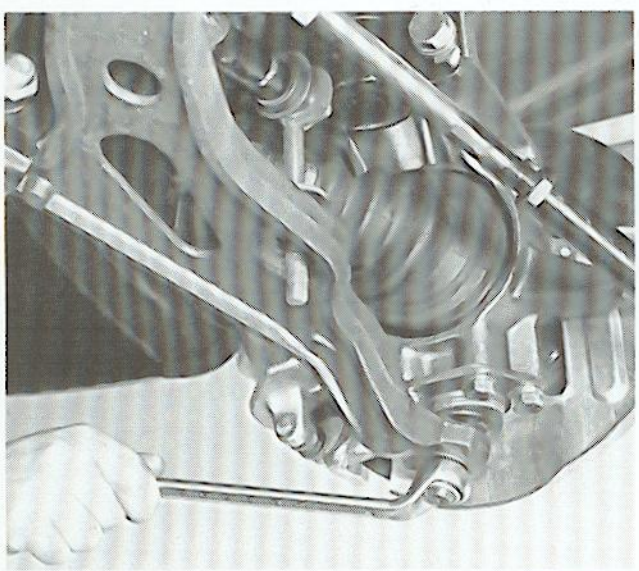
Togliere il dado (1) di fissaggio della bielletta al braccio oscillante ed allentare il dado (2) di fissaggio della bielletta alla barra stabilizzatrice



P3P007G03

Smontaggio del perno della testa a snodo per tirante laterale sterzo

Per l'estrazione del perno utilizzare l'attrezzo 1847038000



P3P007G01

Smontaggio del dado di fissaggio testa a snodo al braccio oscillante

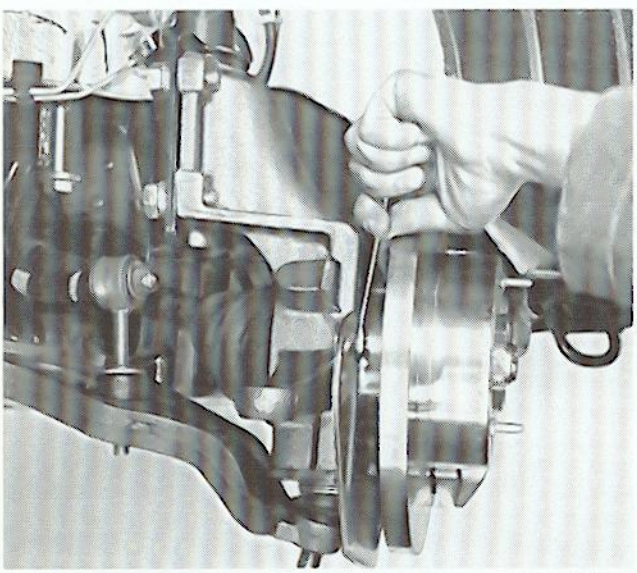
Copyright by Fiat Auto

44.

P3P008G01

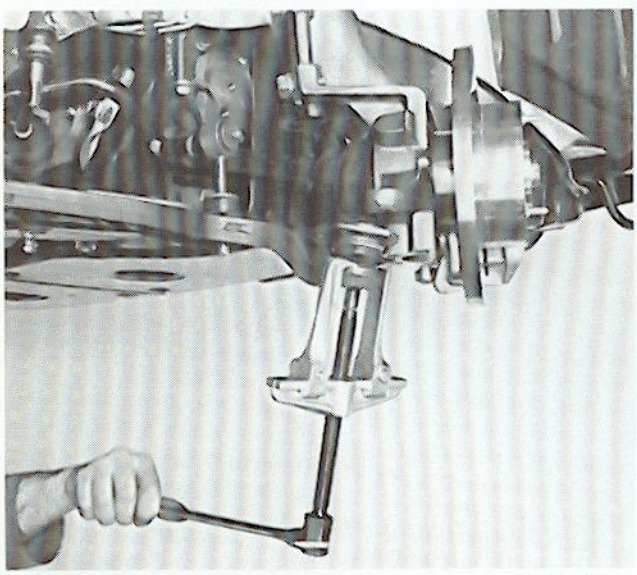
Smontaggio delle viti di fissaggio della testa a snodo al montante

Togliere le 4 viti indicate



P3P002G02

Stacco-riattacco della vite di fissaggio del riparo antisurriscaldamento cuffia testina a snodo, dal montante

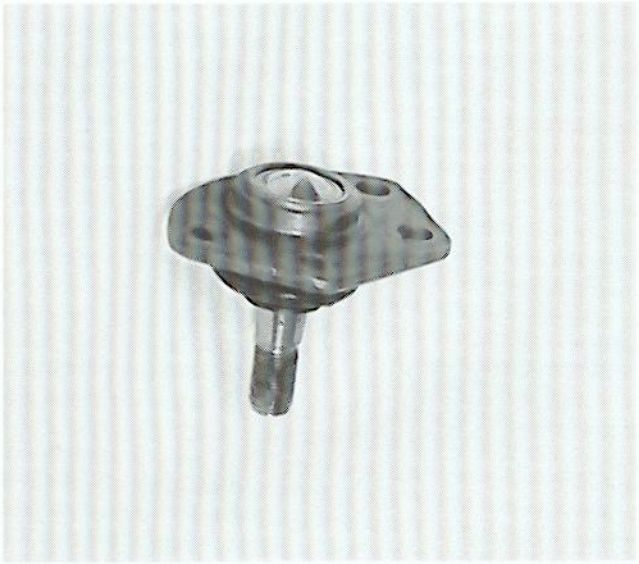


P3P008G02

Estrazione della testa a snodo dal braccio oscillante

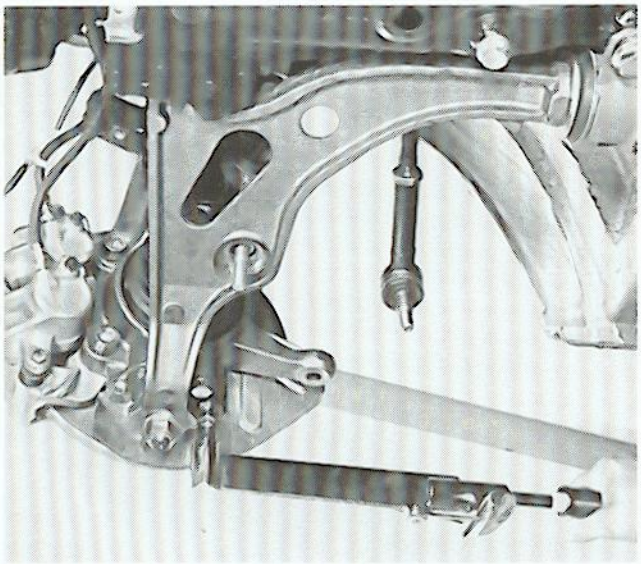
Per l'estrazione della testa a snodo dal braccio oscillante utilizzare l'estrattore universale costituito dai particolari 1840005001 e braccetti 1840005301

Prima di compiere tale operazione spostare verso destra (come evidenziato in figura) il gruppo sospensione anteriore al fine di consentire l'estrazione della testa a snodo stessa.



P3P009G01

Testina a snodo



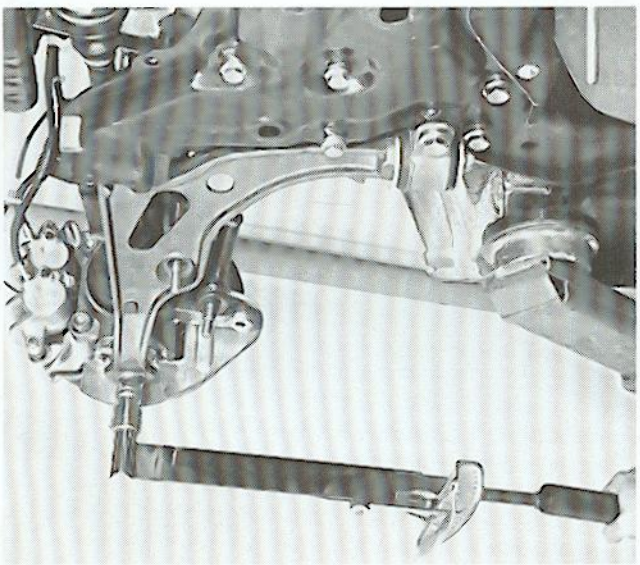
P3P005G03

8,8 daNm

Chiusura a coppia delle viti di fissaggio testa a snodo al montante

Chiudere alla coppia di 8,8 daNm le viti di fissaggio della testa a snodo al montante

NOTA *Ricordarsi di posizionare il riparo antisurriscaldamento cuffia testina al di sotto del piano di appoggio al montante della testina stessa*



P3P006G01

13 daNm **10 q - 14 q**

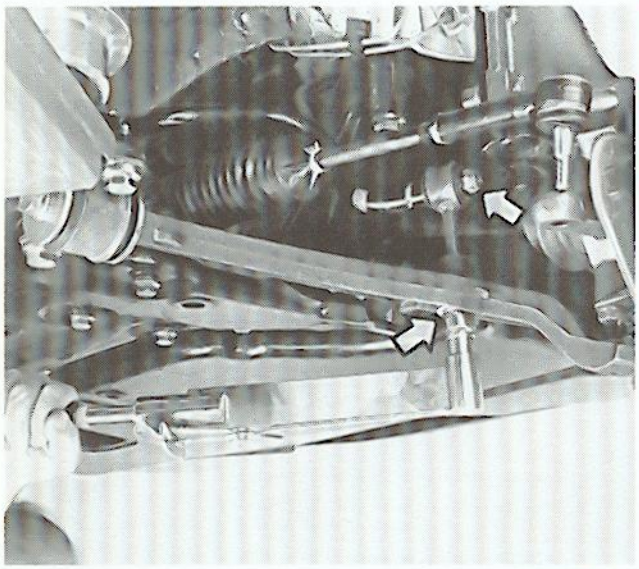
23,5 daNm **Maxi**

Chiusura a coppia del dado di fissaggio testa a snodo al braccio oscillante

Chiudere alla coppia di 13 daNm il dado di fissaggio della testa a snodo al braccio oscillante (versioni 10 q - 14 q) e alla coppia di 23,5 daNm (versioni Maxi)

Copyright by Fiat Auto

44.

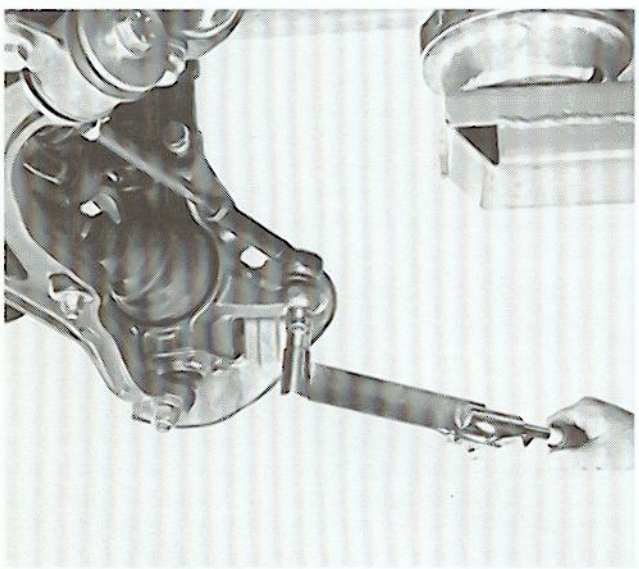


P3P006G02

8 daNm

Chiusura a coppia dei dadi di fissaggio biellletta di collegamento barra stabilizzatrice al braccio oscillante

Chiudere alla coppia di 8 daNm i dadi di fissaggio della bielletta di collegamento barra stabilizzatrice al braccio oscillante

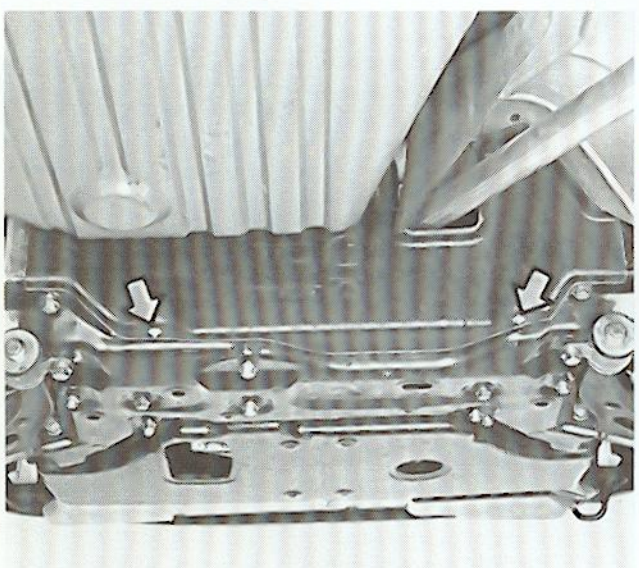


P3P006G03

7 daNm

Chiusura a coppia del dado di fissaggio tirante sterzo al montante

Chiudere alla coppia di 7 daNm il dado di fissaggio tirante sterzo al montante

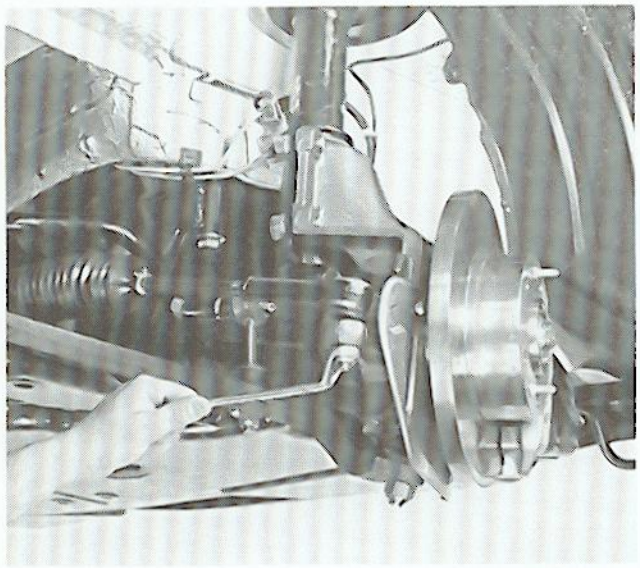


P3P010G01

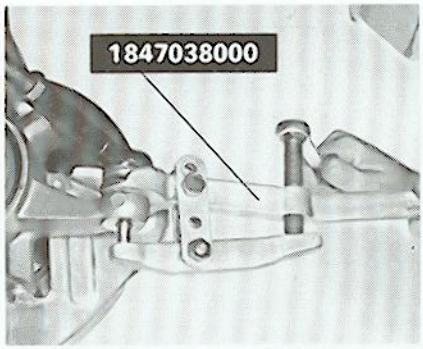
STACCO-RIATTACCO BARRA STABILIZZATRICE

Stacco-riattacco del riparo inferiore posteriore vano motore

Togliere le due viti di fissaggio alla traversa anteriore e i due fissaggi alla scocca



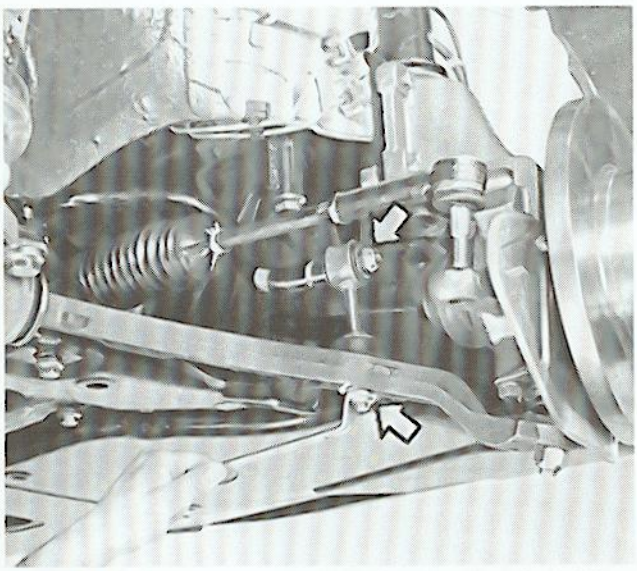
P3P011G01



P3P011G02

Stacco del perno della testa a snodo per tirante laterale sterzo (solo lato destro - distribuzione)

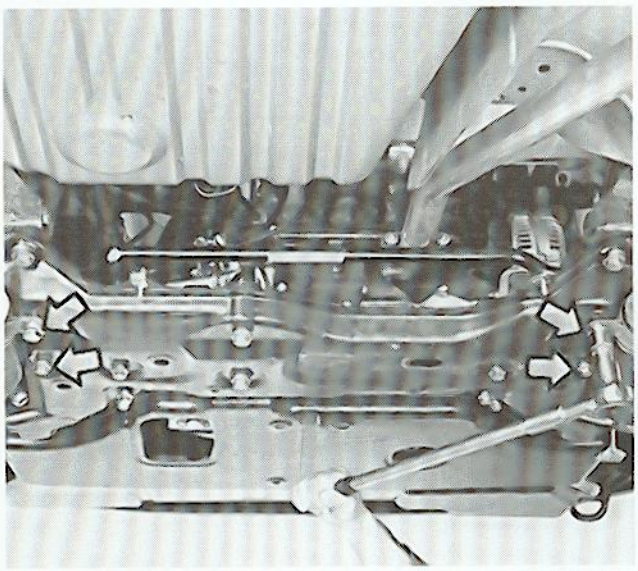
Per l'estrazione del perno utilizzare l'attrezzo 1847038000



P3P011G03

Smontaggio dei dadi di fissaggio bielletta di collegamento alla barra stabilizzatrice ed al braccio oscillante

NOTA *Compiere tale operazione per entrambe le biellette*



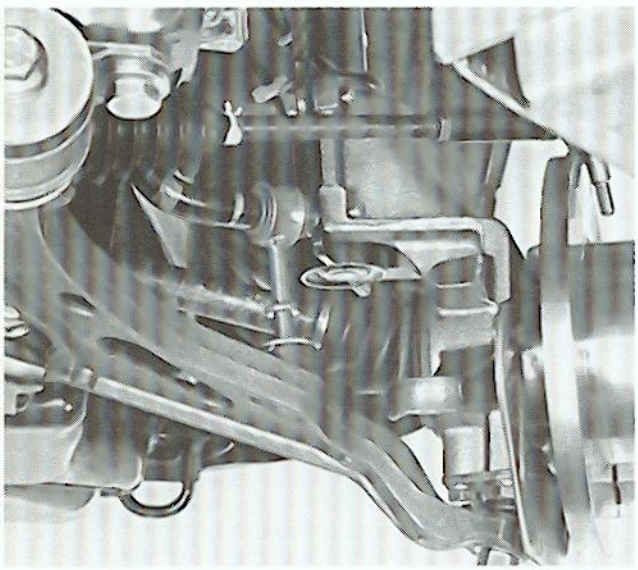
P3P011G04

Smontaggio della barra stabilizzatrice dalla traversa anteriore

Togliere le 4 viti indicate di fissaggio della barra stabilizzatrice alla traversa anteriore

Copyright by Fiat Auto

44.

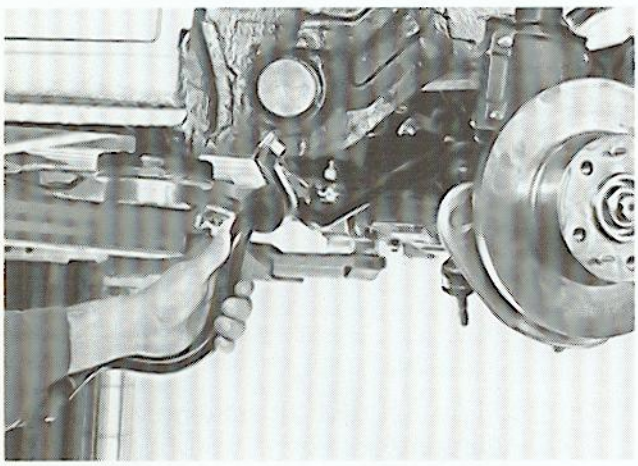


P3P012G01

P3P012G02

Estrazione delle biellette di collegamento barra stabilizzatrice bracci oscillanti

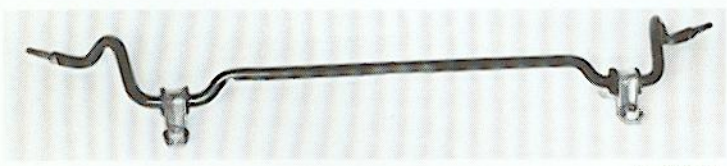
Sollevare la bielletta per liberarla dal braccio oscillante e quindi tirarla verso l'esterno per svincolarla dalla barra stabilizzatrice



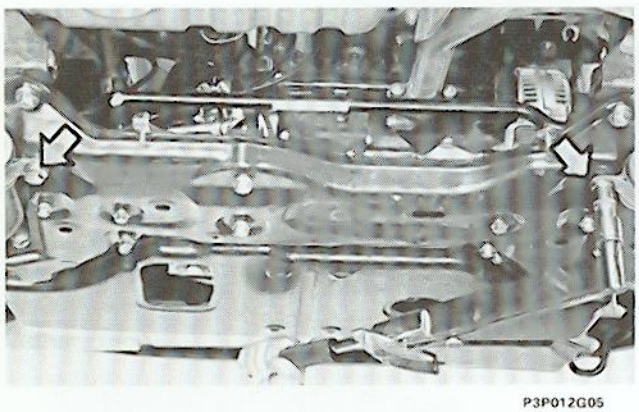
P3P012G03

Estrazione della barra stabilizzatrice dal vano ruota lato distribuzione

Prestare attenzione nell'estrazione della barra stabilizzatrice a non danneggiare la cuffia di protezione della scatola sterzo



P3P012G04

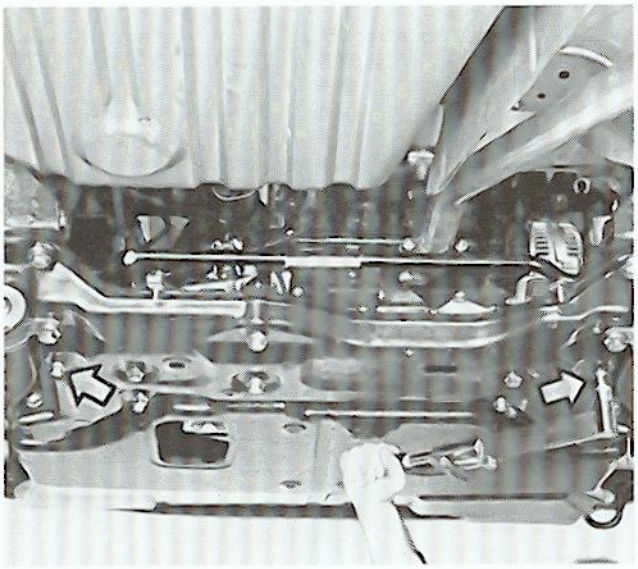


P3P012G05

20 daNm

Montaggio barra stabilizzatrice e chiusura a coppia delle viti di fissaggio posteriori alla traversa anteriore

Chiudere alla coppia di 20 daNm le viti posteriori di fissaggio barra stabilizzatrice alla traversa anteriore

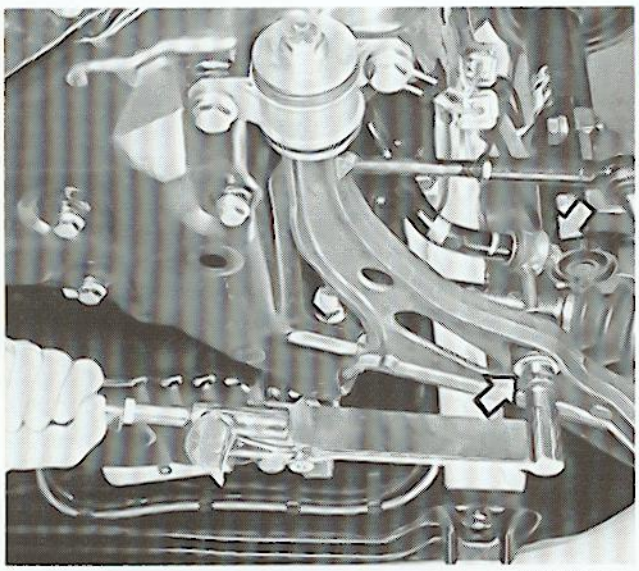


P3P013G01

8,5 daNm

Chiusura a coppia delle viti anteriori di fissaggio barra stabilizzatrice alla traversa anteriore

Chiudere alla coppia di 8,5 daNm le viti anteriori di fissaggio barra stabilizzatrice alla traversa anteriore

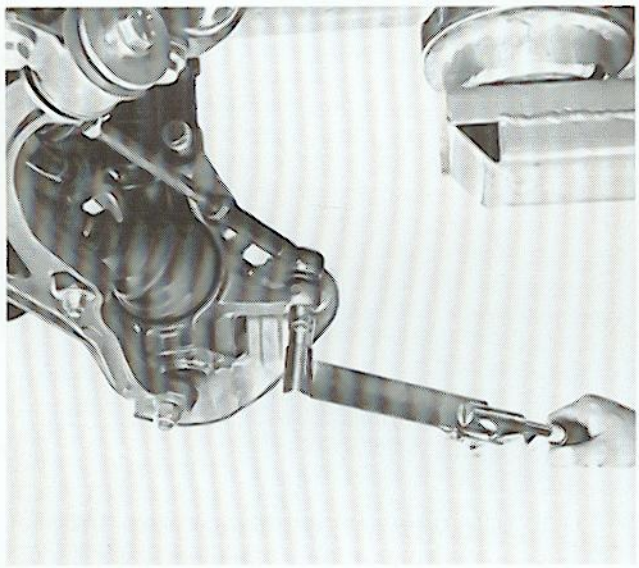


P3P013G02

8 daNm

Montaggio bielletta di collegamento barra stabilizzatrice al braccio oscillante

Chiudere alla coppia di 8 daNm le viti di fissaggio della bielletta alla barra stabilizzatrice ed al braccio oscillante



P3P006G03

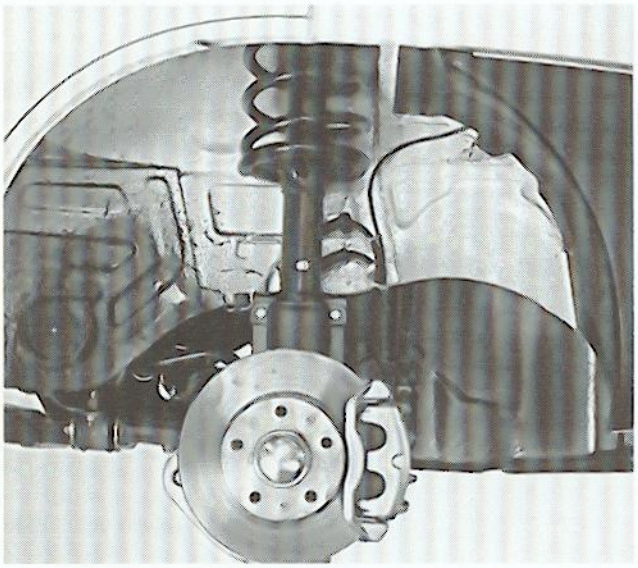
7 daNm

Montaggio del tirante sterzo

Chiudere alla coppia di 7 daNm il dado di fissaggio del perno tirante sterzo al montante

Copyright by Fiat Auto

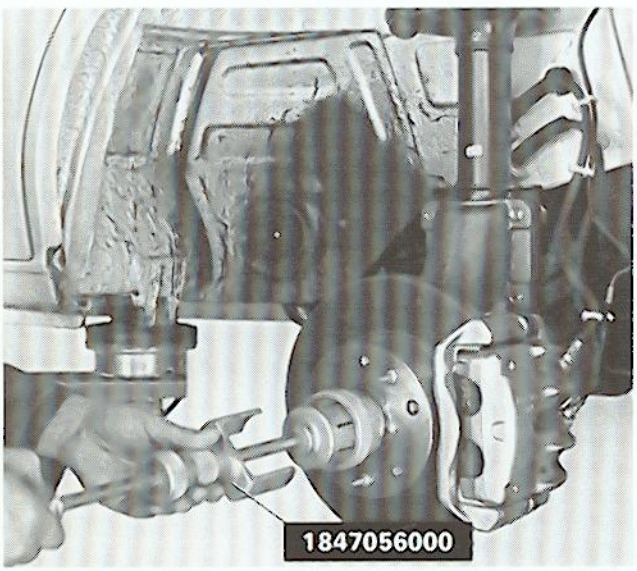
44.



P3P014G01

STACCO-RIATTACCO MOZZO RUOTA ANTERIORE

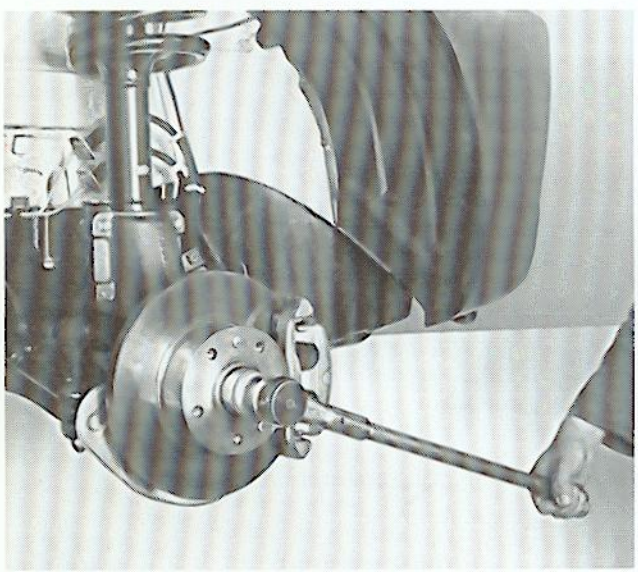
Vista del complessivo sospensione anteriore destra



P3P014G02

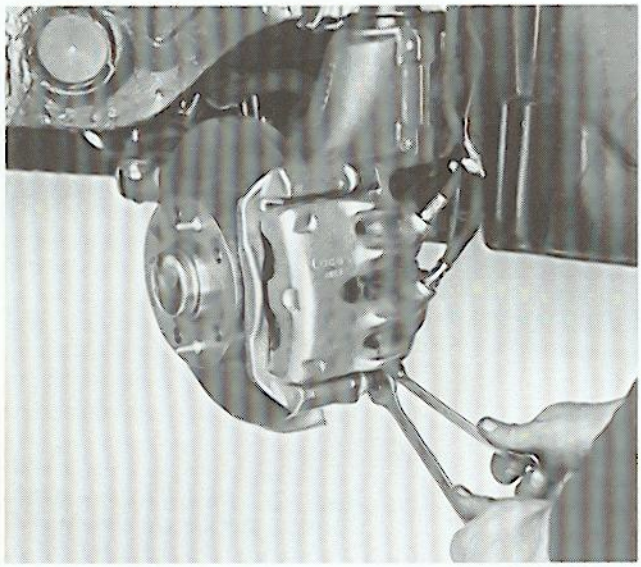
Smontaggio-montaggio calotta dal mozzo ruota

Per lo smontaggio della calotta dal mozzo ruota utilizzare l'attrezzo 1847056000



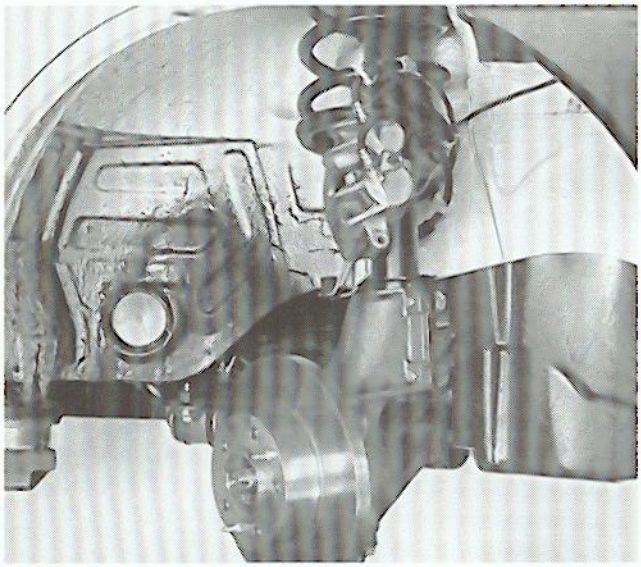
P3P014G03

Stacco dado fissaggio mozzo ruote anteriori



P3P015G01

Smontaggio-montaggio viti di fissaggio corpo pinza



P3P015G02

Sistemazione del corpo pinza nel vano ruota

Dopo aver smontato la staffa di sostegno pinza, disporre il corpo pinza nel vano ruota senza staccare le tubazioni freni

P3P015G03

P3P015G04

Smontaggio-montaggio disco freno

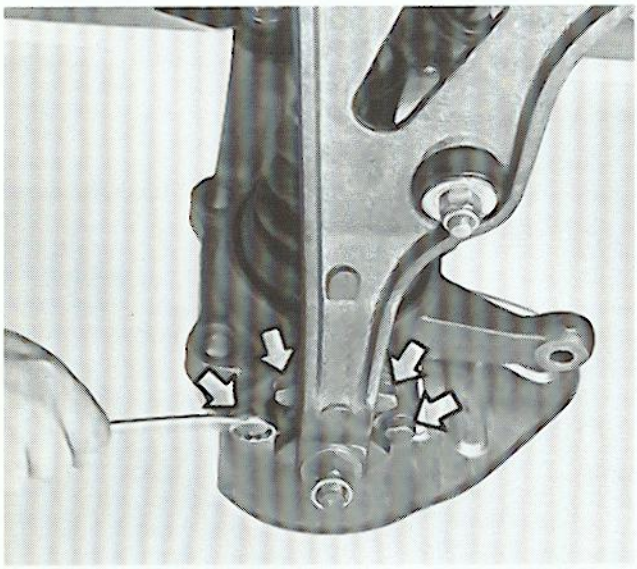
Copyright by Fiat Auto

44.

P3P016G01

Stacco del perno della testa a snodo per tirante laterale sterzo

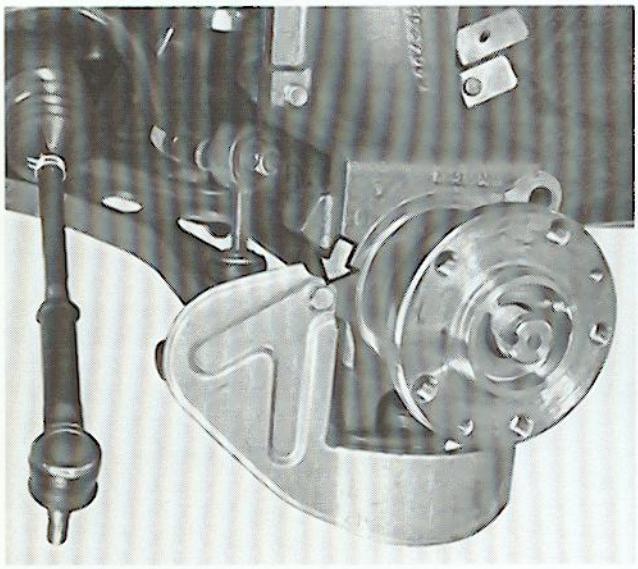
Dopo aver tolto il dado di fissaggio del perno tirante sterzo al montante, per l'estrazione del perno stesso utilizzare l'attrezzo 1847038000



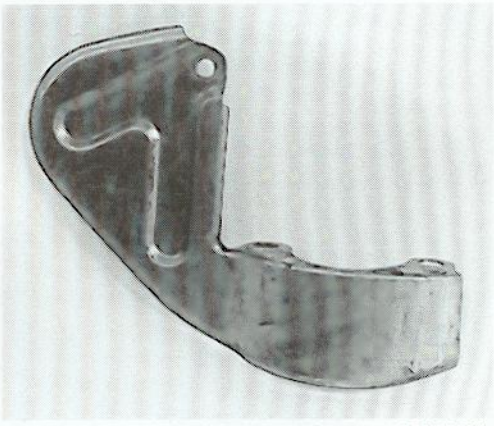
P3P016G02

Smontaggio delle viti di fissaggio del montante alla testina a snodo sul braccio oscillante

NOTA *Le 4 viti di fissaggio del montante, fissano anche il riparo antisurriscaldamento cuffia testina a snodo*



P3P016G03



P3P016G04

Smontaggio-montaggio riparo antisurriscaldamento cuffia testina a snodo

Svitare la vite indicata.

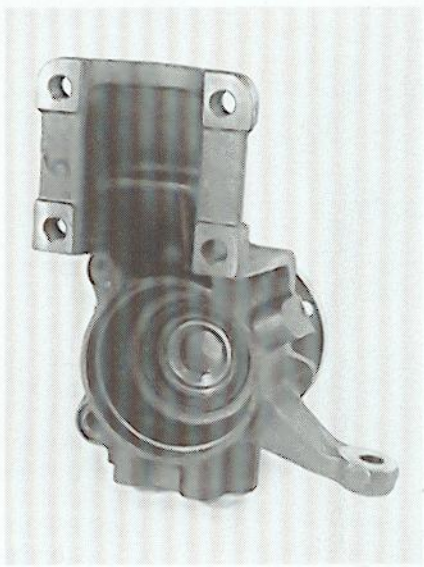
P3P017G01

Smontaggio-montaggio montante dal complessivo ammortizzatore

Svitare le 4 viti indicate in figura

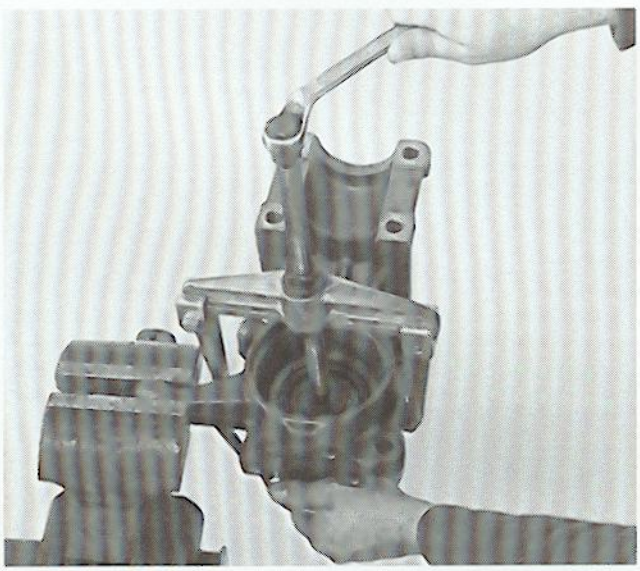
SMONTAGGIO-MONTAGGIO MONTANTE E MOZZO RUOTA

P3P017G02



P3P017G03

Vista anteriore e posteriore del montante completo di mozzo

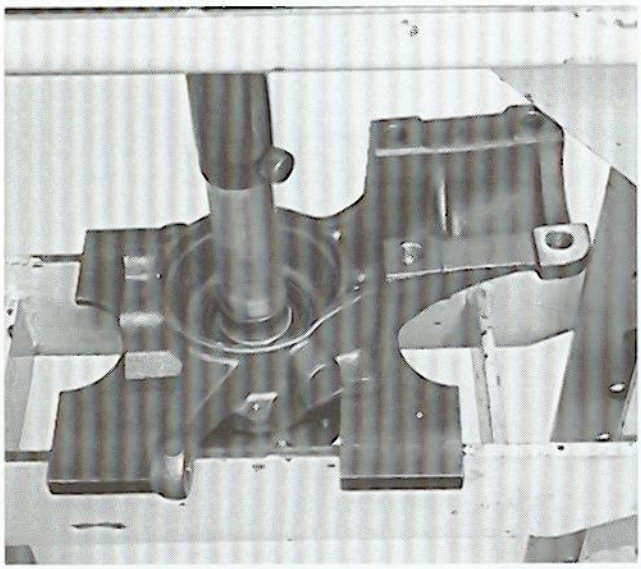


P3P017G04

Smontaggio mozzo dal montante mediante estrattore universale

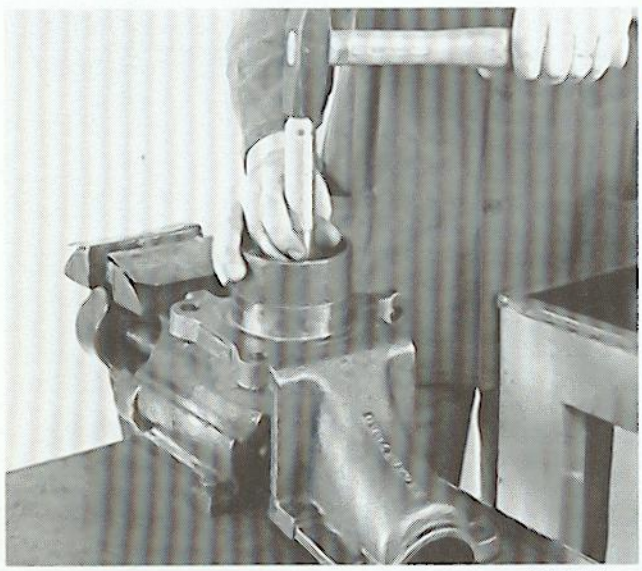
Lo smontaggio del mozzo può essere effettuato servendosi dell'estrattore universale composto dai particolari 1840005001 e braccetti 1840005301 ed un tondino di apposito diametro.

Copyright by Fiat Auto



P3P018G01

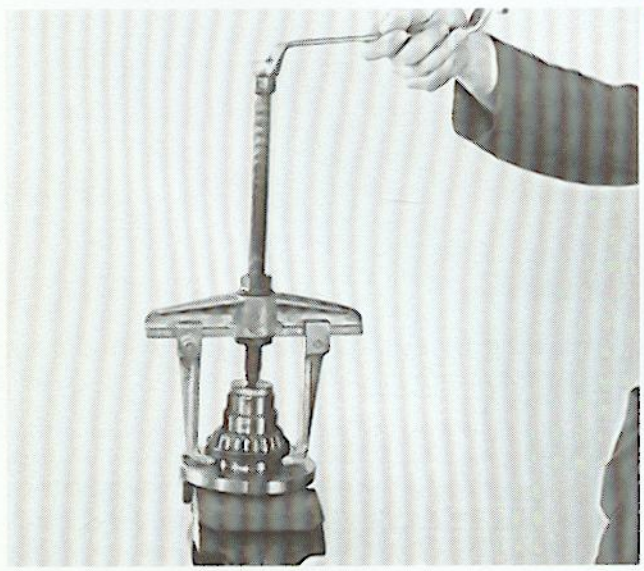
Smontaggio mozzo dal montante mediante pressa



P3P018G02

Smontaggio anello interno cuscinetto interno dal mozzo

Per lo smontaggio del cuscinetto interno utilizzare un battitoio di adatto diametro



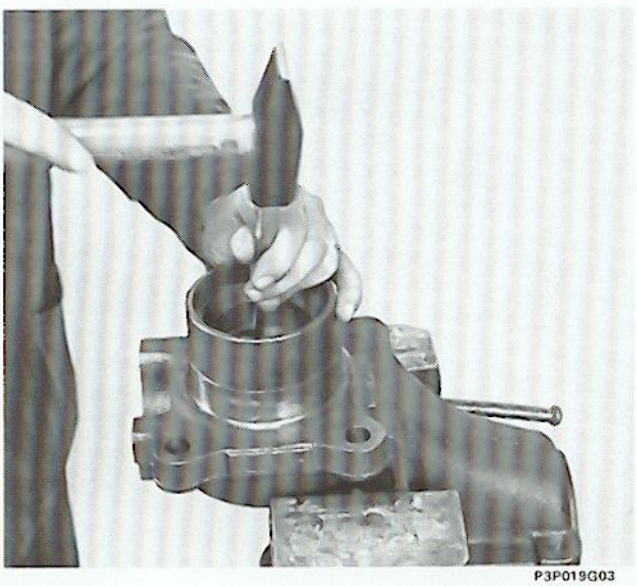
P3P018G03

Smontaggio anello interno cuscinetto esterno dal mozzo

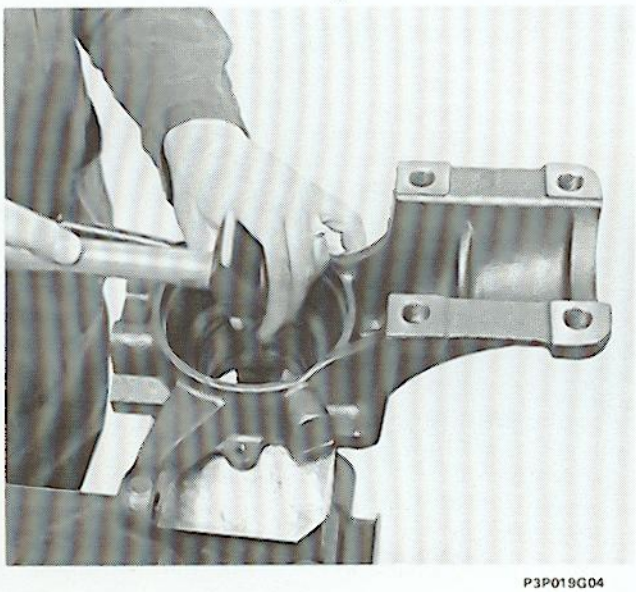
Lo smontaggio si effettua mediante estrattore universale composto dei particolari 1840005001 e braccetti 1840005301 ed un tondino di apposito diametro.

P3P019G01 P3P019G02

Vista anteriore e posteriore del mozzo ruota



P3P019G03



P3P019G04

Smontaggio anelli esterni cuscinetti dal montante

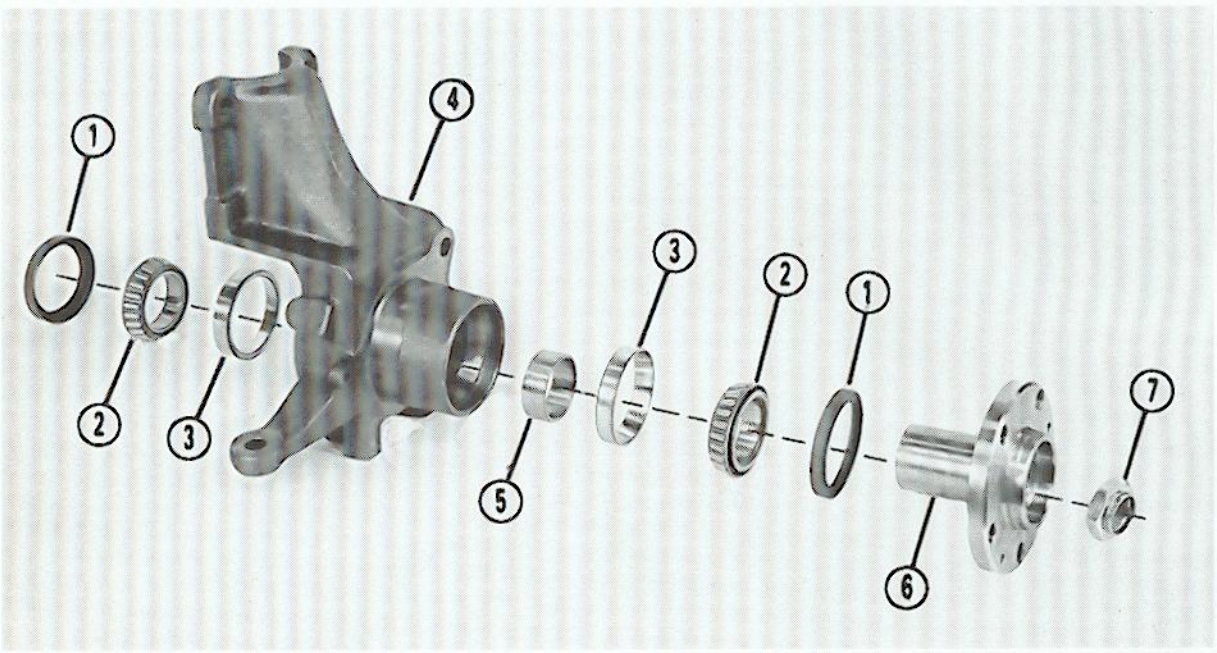
Lo smontaggio degli anelli esterni cuscinetti si effettua con un comune battitoio di acciaio

Copyright by Fiat Auto

44.

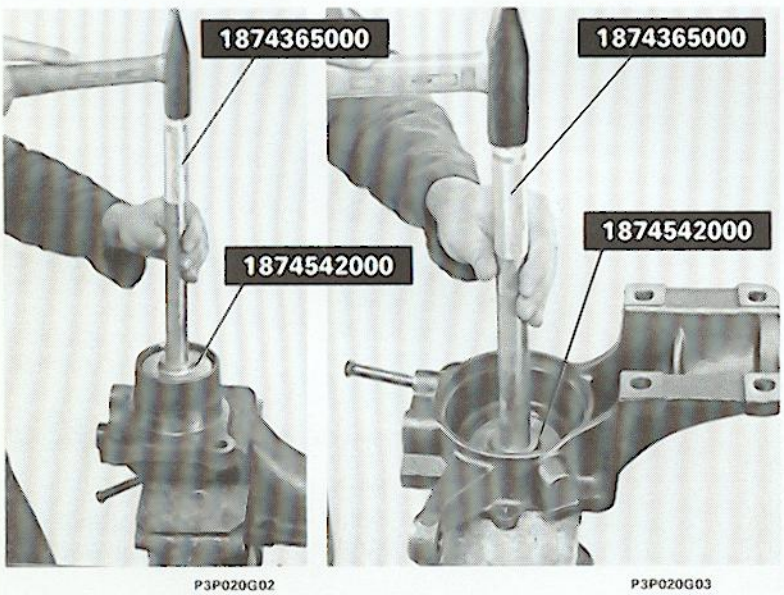
Controllo dei particolari componenti il complessivo montante - mozzo

Verificare che le sedi per cuscinetti sul montante siano esenti da rigature o segni di usura; che i cuscinetti e relativo mozzo non presentino rigature, punti di surriscaldamento od eccessivo gioco pena la loro sostituzione. Le guarnizioni di tenuta vanno sempre sostituite.



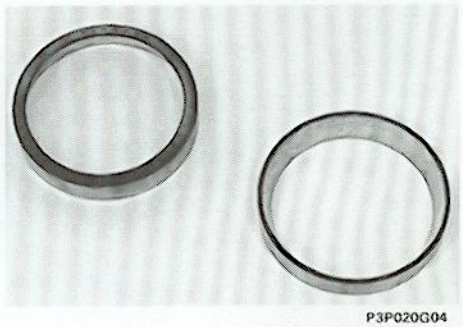
P3P020G01

1. Guarnizione di tenuta
2. Cuscinetto a rulli conici
3. Anello esterno cuscinetto
4. Montante
5. Distanziale rigido
6. Mozzo ruota
7. Dado di fissaggio mozzo ruota



P3P020G02

P3P020G03



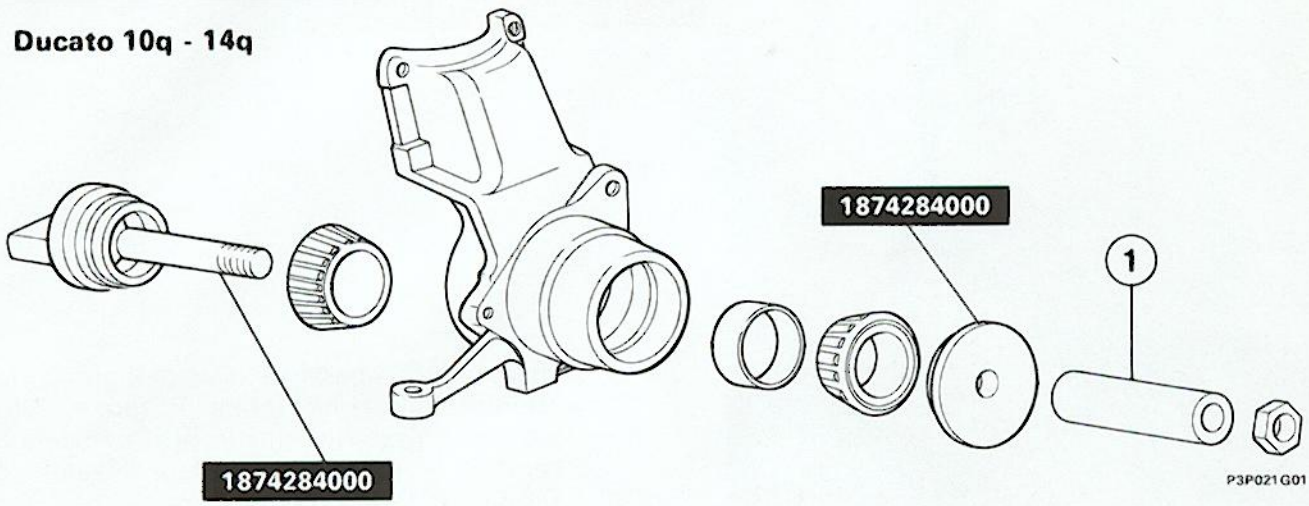
P3P020G04

Montaggio anelli esterni cuscinetti nel montante

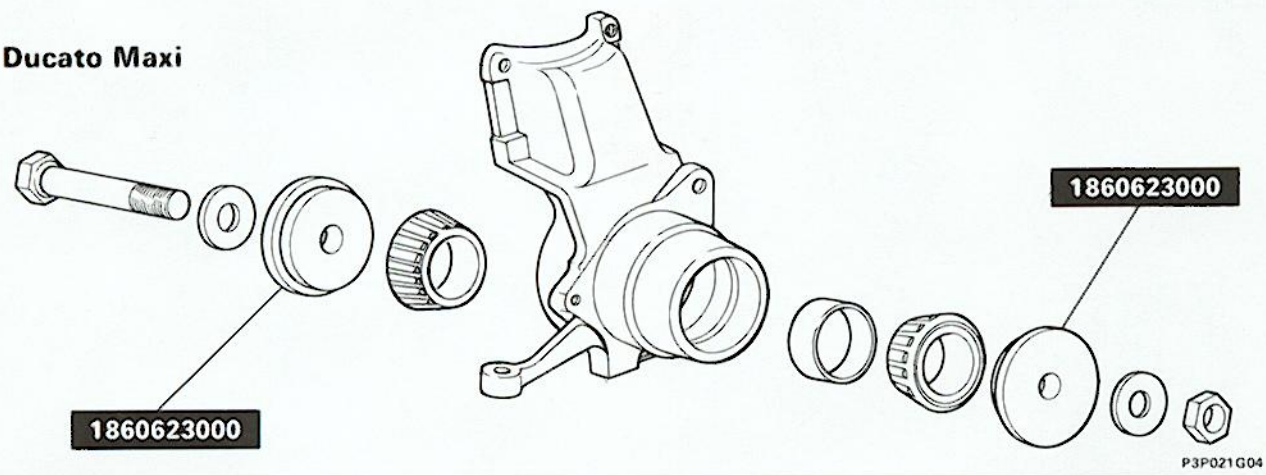
Per montare gli anelli esterni cuscinetti, utilizzare l'attrezzo 1874542000 con l'impugnatura 1874365000.

Registrazione giuoco assiale cuscinetti mozzo ruota

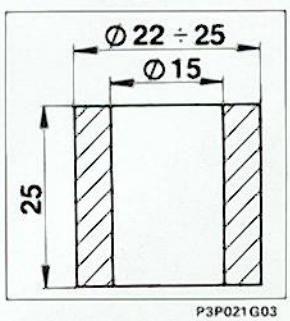
Ducato 10q - 14q

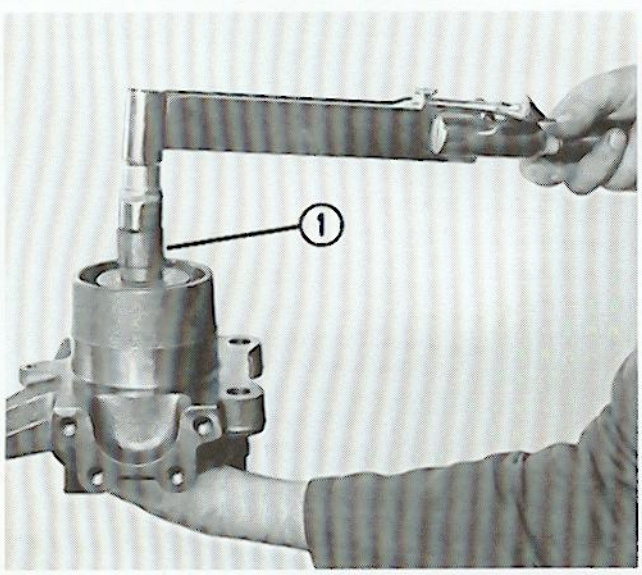


Ducato Maxi



Posizionare nel montante i cuscinetti (privi di grasso), il distanziale di registro di misura eccedente a quella presumibilmente necessaria





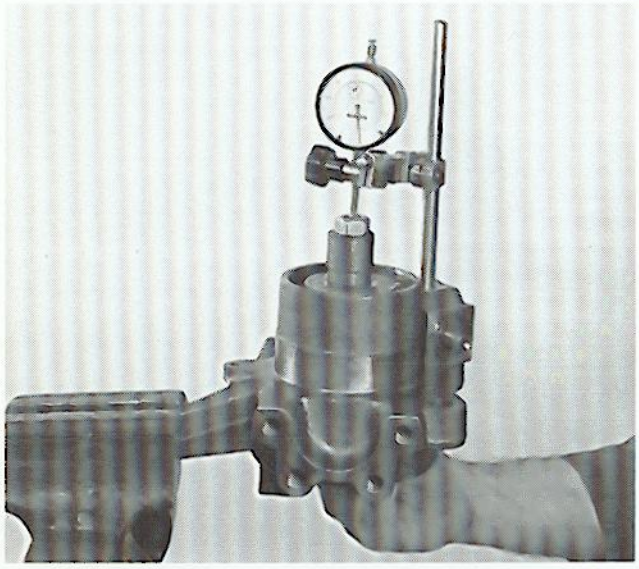
0,98 daNm

Controllo e registrazione giuoco assiale cuscinetti mozzo

Applicare l'attrezzo 1874284000 con l'aggiunta di un distanziale (1), da costruire in loco, delle dimensioni indicate in figura (per Ducato 10q e 14q); applicare invece una coppia di attrezzi 1860623000 (per Ducato Maxi), quindi serrare il dado alla coppia di 0,98 daNm. Svitare parzialmente il dado e ruotare il mozzo ruota nei due sensi (assestamento); riavvitare quindi il dado alla coppia di 0,98 daNm.

Copyright by Fiat Auto

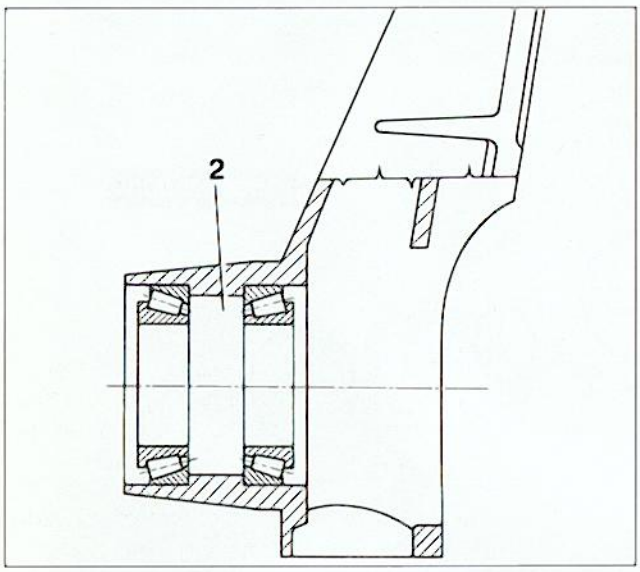
44.



P3P022G01

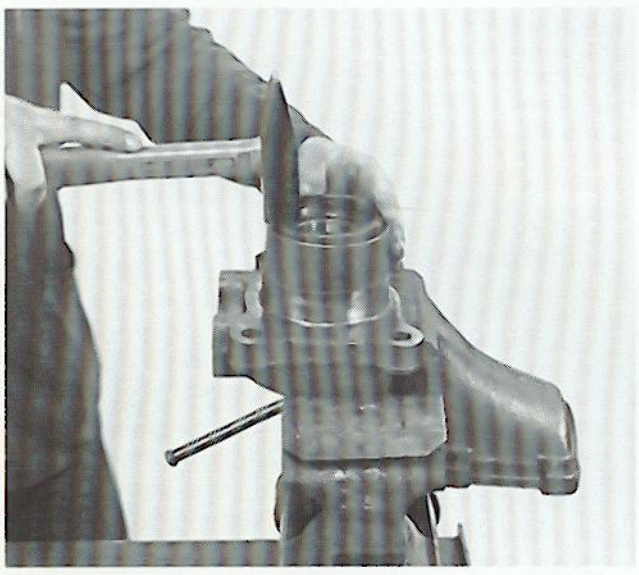
0,02 ÷ 0,10 mm

- mediante comparatore rilevare il gioco esistente; recuperare infine il gioco selezionando opportunamente il distanziale di registro in modo da ottenere il valore di 0,02 ÷ 0,10 mm.



P3P022G02

I distanziali di registro (2) sono forniti di ricambio con spessori compresi fra 21,29 ÷ 21,97 mm con incrementi di 0,04 mm.

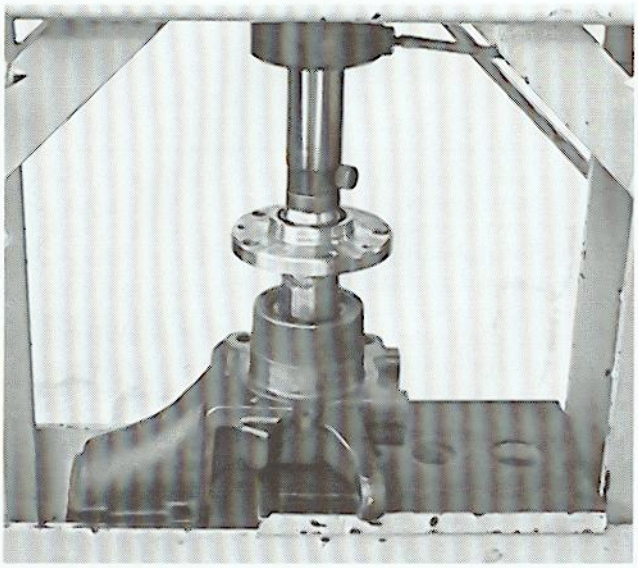


P3P022G03

P3P022G04

Montaggio anello interno cuscinetto e guarnizioni di tenuta

Riempire (prima del montaggio) completamente con grasso "TUTELA MR 3", l'intercapedine compresa tra la gabbia e l'anello interno ed esterno dei cuscinetti

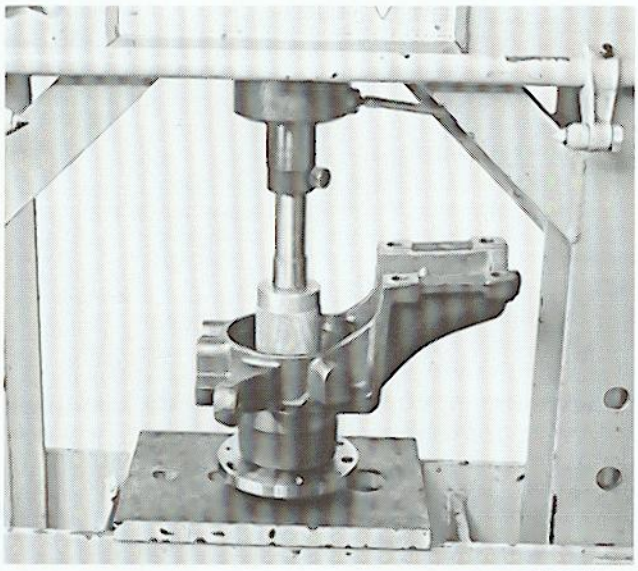


P3P023G01

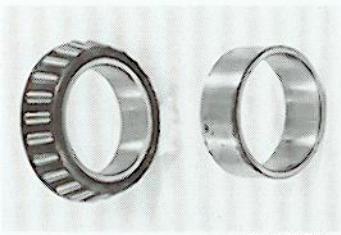
Montaggio mozzo nel montante

NOTA *Al montaggio del mozzo supportare l'anello interno del cuscinetto mediante un apposito distanziale.*

Distribuire 50 g di grasso nella zona periferica della camera compresa tra gli anelli esterni dei cuscinetti.



P3P023G02

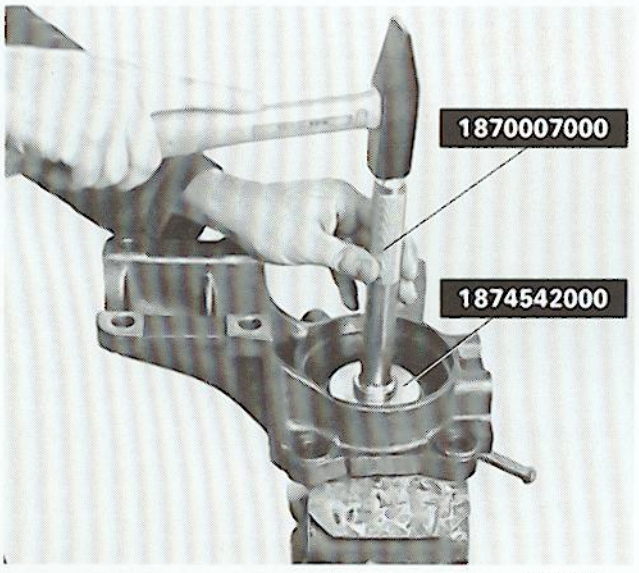


P3P023G03

Montaggio anello interno cuscinetto sul mozzo

Prima di montare l'anello interno cuscinetto, calzare sul mozzo il distanziale di registro precedentemente selezionato.

con grasso "TUTELA MR 3" la zona periferica del cuscinetto



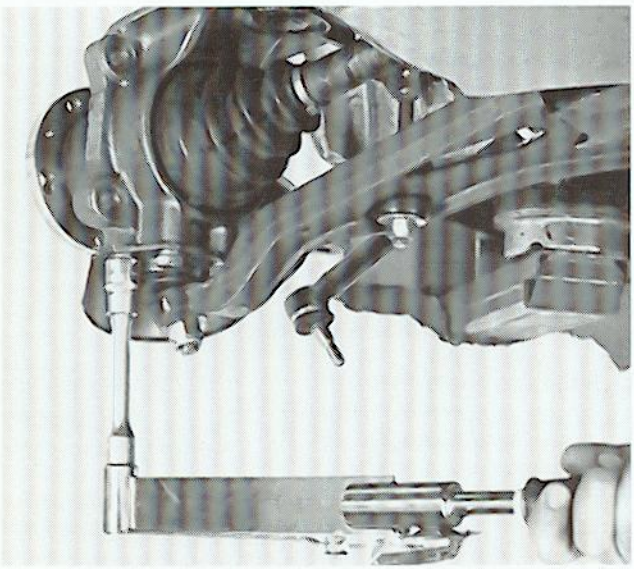
P3P023G04

Montaggio guarnizione di tenuta nel montante

Per il montaggio della guarnizione di tenuta nel montante utilizzare il battitoio 1874542000 con l'impugnatura 1870007000.

Copyright by Fiat Auto

44.



P3P024G01

8,8 daNm

Chiusura a coppia delle viti di fissaggio testa a snodo al montante

Chiudere alla coppia di 8,8 daNm le viti di fissaggio della testa a snodo al montante

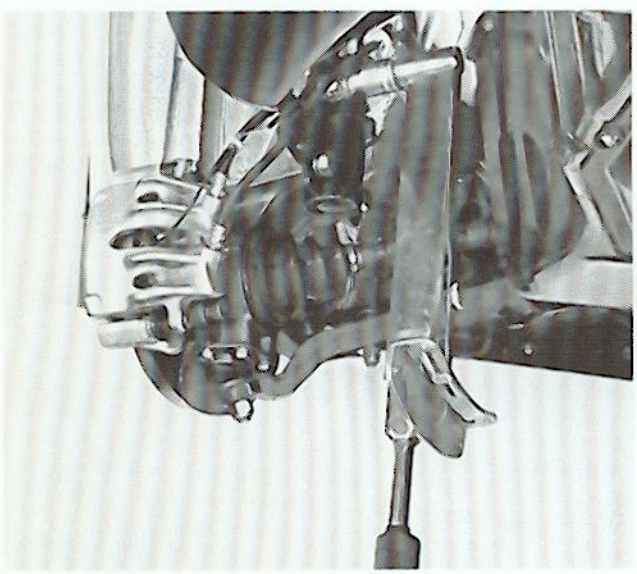
Ricordarsi di posizionare al di sotto del piano di appoggio della testina al montante, il riparo antisurriscaldamento cuffia della testa a snodo stessa.

P3P024G02

21 daNm

Chiusura a coppia delle viti di fissaggio staffa sostegno pinza freno

Chiudere alla coppia di 21 daNm le viti di fissaggio della staffa di sostegno della pinza freno, al montante

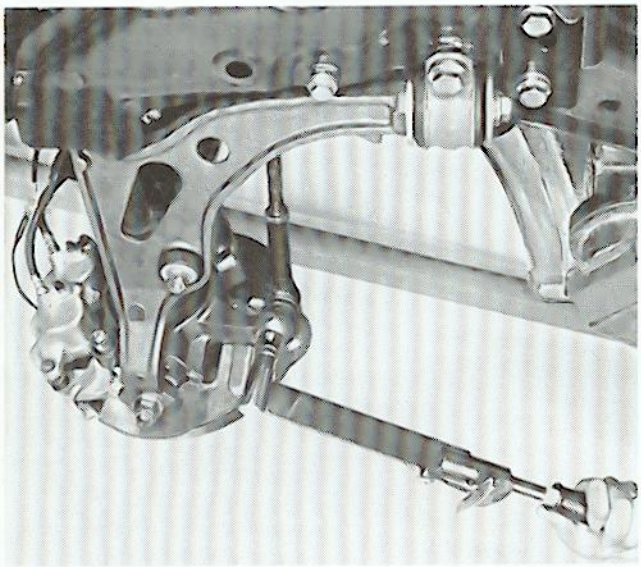


P3P024G03

21 daNm

Chiusura a coppia delle viti di fissaggio ammortizzatore al montante

Chiudere alla coppia di 21 daNm le viti di fissaggio dell'ammortizzatore al montante

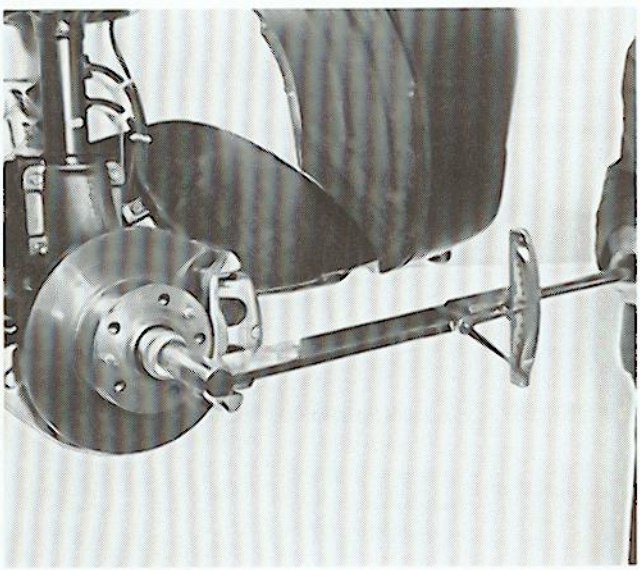


P3P025G01

7 daNm

Chiusura a coppia del dado di fissaggio del tirante sterzo al montante

Chiudere alla coppia di 7 daNm il dado di fissaggio del tirante sterzo al montante



P3P025G02

M28 x 1,5 (10 q -14 q) 45 daNm

M33 x 1,5 (Maxi) 49,5 daNm

Montaggio e chiusura a coppia del dado ritegno mozzo ruota

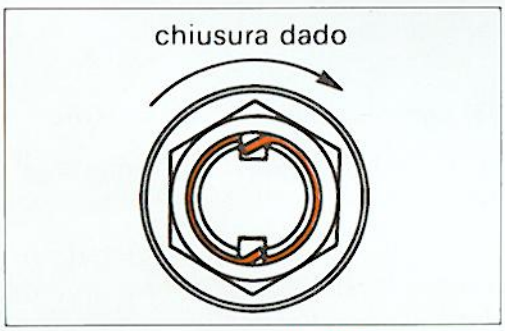
I dadi di fissaggio dei giunti omocinetici ai mozzi devono essere sempre sostituiti

Eseguire inoltre Assetto ruote anteriori

Acciaccatura dado di fissaggio mozzi ruote anteriori

Per l'acciaccatura del dado rispettare le modalità di seguito descritte:

1. I dadi vanno sempre sostituiti
2. Eseguire un'accurata pulizia del codulo filettato del semiasse e della parte filettata del nuovo dado con carta assorbente (a perdere) umettata con alcool etilico od eptano
3. Applicare l'adesivo "Loctite 270" a strisce trasversali sulla filettatura del dado



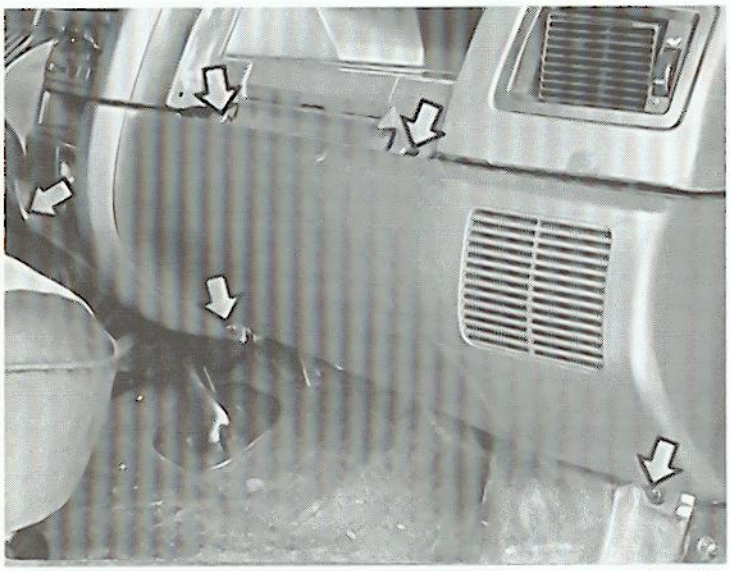
P3P025G04 P3P025G03

4. Avvitare il nuovo dado serrandolo alla coppia prescritta entro 5 minuti dall'applicazione dell'adesivo.
5. Eseguire l'acciaccatura del collarino del dado come di seguito descritto.

La tranciatura del collarino và effettuata sull'intaglio del mozzo dal lato opposto a quello di chiusura del dado in modo che il codolo di sicurezza risulti più resistente allo svitamento accidentale (vedere figura).

Copyright by Fiat Auto

44.

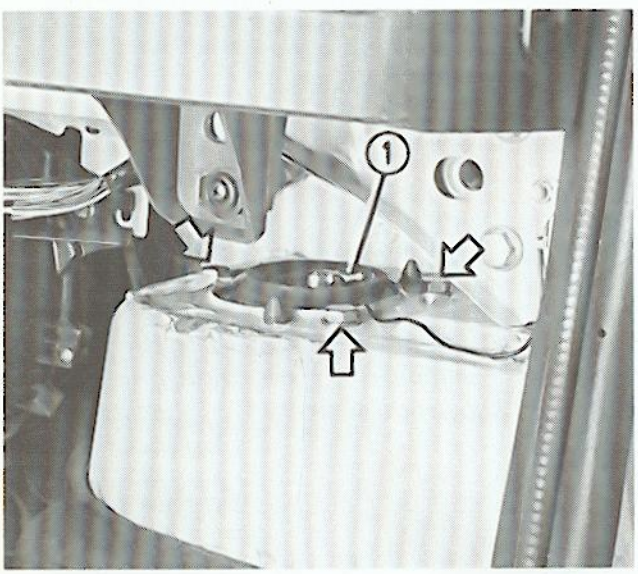


P3P026G01

STACCO-RIATTACCO COMPLESSIVO AMMORTIZZATORE - MOLLA AD ELICA

Stacco-riattacco rivestimento inferiore plancia

Le viti di fissaggio del complessivo ammortizzatore si trovano al di sotto del rivestimento inferiore plancia



P3P026G02

Stacco-riattacco ammortizzatore dal duomo

Effettuare lo stacco-riattacco del cavo di massa (1)

P3P026G03

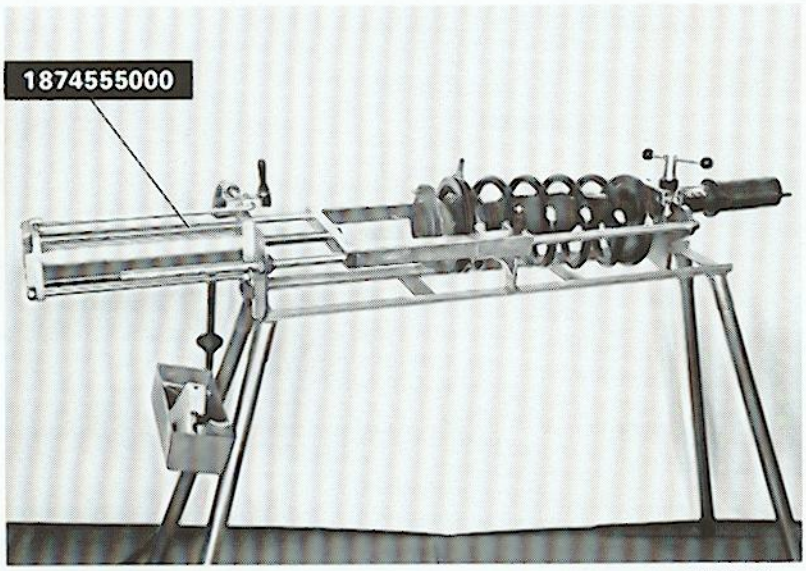
Stacco del complessivo ammortizzatore

Togliere le 4 viti di fissaggio dell'ammortizzatore al montante

Svincolare le tubazioni freni dall'apposito ancoraggio posto fra il montante e l'ammortizzatore

P3P027G01

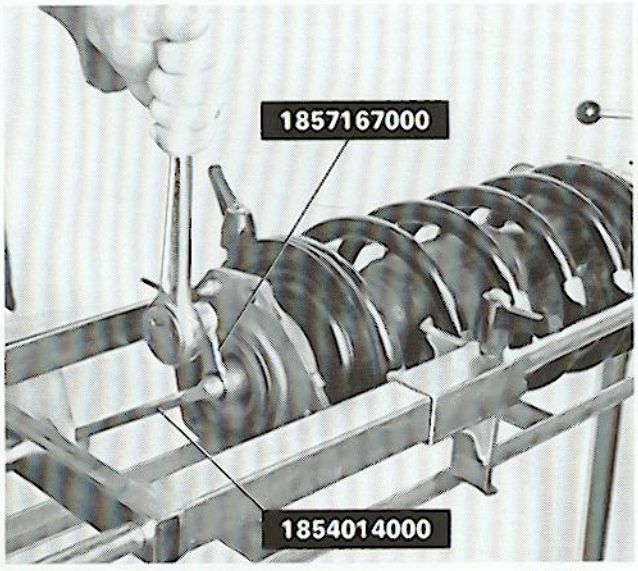
Complessivo molla ad elica e ammortizzatore



P3P027G02

SMONTAGGIO-MONTAGGIO COMPLESSIVO AMMORTIZZATORE - MOLLA AD ELICA

Montaggio del complessivo molla ad elica - ammortizzatore sull'attrezzo pneumatico 1874555000 per compressione molle



P3P027G03

Smontaggio complessivo molla ad elica - ammortizzatore

Dopo aver compresso la molla ad elica, svincolare la stessa svitando il dado di fissaggio, utilizzando la chiave per ritegno stelo ammortizzatore 1854014000 e la chiave per lo sbloccaggio dado ammortizzatore 1857167000

Prima di procedere allo smontaggio del complessivo, verificare che l'ammortizzatore scorra liberamente lungo le guide dell'attrezzo 1874555000. Non fare assolutamente leva con alcun attrezzo per cercare di facilitare l'estrazione della molla.

Copyright by Fiat Auto

44.

P3P028G01

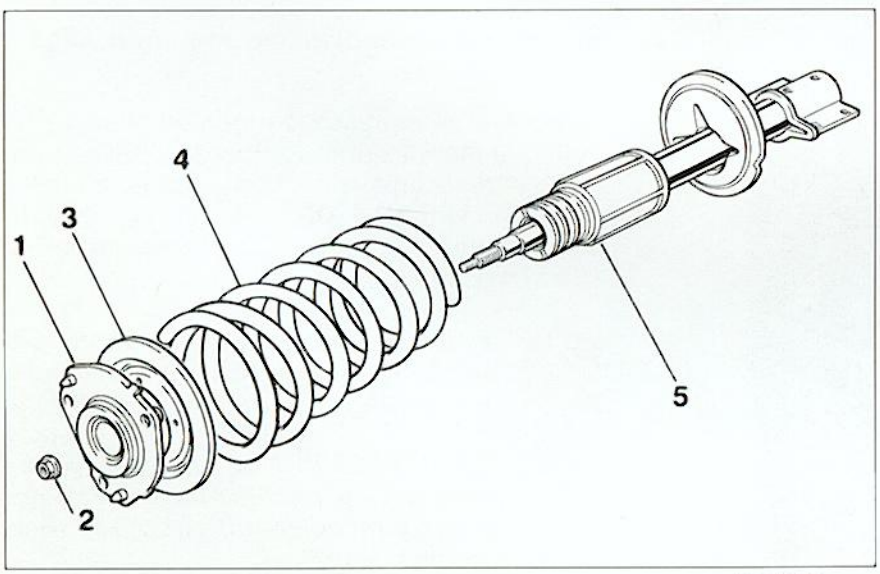
Ammortizzatore anteriore

Riscontrando anomalie imputabili all'ammortizzatore, lo stesso va sempre sostituito integralmente.

P3P028G02

Molla ad elica

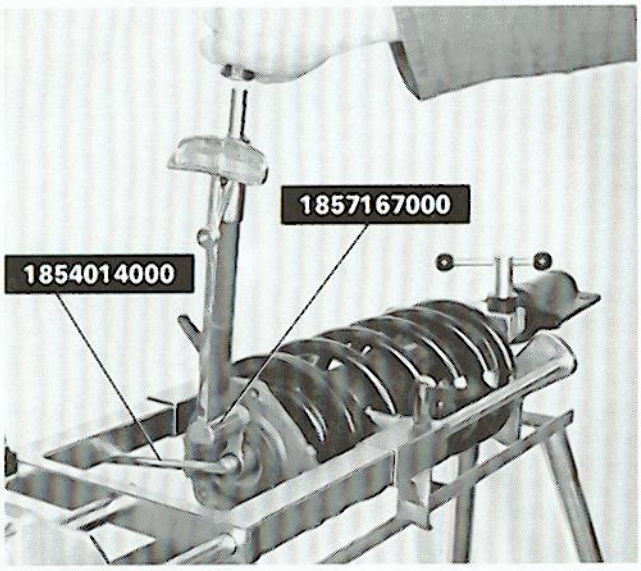
- *Accertarsi che la molla ad elica non presenti incrinature o deformazioni tali da pregiudicarne l'efficienza.*
- *Le molle ad elica sono suddivise in due categorie, identificabili mediante una striscia di vernice di colore bianco (10 q - 14 q) o di colore blu (Maxi). Il montaggio deve effettuarsi con molle contrassegnate con lo stesso colore distintivo.*



P3P028G03

Particolari componenti il complessivo ammortizzatore - molla ad elica

1. Tassello fissaggio gruppo ammortizzatore alla scocca
2. Dado di fissaggio ammortizzatore al tassello
3. Canotto di appoggio molla ad elica
4. Molla ad elica
5. Ammortizzatore



P3P029G01

6,9 daNm (coppia nominale)
6,1 daNm (coppia reale di chiusura)

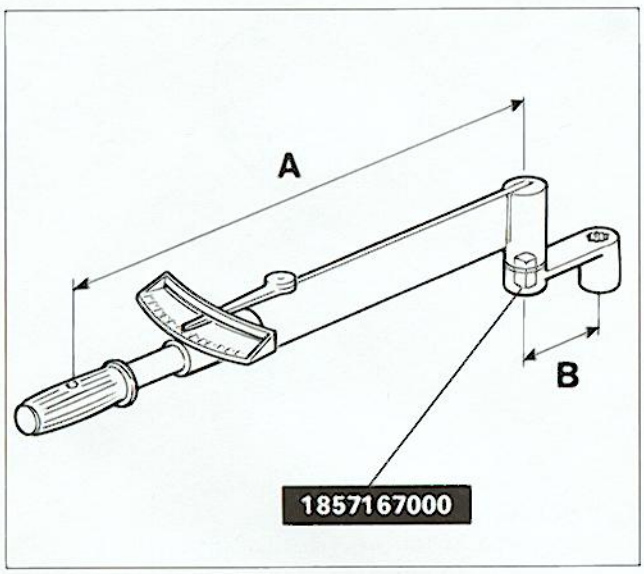
Chiusura a coppia del dado fissaggio ammortizzatore al tassello

Dovendo inserire l'attrezzo 1857167000 sulla chiave dinamometrica viene a variare la coppia di serraggio nominale in base alla formula sotto descritta:

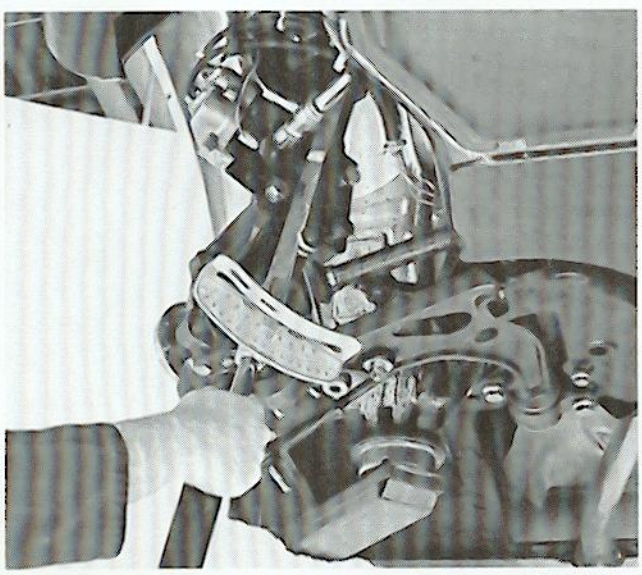
$$\frac{\text{lunghezza chiave dinamometrica (A)} \times \text{coppia di chiusura nominale (C)}}{\text{lunghezza chiave dinamometrica (A)} + \text{lunghezza attrezzo (B)}} =$$

$$= \frac{A \times C}{A + B} = \frac{0{,}4\ m \times 6{,}9\ daNm}{0{,}4\ m + 0{,}06\ m} = 6{,}1\ daNm$$

6,1 daNm = coppia di chiusura reale



P3P029G02



P3P029G03

21 daNm

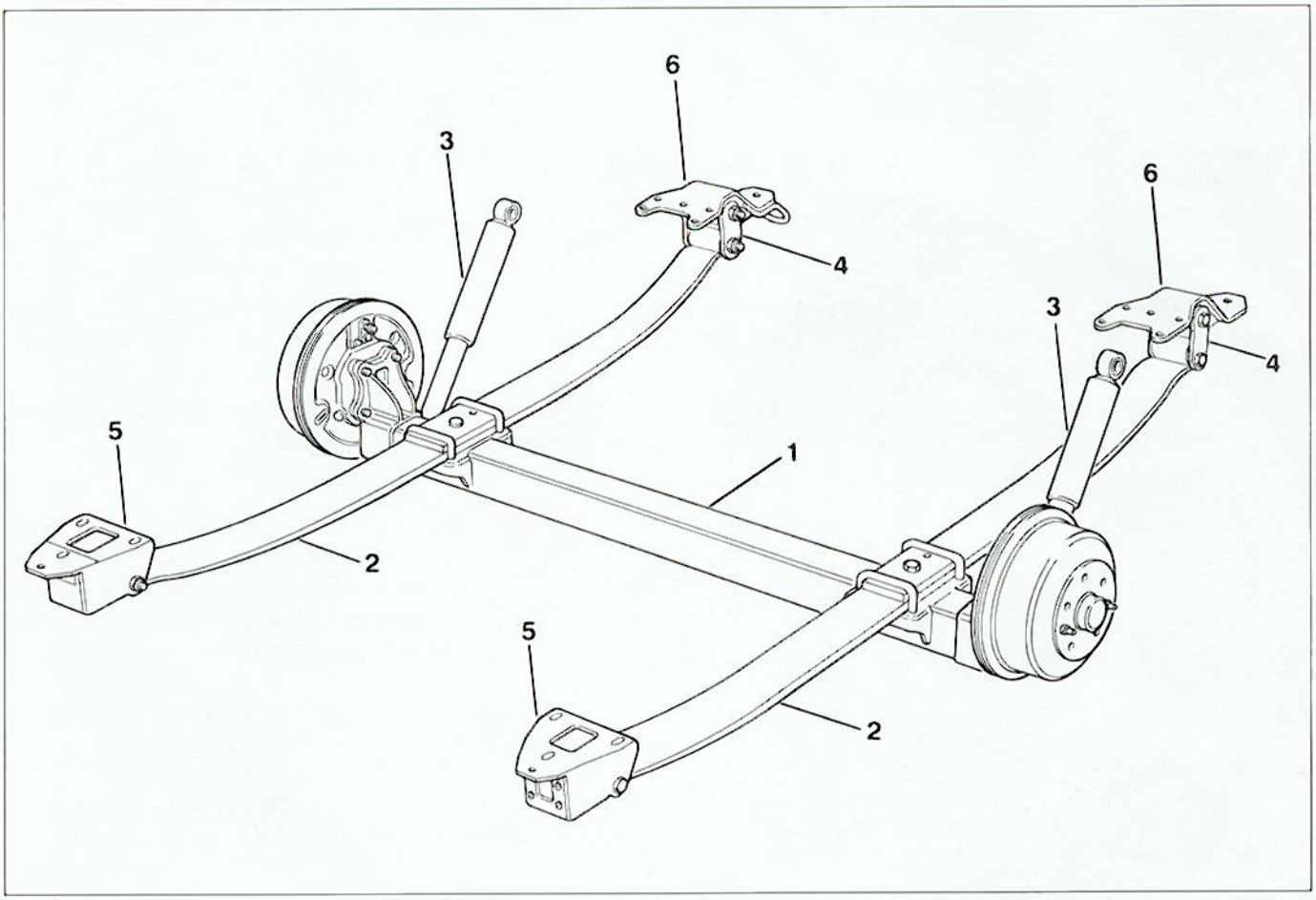
Montaggio complessivo ammortizzatore - molla ad elica

Chiudere alla coppia di 21 daNm le viti di fissaggio del complessivo ammortizzatore - molla ad elica al montante

Copyright by Fiat Auto

44.

SOSPENSIONE POSTERIORE



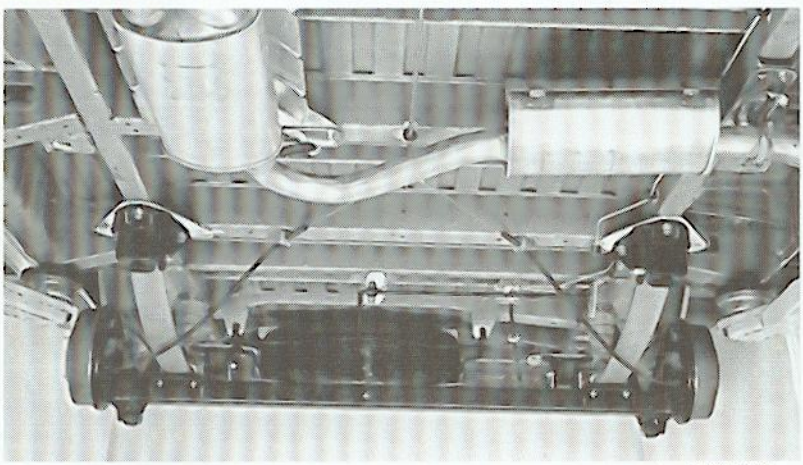
P3P030G01

1. Assale posteriore
2. Balestra
3. Ammortizzatore
4. Biscottino
5. Supporto anteriore (di fissaggio alla scoca)
6. Supporto posteriore (di fissaggio alla scocca)

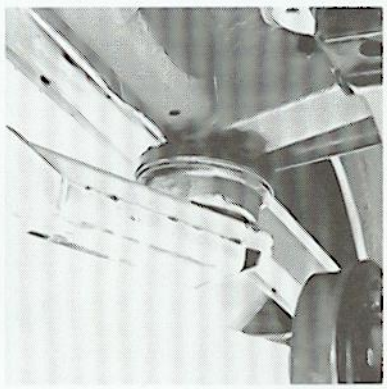
STACCO-RIATTACCO

Per lo stacco-riattacco della sospensione posteriore dalla vettura, dopo aver disposto la vettura sul ponte sollevatore staccare le ruote posteriori e procedere come di seguito illustrato.

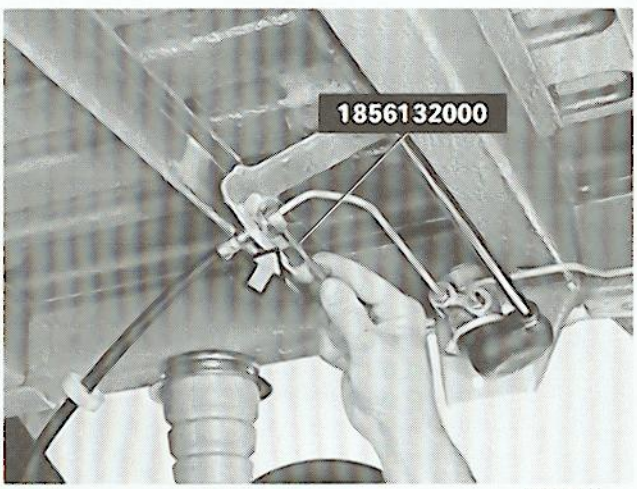
Disporre il braccio del ponte sollevatore nel punto evidenziato in figura



P3P031G01



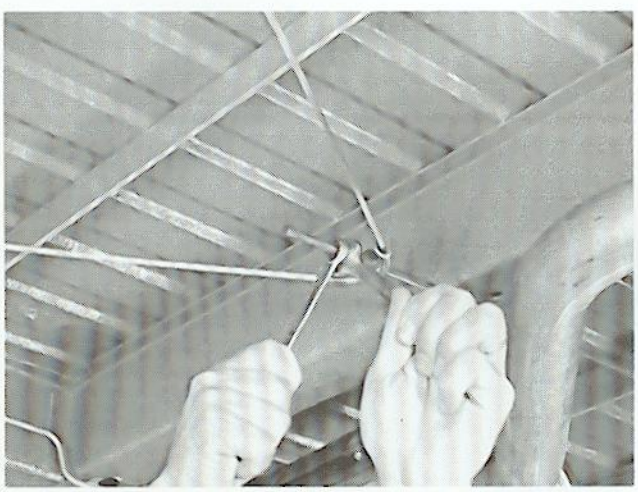
P3P031G02



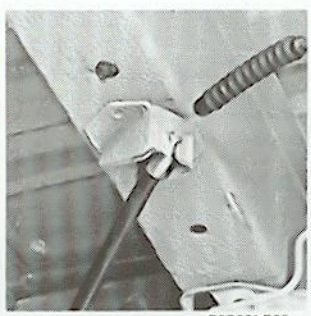
P3P031G03

Stacco-riattacco tubazione liquido freni

Per lo stacco-riattacco della tubazione freni utilizzare la chiave 1856132000, quindi sfilare il fermaglio indicato.



P3P031G04



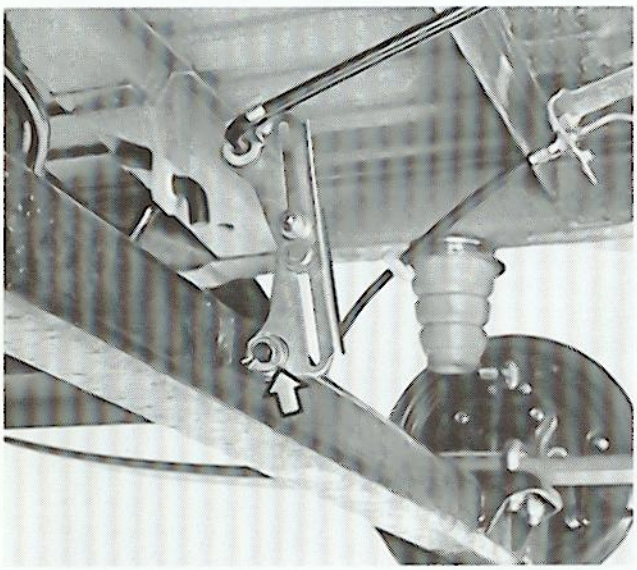
P3P031G05

Stacco-riattacco dell'ancora per fune freno a mano dal tirante di comando

Sganciare altresì, la guaina del cavo freno a mano dall'apposito supporto sulla scocca.

Copyright by Fiat Auto

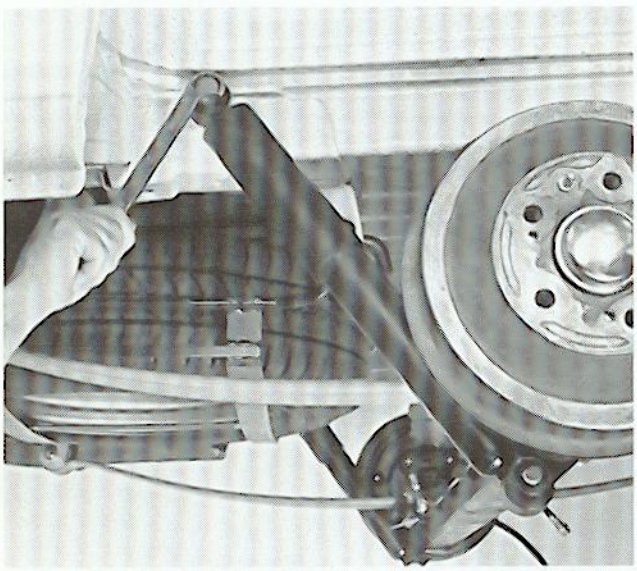
44.



P3P032G01

Stacco-riattacco del correttore a staffa (tirante) dall'assale posteriore

Sfilare la copiglia di ritegno indicata



P3P032G02

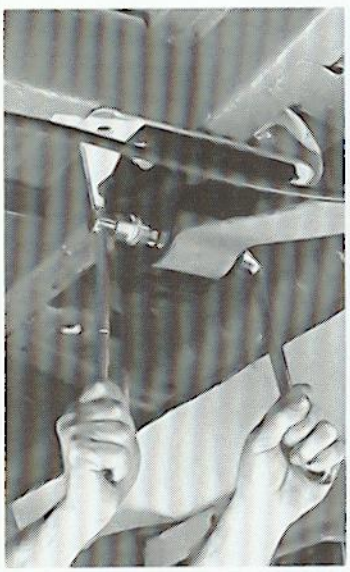
Stacco dell'ammortizzatore dalla scocca

Ripetere l'operazione per staccare l'altro ammortizzatore

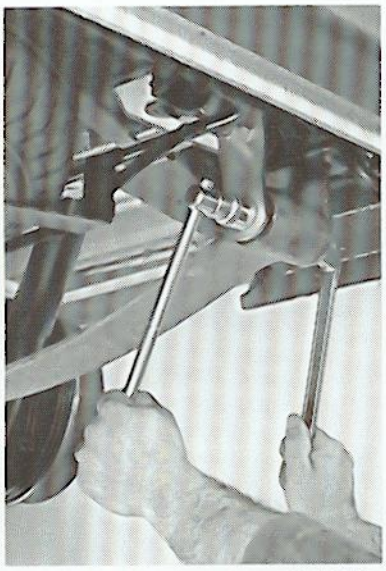
P3P032G03

Applicare (mediante cricco idraulico) il supporto 1870602000 per il sostegno dell'assale posteriore durante l'operazione di stacco-riattacco.

Scalzare le tubazioni freni lungo l'assale dalle relative fascette per consentire il posizionamento dell'attrezzo 1870602000 senza danneggiare le tubazioni stesse.

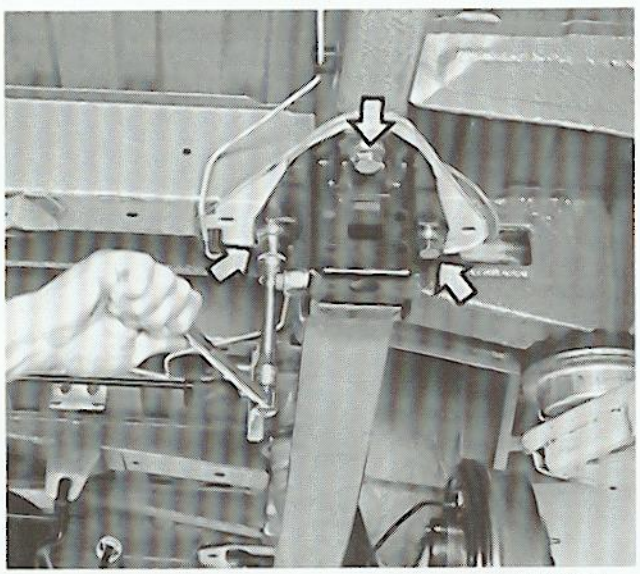


P3P033G01



P3P033G02

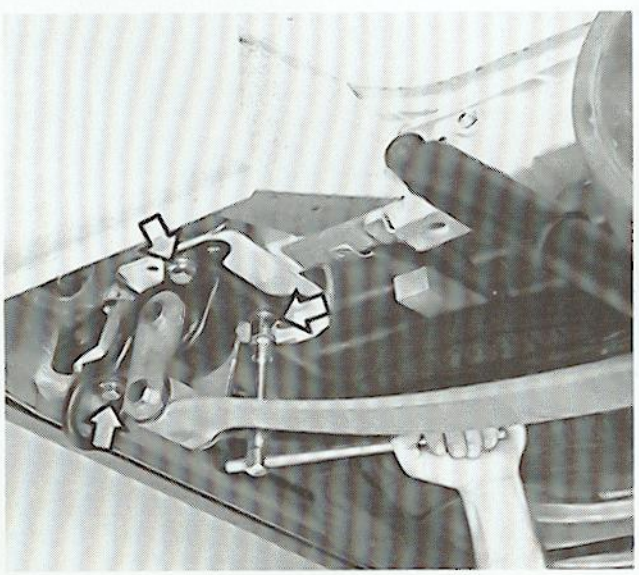
Prima di procedere allo stacco delle balestre complete di supporti, allentare le viti di fissaggio delle balestre stesse ai relativi supporti per evitare che il tiro delle balestre possa rovinare le filettature dei fissaggi stessi.



P3P033G03

Stacco del supporto anteriore balestra dalla scocca

Staccare le 3 viti indicate, dopo di che ripetere l'operazione per l'altro supporto.



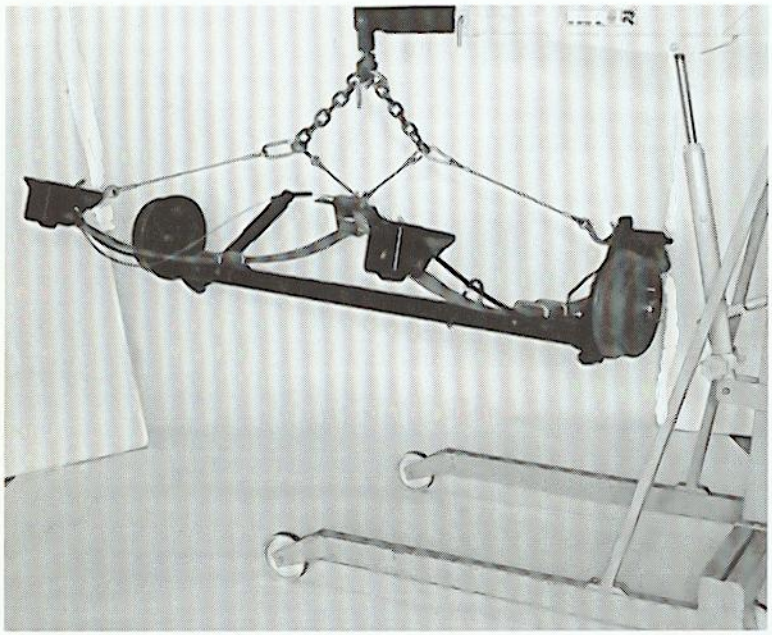
P3P033G04

Stacco del supporto posteriore balestra dalla scocca

Staccare le 3 viti indicate, dopo di che ripetere l'operazione per l'altro supporto.

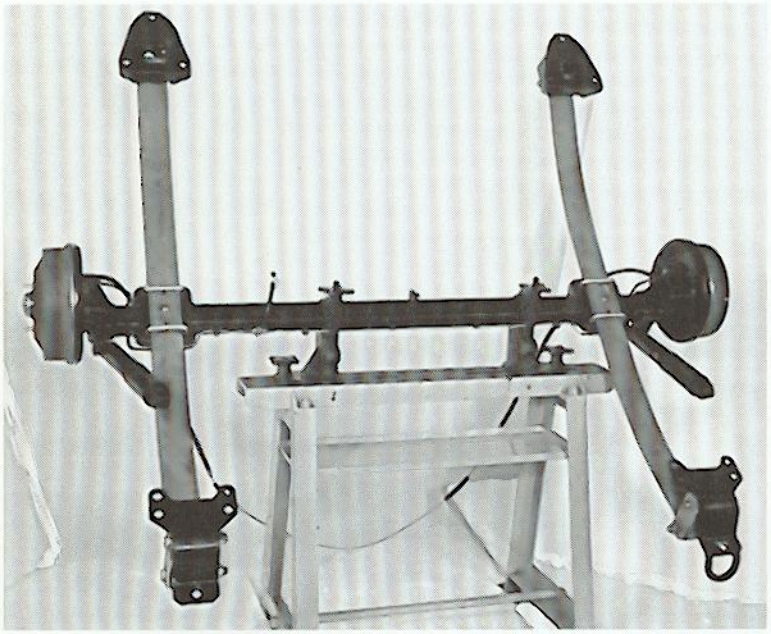
Copyright by Fiat Auto

44.



P3P034G01

Movimentare l'assale completo di balestre mediante braccio meccanico.



P3P034G02

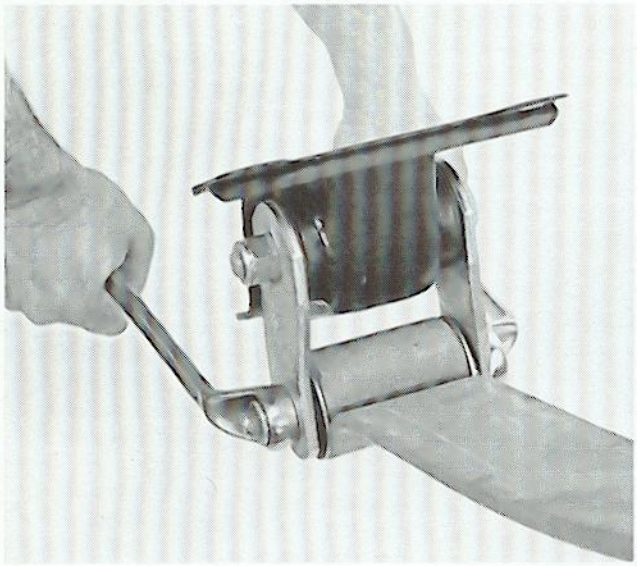
Disporre l'assale completo di balestre sull'attrezzo indicato in figura per lo smontaggio

Prestare attenzione a non danneggiare la tubazione freni posta lungo l'assale al momento del montaggio del complessivo sull'attrezzo indicato in figura.

P3P034G03

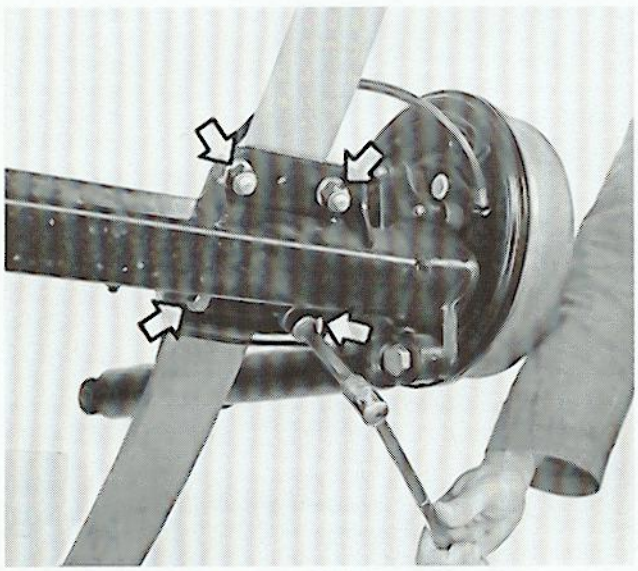
SMONTAGGIO-MONTAGGIO

Smontaggio dalla balestra del relativo supporto anteriore di fissaggio alla scocca



P3P035G01

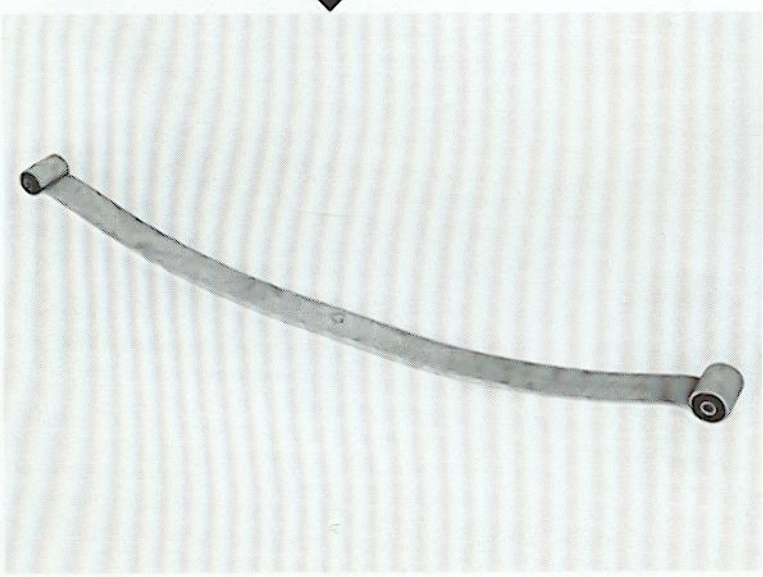
Smontaggio dalla balestra del biscottino e del relativo supporto posteriore di fissaggio alla scocca



P3P035G02

Smontaggio della balestra dall'assale posteriore

Staccare i 4 dadi di fissaggio della balestra all'assale posteriore indicati in figura



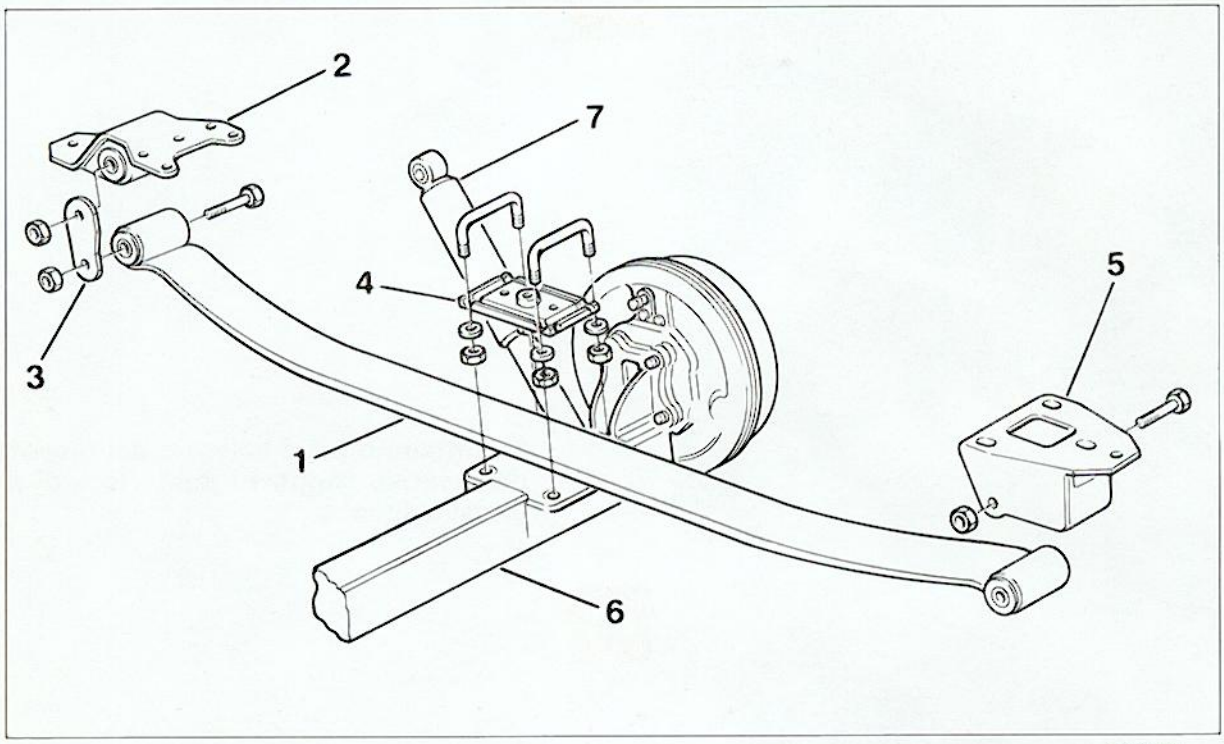
P3P035G03

Molla a balestra

Copyright by Fiat Auto

44.

Particolari componenti la sospensione posteriore



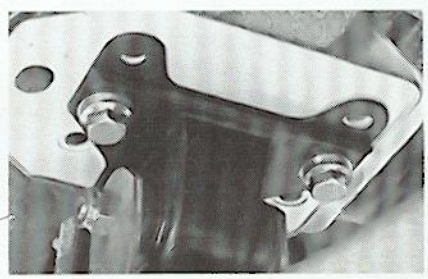
P3P036G01

1. Molla a balestra - 2. Supporto posteriore molla a balestra - 3. Biscottino - 4. Staffa di fissaggio balestra all'assale - 5. Supporto anteriore balestra - 6. Assale posteriore - 7. Ammortizzatore

NOTA *Per il rimontaggio della sospensione posteriore è sufficiente invertire opportunamente la successione delle operazioni eseguite per lo smontaggio, con l'avvertenza di non serrare a fondo i dadi che fissano la molla a balestra ai relativi supporti.*

P3P036G02

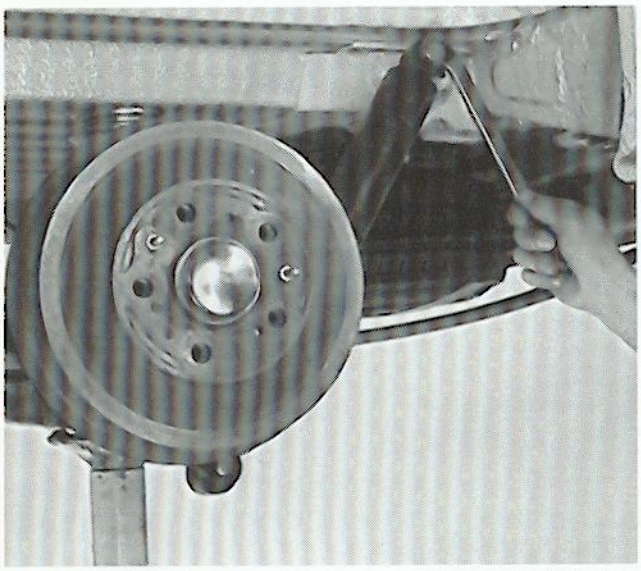
P3P036G03



P3P036G04

Accostare le viti di fissaggio dei supporti anteriori e posteriori, molla a balestra, alla scocca

Nel caso il montaggio del supporto posteriore risultasse difficoltoso, inserire due perni del diametro di 12 mm negli appositi fori di centraggio, in modo da far coincidere i fori praticati sulla scocca e quelli praticati sul supporto, come evidenziato nel riquadro.



P3P037G01

Montaggio ammortizzatore

Accostare la vite di fissaggio dell'ammortizzatore alla scocca. Per facilitare l'operazione di montaggio comprimere la molla a balestra mediante cricco idraulico a colonna disposto sotto l'assale, in corrispondenza della medesima.

Il serraggio definitivo dei dadi che fissano l'ammortizzatore e la molla a balestra ai supporti va effettuato in condizioni di carico di progetto. La posizione di carico di progetto si ottiene zavorrando opportunamente il veicolo (operazione che deve essere compiuta con le ruote montate e veicolo a terra) in modo tale che la distanza L fra il piano di tamponamento e quello di appoggio dei tamponi risulti quella indicata nella tabella sottostante (molla a balestra in posizione orizzontale)

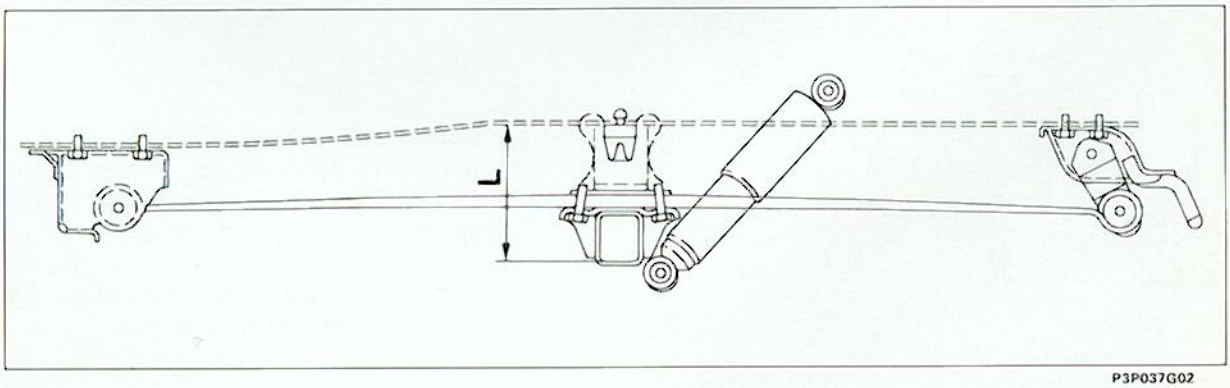
Distanza L tra piano di tamponamento e quello di appoggio dei tamponi

Veicolo	10 q - 14 q	Maxi
L (mm)	192	197

Peso da apporre sul veicolo

Veicolo	10q Furgone e carro	10q Panorama	14q Furgone	14q Carro	Maxi Furgone	Maxi Carro
Peso (Kg)	850	650 ▲	1100	1200	1250	1400

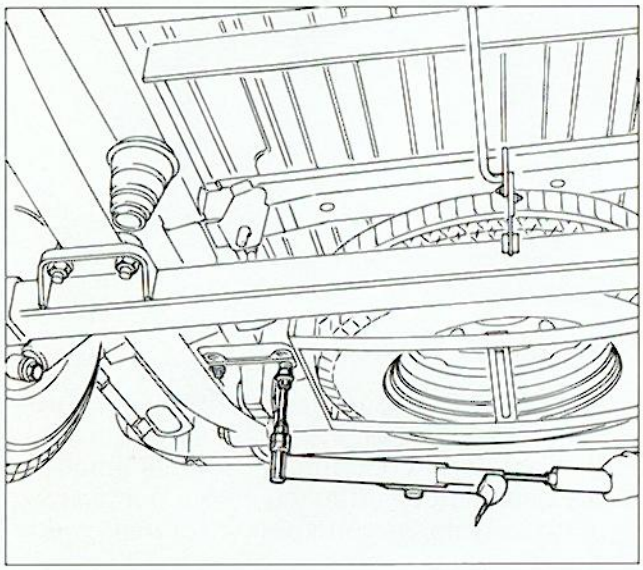
▲ *Per le versioni Panorama data l'impossibilità di porre il carico di 650 Kg in corrispondenza dei sedili posteriori, sarà sufficiente collocare un peso di circa 500 Kg nel vano bagagli posteriore, fra la terza fila sedili e le porte posteriori.*



P3P037G02

Copyright by Fiat Auto

44.

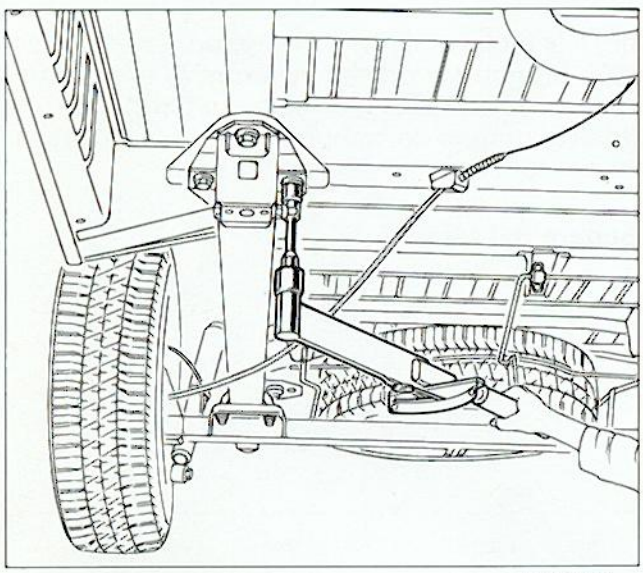


P3P039G02

14 daNm

Chiusura a coppia delle viti di fissaggio supporto posteriore balestra alla scocca

Chiudere alla coppia di 14 daNm le viti di fissaggio del supporto posteriore balestra alla scocca

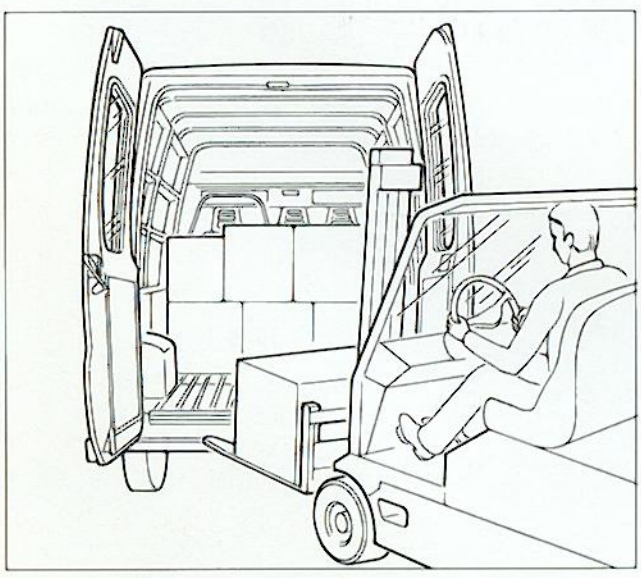


P3P039G03

14 daNm

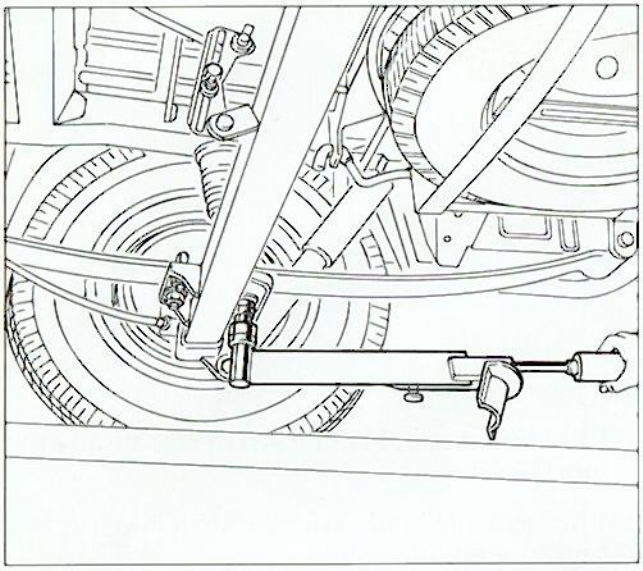
Chiusura a coppia delle viti di fissaggio supporto anteriore balestra alla scocca

Chiudere alla coppia di 14 daNm le viti di fissaggio supporto anteriore balestra alla scocca



P3P038G01

Disporre i pesi sul veicolo in base alla tabella della pagina precedente, al fine di ottenere l'esatta distanza fra il piano di tamponamento e quello di appoggio dei tamponi. Procedere quindi alla chiusura dinamometrica delle viti e dei dadi di fissaggio ammortizzatore e molla a balestra ai relativi supporti.



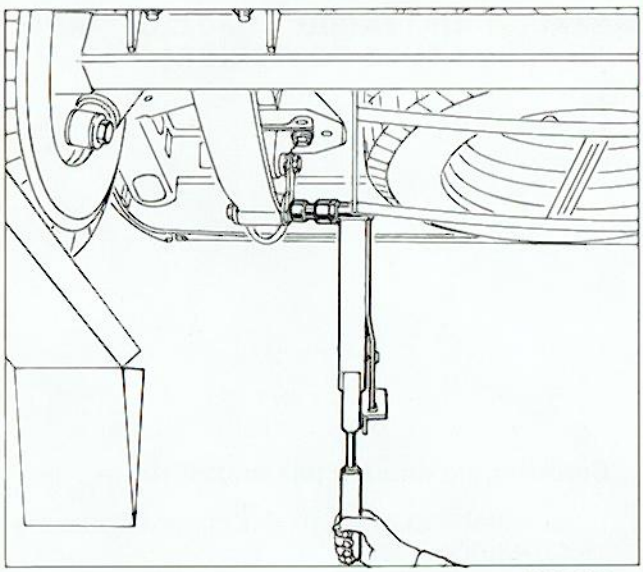
P3P038G02

13 daNm

Chiusura a coppia dei dadi di fissaggio molla a balestra all'assale posteriore

Chiudere alla coppia di 13 daNm i dadi di fissaggio della molla a balestra all'assale

È di particolare importanza che questi dadi vengano serrati con l'esatta distanza fra il piano di tamponamento e quello di appoggio dei tamponi, al fine di garantire un corretto funzionamento della molla a balestra (fare riferimento alla tabella di pagina 37).



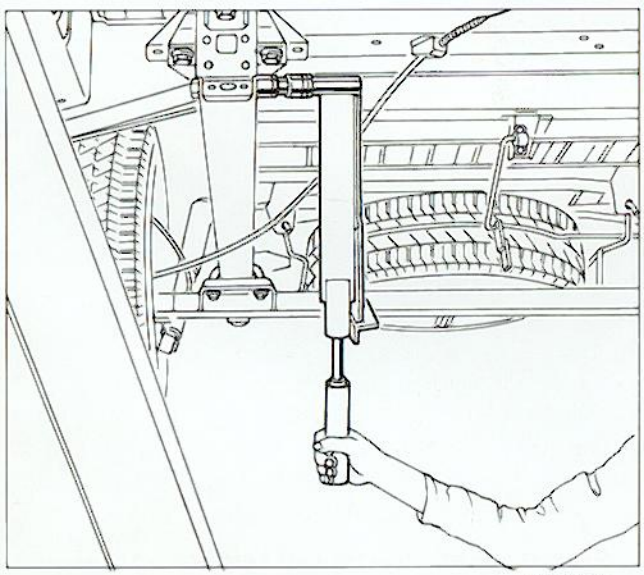
P3P038G03

15,5 daNm

Chiusura a coppia del dado di fissaggio biscottino alla balestra e del dado di fissaggio biscottino al supporto posteriore

Chiudere alla coppia di 15,5 daNm i dadi indicati in figura.

Per la chiusura a coppia del dado superiore si rende necessario lo stacco della ruota di scorta



P3P039G01

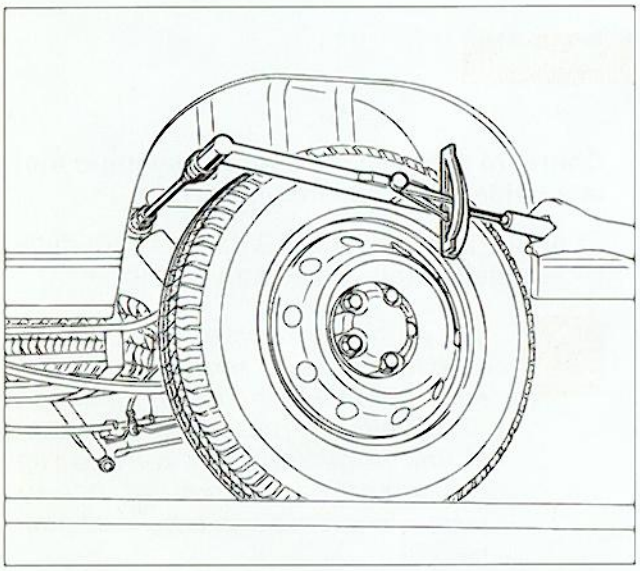
15,5 daNm

Chiusura a coppia del dado di fissaggio molla a balestra al supporto anteriore

Chiudere alla coppia di 15,5 daNm il dado di fissaggio della molla a balestra al supporto anteriore

Copyright by Fiat Auto

44.



P3P040G01

16 daNm

Chiusura a coppia delle viti di fissaggio ammortizzatore

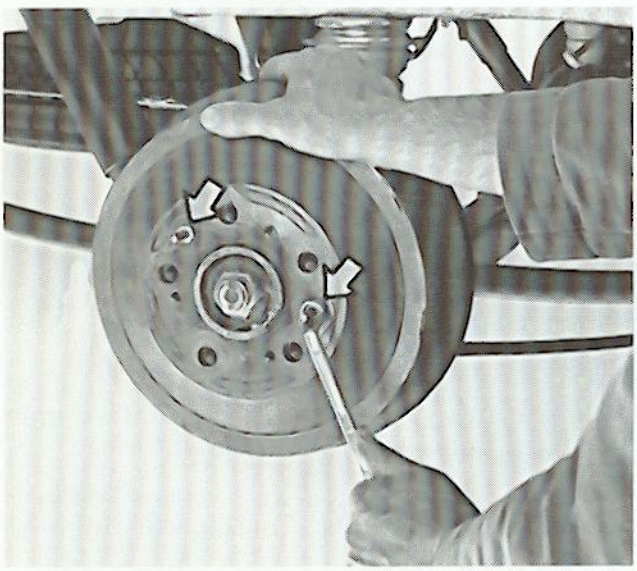
Chiudere alla coppia di 16 daNm le viti di fissaggio ammortizzatore

P3P040G02

STACCO-RIATTACCO MOZZO RUOTA-PERNO FUSO POSTERIORE

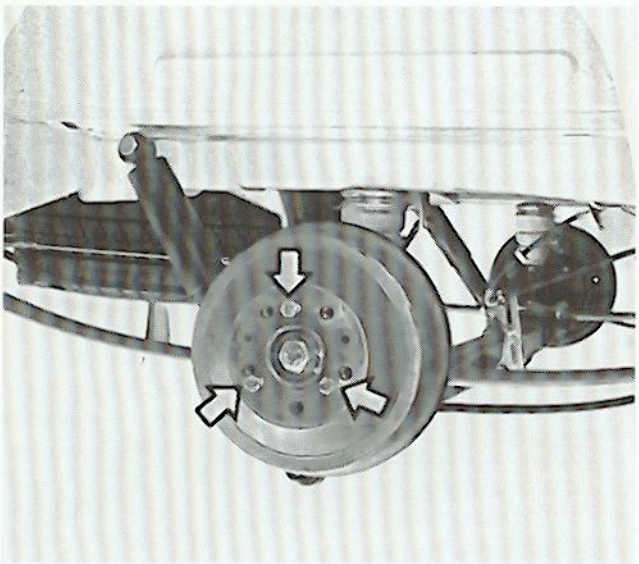
Smontaggio calotta per mozzo ruota

L'operazione si effettua utilizzando l'attrezzo 1847056000



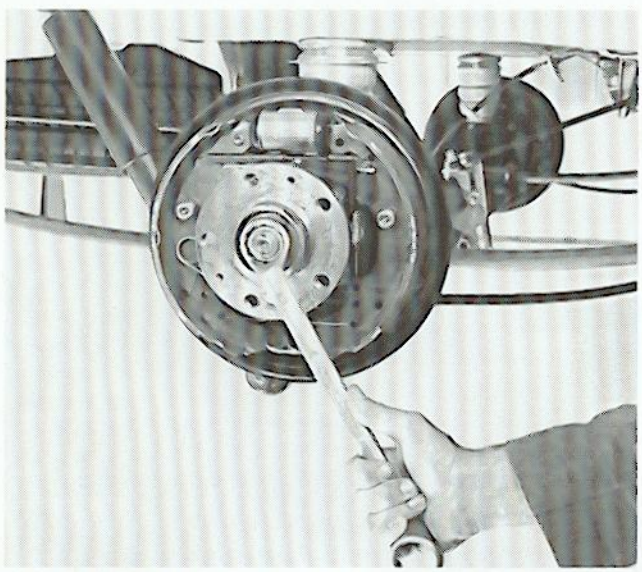
P3P040G03

Smontaggio-montaggio tamburo freni



P3P041G01

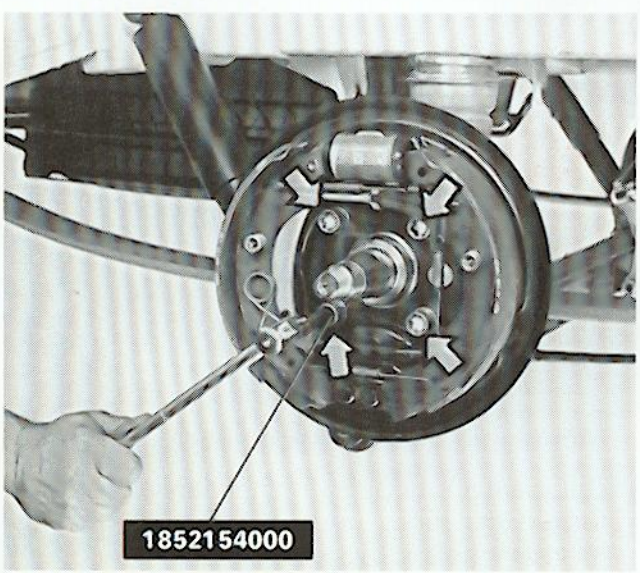
NOTA *Per agevolare lo smontaggio del tamburo freno, causa ruggine sulle superfici a contatto, servirsi di tre viti 10 x 1,25 (indicate dalle frecce) da inserire nei fori all'uopo predisposti. Se l'operazione risultasse ugualmente difficoltosa, allentare il cavo del freno a mano, inserire un cacciavite in uno dei fori per il fissaggio della ruota e portare tale foro in corrispondenza della leva del freno a mano. In questo punto spingere verso il centro del veicolo in modo da comprimere le ganasce e liberare il tamburo.*



P3P041G02

Stacco mozzo ruota posteriore

Ogni qualvolta si procede allo smontaggio del dado di fissaggio del mozzo è necessario sostituirlo con uno nuovo.



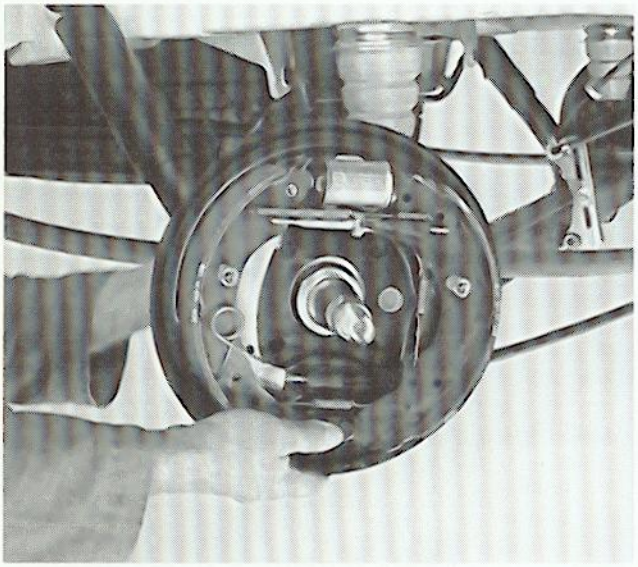
P3P041G03

Smontaggio del disco porta ganasce

Per lo smontaggio del disco porta ganasce utilizzare la chiave1852154000

Copyright by Fiat Auto

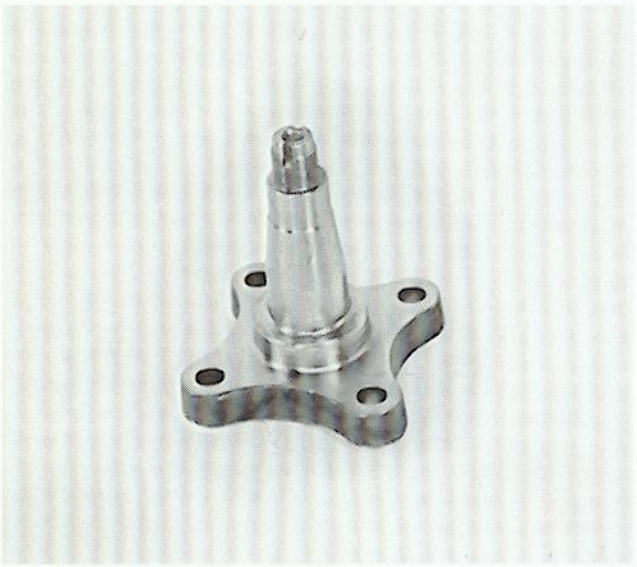
44.



P3P042G01

Estrazione del perno fuso

Sostenere il disco porta ganasce durante tale operazione dopo di che vincolarlo opportunamente al veicolo.



P3P042G02

PERNO FUSO

Controllo perno fuso

Il perno fuso non deve presentare cricche, deformazioni o segni di usura, pena la sua sostituzione.

P3P042G03

15 daNm

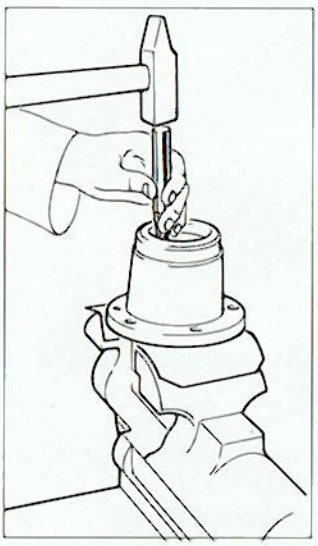
Montaggio disco porta ganasce

Chiudere alla coppia di 15 daNm le viti di fissaggio del disco porta ganasce-perno fuso all'assale posteriore

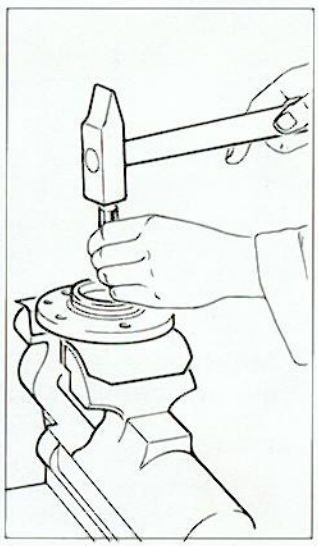
MOZZO RUOTA

P3P043G01

Smontaggio guarnizione di tenuta e anello interno cuscinetto dal mozzo



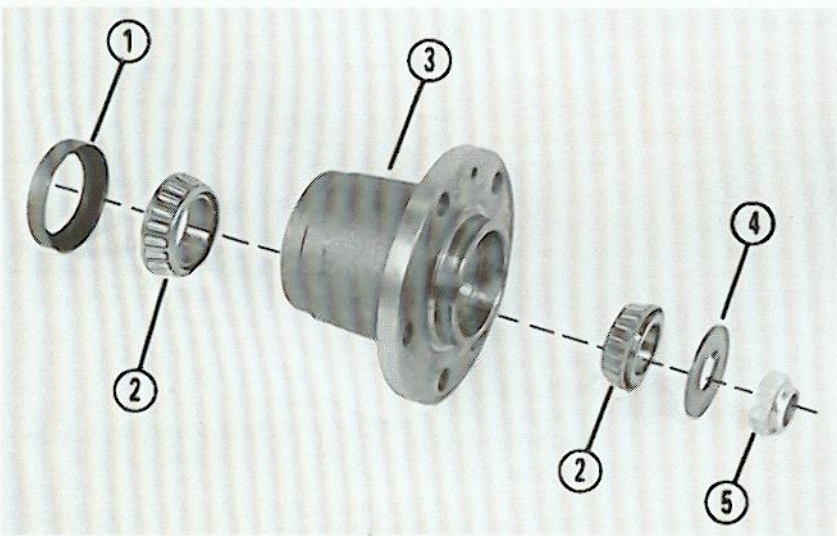
P3P043G02



P3P043G03

Smontaggio anelli esterni cuscinetti dal mozzo

Lo smontaggio degli anelli esterni cuscinetti si effettua con un comune battitoio d'acciaio



P3P043G04

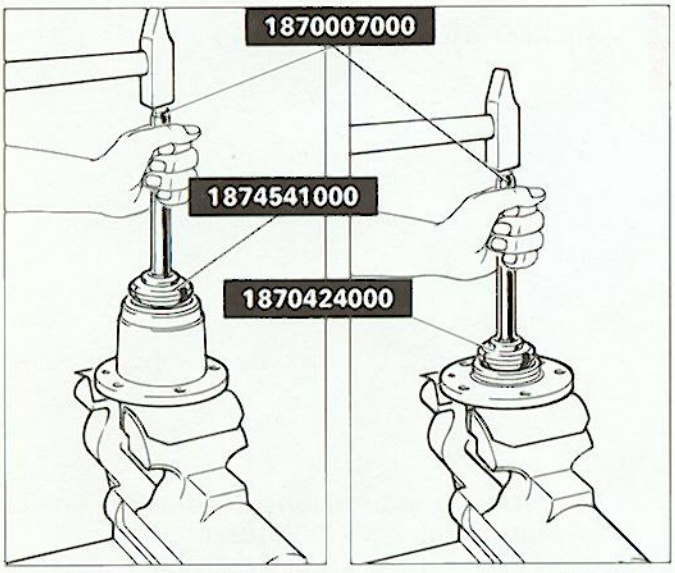
Controllo dei particolari componenti il mozzo

Verificare che le sedi per cuscinetti sul mozzo siano esenti da rigature o segni di usura; che i cuscinetti non presentino punti di surriscaldamento o usura eccessiva pena la loro sostituzione.
Le guarnizioni di tenuta vanno sempre sostitiute.

1. Guarnizione di tenuta - 2. Anelli interni cuscinetti a rulli - 3. Mozzo ruota - 4. Rondella - 5. Dado di fissaggio mozzo ruota

Copyright by Fiat Auto

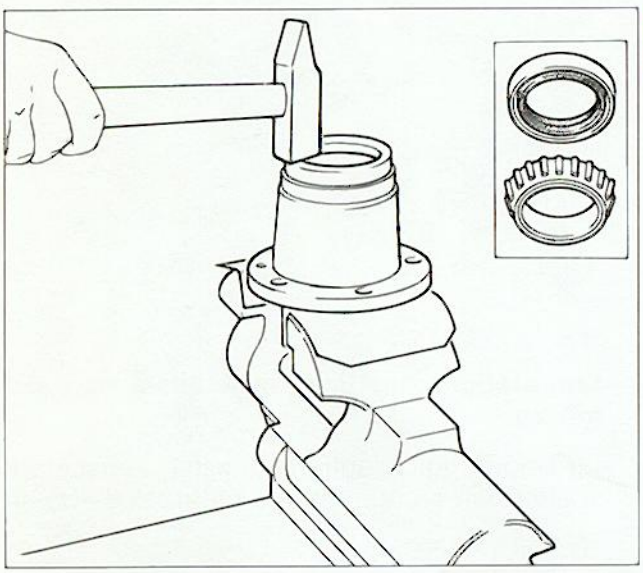
44.



P3P044G01 P3P044G02

Montaggio anelli esterni cuscinetti nel mozzo

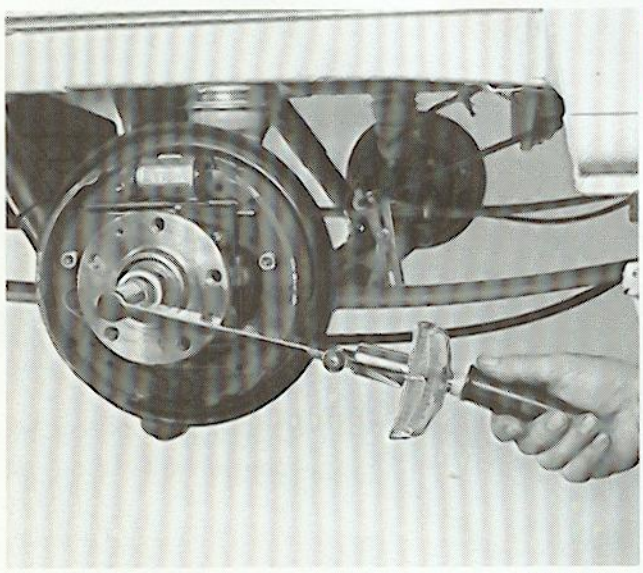
Per montare gli anelli esterni cuscinetti nel mozzo, utilizzare l'attrezzo 1874541000 e 1870424000 con l'impugnatura 1870007000.



P3P044G03

Montaggio anello interno cuscinetto e guarnizione di tenuta

Distribuire (prima del montaggio) 80 grammi di grasso "TUTELA MR 3" nella zona periferica della camera compresa tra gli anelli esterni dei cuscinetti.

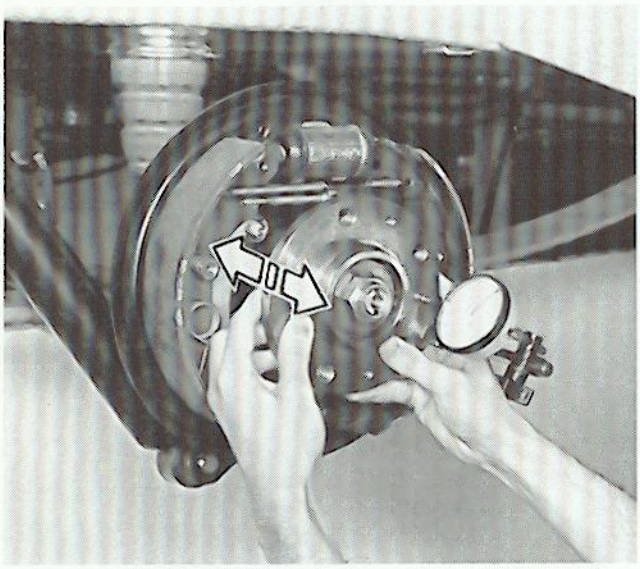


P3P044G04

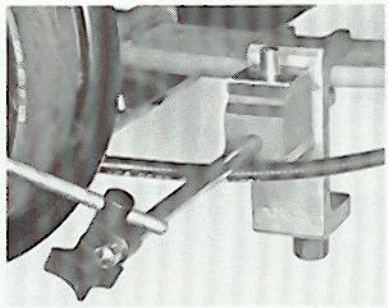
2 daNm

Registrazione gioco assiale mozzo ruota posteriore

Serrare il dado per mozzo ruota alla coppia di 2 daNm, quindi svitarlo parzialmente e ruotare il mozzo ruota nei due sensi per almeno 3 giri (assestamento).

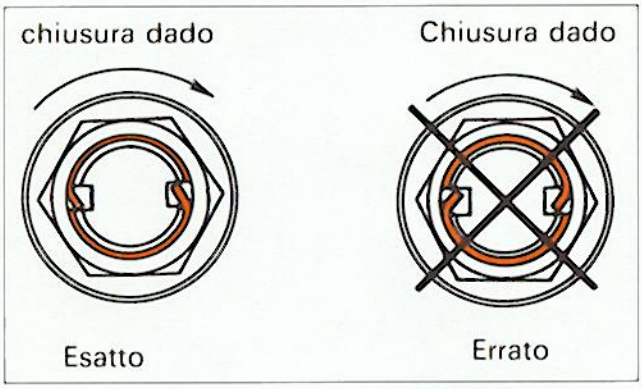


P3P045G01



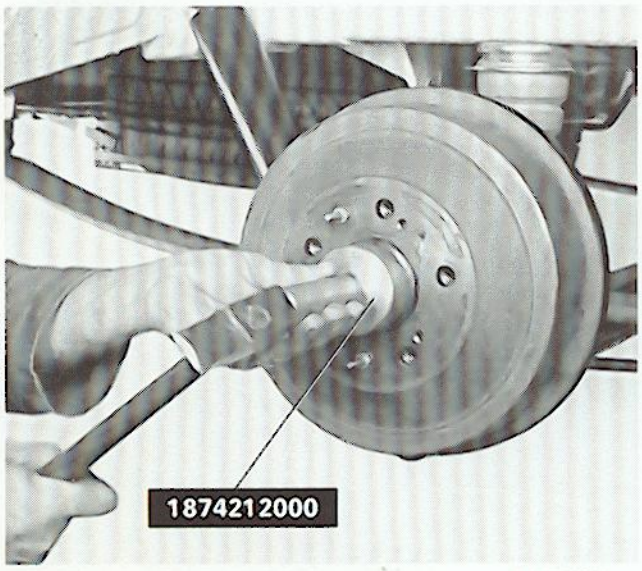
P3P045G05

Disporre un comparatore fissandolo nel punto indicato nel riquadro, mediante l'aggiunta di una staffa.
Avvitare il dado di fissaggio mozzo ruota fino alla determinazione, mediante la rotazione del mozzo nei due sensi e l'esercitazione di spinte assiali alternante, di un gioco compreso fra 0,025 ÷ 0,10 mm.



P3P045G03 P3P045G02

Eseguire le acciaccature del collarino del dado, come di seguito descritto.
Le tranciature del collarino vanno effettuate sull'intaglio del mozzo dal lato opposto a quello di chiusura del dado in modo che il codulo di sicurezza risulti più resistente allo svitamento accidentale.



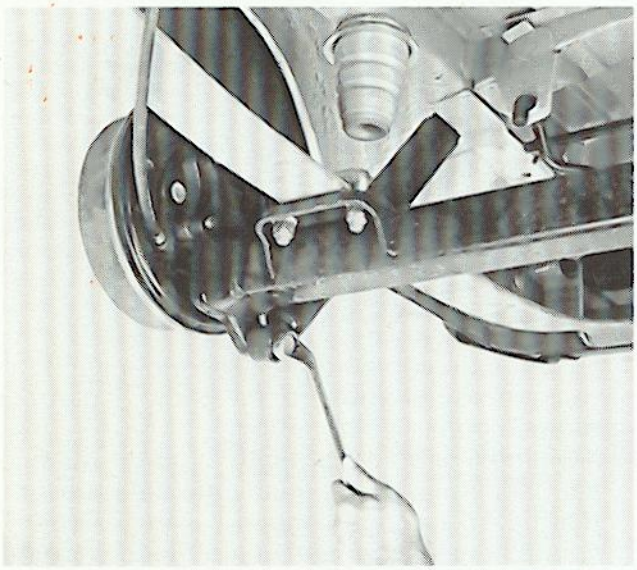
P3P045G04

Montaggio calotta mozzo ruota

Per il montaggio della calotta mozzo ruota utilizzare l'attrezzo 1874212000.

Copyright by Fiat Auto

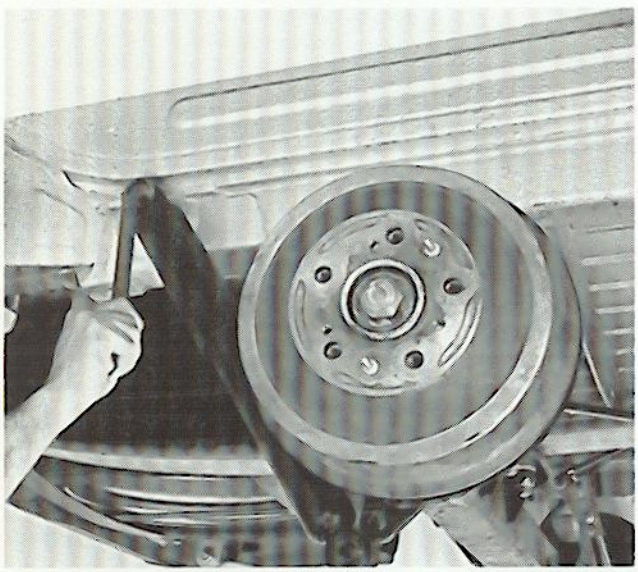
44.



P3P046G01

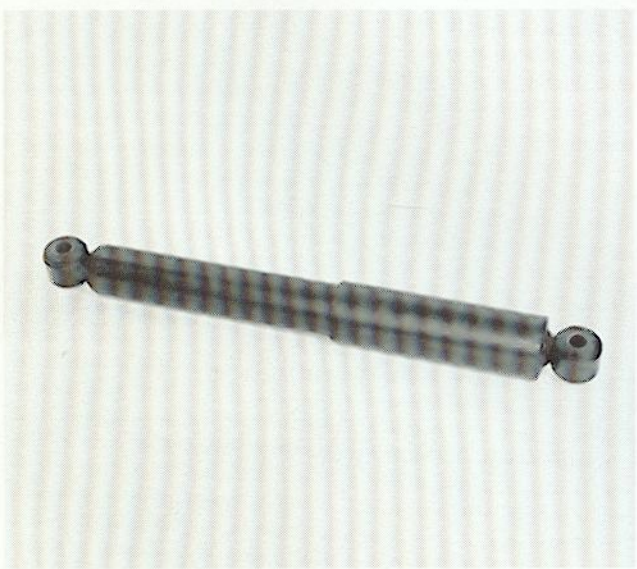
STACCO-RIATTACCO AMMORTIZZATORE

Stacco della vite di fissaggio inferiore ammortizzatore all'assale posteriore



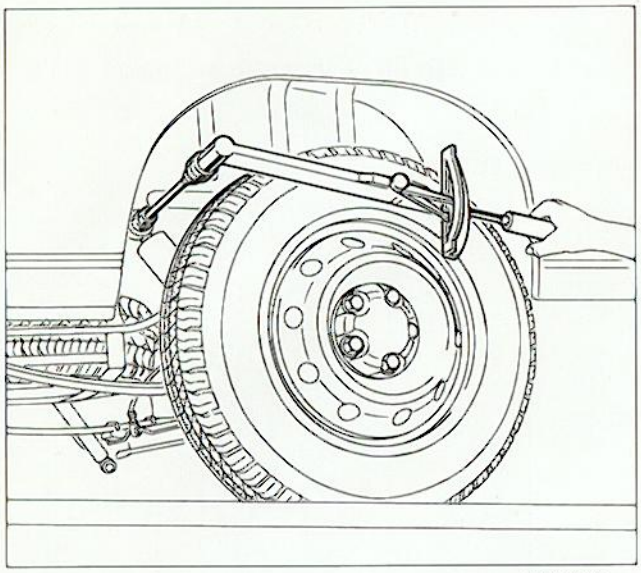
P3P046G02

Stacco della vite di fissaggio superiore ammortizzatore all'assale posteriore



P3P046G03

Ammortizzatore posteriore



P3P040G01

16 daNm

Chiusura a coppia viti di fissaggio ammortizzatore

Chiudere alla coppia di 16 daNm le viti di fissaggio ammortizzatore posteriore

La chiusura a coppia delle viti di fissaggio ammortizzatore posteriore deve avvenire con la sospensione in posizione di carico teorico di progetto. Fare riferimento alla procedura descritta a pag.37.

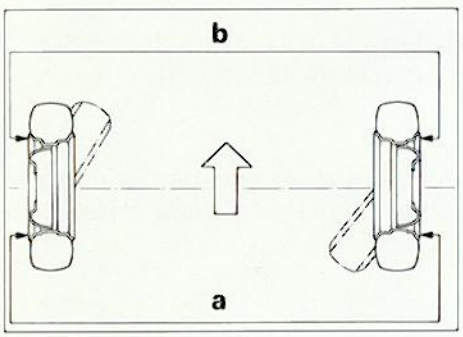
Copyright by Fiat Auto

44.

ASSETTO RUOTE ANTERIORI

La verifica dell'assetto ruote deve essere effettuato dopo aver sottoposto gli organi che influenzano l'assetto ruote ai seguenti controlli:

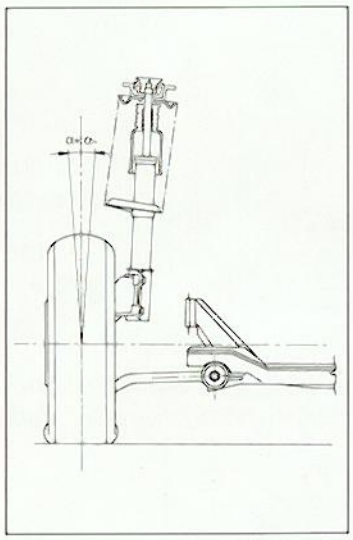
- pressione di gonfiaggio dei pneumatici;
- l'eccentricità e l'ortogonalità dei cerchi ruota non deve essere superiore ai 3 mm;
- gioco assiale cuscinetti ruote;
- gioco fra montante e perno a snodo braccio oscillante;
- gioco perno a snodo tirante sterzo.



P3P048G01

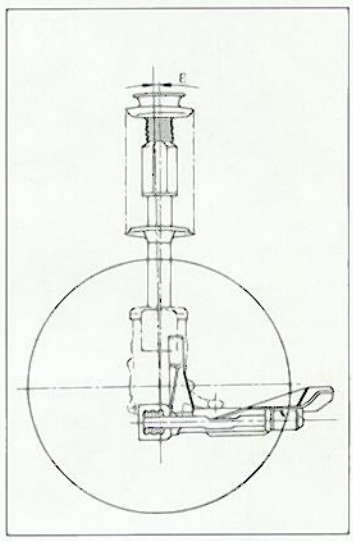
CONVERGENZA

a - b = 0 ± 1 mm


P3P048G02

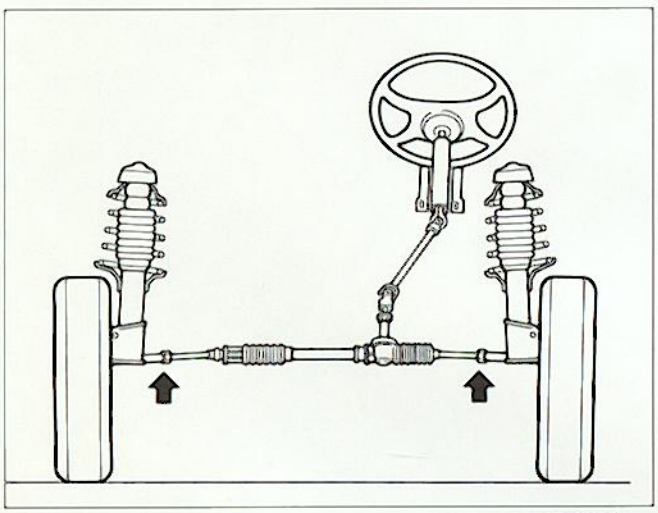
INCLINAZIONE (non registrabile)

α = 0° ± 30'


P3P048G03

INCIDENZA (non registrabile)

Ɛ = 1° ± 30'


P3P048G04

Se, al controllo della convergenza, si riscontrano valori diversi da quelli prescritti, agire sui tiranti della scatola sterzo dopo aver allentato i dadi di fissaggio dei medisimi.

Qualora l'angolo di inclinazione ruote, fosse diverso dal valore prescritto occorrerà sottoporre la scocca della vettura ad un controllo.

Ogni qualvolta si esegue la convergenza ruote anteriori è necessario attenersi scrupolosamente alle seguenti istruzioni:

- *allentare le fascette di serraggio delle cuffie sui tiranti*
- *verificare che la cuffia ruoti liberamente sul tirante stesso. Eventualmente scalzare la cuffia e lubrificare con grasso siliconico MOLYGUARD SYL 133 o prodotto similare;*
- *stringere la fascetta dopo la registrazione convergenza e solo dopo aver verificato che la cuffia sia in corretta posizione.*

ASSETTO RUOTE POSTERIORI

Poichè la sospensione posteriore è costituita da un assale rigido e da due molle a balestra ortogonali all'assale stesso, i valori degli angoli di inclinazione e incidenza sono pari a 0° e non possono essere effettuate regolazioni e/o registrazioni.

Copyright by Fiat Auto