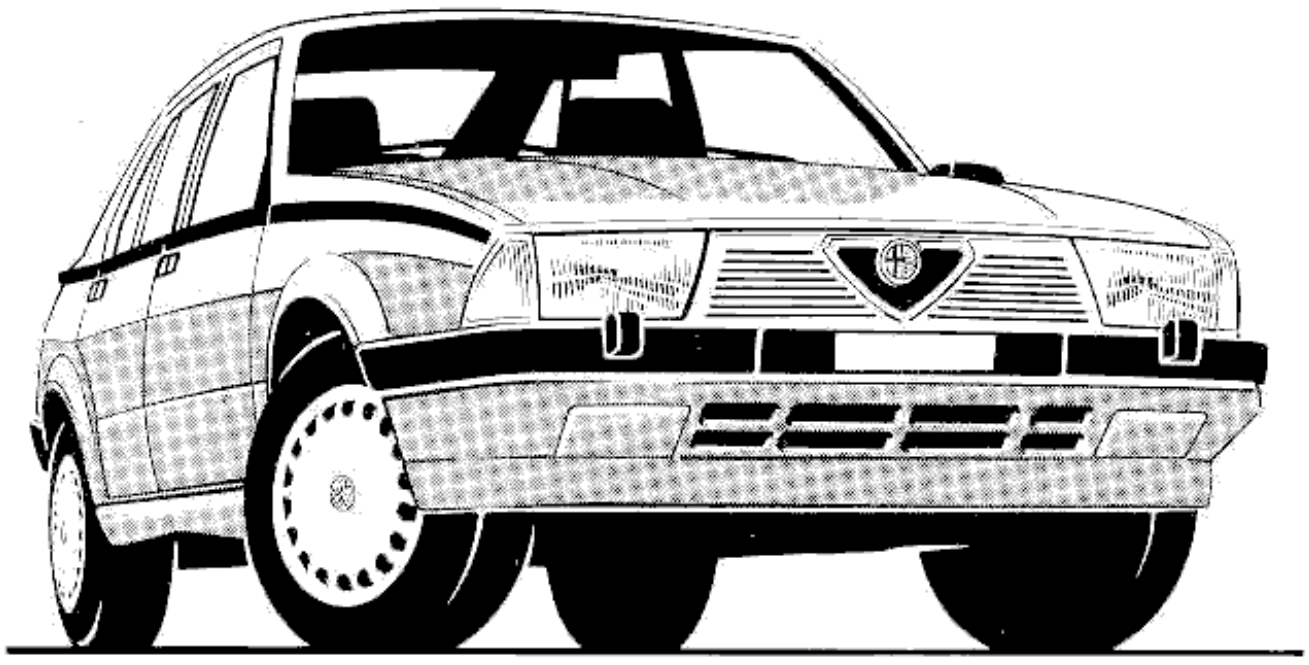
MANUALE PER LE RIPARAZIONI

75 Twin Spark S



VERSIONE CON CONVERTITORE CATALITICO

DIREZIONE ASSISTENZA TECNICA

Alfa Romeo

PA412300000000

Dicembre 1987

PREMESSA

La presente pubblicazione si riferisce a vetture equipaggiate con convertitore catalitico, sonda Lambda e sistema di controllo delle emissioni vapori carburante.
Il fascicolo è complementare ai manuali base **ALFA 75** **e motori benzina.**
Oltre agli argomenti specifici sono ripresentate le procedure coinvolte da modifiche rispetto ai manuali base. Le varianti minime sono invece solo evidenziate, unitamente ai rimandi ai testi base.

PA371100000000	**ALFA 75**	→	**GR. .....**	} *La simbologia a lato rimanda al Gruppo corrispondente, del testo base, per tutti i restanti argomenti non espressamente trattati in questo manuale.*
PA3467B0000000	**motori benzina**	→	**GR. .....**	

INDICE GENERALE

VETTURA COMPLETA	GR.00
MOTORE COMPLESSIVO	GR. 01
MOTORE ALIMENTAZIONE	GR. 04
MOTORE ACCENSIONE, AVVIAMENTO, RICARICA	GR. 05
MOTORE RAFFREDDAMENTO	GR. 07

GRUPPO 00

INDICE

VISTE GENERALI 00-3
Dimensioni 00-3
Pesi e carichi 00-4
Ruote e pneumatici 00-4
DATI DI IDENTIFICAZIONE 00-5
TARGHETTE DI IDENTIFICAZIONE 00-5
Posizione targhette 00-5
Codici identificazione vettura 00-6
ISTRUZIONI PER L'ESECUZIONE DELLA PRECONSEGNA 00-7
MANUTENZIONE 00-9
SCHEMA OPERAZIONI DI MANUTENZIONE VETTURA 00-10
SCHEMA FLUIDI E LUBRIFICANTI 00-12
CARBURANTE E LUBRIFICANTI PRESCRITTI 00-13
Carburante 00-13
Fluidi e lubrificanti 00-13
CAPACITÀ DI RIFORNIMENTO INDICATIVE 00-14
MANUTENZIONE MOTORE 00-15
Motore complessivo 00-15
Sostituzione olio motore e filtro - Controllo tenuta circuito lubrificazione 00-15
Serraggio dadi teste cilindri 00-15
Controllo ed eventuale registrazione gioco valvole 00-16
Controllo tensione catena comando distribuzione e messa in fase della distribuzione 00-19
Controllo e ripristino funzionalità del variatore di fase 00-21
Registrazione tensione e sostituzione cinghia comando alternatore 00-24
Registrazione tensione e sostituzione cinghia comando pompa servosterzo 00-24
Registrazione tensione e sostituzione cinghia comando compressore condizionatore 00-24
Prova compressione cilindri 00-25
Motore alimentazione 00-25
Controllo e registrazione comando acceleratore 00-25
Controllo pressione alimentazione carburante e tenuta circuito 00-26
Procedura diagnostica per il controllo tenuta impianto di alimentazione dell'iniezione carburante 00-26
Controllo tenuta impianto emissioni vapori carburante (evaporative) 00-27
Controllo tenuta sistema di alimentazione aria a valle del misuratore di portata aria 00-27
Controllo, pulizia e sostituzione elemento filtrante 00-27
Sostituzione filtro carburante 00-28
Controllo regime di minimo 00-28
Controllo delle emissioni allo scarico (CO) al regime di minimo 00-28
Impianto di scarico 00-29
Sostituzione della sonda Lambda e del catalizzatore 00-29
Motore accensione 00-31
Controllo fasatura accensione 00-31
Controllo, pulizia e/o sostituzione candele; ordine di accensione 00-31
Motore raffreddamento 00-31
Controllo livello miscela anticongelante e verifica tenuta circuito di raffreddamento 00-31
VERIFICHE ELETTRICHE CON L'USO DELLO STRUMENTO DI DIAGNOSI 00-33
RICERCA GUASTI 00-39
SCHEMA ELETTRICO DI ACCENSIONE E DI INIEZIONE (MOTRONIC ML4.1) 00-73
CARATTERISTICHE E PRESCRIZIONI TECNICHE ..... (*)
ATTREZZATURA SPECIFICA 00-75

(*) VEDERE MANUALE PER LE RIPARAZIONI - Twin Spark 2.0 — GR. 00

GRUPPO 00

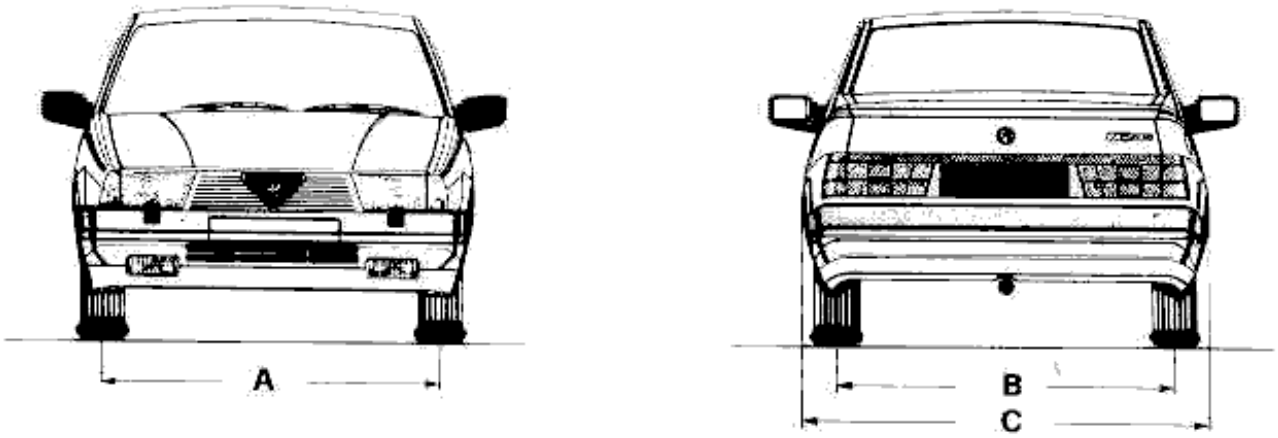
INDICE

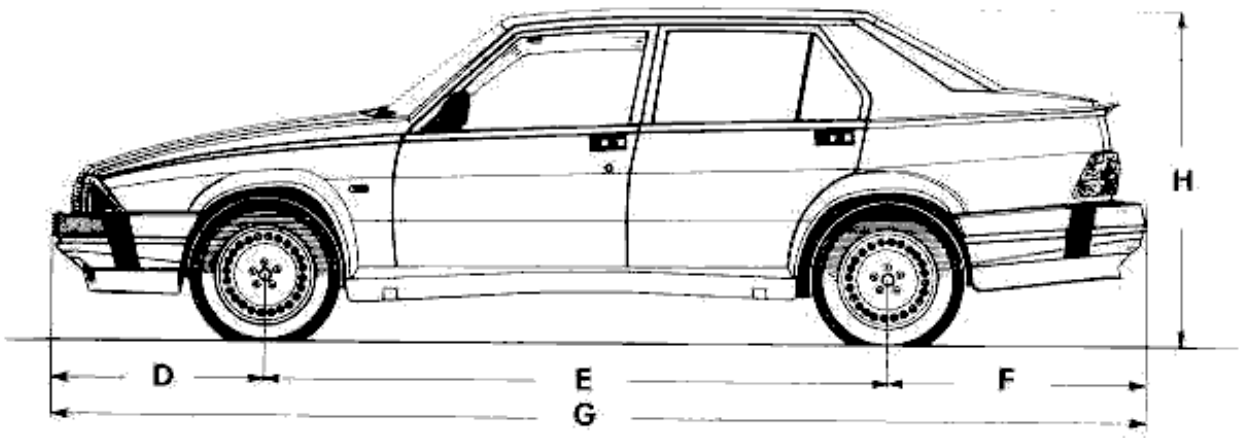
VISTE GENERALI 00-3
Dimensioni 00-3
Pesi e carichi 00-4
Ruote e pneumatici 00-4
DATI DI IDENTIFICAZIONE 00-5
TARGHETTE DI IDENTIFICAZIONE 00-5
Posizione targhette 00-5
Codici identificazione vettura 00-6
ISTRUZIONI PER L'ESECUZIONE DELLA PRECONSEGNA 00-7
MANUTENZIONE 00-9
SCHEMA OPERAZIONI DI MANUTENZIONE VETTURA 00-10
SCHEMA FLUIDI E LUBRIFICANTI 00-12
CARBURANTE E LUBRIFICANTI PRESCRITTI 00-13
Carburante 00-13
Fluidi e lubrificanti 00-13
CAPACITÀ DI RIFORNIMENTO INDICATIVE 00-14
MANUTENZIONE MOTORE 00-15
Motore complessivo 00-15
Sostituzione olio motore e filtro - Controllo tenuta circuito lubrificazione 00-15
Serraggio dadi teste cilindri 00-15
Controllo ed eventuale registrazione gioco valvole 00-16
Controllo tensione catena comando distribuzione e messa in fase della distribuzione 00-19
Controllo e ripristino funzionalità del variatore di fase 00-21
Registrazione tensione e sostituzione cinghia comando alternatore 00-24
Registrazione tensione e sostituzione cinghia comando pompa servosterzo 00-24
Registrazione tensione e sostituzione cinghia comando compressore condizionatore 00-24
Prova compressione cilindri 00-25
Motore alimentazione 00-25
Controllo e registrazione comando acceleratore 00-25
Controllo pressione alimentazione carburante e tenuta circuito 00-26
Procedura diagnostica per il controllo tenuta impianto di alimentazione dell'iniezione carburante 00-26
Controllo tenuta impianto emissioni vapori carburante (evaporative) 00-27
Controllo tenuta sistema di alimentazione aria a valle del misuratore di portata aria 00-27
Controllo, pulizia e sostituzione elemento filtrante 00-27
Sostituzione filtro carburante 00-28
Controllo regime di minimo 00-28
Controllo delle emissioni allo scarico (CO) al regime di minimo 00-28
Impianto di scarico 00-29
Sostituzione della sonda Lambda e del catalizzatore 00-29
Motore accensione 00-31
Controllo fasatura accensione 00-31
Controllo, pulizia e/o sostituzione candele; ordine di accensione 00-31
Motore raffreddamento 00-31
Controllo livello miscela anticongelante e verifica tenuta circuito di raffreddamento 00-31
VERIFICHE ELETTRICHE CON L'USO DELLO STRUMENTO DI DIAGNOSI 00-33
RICERCA GUASTI 00-39
SCHEMA ELETTRICO DI ACCENSIONE E DI INIEZIONE (MOTRONIC ML4.1) 00-73
CARATTERISTICHE E PRESCRIZIONI TECNICHE ..... (*)
ATTREZZATURA SPECIFICA 00-75

(*) VEDERE MANUALE PER LE RIPARAZIONI - 155 Twin Spark 2.0 — GR. 00

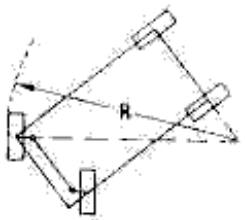
VISTE GENERALI

DIMENSIONI





Unità di misura: mm

Modello \ Quota	A	B	C	D	E	F	G	H Max	R(*)	
TwinSpark S	1376 (1) 1396 (2)	1362 (1) 1382 (2)	1660	825	2510	995	4330	1400	5050	

(1) Con cerchi 5½J x 14"
(2) Con cerchi 6½J x 14"
(*) Raggio della circonferenza descritta in corrispondenza del suolo dal bordo esterno della ruota direttrice esterna, in condizioni di massima sterzatura.

PESI E CARICHI

Pesi e carichi \ Modello			Twin Spark 5
Peso totale ammissibile		(kg)	1595
Tara (peso in ordine di marcia)		(kg)	1170
Carico utile		(kg)	425
Peso massimo ammesso per asse	(kg)	Anteriore	850
		Posteriore	990
Peso massimo trainabile		(kg)	1200
Carico verticale massimo sul gancio		(kg)	60
Numero posti		Anteriore	2
		Posteriore	3

RUOTE E PNEUMATICI

Cerchioni e pneumatici \ Modello			Twin Spark 5	
Cerchioni			5½J x 14" (1)	6½J x 14" (2)
Pneumatici (Tubeless)			195/60 VR14"	
Pressioni di gonfiaggio [kg/cm²] (3)	N	A	1,8	
		P	2,0	
	C	A	2,0	
		P	2,2	

A: Anteriore
P: Posteriore

N: A carico ridotto e velocità normale
C: A pieno carico e velocità elevata
V: Fino a 230 km/h

(1) Cerchioni con 4 viti di fissaggio
(2) Cerchioni con 5 viti di fissaggio
(3) Pressioni misurate con pneumatici freddi

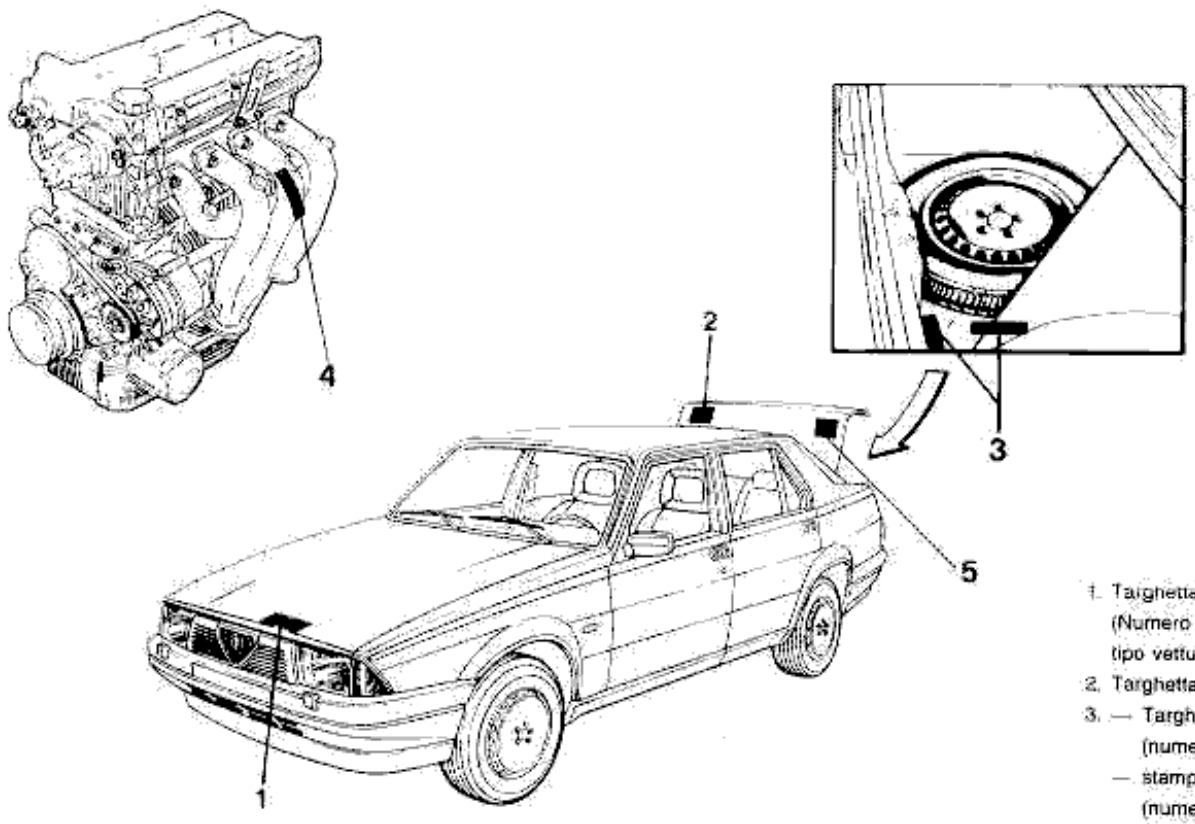
AVVERTENZA:
I dadi delle ruote devono essere serrati alla coppia di 98 N·m (10 kg·m)

DATI DI IDENTIFICAZIONE

Modello				Twin Spark S	
Allestimento				4 — porte berlina	
Guida				S	D
N. codice tipo interno		Tipo e localizzazione delle targhette	— su targhetta di identificazione	161.30	—
N. telaio	N. tipo vettura		— su targhetta di identificazione	162.B4	
			— sulla parte posteriore destra del pianale bagagliera	162.B40	
	N. progressivo telaio		— sulla parte posteriore destra del pianale bagagliera	da 00.001.001	
N. motore	N. tipo e progressivo		— sul basamento parte posteriore sinistra	062.24 da 000.001	

TARGHETTE DI IDENTIFICAZIONE

POSIZIONE TARGHETTE

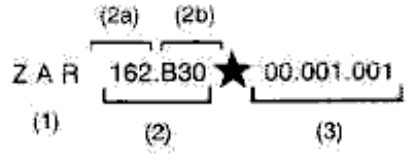


1. Targhetta di identificazione (Numero codice interno e numero tipo vettura)
2. Targhetta prodotti vernicianti
3. — Targhetta pianale vano bagagli (numero tipo vettura)
   — stampigliato su lamiera (numero progressivo telaio)
4. Targhetta lato posteriore sinistro basamento motore (Numero tipo e progressivo motore)
5. Targhetta lubrificazione

CODICI DI IDENTIFICAZIONE VETTURA

A. Numerazione telaio

È costituita da due gruppi di numeri e/o sigle.



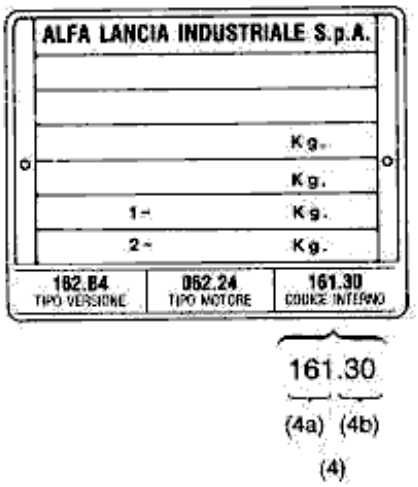
(1) Caratteri che identificano il costruttore.

(2) Numero del «Tipo di versione omologato».
È formato da sei cifre, suddivise come segue:

(2a) Numero tipo base: è assegnato ad ogni veicolo caratterizzato da una comune concezione di progetto.

(2b) Numero variante al tipo: identifica le varianti nell'ambito del tipo base.

(3) Numero progressivo: assegnato progressivamente in produzione.



(4) Numero di codice interno: (sulla targhetta di identificazione).
È costituito da cinque cifre suddivise come segue:

(4a) Codice tipo base: è assegnato ad ogni serie di veicoli caratterizzati da una comune concezione di progetto per distinguerne i differenti modelli.

(4b) Codice variante al tipo: identifica, nell'ambito del tipo base, veicoli che si differenziano per varianti che ne modificano le caratteristiche.

Ai fini assistenziali citare unicamente il numero di codice interno (4).

B. Numerazione motore

062.24 000.001

(1) (2)

(1) Numero tipo (es.: **062.24** motore **2000** iniezione **Motronic ML4.1**).

(2) Numero progressivo motore: assegnato progressivamente in produzione.

ISTRUZIONI PER L'ESECUZIONE DELLA PRECONSEGNA

Nel presente capitolo sono elencate e descritte le operazioni di preconsegna previste per le vetture

Per quanto riguarda le prescrizioni specifiche dell'intervento ed i prodotti lubrificanti (e simili) da impiegare attenersi ai capitoli «Caratteristiche e Prescrizioni Tecniche» presenti in ciascuna sezione.

AVVERTENZA:

Le verifiche preconsegna consistono nell'effettuare sul veicolo nuovo, prima della consegna al cliente, dei controlli specificati nei paragrafi che seguono, allo scopo di individuare ed eliminare eventuali anomalie.

Resta inteso comunque che già all'atto del ritiro delle vetture gli addetti delle Concessionarie debbono eseguire un sommario esame visivo allo scopo di:

a. **accertare che il veicolo sia in ordine di marcia, in particolare per quanto riguarda rifornimenti e comandi.**
b. **individuare eventuali ammaccature e graffi alla carrozzeria o altri danni alla tappezzeria.**
c. **rilevare eventuali parti mancanti, compresa la dotazione vettura, ruota e parti sciolte per il completamento in preconsegna.**

Ove i controlli evidenziano la necessità di rabbocchi, si deve intervenire di conseguenza e l'operazione sarà considerata parte integrante della preconsegna.

Nel caso di interventi (anomalie) diversi da quelli indicati si dovrà procedere alle necessarie regolazioni secondo le vigenti norme in materia, sia tecniche che amministrative.

Contemporaneamente allo svolgimento delle singole operazioni dovrà essere compilata l'apposita scheda, da conservare in archivio con i documenti relativi al veicolo venduto.

La cartolina di preconsegna inserita nel libretto di servizio consegnata al Cliente è opportunamente contrassegnata a dimostrazione della scrupolosa effettuazione dei controlli di preconsegna.

OPERAZIONI DA ESEGUIRE NEL VANO MOTORE

Liquido raffreddamento motore

— Controllare a motore freddo il livello nel serbatoio di espansione. Eventualmente rabboccare con liquido prescritto sino al livello max.

Olio motore

— Controllare che il livello corrisponda al segno «MAX» riportato sull'astina (prima del controllo sostare con vettura in piano e motore fermo per alcuni minuti). Eseguire l'eventuale rabbocco con l'olio prescritto.

Olio servosterzo

— Controllare che il livello corrisponda al segno «MAX» riportato sull'astina del tappo (prima del controllo, con motore al regime minimo, ruotare il volante nei due sensi fino a finecorsa per eseguire un eventuale spurgo aria).

Liquido freni e frizione

— Verificare la corrispondenza del livello al segno massimo indicato sul rispettivo serbatoio. Eventualmente rabboccare con olio del tipo prescritto, tenendo presente che le relative confezioni devono essere aperte solo al momento dell'uso e che è necessario osservare la più scrupolosa pulizia nell'esecuzione dell'operazione.

Elettrolito batteria

— Controllare che l'elettrolito copra il bordo superiore delle piastre di circa **5 mm**. In difetto, rabboccare con acqua distillata.

Liquido lavaparabrezza

— Verificare il completo riempimento del relativo serbatoio. Eventualmente rabboccare con apposita soluzione.

Elettroventilatore raffreddamento motore

— Collegare tra loro i cavi elettrici del termocontatto e verificare il funzionamento dell'elettroventilatore.
— Controllare la stabilità del collegamento dei cavi sul termocontatto.

Controllo anticipo di accensione

— Collegare la pistola stroboscopica al terminale relativo alla 1ª candela sul rispettivo distributore di accensione; collegare i cavi negativo e positivo della pistola ai relativi morsetti della batteria.
— Collegare al motore un contagiri elettronico.
— Avviare il motore, riscaldarlo alla temperatura di regime e, al regime minimo controllare l'anticipo fisso di accensione.

Controllo tenuta condotti di alimentazione aria

— Per individuare eventuali perdite di aria su tutto il sistema di aspirazione, scollegare il tubo flessibile a valle dell'attuatore regolazione minimo costante e soffiare aria con una pistola ad aria compressa.
— Aprire completamente la valvola a farfalla e cospargere o spruzzare acqua saponata su tutti i punti di tenuta; la formazione di bolle o di schiuma evidenzia la presenza di perdite.

Controllo percentuale di CO al minimo (con sonda Lambda scollegata)

La lettura dei valori di CO (monossido di carbonio) deve essere eseguita utilizzando esclusivamente analizzatori di tipo NDIR collegandoli alla fine del tubo di scarico. Il controllo va eseguito su motore regimato termicamente (dopo che l'elettroventola si è accesa e poi spenta) e al regime di minimo.

OPERAZIONI DA ESEGUIRE SULLA PARTE ESTERNA DELLA VETTURA E NELL'ABITACOLO

Pulizia esterna

— Previa deceratura, eseguita con i metodi e prodotti prescritti a tale scopo, lavare l'esterno vettura con soluzione acqua - shampoo, sciacquare e asciugare. Completare la pulizia eliminando eventuale sporco residuo mediante l'uso di prodotti appropriati.

Verniciatura

— Controllare visivamente tutte le superfici verniciate eliminando qualsiasi eventuale imperfezione accidentale o di produzione.

Finizioni esterne

— Controllare visivamente tutti i particolari esterni della vettura: paraurti, profilati, mascherine, cornici, fari, scritte e stemmi assicurandosi che siano correttamente fissati e non presentino macchie o ammaccature.

Porte e cofani

— Controllare visivamente che le guarnizioni siano correttamente fissate e non presentino lesioni, deformazioni e tracce di sporco.
— Rilevare inoltre il corretto allineamento e centratura delle porte e dei cofani rispetto ai relativi vani.

Dotazione vettura

— Verificare che sulla vettura siano presenti: borsa attrezzi, ruota di scorta, martinetto, Libretto Uso e Manutenzione, Libretto di Servizio e Guida dei Servizi Assistenziali.

Serrature, cerniere, cristalli mobili

— Verificare il corretto funzionamento delle serrature porte (chiusura, bloccaggio e apertura dall'esterno e dall'interno).
Analogamente verificare il funzionamento delle serrature cofano motore e baule.
— Controllare la silenziosità del funzionamento delle cerniere porte e cofani.
— Controllare che i cristalli scendano regolarmente lungo tutta la corsa di funzionamento senza rumorosità.

Finizioni interne

— Verificare tutte le tappezzerie (imperiale, tappeti, pannelli etc.) eliminando eventuali macchie o graffi.

Sedili, cinture di sicurezza e accessori

— Verificare che i sedili scorrano sulle guide senza impuntamenti e rumorosità. Controllare inoltre il regolare funzionamento dei dispositivi di regolazione dei sedili e degli appoggiatesta.
— Verificare la funzionalità degli specchietti retrovisori esterno e interno accertando la orientabilità e stabilità in posizione e il funzionamento dello scatto giorno notte.
— Verificare il regolare funzionamento delle cinture di sicurezza e relativi arrotolatori.
— Controllare la manovrabilità delle alette parasole, del portacenere, del cassetto plancia e di eventuali altri accessori di serie.

Impianto riscaldamento e condizionamento

— Verificare il corretto funzionamento dei comandi riscaldatore e degli sportelli e bocchette di immissione aria in vettura (apertura e chiusura).
— Verificare il funzionamento dell'elettroventilatore, alle varie velocità.
— Per vetture con condizionatore d'aria, avviare il motore e controllare che, azionando l'apposito comando in vettura, si determini la chiusura del giunto elettromagnetico e conseguentemente il funzionamento del compressore.

Luci, segnalazioni, accessori elettrici

— Controllare con chiave in posizione di «MARCIA» l'accensione delle luci esterne ed interne vettura e delle loro eventuali relative spie: luci posizione anteriori e posteriori, luci targa, indicatori di direzione e lampeggio simultaneo d'emergenza, luci di arresto, fari abbaglianti e anabbaglianti, lampeggio fari, luci retromarcia, luci vano motore e baule, plafoniera interno vettura (tramite comando manuale e sulle porte), e relativo temporizzatore di spegnimento, spot anteriori e posteriori, luci quadro e relativo reostato (o reostati) di regolazione, vano porta oggetti.
— Controllare l'accensione delle seguenti spie: alternatore, riserva benzina, pressione olio motore, livello liquido freni, freno a mano inserito, lunotto termico inserito, temperatura motore; verificare il funzionamento delle spie dell'Alfa Romeo Control, le quali si accendono tutte contemporaneamente al momento in cui la chiave è posta in posizione di marcia, per spegnersi dopo alcuni secondi.
— Verificare il funzionamento degli avvisatori acustici, dell'accendisigari, del dispositivo di blocco porte, dei comandi alzacristalli elettrici e dei comandi elettrici regolazioni sedili anteriori.

Tergicristallo, lavaparabrezza e lavafari

— Dopo aver montato le spazzole tergenti controllare il regolare funzionamento del tergicristallo alle diverse velocità e a funzionamento intermittente.
— Azionare il lavaparabrezza e verificare che il getto degli spruzzatori risulti regolare e correttametne orientato, verso la parte alta del vetro.
— Verificare che il getto dei lavafari sia diretto correttamente verso i fari (solo dove previsto dalle norme vigenti).

Pressioni pneumatici

— Controllare ed eventualmente ripristinare, la pressione di esercizio dei pneumatici ai valori prescritti. Per la ruota di scorta adottare il valore più elevato.

Serraggio dadi o viti ruote

— Controllare con una chiave fissa che le viti delle ruote siano serrate a fondo. Verificare che le viti, siano appropriate al tipo di vettura e di cerchione, come indicato in Catalogo Ricambi.

OPERAZIONI DA ESEGUIRE SULLA PARTE INFERIORE DELLA VETTURA

Olio cambio differenziale

— Togliere il tappo di immissione e verificare che il livello del lubrificante raggiunga il bordo inferiore del relativo foro. Eseguire l'eventuale rabbocco con l'olio prescritto e rimontare il tappo.

Tenuta circuiti

— Verificare visivamente che non si abbiano perdite o tracce di perdite dai seguenti circuiti: carburante ed emissioni vapori benzina, servosterzo, freni, frizione, raffreddamento motore.
— Verificare che non sussistano trafilamenti di olio dal motore, cambio e differenziale.

PROVA COMANDI MOTOPROPULSORE E PROVA MOTORE

Comandi motore

— Verificare che il comando acceleratore a pedale funzioni senza impuntamenti e che, con pedale a fondo corsa, si determini la completa apertura della farfalla.

Avviamento e funzionamento motore

— Controllare il regolare avviamento del motore.
A motore caldo verificare la stabilità di funzionamento del motore al regime minimo prescritto.

Strumenti di bordo

— Sempre con motore avviato verificare il funzionamento di tutti gli strumenti a comando elettrico: contagiri, tachimetro, manometro olio, termometro acqua, indicatore livello carburante, orologio, Alfa Romeo Control.

Comandi freno, frizione e cambio

— Con motore in moto, premere il pedale freno e verificare che quest'ultimo si arresti senza elasticità dopo la corsa a vuoto iniziale.
Controllare il regolare funzionamento della leva freno a mano.
— Con motore in moto, premere il pedale frizione e verificare che tutte le marce del cambio si innestino senza impuntamenti o rumorosità.

MANUTENZIONE

Le operazioni di manutenzione consistono nel controllo e ripristino dell'efficienza di alcune parti dell'autoveicolo delle quali si prevede l'usura e sregolazione in seguito al normale impiego (1).
L'elenco delle operazioni da effettuare ai vari chilometraggi riportato nella tabella seguente, è contenuto nei tagliandi del Libretto di Servizio in dotazione al veicolo; questi ultimi dovranno essere contrassegnati dall'Organizzata per comprovare l'esecuzione degli interventi di manutenzione prescritti.
Come per la preconsegna, ove i controlli evidenzino la necessità di rabbocchi o sostituzioni già descritti nel testo, l'intervento sarà considerato parte integrante dell'operazione di manutenzione. Nel caso di interventi (anomalie) diversi da quelli indicati si dovrà procedere alle eventuali regolazioni o riparazioni secondo le vigenti norme in materia, sia tecniche che amministrative.

(1) Si precisa che la presenza del catalizzatore, comporta una perfetta manutenzione del motore come elemento principale di salvaguardia della durata del catalizzatore stesso

N.	OPERAZIONE	A (1)	km/1000																				Note
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
1	Sostituzione olio motore, filtro e controllo tenuta circuito lubrificazione	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	(2) E
2	Sostituzione olio cambio-differenziale	X				X				X				X				X				X	
3	Controllo livello olio cambio-differenziale			X				X				X				X				X			
4	Controllo ed eventuale rabbocco livello liquido e verifica funzionamento impianto tergilavaparabrezza e lavafari	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	(3)
5	Controllo livello liquido freni e frizione	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		
6	Sostituzione liquido freni e frizione					X				X				X				X				X	(4)
7	Controllo livello olio servosterzo	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
8	Controllo livello miscela anticongelante e verifica tenuta circuito di raffreddamento	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		(3) E
9	Sostituzione miscela anticongelante e controllo tenuta circuito di raffreddamento					X				X				X				X				X	(5) E
10	Controllo serraggio bulloneria	X																					
11	Controllo ed eventuale registrazione divergenza ruote anteriori	X																					
12	Controllo integrità soffietti protettivi semialberi e scatola guida	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
13	Controllo integrità tubazione depressione servofreno e ispezione impianto freni	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
14	Controllo usura pattini freni ed eventuale sostituzione		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	(6)
15	Controllo ed eventuale registrazione corsa freno a mano	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
16	Controllo pressione pneumatici	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	(3)
17	Controllo serraggio bulloneria, collettori alimentazione e scarico, viti fissaggio coppa olio e coperchio anteriore	X																					E
18	Serraggio dadi testa cilindri	X																					E
19	Controllo ed eventuale registrazione cavo acceleratore	X																					
20	Controllo e registrazione gioco valvole. Controllo fase distribuzione e tensione catena comando distribuzione	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	E
21	Controllo integrità ed eventuale registrazione tensione cinghie comando alternatore, compressore condizionatore, pompa servosterzo (se installati)	X		X				X				X				X				X			E

N.	OPERAZIONE	A (1)	km/1000																				Note
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
22	Sostituzione cinghie comando alternatore, compressore condizionatore, pompa servosterzo (se installati)					X				X				X				X				X	E
23	Controllo tenuta circuito alimentazione carburante e circuito ricircolo vapori carburante (evaporative)	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	E
24	Controllo e pulizia cartuccia filtro aria		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		(7) E
25	Sostituzione cartuccia filtro aria			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	E
26	Controllo tenuta sistema alimentazione aria a valle del misuratore portata aria	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	E
27	Sostituzione filtro carburante					X				X				X				X				X	E
28	Controllo delle emissioni allo scarico	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	E
29	Controllo e pulizia candele		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		E
30	Sostituzione candele			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	E
31	Controllo ed eventuale rabbocco livello elettrolito batteria, serraggio e ingrassaggio morsetti	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	(3)
32	Controllo ed eventuale registrazione orientamento fari	X																					
33	Lubrificazione cerniere porte e cofani ed eventuale registrazione riscontri. Ingrassaggio ganci, chiusura cofani	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
34	Controllo del sottoscocca e della carrozzeria			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
35	Collaudo autoveicolo	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
36	Sostituzione sensore contenuto ossigeno nei gas di scarico (sonda Lambda)											X										X	E
37	Sostituzione catalizzatore (marmitta) gas di scarico											X										X	E

E = Manutenzione connessa al controllo emissioni

(1) A = 1000 ÷ 1500 km

(2) Eseguire comunque ogni sei mesi. Controllare il livello olio frequentemente, in occasione dei rifornimenti

(3) Eseguire frequentemente in occasione dei rifornimenti

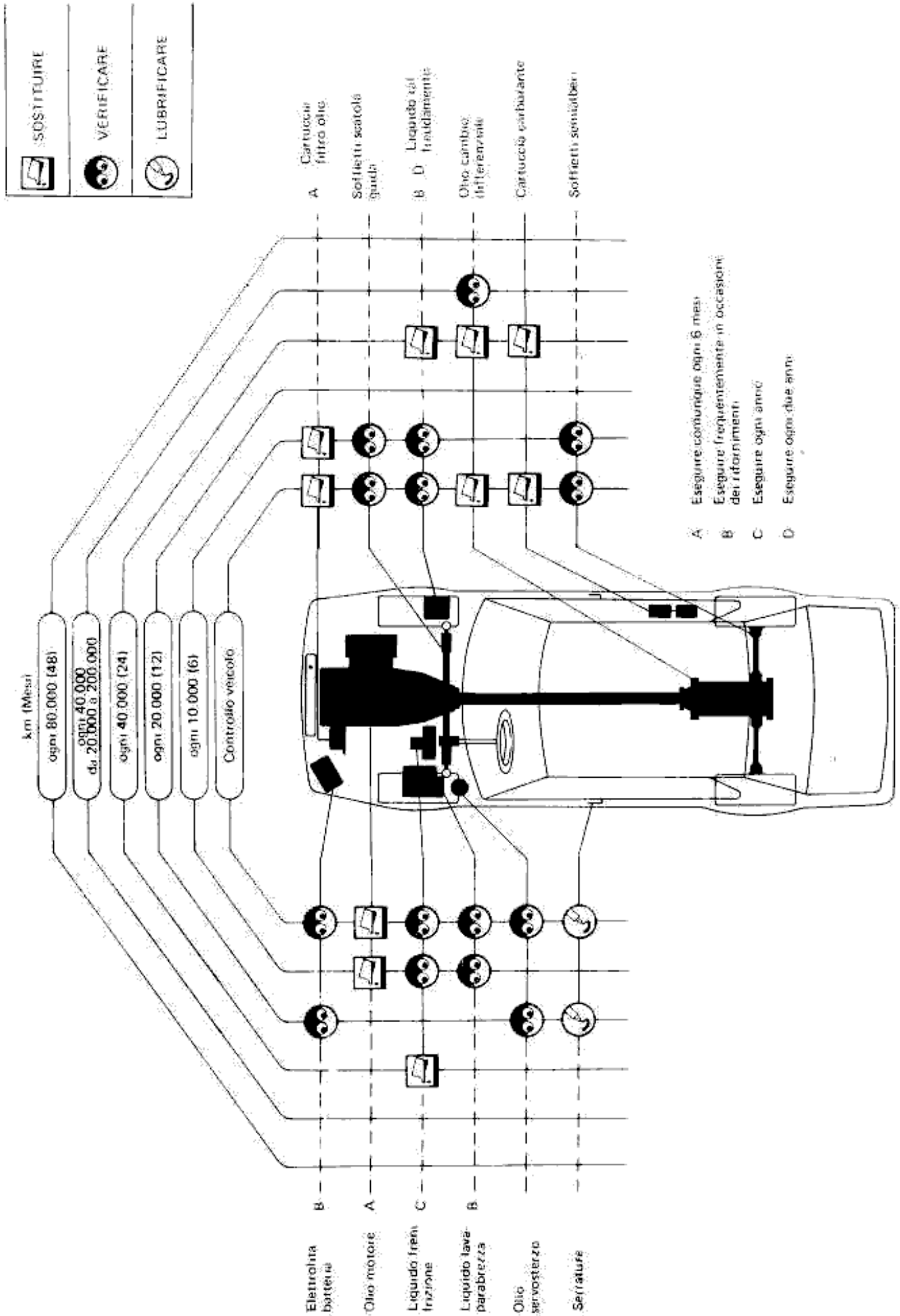
(4) Eseguire comunque ogni anno

(5) Eseguire comunque ogni due anni

(6) Eseguire con maggior frequenza in caso di impiego gravoso per guida sportiva o percorso prevalentemente montuoso

(7) Controllare con maggior frequenza in caso di impiego prevalente in zone polverose

SCHEMA FLUIDI E LUBRIFICANTI



CARBURANTE E LUBRIFICANTI PRESCRITTI

CARBURANTE

Per il corretto funzionamento del motore è prescritto l'uso di **benzina senza piombo** con le seguenti caratteristiche:

Numero di ottano (Research Method)
R.O.N. ≥ 95

AVVERTENZA:
Non utilizzare mai, nè in caso di emergenza nè in piccoli quantitativi la benzina convenzionale con piombo, per non danneggiare in modo irreversibile il catalizzatore dei gas di scarico.
Per evitare che il serbatoio venga incidentalmente rifornito con benzina al piombo, il bocchettone di riempimento è dimensionato in modo da consentire solo l'inserimento degli speciali erogatori adottati esclusivamente dalle pompe erogatrici di carburante senza piombo.
Nel caso che il serbatoio del carburante fosse rifornito anche solo con una piccola quantità di benzina con piombo, non avviare il motore, ma procedere al completo svuotamento del serbatoio e del circuito di alimentazione del carburante.

FLUIDI E LUBRIFICANTI

Come per il corrispondente modello del testo base, con alimentazione aspirata, eccetto la tabella relativa ai tipi di olio impiegati, da modificare come segue.

Tipo	Applicazione	Classificazione	Denominazione			Note
			AGIP	IP	Altri	
OLIO	Motore - 01	SAE S E ASTM S E API SF	Sint 2000 SAE 10W50	SINTIAX SAE 10W40		Temperatura ambiente —15°C ÷ 40°C
	Cambio - Differenziale 13 - 17	SAE J 306 a API GL-5	Rotra SX SAE 75W90	Pontiax HDS SAE 75W90		Temperatura ambiente —40° ÷ 150°C
	Sospensione Anteriore - 21	SAE J 306 a API GL-5	Rotra SX SAE 75W90	Pontiax HDS SAE 75W90		Temperatura ambiente —40° ÷ 150°C
	Guida e Sterzo - 23	DEXRON B	ATF DEXRON B 11297	DEXRON FLUID B 11297		
	Condizionamento - 80				SUNISO 4 G SUNISO 5 DS	

CAPACITÀ DI RIFORNIMENTO INDICATIVE

Capacità di rifornimento indicative / Modello				75 Twin Spark S
Serbatoio carburante			l	49
Riserva carburante			l	8
Coppa olio motore		Con filtro	kg	5
		Senza filtro	kg	4,5
Pozzetti alberi distribuzione (*)			kg	0,415
Olio cambio differenziale			kg	2,05
Olio impianto servosterzo			kg	0,8
Refrigerante	T Min —30°C	Anticongelante concentrato	l	1,2
		Acqua distillata	l	6,8
		Anticongelante pronto all'uso	l	8
	T Min —45°C	Anticongelante concentrato	l	2,65
		Acqua distillata	l	5,35
		Anticongelante pronto all'uso	l	8

(*) Sostituzione da effettuare solo in caso di smontaggio. La quantità dell'olio è indicativa, rifornire i pozzetti fino a livello.

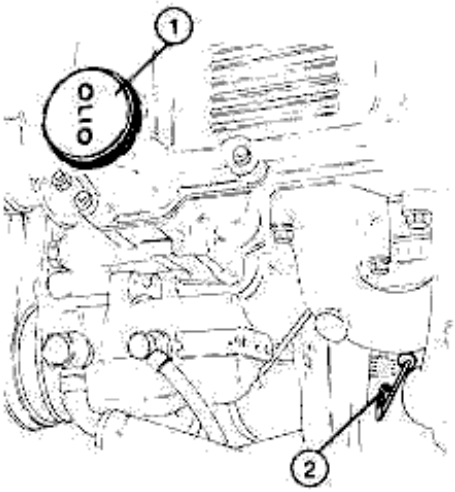
MOTORE COMPLESSIVO

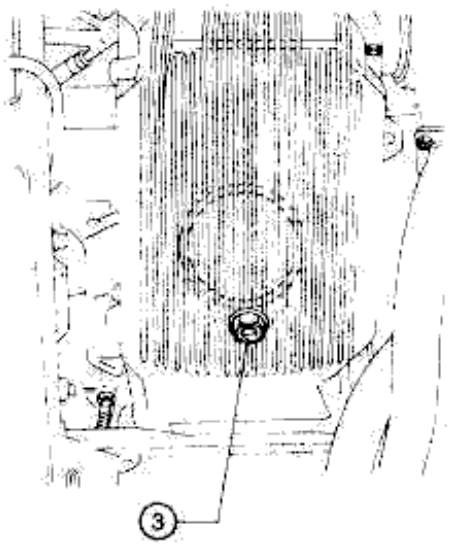
SOSTITUZIONE OLIO MOTORE E FILTRO OLIO - CONTROLLO TENUTA CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE

a. A motore caldo rimuovere il tappo (1) del bocchettone di rabbocco, sfilare l'astina livello olio (2) e svitare il tappo (3) della coppa olio.
Lasciare scaricare completamente l'olio per almeno **15 minuti.**

AVVERTENZA:

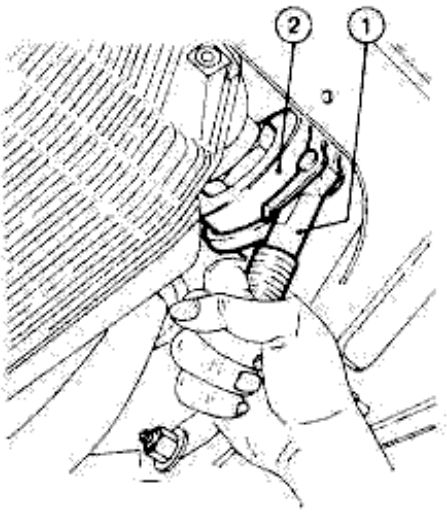
- **L'eventuale presenza di sostanze biancastre nell'olio è causata da perdite di liquido refrigerante nell'olio. Identificare le cause e procedere agli interventi correttivi.**
- **Una viscosità dell'olio estremamente bassa indica una diluizione con il carburante.**





1. Tappo introduzione olio
2. Astina livello olio
3. Tappo scarico olio

b. Con l'apposita chiave (1) sbloccare il filtro dell'olio (2) e rimuoverlo operando da sotto la vettura.



1. Chiave per rimozione filtro
2. Filtro olio

c. Quando tutto l'olio si è scaricato, pulire ed avvitare sulla coppa il tappo di scarico con la relativa guarnizione.
d. Umettare con olio la guarnizione del nuovo filtro ed installarlo avvitandolo completamente a mano.
e. Rifornire il motore con olio del tipo prescritto e nella quantità indicata.

OLIO MOTORE
Tipo: AGIP SINT 2000 10W50
IP SINTIAX 10W40

Quantità	5,0 kg
Coppa a livello massimo	4,5 kg
Capacità filtro	0,5 kg
Differenza tra livello massimo e minimo sull'astina	1,15 kg
Pozzetti testa cilindri (*)	0,415 kg

(*) Rifornimento da effettuare per ciascun pozzetto in caso di smontaggio.

f. Controllare con l'astina il livello dell'olio.
g. Richiudere il tappo di carica ed avviare il motore lasciandolo funzionare al minimo per circa due minuti.
h. Controllare che non vi siano perdite di lubrificante. Se necessario, serrare o sostituire il particolare che ha cattiva tenuta.
i. Spegnere il motore ed attendere alcuni minuti.
j. Estrarre l'astina di controllo e pulirla; inserire nuovamente l'astina, estrarla ed osservare che il livello olio raggiunga il riferimento MAX.

AVVERTENZA:
Il controllo del livello olio va eseguito con vettura in piano

SERRAGGIO DADI TESTA CILINDRI

1. Al tagliando
a. Rimuovere il coperchio distribuzione osservando la procedura elencata nel paragrafo «Controllo e registrazione gioco valvole», punto 1.
b. A motore freddo allentare di un giro, uno per volta, i dadi secondo la sequenza indicata in figura, umettare con olio le superfici tra rondella e dado e serrare alla coppia prescritta.

(T) : **Coppia di serraggio**
86 ÷ 88 N·m
(8,8 ÷ 9 kg·m)

c. Rimontare il coperchio distribuzione operando in senso inverso allo stacco.

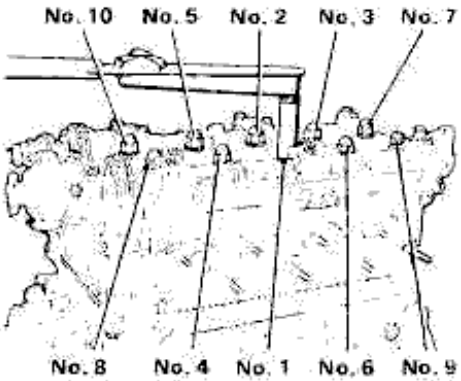
2. Al rimontaggio della testa cilindri
a. **Lubrificare** con olio motore rondella, dado e filetti e, a motore freddo, serrare gradualmente i dadi alla coppia prescritta secondo la sequenza indicata in figura.

(T) : **Coppia di serraggio**
77 ÷ 79 N·m
(7,9 ÷ 8,1 kg·m)

b. Portare il motore alla temperatura di regime e serrare, senza allentare, i dadi alla coppia prescritta secondo la sequenza indicata in figura.

(T) : **Coppia di serraggio**
82 ÷ 83 N·m
(8,4 ÷ 8,5 kg·m)

c. Dopo una percorrenza di circa **1000 km** operare, a motore freddo, come indicato al punto 1.



CONTROLLO E REGISTRAZIONE GIOCO VALVOLE

Le seguenti operazioni devono essere effettuate a motore freddo

1. Rimozione coperchio distribuzione

a. Scollegare il morsetto negativo della batteria.

b. Svitare le quattro viti (1) e rimuovere il coperchio copricandele (2).

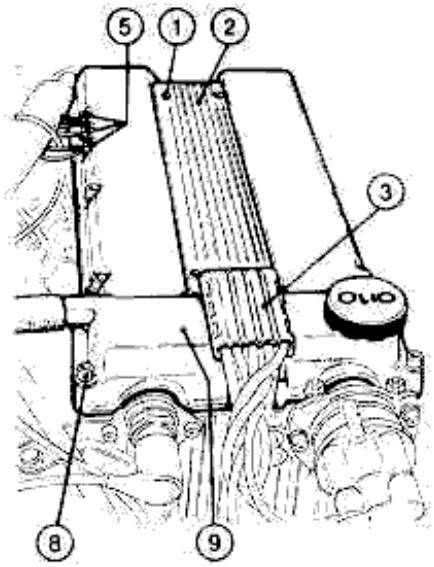
c. Rimuovere il coperchietto (3) tenuta cablaggio candele e scollegare i cavi dalle candele.

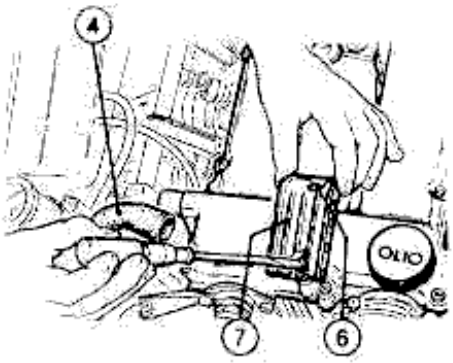
d. Scollegare il tubo di sfiato vapori olio (4) dal coperchio distribuzione.

e. Scollegare i cavi di massa cablaggio iniezione (5) rimuovendo le relative tre viti di fissaggio sul coperchio distribuzione.

f. Svitare le viti (6) e rimuovere il contenitore cablaggio candele (7).

g. Svitare le tredici viti (8) e rimuovere il coperchio distribuzione (9) con le relative guarnizioni e i semianelli di tenuta.





1. Viti
2. Coperchio copricandele
3. Coperchietto tenuta cablaggio candele
4. Tubo sfiato vapori olio
5. Masse cablaggio iniezione
6. Viti
7. Contenitore cablaggio candele
8. Viti
9. Coperchio distribuzione

2. Rilievo gioco valvole

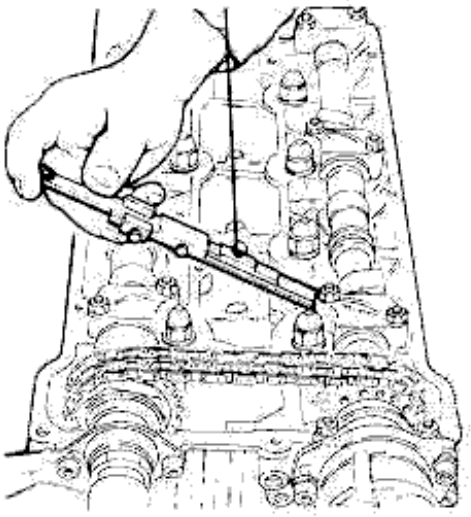
a. Pulire i vani delle candele, rimuovere le candele e tappare i fori per impedire l'ingresso di materiale estraneo.

b. Controllare, a motore freddo, con lo spessimetro **C.6.0168** che il gioco esistente tra il raggio di riposo delle camme ed il cielo dei bicchierini sia compreso nei valori prescritti:

Gioco valvole (a motore freddo)

Aspirazione:	**0,400 ÷ 0,450 mm**
Scarico:	**0,450 ÷ 0,500 mm**

C.6.0168

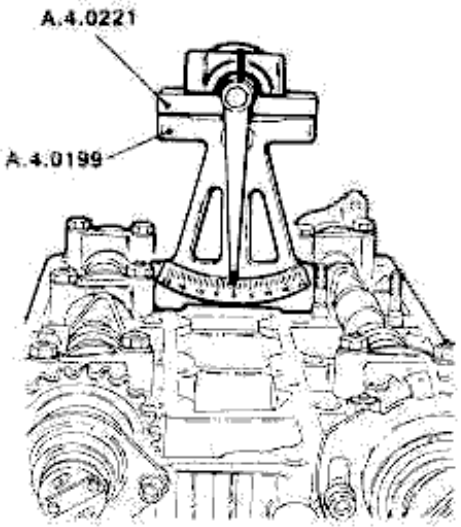


c. Qualora il gioco non sia compreso nei valori prescritti, procedere alla registrazione operando come indicato nel punto 3. seguente.

3. Registrazione gioco valvole

a. Ruotare l'albero motore fino ad ottenere l'allineamento delle tacche incise sui perni degli alberi di distribuzione (1) con quelle incise sui relativi cappelli (2).

— Per verificare il corretto posizionamento delle tacche incise sui cappelli con i valori prescritti, rimuovere i cappelli stessi e tramite l'attrezzo **A.4.0199**, munito dell'apposita piastra **A.4.0221**, verificare il rispettivo valore angolare.

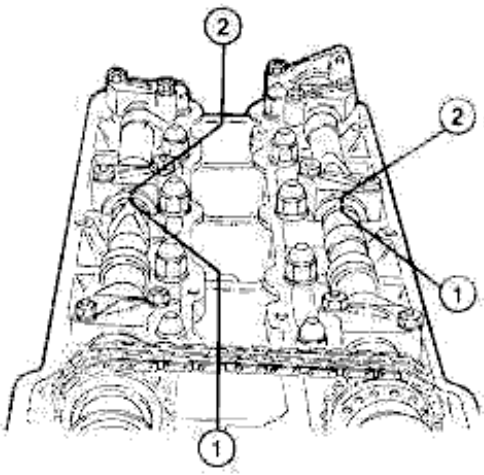


Valore angolare posizione tacche sui cappelli alberi distribuzione

cappello albero di aspirazione:
+2°40'

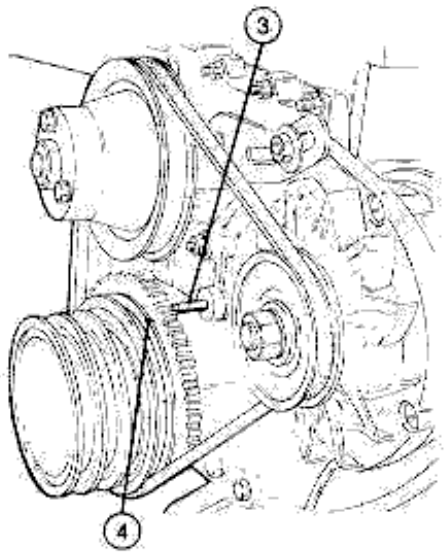
cappello albero di scarico:
—13°15'

— Qualora la tacca non sia allineata con i valori prescritti procedere alla rispettiva correzione incidendo una nuova tacca sul cappello.
— Rimontare i cappelli degli alberi della distribuzione, ruotare l'albero motore fino ad ottenere l'allineamento delle tacche incise sui perni degli alberi della distribuzione con le nuove tacche incise sui relativi cappelli.



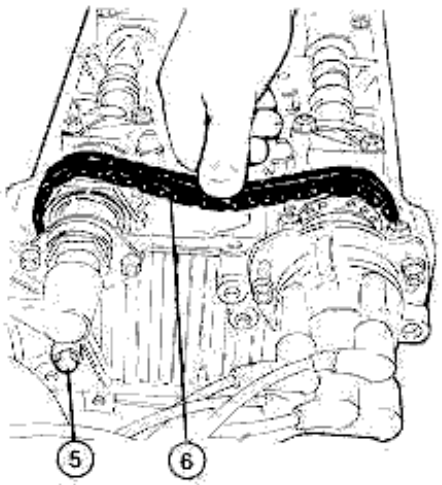
1. Tacche alberi distribuzione
2. Tacche cappelli

NOTA:
In questa posizione deve corrispondere l'allineamento tra indice fisso (3) sulla pompa acqua e la tacca di riferimento (4) stampigliata sulla puleggia albero motore (cilindro n. 1 al P.M.S. in fase di scoppio).



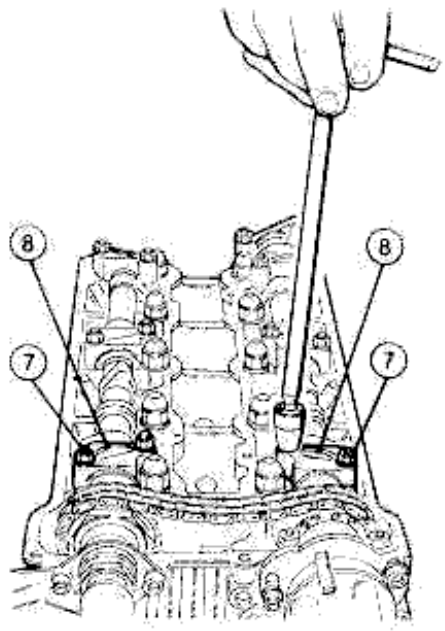
3. Indice fisso
4. Tacca puleggia

b. Sbloccare la vite di fissaggio tendicatena (5).
c. Comprimere la catena di distribuzione (6) dall'alto verso il basso, in modo da vincere il carico di tensione della molla del tendicatena; bloccare il tendicatena in questa posizione.



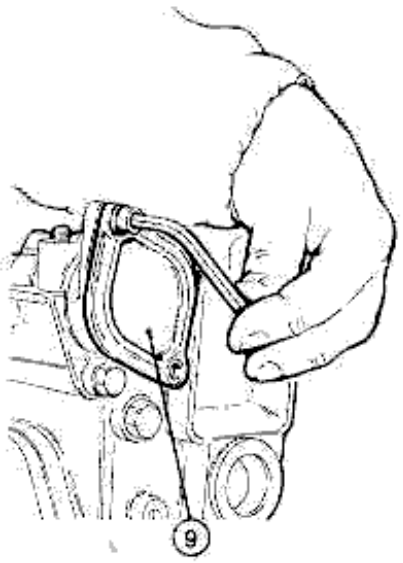
5. Vite bloccaggio tendicatena
6. Catena distribuzione

d. Allentare i dadi (7) e rimuovere i cappelli (8) degli alberi distribuzione prestando attenzione a non spostare la catena rispetto agli ingranaggi.



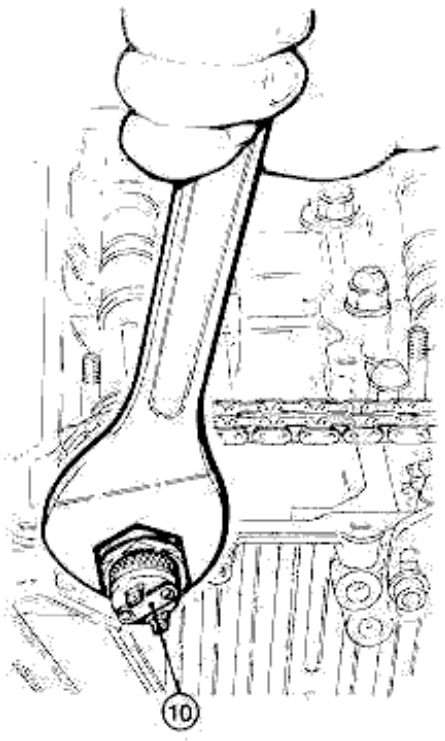
7. Dadi fissaggio cappelli
8. Cappelli alberi distribuzione

e. Rimuovere il coperchietto posteriore (9) sul supporto albero distribuzione lato scarico.



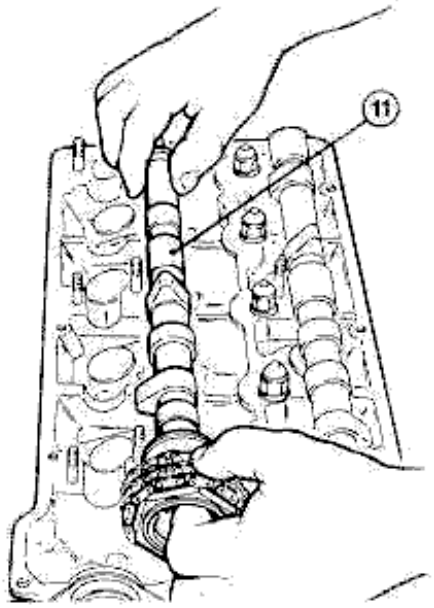
9. Coperchietto posteriore

f. Rimuovere la protezione in gomma e scollegare i cavi di alimentazione dell'elettromagnete del variatore di fase (10) e rimuovere l'elettromagnete stesso svitandolo.



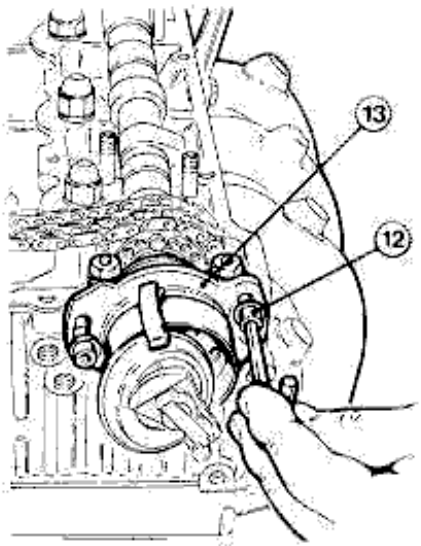
10. Elettromagnete variatore di fase

g. Rimuovere l'albero di distribuzione lato aspirazione (11) con la catena ed appoggiarlo sulla parte centrale della testa prestando attenzione a non spostare la catena rispetto agli ingranaggi.



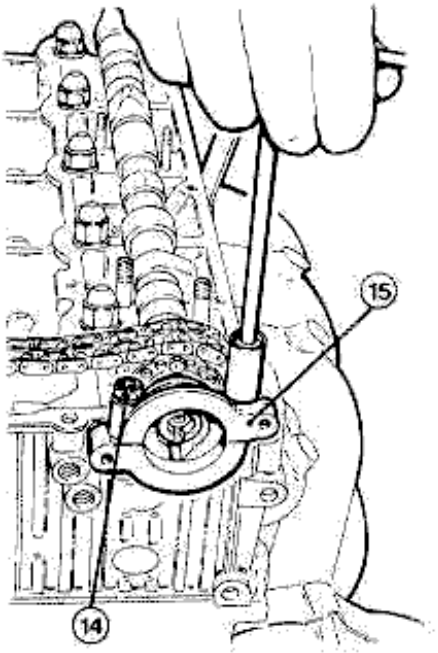
11. Albero distribuzione lato aspirazione

h. Svitare le viti di fissaggio (12) e rimuovere il distributore (13).



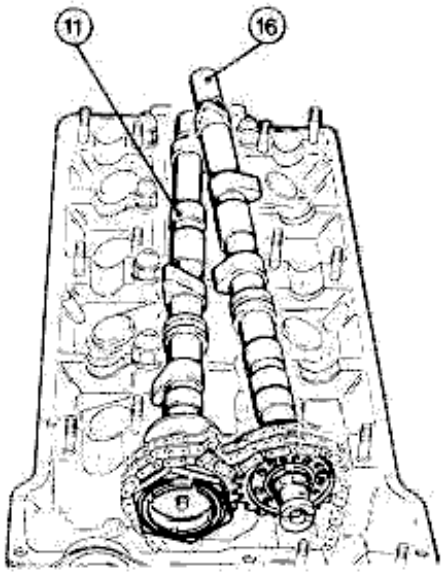
12. Viti fissaggio distributore
13. Distributore

i. Rimuovere i due dadi (14) e rimuovere la flangia di supporto del distributore (15).



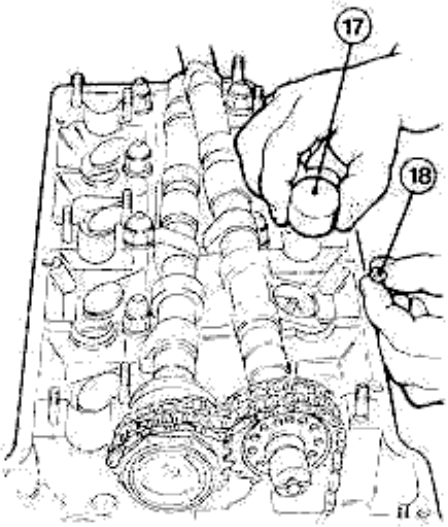
14. Dadi fissaggio flangia
15. Flangia supporto distributore

j. Rimuovere l'albero distribuzione lato scarico (16) con la catena ed appoggiarlo sulla parte centrale della testa prestando attenzione a non spostare la catena rispetto agli ingranaggi.



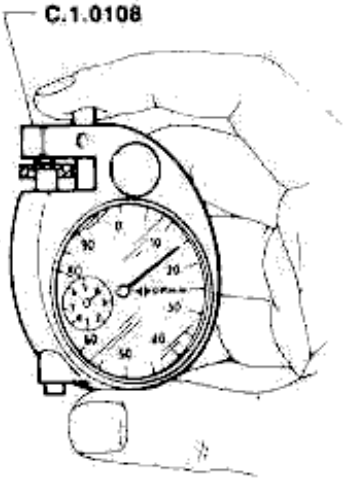
11. Albero distribuzione lato aspirazione
16. Albero distributore lato scarico

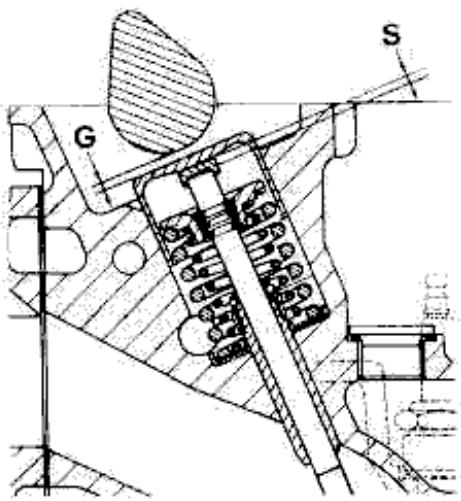
k. Sfilare il bicchierino valvola (17) ed il cappellotto di regolazione gioco valvole (18).



17. Bicchierino valvola
18. Cappellotto di regolazione

l. Misurare lo spessore **S** con lo spessimetro **C.1.0108**. Selezionare un nuovo cappellotto di spessore adatto; sono disponibili cappellotti in una serie di spessori che variano da **1,3 mm** a **3,5 mm** con incrementi di **0,025 mm**.



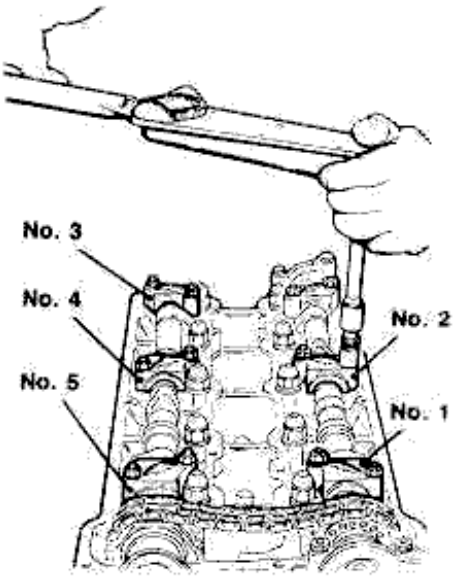


G. Gioco valvola
S. Spessore cappellotto di regolazione

m. Rimontare il bicchierino valvola (previa lubrificazione con olio motore), gli alberi di distribuzione e la catena.

n. Montare la flangia supporto distributore e i cappelli degli alberi distribuzione rispettando la numerazione stampigliata sugli stessi.

(T) : **Coppia di serraggio**
Dadi fissaggio cappelli albero distribuzione (in olio)
20 ÷ 25 N·m
(2,0 ÷ 2,5 kg·m)



o. Installare il coperchietto posteriore (9) sul supporto albero distribuzione lato scarico.

p. Installare l'elettromagnete del variatore di fase avvitandolo nella flangia di supporto. Regolare la posizione dello stesso in modo tale che la distanza tra la valvola di comando del variatore ed il nucleo mobile dell'elettromagnete risulti di **0,1 ÷ 0,4 mm.**

q. Serrare quindi il dado di bloccaggio alla coppia prescritta

(T) : **Coppia di serraggio**
Dado fissaggio elettromagnete
12,7 ÷ 14,7 N·m
(1,2 ÷ 1,4 kg·m)

r. Installare il distributore di accensione, senza bloccare le relative viti di fissaggio.

s. Procedere al tensionamento della catena, ricontrollare il gioco valvole e quindi procedere alla messa in fase della distribuzione (vedere paragrafo «Controllo tensione catena comando distribuzione e messa in fase della distribuzione»).

t. Posizionare con attenzione i semianelli di tenuta e le guarnizioni interposte tra testa e coperchio distribuzione.

u. Rimontare il coperchio distribuzione operando nell'ordine inverso alla rimozione. Serrare le viti di fissaggio del coperchio distribuzione alla coppia prescritta:

(T) : **Coppia di serraggio**
Viti fissaggio coperchio distribuzione
10 ÷ 14 N·m
(1,0 ÷ 1,4 kg·m)

CONTROLLO TENSIONE CATENA COMANDO DISTRIBUZIONE E MESSA IN FASE DELLA DISTRIBUZIONE

1. Controllo tensione catena comando distribuzione

a. Rimuovere il coperchio testa cilindri (vedere paragrafo «Controllo registrazione gioco valvole», punto 1).

b. Allentare la vite di fissaggio del tendicatena.

c. Inserire la marcia più alta, muovere la vettura in avanti e quindi mantenendo la vettura «sotto tiro» (catena in tensione) bloccare la vite di fissaggio del tendicatena.

d. Posizionare con attenzione i semianelli posteriori di tenuta e le guarnizioni interposti tra testa e coperchio distribuzione.

e. Rimontare il coperchio di distribuzione operando nell'ordine inverso alla rimozione. Serrare i bulloni di fissaggio del coperchio di distribuzione alla coppia prescritta:

(T) : **Coppia di serraggio bulloni fissaggio coperchio distribuzione**
10 ÷ 14 N·m
(1,0 ÷ 1,4 kg·m)

2. Messa in fase della distribuzione

Il controllo deve essere eseguito con il gioco delle valvole al valore prescritto e catena di distribuzione normalmente tesa.

a. Rimuovere il coperchio distribuzione (vedere paragrafo «Controllo e registrazione gioco valvole», punto 1).

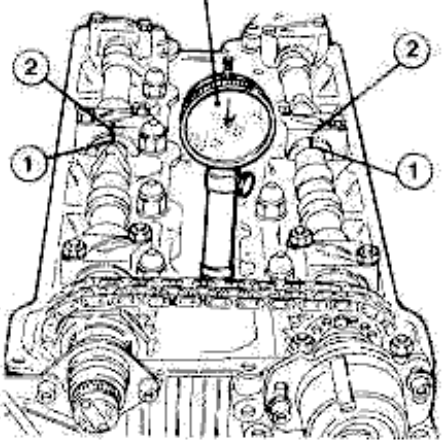
b. Pulire il vano candele del 1° cilindro, rimuovere una candela ed inserire nel foro di supporto candela il tastatore **C.6.0122** provvisto di comparatore.

c. Inserire la marcia più lunga e muovere la vettura fino a rilevare sul comparatore l'inversione della rotazione dell'indice (pistone No. 1 al P.M.S. con valvole chiuse).

d. Assicurarsi che le tacche sui perni degli alberi di distribuzione (1) siano allineate con quelle sui cappelli (2) quando le camme del cilindro No. 1 sono rivolte verso l'esterno.

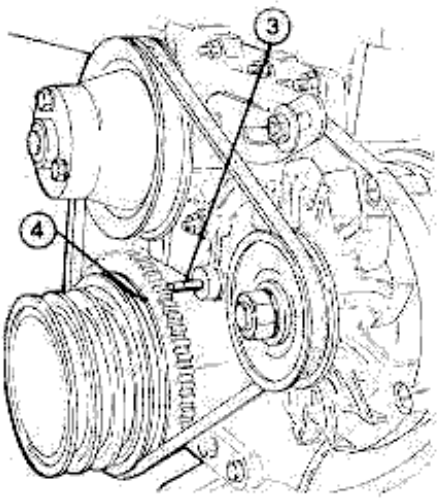
Per verificare il corretto posizionamento delle tacche incise sui cappelli procedere come indicato al punto 3. del paragrafo «Controllo e Registrazione Gioco Valvole».

C.6.0122



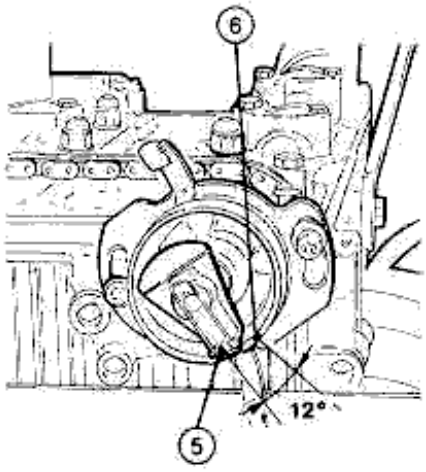
1. Tacche alberi distribuzione
2. Tacche cappelli

e. Verificare inoltre l'allineamento tra l'indice fisso (3) sulla pompa acqua e la tacca di riferimento (4) stampigliata sulla puleggia albero motore e sulla corona dentata (ruota fonica).



3. Indice fisso
4. Tacca puleggia albero motore e corona dentata

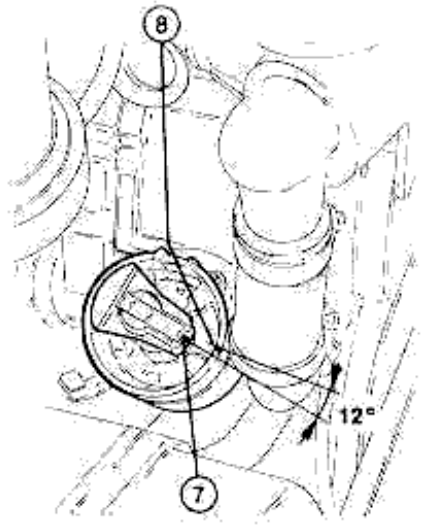
f. Assicurarsi che la mezzaria della spazzola rotante (5) del distributore di accensione, sulla testa cilindri risulti essere posizionata rispetto alla tacca di riferimento sul mantello (6) come illustrato in figura.



12° equivalenti ad una distanza di 5 ÷ 6 mm

5. Mezzaria spazzola distributore
6. Tacca di riferimento sul mantello del distributore

g. Assicurarsi che la mezzaria della spazzola rotante (7) del distributore di accensione, sul coperchio anteriore del motore, risulti essere posizionata rispetto alla tacca di riferimento sul mantello (8) come illustrato in figura.



12° equivalenti ad una distanza di 5 ÷ 6 mm

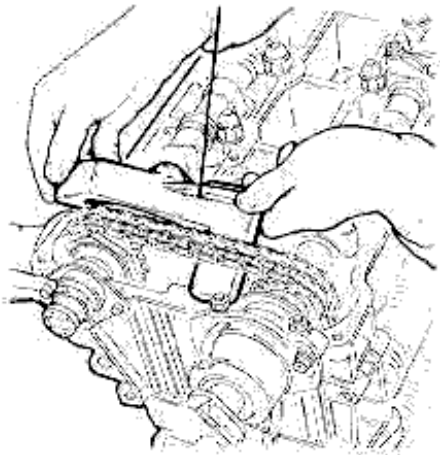
7. Mezzaria spazzola distributore
8. Tacca di riferimento sul mantello del distributore

h. Se le tacche degli alberi di distribuzione non sono allineate con le tacche dei rispettivi cappelli, procedere nel modo seguente:

i. **Albero distribuzione lato aspirazione**

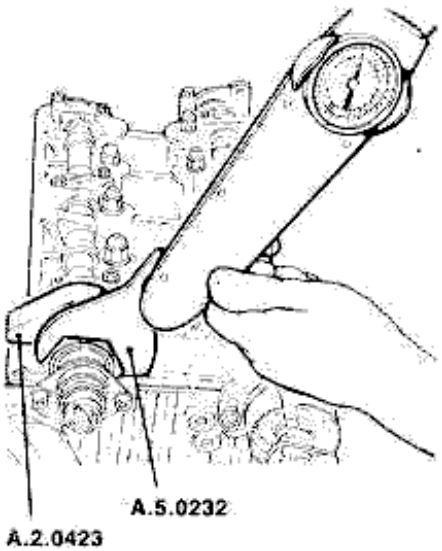
1. Rimuovere il tastatore **C.6.0122**.
2. Inserire la marcia più lunga e muovere la vettura in modo da inserire l'attrezzo **A.2.0423** di bloccaggio del variatore di fase.

A.2.0423

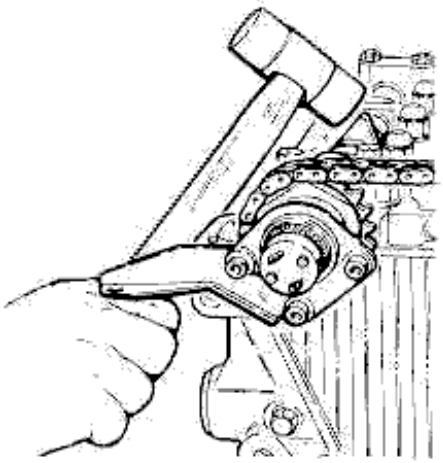


3. Allentare il dado di fissaggio del variatore di fase con la chiave **A.5.0232** di non oltre **1/8 di giro**.

AVVERTENZA:
La suddetta indicazione deve essere rigorosamente rispettata al fine di non disaccoppiare l'innesto a denti frontali.

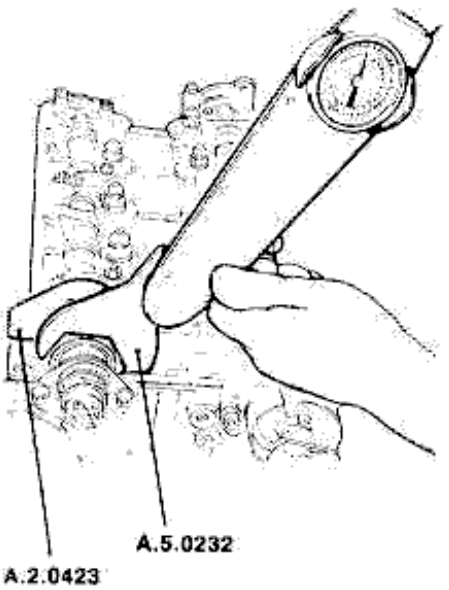


4. Sbloccare l'albero a camme rimuovendo l'attrezzo **A.2.0423**.
5. Riportare il cilindro No. 1 nelle condizioni di P.M.S. con valvole chiuse (camme del cilindro No. 1 rivolte verso l'esterno).
6. Reinserire nel foro supporto candela il tastatore **C.6.0122** al fine di verificare esattamente la posizione di P.M.S.
7. Svitare ulteriormente il dado di fissaggio del variatore di fase, precedentemente allentato, fino a disimpegnare l'ingranaggio dall'innesto frontale.
8. Utilizzando una mazzuola in resina sintetica, ruotare l'albero di distribuzione fino ad ottenere l'allineamento delle tacche.



9. Avvitare il dado fino a bloccare l'ingranaggio sull'innesto frontale.
10. Bloccare il variatore di fase con l'attrezzo **A.2.0423**.
11. Serrare il dado con la chiave **A.5.0232** fino ad ottenere una coppia di
    88 ÷ 96 N·m
    (8,8 ÷ 9,6 kg·m);

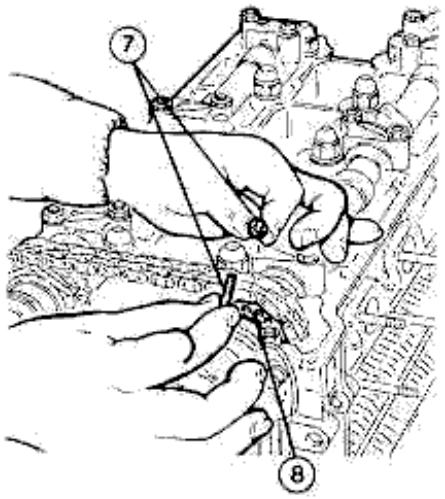
    corrispondente a:
    (108 ÷ 117 N·m)
    (11 ÷ 12 kg·m)
    sull'asse del dado.



12. Sbloccare il variatore di fase rimuovendo l'attrezzo **A.2.0423**.

j. **Albero distribuzione lato scarico**

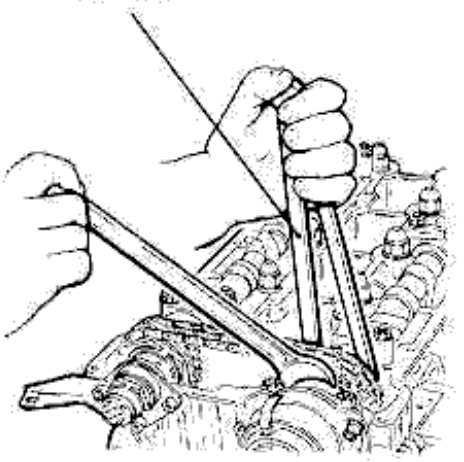
13. Rimuovere il bulloncino (7) che fissa l'ingranaggio (8) al manicotto sull'albero di distribuzione.



7. Bulloncino
8. Ingranaggio albero distribuzione

14. Sollevare il lembo di fermo del dado e, utilizzando l'attrezzo **A.5.0103** come riscontro, allentare il dado di ritegno dell'ingranaggio all'albero di distribuzione.
15. Con l'attrezzo **A.5.0103**, ruotare l'albero di distribuzione, senza spostare la catena, in modo da allineare le tacche di riferimento.

A.5.0103



16. Sempre utilizzando l'attrezzo **A.5.0103** come riscontro, serrare il dado precedentemente allentato.
17. Rimontare il bulloncino (7) nei fori allineati dell'ingranaggio (8) e bloccarlo.
18. Ripiegare il fermo sul dado.
19. Assicurarsi che la mezzaria della spazzola rotante del distributore sia posizionata come indicato al punto f. precedente; serrare quindi le relative viti di fissaggio.

k. Posizionare con attenzione i semianelli di tenuta e le guarnizioni interposte tra testa e coperchio distribuzione.

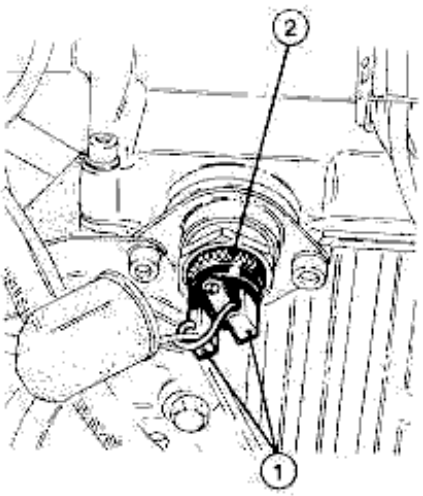
l. Rimontare il coperchio distribuzione operando nell'ordine inverso alla rimozione. Serrare le viti di fissaggio del coperchio distribuzione alla coppia prescritta:

(T) : **Coppia di serraggio viti fissaggio coperchio distribuzione**
10 ÷ 14 N·m
(1,0 ÷ 1,4 kg·m)

CONTROLLO E RIPRISTINO FUNZIONALITÀ DEL VARIATORE DI FASE

a. Avviare il motore e lasciarlo in moto al regime di minimo.

b. Scollegare i connettori (1) dell'elettromagnete (2) e collegare agli spinotti dell'elettromagnete stesso l'alimentazione a 12 V (batteria); in tali condizioni il motore dovrebbe spegnersi o comunque funzionare in modo irregolare.



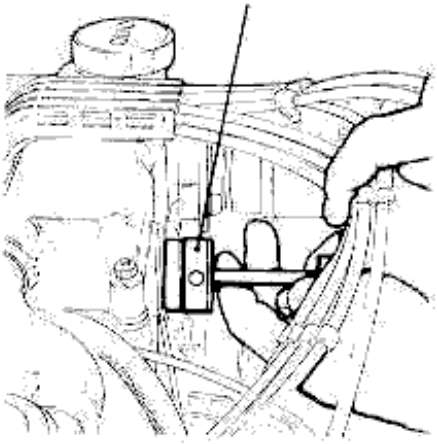
1. Connettori elettromagnete
2. Elettromagnete variatore di fase

c. Se le suddette condizioni si verificano, il funzionamento del variatore è da ritenersi regolare. In caso contrario procedere come segue.

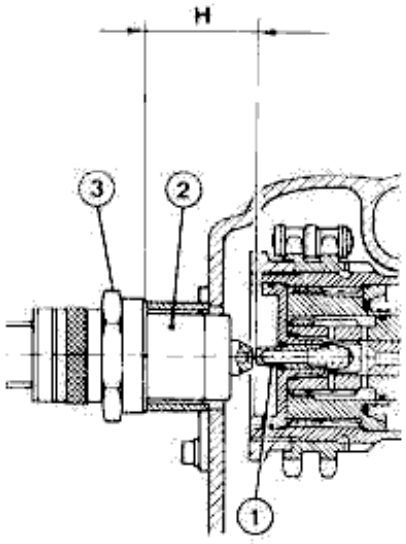
d. **Regolazione posizione elettromagnete**

1. Svitare e rimuovere l'elettromagnete.
2. Tramite l'attrezzo **A.2.0449** misurare la distanza «**H**» tra la valvola di comando del variatore di fase (1) bordo esterno della flangia di supporto dell'elettromagnete. Riportare tale misura, diminuendo il valore rilevato di **0,1 ÷ 0,4 mm**, sull'elettromagnete in modo che una volta installato, il nucleo mobile dell'elettromagnete (2) stesso sia ad una distanza di 0,4 mm dalla valvola di comando del variatore di fase.

A.2.0449



1. Valvola comando variatore di fase
2. Nucleo mobile
3. Dado fissaggio elettromagnete



3. Installare l'elettromagnete avvitandolo nella flangia di supporto (mantenendo la distanza «**H**» invariata) fino alla battuta del dado di fissaggio (3) contro la flangia; serrare quindi il dado alla coppia prescritta.

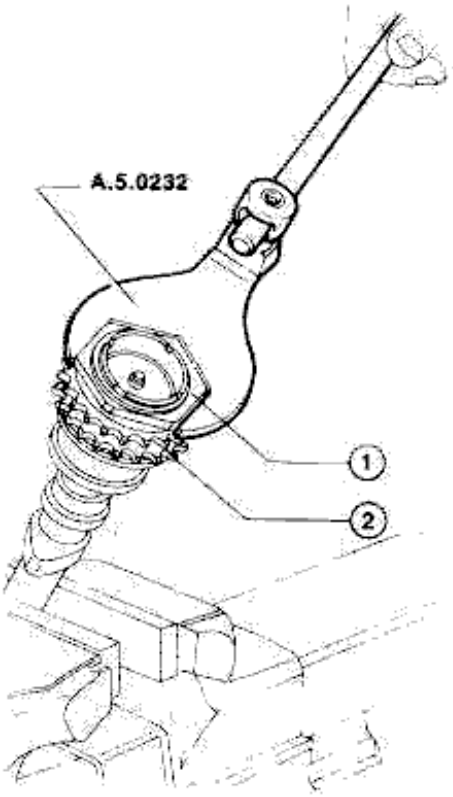
(T) : **Coppia di serraggio**
Dado fissaggio elettromagnete
12,7 ÷ 14,7 N·m
(1,2 ÷ 1,4 kg·m)

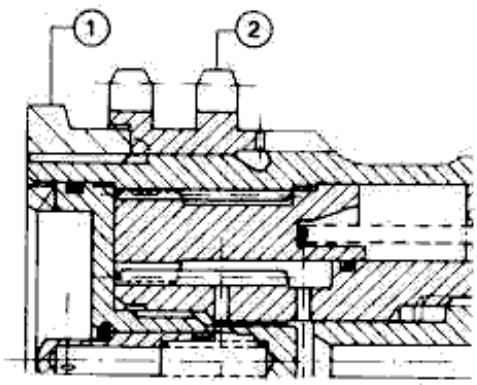
e. **Smontaggio dell'albero distribuzione con variatore di fase dalla testata**

1. Rimuovere il coperchio distribuzione come indicato in «Controllo e Regolazione Gioco Valvole» passo 1.
2. Smontare l'albero distribuzione lato aspirazione operando come indicato in «Controllo e Registrazione Gioco Valvole» passo 3.

f. **Rimozione del variatore di fase dall'albero distribuzione**

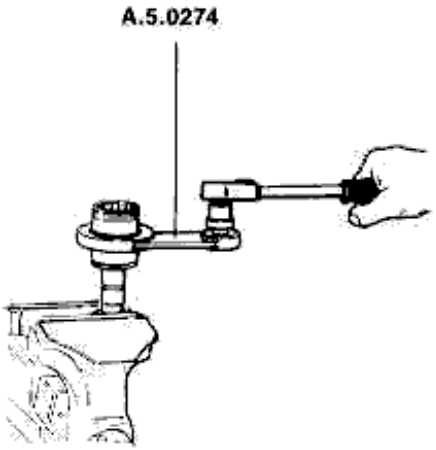
1. Bloccare l'albero di distribuzione su morsa provvista di ganascette protettive e con la chiave **A.5.0232**, svitare il dado (1) quindi rimuovere l'ingranaggio (2).

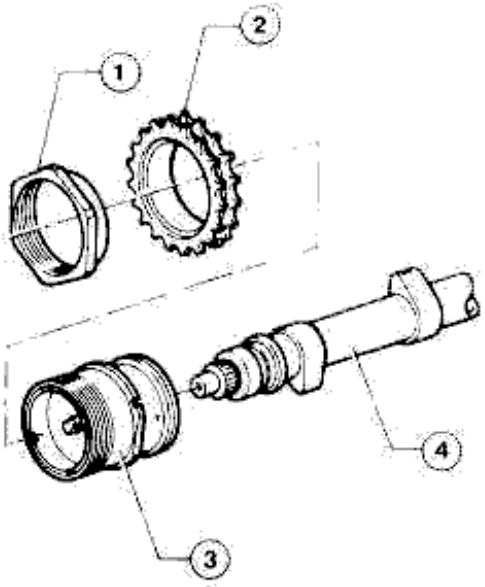




1. Dado
2. Ingranaggio catena distribuzione

2. Sempre con l'albero distribuzione montato su morsa, utilizzando la chiave **A.5.0274**, svitare dall'albero il variatore completo.





1. Dado
2. Ingranaggio catena distribuzione
3. Variatore di fase
4. Albero distribuzione

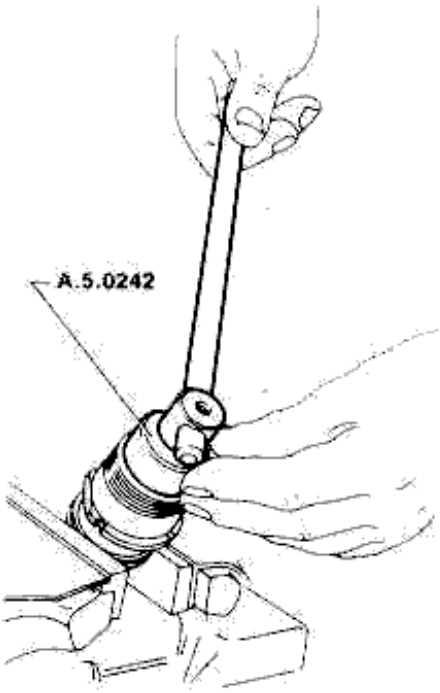
3. Far rientrare la valvola di comando, insufflare aria in pressione nel condotto principale e verificare che vi sia rotazione del variatore di fase. Se ritenuto opportuno procedere alla scomposizione del variatore di fase.

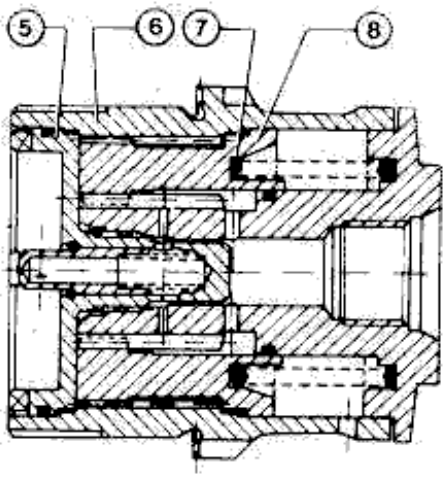
g. **Scomposizione del variatore di fase**

1. Con l'attrezzo **A.5.0242** svitare il coperchio (7).

AVVERTENZA:
La filettatura del coperchio in questione è «sinistrorsa».

2. Estrarre il cannotto (6), la molla (7) di richiamo del pistone, e il pistone (8).





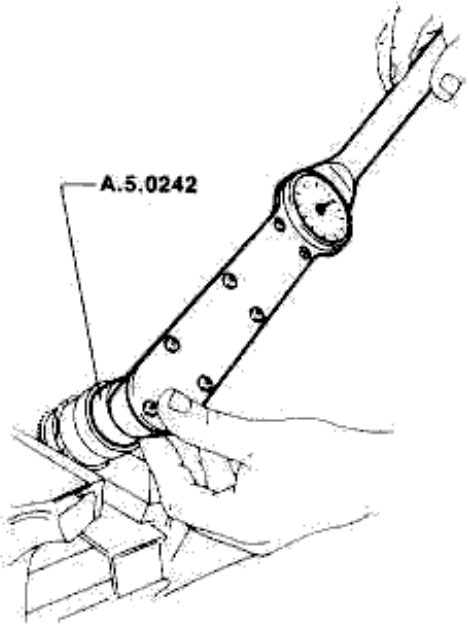
5. Coperchio
6. Cannotto
7. Molla
8. Pistone

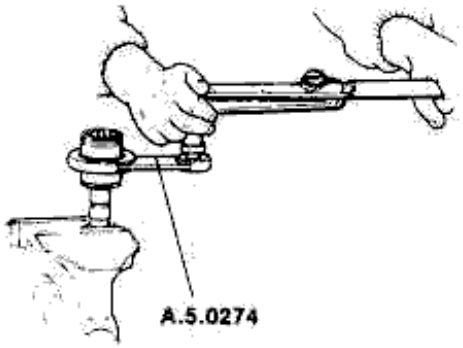
h. **Controllo del variatore di fase**

1. Controllare che tutti i passaggi olio non siano ostruiti.
2. Controllare l'efficienza delle fasce elastiche di tenuta olio.

i. **Ricomposizione variatore di fase**

1. Ricomporre il variatore di fase montando pistone e molla di richiamo.
2. Avvitare il coperchio con filettatura «sinistrorsa» e serrarlo con l'attezzo **A.5.0242** alla coppia prescritta di **59 N·m (6 kg·m)**.





3. Calzare l'ingranaggio (2), quindi avvitare il dado (1).

AVVERTENZA:
Il dado deve essere avvitato in modo da lasciare libero l'ingranaggio (2).

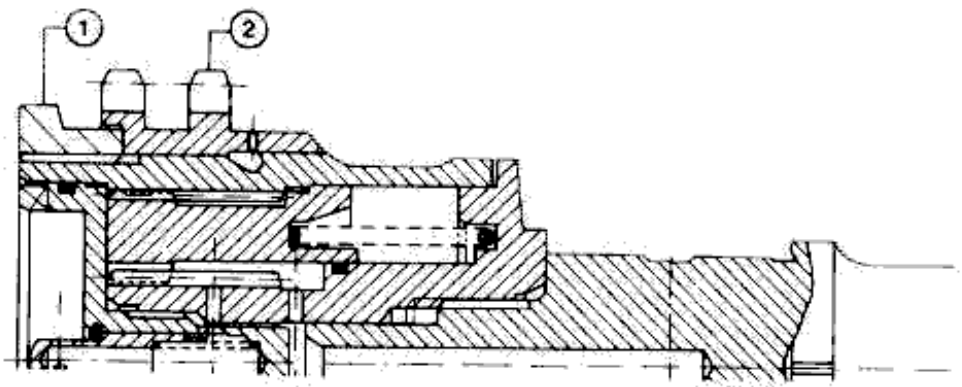
j. **Rimontaggio del variatore sull'albero distribuzione**

1. Spalmare il filetto dell'albero distribuzione con mastice Loctite.

AVVERTENZA:
Prestare attenzione affinché il mastice non vada ad ostruire le canalizzazioni dell'olio.

2. Utilizzando la chiave **A.5.0274** avvitare il variatore sull'albero e serrarlo alla coppia prescritta di **98 ÷ 117 N·m (10 ÷ 12 kg·m)**.

Attendere circa sei ore prima di montare l'albero sulla testa cilindri.

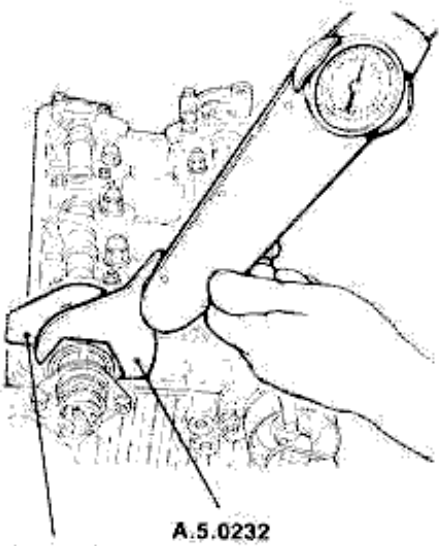


1. Dado
2. Ingranaggio catena distribuzione

k. **Montaggio dell'albero a camme sulla testata**

1. Montare l'albero a camme, completo di variatore di fase, sulla testata operando come descritto in «Controllo e Registrazione Gioco Valvole».
2. Tendere la catena di comando distribuzione (vedere: «Controllo Fase Distribuzione e Tensione Catena Comando»); quindi stringere l'ingranaggio finchè l'innesto è a pacco.
3. Bloccare il variatore di fase con l'attrezzo **A.2.0423** serrando il dado alla coppia prescritta di **88 ÷ 96 N·m (8,8 ÷ 9,6 kg·m)** utilizzando la chiave **A.5.0232** corrispondente a **108 ÷ 117 N·m (11 ÷ 12 kg·m)** sull'asse del dado.

A valvola chiusa, il pistone sotto la pressione dell'olio, nell'effettuare la corsa (12,3 ÷ 12,7 mm) per effetto dell'innesto elicoidale, imprime all'albero distributore una rotazione in senso orario pari a circa 14°45' ÷ 15°15'.



l. **Montaggio coperchio distribuzione**

1. Montare il coperchio distribuzione (vedere: «Controllo e Registrazione Gioco Valvole»).

REGISTRAZIONE TENSIONE E SOSTITUZIONE CINGHIA COMANDO ALTERNATORE

1. Registrazione della tensione

La tensione è corretta quando applicando un carico di circa **78 N (8 kg)** sulla mezzeria della cinghia, si ha un cedimento della stessa di **10 ÷ 15 mm**.

Per regolare la tensione svitare i dadi (1) e (2) sul braccio di regolazione, quindi allentare il bullone (3).

Allontanare l'alternatore per aumentare la tensione della cinghia e riserrare il dado (2); ricontrollare la tensione della cinghia quindi serrare il bullone (3) ed il dado (1).

2. Sostituzione della cinghia

Rimuovere le cinghie di comando pompa servosterzo e compressore condizionatore come indicato nei paragrafi successivi.

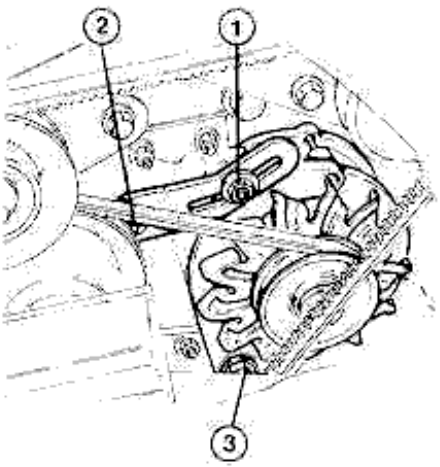
Allentare i dadi (1) e (2) ed il bullone (3).

Muovere l'alternatore verso l'interno e rimuovere la cinghia usurata.

Calzare la nuova chinghia sulle tre pulegge ed orientare l'alternatore fino ad ottenere la tensione cinghia richiesta.

Serrare quindi a fondo il dado (2) e controllare la tensione; serrare il bullone (3) ed il dado (1).

Calzare nuovamente le cinghie di comando pompa servosterzo e compressore condizionatore come indicato nei paragrafi successivi.



1. Dado
2. Dado
3. Bullone

REGISTRAZIONE TENSIONE E SOSTITUZIONE CINGHIA COMANDO POMPA SERVOSTERZO

1. Registrazione della tensione

La tensione è corretta quando applicando un carico di circa **147 ÷ 294 N (15 ÷ 30 kg)** sulla mezzeria della cinghia, si ha un cedimento della stessa di **13 mm**.

Per regolare la tensione allentare le viti (1) e (3) sulla staffa anteriore (2) della puleggia tendicinghia.

Spostare verso l'alto la staffa per aumentare la tensione della cinghia quindi bloccare la vite (1).

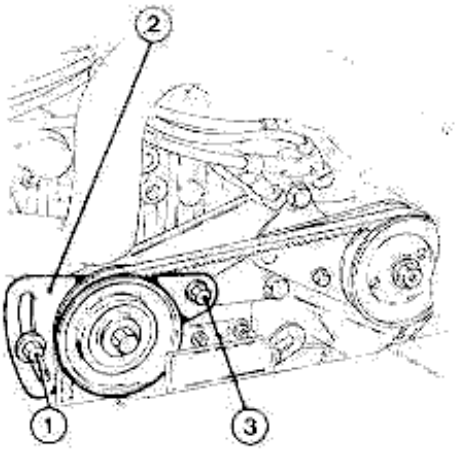
Ricontrollare la tensione della cinghia quindi serrare le viti (1) e (3).

2. Sostituzione della cinghia

Allentare le viti (1) e (3), spostare la staffa tendichinghia (2) verso il basso e rimuovere la cinghia usurata.

Calzare la nuova cinghia sulle tre pulegge ed orientare la staffa tendicinghia fino ad ottenere la tensione cinghia richiesta.

Serrare a fondo la vite (1), ricontrollare la tensione della cinghia e quindi serrare la vite (3).



1. Vite di fissaggio staffa tendichinghia
2. Staffa tendicinghia
3. Vite di fissaggio staffa tendicinghia

REGISTRAZIONE TENSIONE E SOSTITUZIONE CINGHIA COMANDO COMPRESSORE CONDIZIONATORE

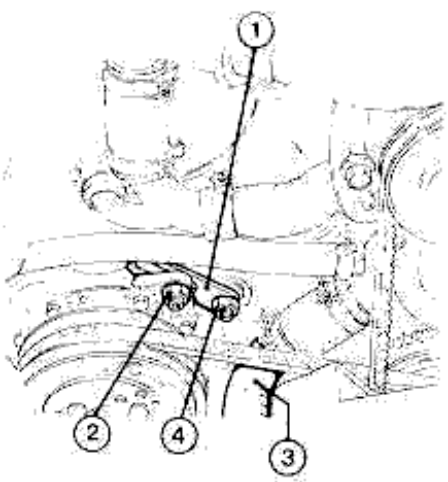
1. Registrazione della tensione

La tensione è corretta quando applicando un carico di circa **78 N (8 kg)** sulla mezzeria della cinghia, si ha un cedimento della stessa di **10 ÷ 15 mm**.

Per regolare la tensione allentare i bulloni (2) sulle due staffe asolate (1), quindi allentare il bullone (4).
Spostare verso l'esterno il compressore per aumentare la tensione della cinghia e riserrare i bulloni (2); ricontrollare la tensione della cinghia quindi serrare il bullone (4).

2. Sostituzione della cinghia

Rimuovere la cinghia di comando pompa servosterzo come indicato nel paragrafo precedente.
Scollegare il manicotto (3) del circuito liquido di raffreddamento e scaricare il circuito disponendo un recipiente per raccogliere il liquido.
Allentare i bulloni (2) sulle due staffe (1) ed il bullone (4) quindi spostare il compressore verso l'interno e rimuovere la cinghia usurata.
Calzare la nuova cinghia sulle due pulegge ed orientare il compressore fino ad ottenere la tensione cinghia richiesta.
Serrare a fondo i bulloni (2); controllare la tensione della cinghia e quindi serrare il bullone (4).
Calzare nuovamente la cinghia di comando pompa servosterzo e registrare la tensione come indicato nel paragrafo precedente.
Ricollegare il manicotto (3) del circuito di raffreddamento, precedentemente scollegato, ed effettuare il riempimento del circuito con liquido nella quantità e della qualità prescritti come descritto in «Motore Raffreddamento» punto 4.

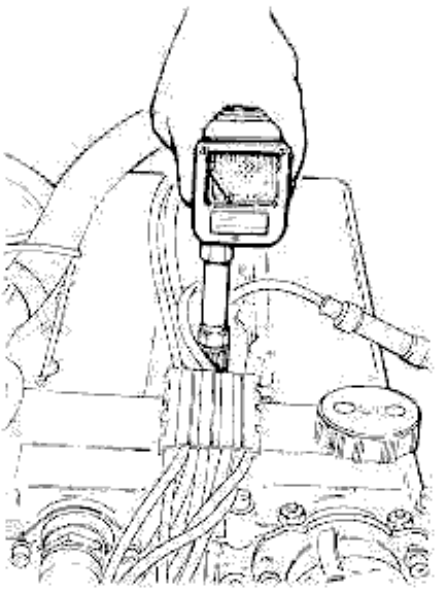


1. Staffa
2. Bullone di fissaggio staffa
3. Manicotto circuito di raffreddamento
4. Bullone di fissaggio culla di supporto condizionatore

PROVA COMPRESSIONE CILINDRI

In sede di diagnosi per poter meglio definire le cause di scarso rendimento del motore, è opportuno eseguire la prova di compressione per mezzo dell'apposito strumento.
La prova viene eseguita nel seguente modo:

a. Avviare il motore e lasciarlo funzionare fino al raggiungimento della temperatura di regime.
b. Rimuovere le candele.
c. Scollegare il connettori dai moduli di potenza e i connettori sugli elettroiniettori.
d. Inserire lo strumento di prova compressione nella sede di una candela.



e. Far compiere al motore alcuni giri, tramite il motorino di avviamento, tenendo il pedale dell'acceleratore a fondo corsa. (Assicurarsi che non si abbiano fughe dal raccordo del manometro).
f. Ripetere la prova per rilevare il valore della compressione nei rimanenti cilindri avendo cura di azzerare ogni volta la punta scrivente dell'apparecchio e quindi confrontare i valori rilevati.

NOTA:
Qualora i valori delle pressioni, rilevati nei diversi cilindri presentino eccessive differenze, ricercare le cause iniziando dal controllo della tenuta delle valvole ed eventualmente procedendo al controllo degli anelli di tenuta e dei pistoni.

MOTORE ALIMENTAZIONE

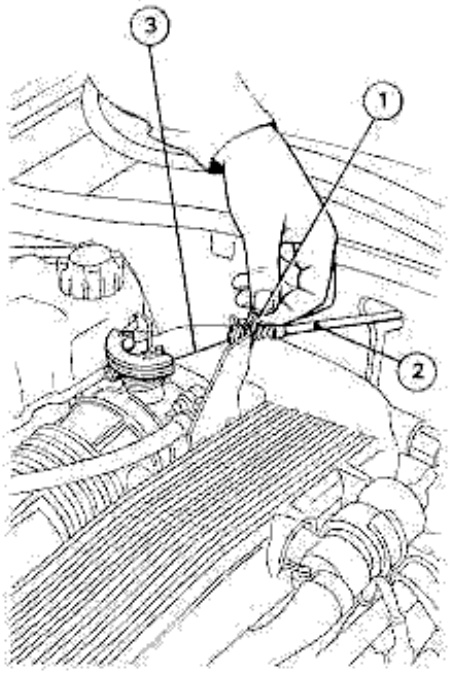
CONTROLLO E REGISTRAZIONE COMANDO ACCELERATORE

1. Verifica scorrimento cavo

Verificare che il cavo comando acceleratore scorra liberamente nella guaina.

2. Registrazione gioco cavo

a. Con il pedale acceleratore sollevato, verificare che il cavo acceleratore sulla leva di comando abbia un gioco assiale di **1 ÷ 2 mm**.
b. Se necessita, procedere alla regolazione gioco cavo sfilando la molletta di registrazione (1) e sposando la guaina (2) in modo da conferire al cavo (3) il gioco prescritto; quindi reinserire la molletta nella nuova posizione.

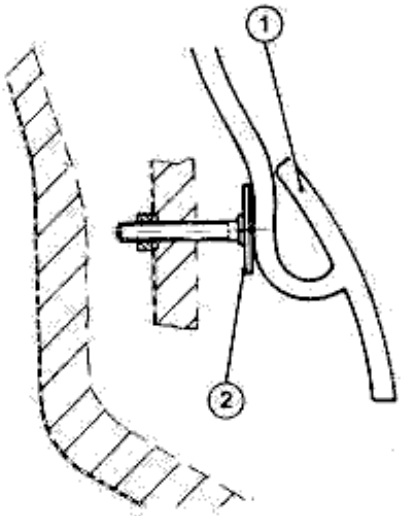


1. Molletta di registrazione
2. Guaina cavo acceleratore
3. Cavo acceleratore

3. Verifica massima apertura valvola a farfalla

a. Con il pedale comando acceleratore in posizione di fine corsa, verificare che la camma comando acceleratore possa ruotare ancora di **1 ÷ 2 mm**.

b. Se necessita procedere alla regolazione agire sulla vite di fine corsa (2) sotto il pedale acceleratore (1).



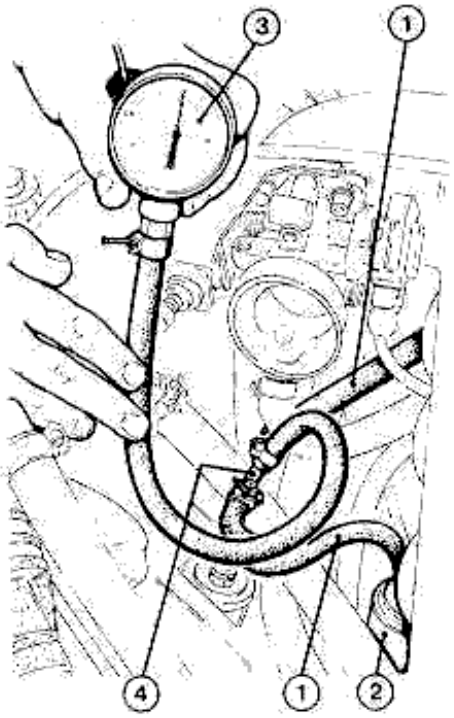
1. Pedale acceleratore
2. Vite di fine corsa

CONTROLLO PRESSIONE ALIMENTAZIONE CARBURANTE E TENUTA CIRCUITO

1. Controllo pressione alimentazione carburante

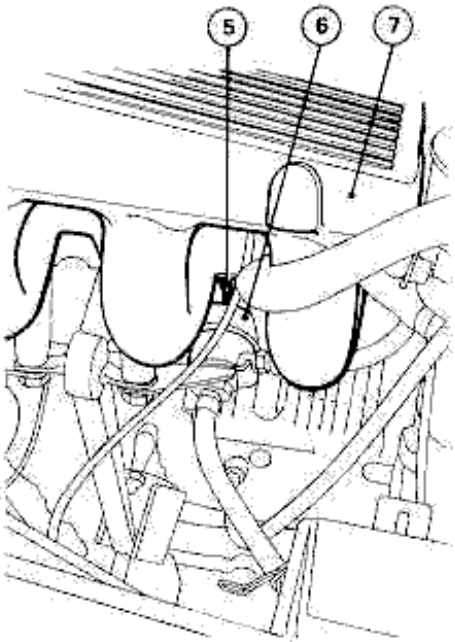
Eseguire il controllo operando come segue.

a. Collegare tra il tubo mandata carburante (1) e lo smorzatore di pulsazioni (2) un manometro (3) mediante un adattatore a «T» (4).



1. Tubo mandata carburante
2. Smorzatore di pulsazioni
3. Manometro
4. Adattatore a «T»

b. Scollegare il tubo (5) che collega il regolatore di pressione (6) al cassoncino aria (7), onde evitare che eventuali irregolarità del regime di rotazione al minimo impulso possano causare letture irregolari.



5. Tubo presa depressione
6. Regolatore di pressione
7. Cassoncino aria

c. Avviare il motore; al regime minimo verificare sul manometro che il valore della pressione carburante sia quello prescritto:

Pressione carburante
284,3 ÷ 323,6 kPa
(2,8 ÷ 3,2 bar; 2,9 ÷ 3,3 kg/cm²)

d. Ricollegare il tubo (5) al cassoncino aria (7); al regime minimo la pressione del carburante deve scendere di circa **0,5 bar** per poi risalire nuovamente quando si apre la valvola a farfalla.
Se questo non si verifica, ricercare eventuali perdite dal tubo di depressione (5).

2. Controllo tenuta circuito

a. Mantenendo il manometro collegato e con il motore al regime minimo, strozzare il tubo immediatamente a valle del regolatore di pressione (6) rilevando l'aumento di pressione fino a **4 bar** (evitare che la pressione superi tale valore).

b. Alla pressione di **4 bar** controllare che i raccordi ed i tubi di alimentazione carburante non presentino perdite.

c. Se la pressione non raggiunge il valore di **4 bar** e non si riscontrano perdite, controllare il filtro e/o la funzionalità delle pompe carburante.

PROCEDURA DIAGNOSTICA PER IL CONTROLLO TENUTA IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE DELL'INIEZIONE CARBURANTE

La procedura va eseguita alle cadenze chilometriche riportate nello «Schema Operazioni di Manutenzione Vettura» ed in presenza dei seguenti sintomi:

— Odore di benzina
— Segni visibili di perdite dai raccordi e dalle connessioni del sistema.

Le eventuali cause possibili sono:

— Perdite di benzina dai componenti, dai raccordi e dalle connessioni del sistema.

Eseguire la procedura descritta nel paragrafo precedente per il «Controllo Pressione Circuito» e «Controllo Tenuta Circuito» ed in particolare:

a. Accertarsi che in officina siano presenti attrezzature antincendio al fine di operare con sicurezza.

b. Riscaldare il motore alla temperatura di regime.

c. Disinserire l'accensione.

d. Effettuare un controllo visivo dei componenti ed i raccordi dell'impianto carburante al fine di localizzare l'origine della perdita.

e. Controllare l'intero impianto (tubi di collegamento, raccordi, componenti) usando un analizzatore di gas di scarico (sistema NDIR).

f. In prossimità della zona di provenienza della perdita, si noterà una reazione della lancetta dell'analizzatore.

La prova con analizzatore deve essere effettuata lentamente in modo da recuperare il ritardo del tempo di risposta dello strumento.

g. A seguito della localizzazione della perdita seguendo la procedura di cui ai passi di procedura **d.** e/o **e.**, eliminare la perdita sostituendo i componenti difettosi dell'impianto oppure serrare opportunamente le fascette allentate.

h. Al completamento del passo di procedura precedente, avviare il motore lasciandolo girare al minimo per alcuni minuti e poi spegnere l'accensione.

i. Ripetere la prova di cui ai passi **c.** e **d.** per controllare l'esattezza della diagnosi e l'efficacia della riparazione.

l. Al completamento della procedura illustrata dal passo di procedura **a.** fino al passo **h.** effettuare una prova su strada per almeno 30 minuti, seguita da un controllo finale per assicurarsi dell'integrità del sistema.

Causa probabile è un trafilamento di vapore dalle tubazioni, raccordi o parti dell'impianto.

PROCEDIMENTO «A»

a. Scollegare il tubo di collegamento tra il depuratore ed il serbatoio carburante e collegarlo ad una sorgente di aria compressa con interposto un manometro.

b. Pressurizzare il sistema con aria compressa fino ad ottenere una pressione di:

0,025 bar (2,49 kPa; 0,0255 kg/cm^2; 254 mm H_2O)

e chiudere il circuito.

Se non si riesce ad ottenere questo valore, aprire il circuito di alimentazione dell'aria compressa e controllare la tenuta del sistema (con analizzatore di HC oppure con rivelatore di fughe «Snoop»).

c. Misurare la caduta di pressione nel sistema (non deve superare:

0,00125 bar (0,125 kPa; 0.00127 kg/cm^2; 12,7 mm H_2O)

in 10 minuti).

d. Se in 10 minuti la caduta di pressione supera il valore prescritto, localizzare le perdite cospargendo i tubi e i raccordi con acqua saponata oppure usando il rivelatore «Snoop».

e. In presenza di trafilamenti appariranno delle bolle.

f. Nel caso che la perdita provenga dalla zona del bocchettone/tappo, sostituire innanzitutto il tappo.

Se dopo la sostituzione del tappo si è ripristinata la tenuta, significa che il tappo era difettoso in caso contrario, sostituire il bocchettone.

g. Sostituire le parti che si presumono siano difettose e/o serrare adeguatamente le fascette stringitubo allentate, ecc.

h. Ripetere i cicli **b.** e **c.** per verificare la correttezza della diagnosi.

PROCEDIMENTO ALTERNATIVO «B»

Da eseguirsi con serbatoio riempito ad almeno 3/4 della capacità.

a. Scollegare il tubo di collegamento tra il depuratore ed il serbatoio carburante e collegarlo ad una sorgente di aria compressa con interposto un manometro.

b. Pressurizzare il sistema immettendo propano nella tubazione di sfiato vapori fino ad ottenere una pressione di:

0,025 bar (2,49 kPa 0,0255 kg/cm^2; 254 mm H_2O)

c. Verificare se esistono perdite di propano dalle tubazioni, raccordi o parti dell'impianto usando un sensore di HC (sonda) collegato ad un analizzatore di HC.

d. Riparare la perdita (o eventualmente ripristinare il serraggio delle fascette stringitubo).

e. Ripetere i cicli **b.** e **c.** per verificare la correttezza della diagnosi.

CONTROLLO TENUTA SISTEMA DI ALIMENTAZIONE ARIA A VALLE DEL MISURATORE DI PORTATA ARIA

Per individuare eventuali perdite di aria su tutto il sistema di aspirazione, scollegare il tubo flessibile che collega l'attuatore minimo costante con il manicotto corrugato di aspirazione e soffiare aria con una pistola ad aria compressa.

Aprire completamente la valvola a farfalla e cospargere o spruzzare acqua saponata su tutti i punti di tenuta; la formazione di bolle o di schiuma evidenzia la presenza di perdite.

CONTROLLO TENUTA IMPIANTO EMISSIONI VAPORI CARBURANTE (EVAPORATIVE)

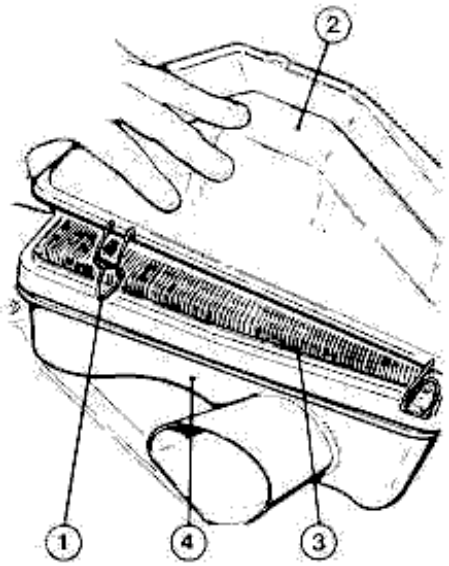
La procedura sottoriportata deve essere eseguita in caso di controllo della pressione di alimentazione carburante ed in presenza di odore di benzina.

CONTROLLO, PULIZIA E SOSTITUZIONE ELEMENTO FILTRANTE

a. Sganciare le mollette (1) che fissano il coperchio del filtro (2) al contenitore.

b. Sollevare il coperchio di una altezza sufficiente per estrarre la cartuccia (3) senza danneggiare i componenti circostanti.
c. Pulire il contenitore (4) della cartuccia.
d. Eseguire un'accurata pulizia della cartuccia soffiando aria compressa a bassa pressione dal lato inferiore della stessa.
e. Inserire la cartuccia nel contenitore posizionandola con la scritta «top» rivolta verso l'alto.
f. Installare il coperchio (2) ed agganciare le mollette (1).

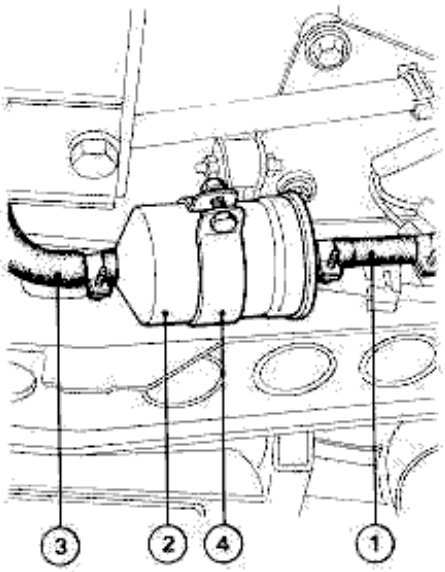
Effettuare periodicamente la sostituzione della cartuccia (vedere: «Schema Operazioni di Manutenzione Vettura»).



1. Mollette
2. Coperchio
3. Cartuccia
4. Contenitore

SOSTITUZIONE FILTRO CARBURANTE

a. Operando da sotto la vettura pinzare i tubi (1) e (3).
b. Allentare le fascette e staccare i tubi (1) e (3) dal filtro (2).
c. Allentare la fascetta di sostegno (4) e rimuovere il filtro.
d. Rimontare il nuovo filtro prestando attenzione che la freccia stampigliata sul corpo dello stesso sia orientata nel senso di mandata carburante.
e. A montaggio ultimato, rimuovere le pinze dai tubi alimentazione carburante.



1. Tubo ingresso carburante
2. Filtro carburante
3. Tubo uscita carburante
4. Fascetta di sostegno filtro

CONTROLLO REGIME DI MINIMO

Eseguire il controllo del regime di minimo a motore regimato termicamente, cambio in folle e con tutti i dispositivi ausiliari esclusi.

Regime di minimo
800 ±50 giri/min

La regolazione del regime minimo viene pilotata automaticamente in tutti gli stati di funzionamento mediante l'attuatore del minimo costante.
Nel regime di giri minimo l'attuatore ha lo scopo di portare il numero di giri reale al numero di giri nominale (800 ±50 giri/min) agendo sul bypass della farfalla.

Oltre al controllo del regime minimo esso svolge anche le funzioni di cassetto aria addizionale e regolatore per l'inserimento dell'impianto di condizionamento.
All'inserimento del compressore la centralina provvede tramite l'attuatore a mantenere automaticamente il regime di giri al valore prestabilito.

NOTA:
Il sistema Motronic non ammette periodiche regolazioni del regime di giri minimo.
Se questa verifica fornisce valori al di fuori dei limiti prescritti e la vettura non presenta anomalie di tipo meccanico è probabile che vi sia qualche guasto nei circuiti elettronici. In tal caso è necessario ricorrere alla procedura di diagnosi mediante l'apposito tester.
Se anche in questo caso la verifica non fornisce i valori prescritti è necessario sostituire i componenti difettosi.

CONTROLLO DELLE EMISSIONI ALLO SCARICO (CO) AL REGIME DI MINIMO

Il controllo viene effettuato analizzando, con apparecchiatura tipo NDIR, il gas di scarico prelevato dal terminale della tubazione di scarico.
Il controllo va eseguito con motore regimato termicamente (dopo che l'elettroventola si è accesa e poi spenta) e dopo aver compiuto il controllo del regime di minimo (vedere: Controllo del Regime di Minimo).
Vanno inoltre eseguiti i seguenti controlli preliminari:

- Controllo livello olio motore
- Pulizia cartuccia filtro aria
- Efficienza impianto di accensione
- Fasatura accensione

Il valore di CO deve rientrare nei valori prescritti:

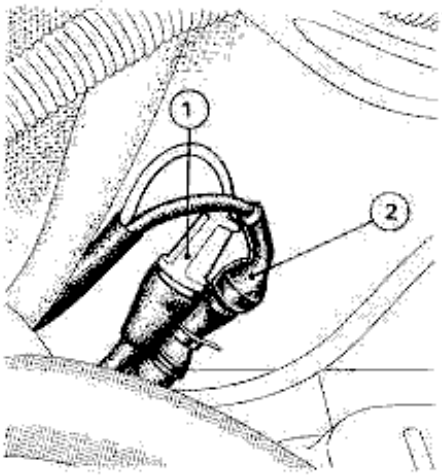
% CO ≤0,2

NOTA:
Il sistema Motronic ML4.1 in questa configurazione non ammette periodiche regolazioni delle emissioni di Co al regime di minimo. Se questa verifica fornisce valori al di fuori dei limiti prescritti e la vettura non presenta anomalie di tipo meccanico è probabile che vi sia qualche guasto nei circuiti elettronici.
In tal caso è necessario ricorrere alla procedura di diagnosi mediante l'apposito tester.
Se anche in questo caso la verifica non fornisce i valori prescritti è necessario sostituire i componenti difettosi.

IMPIANTO DI SCARICO

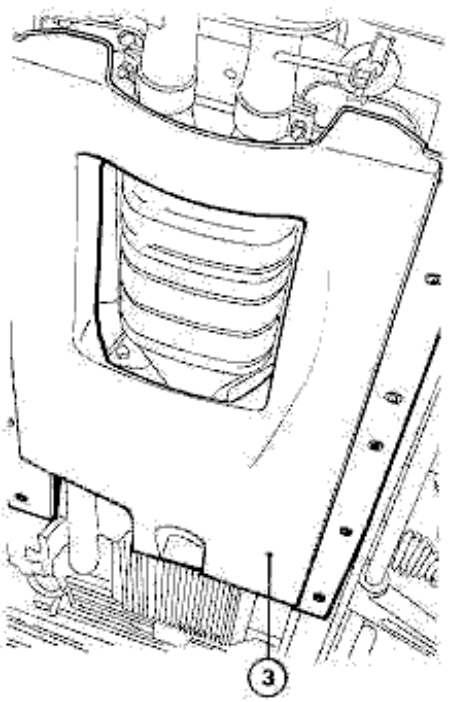
SOSTITUZIONE DELLA SONDA LAMBDA E DEL CATALIZZATORE

1. Disporre la vettura sul ponte elevatore.
2. Operando dal vano motore rimuovere la protezione posteriore e scollegare i connettori (1) e (2) del cablaggio sonda Lambda.



1. Connettore sonda Lambda
2. Connettore resistenza sonda Lambda

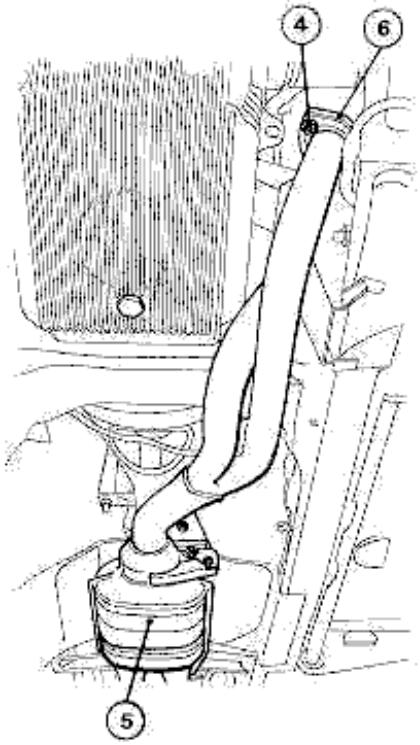
3. Operando da sotto la vettura svitare le viti e rimuovere la protezione anticalore della marmitta catalitica (3).



3. Protezione anticalore della marmitta catalitica

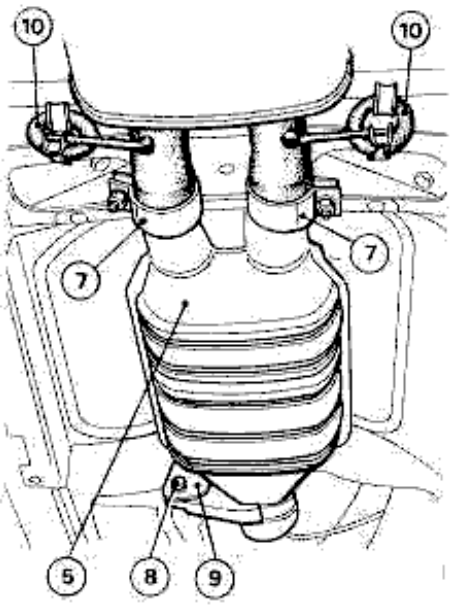
4. Svitare il bullone di fissaggio fascetta e liberare il cavo della sonda Lambda.

5. Svitare i dadi (4) di fissaggio del catalizzatore (5) ai due collettori di scarico (6).



4. Dadi di fissaggio
5. Catalizzatore
6. Collettori di scarico

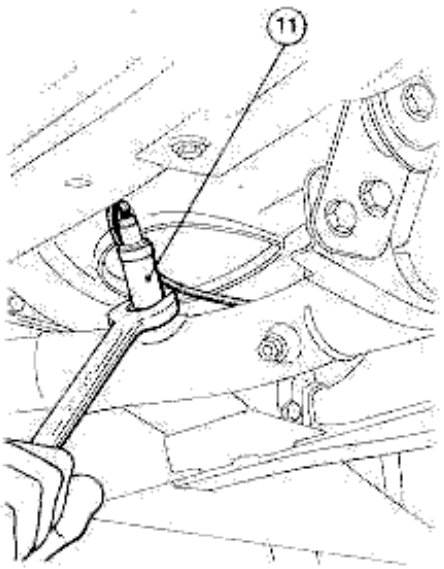
6. Allentare le due fascette (7) nella parte posteriore del catalizzatore (5).
7. Svitare e rimuovere i due bulloni (8) di fissaggio del catalizzatore al supporto (9) e sganciare gli anelli di ritegno (10).



7. Fascette
8. Bulloni di fissaggio
9. Supporto
10. Anelli elastici di ritegno

8. Scollegare il catalizzatore dai due collettori di scarico; rimuovere anche le rispettive guarnizioni.
9. Rimuovere il catalizzatore scollegandolo dal tratto centrale della tubazione di scarico battendo leggermente con un martello in plastica lungo la circonferenza dei collegamenti.
10. Installare una nuova sonda Lambda in un nuovo catalizzatore procedendo nel modo seguente:

a. Cospargere la filettatura del corpo della sonda con grasso R. Gori Never Seez oppure, in alternativa, BOSCH 5.964.00.105.
b. Utilizzando una chiave adeguata installare la sonda Lambda (11) nel catalizzatore.



11. Sonda Lambda

11. Effettuare il riattacco del catalizzatore procedendo in ordine inverso a quello di stacco e tenendo presente le seguenti istruzioni:

a. Montare nuove guarnizioni tra il catalizzatore ed i collettori di scarico.
b. Fare compiere alcune oscillazioni al tubo di scarico al fine di assestarlo, quindi serrare tutti i dadi e bulloni di fissaggio.
c. Posizionare il cavo della sonda Lambda fissandolo con l'apposita fascetta.
d. Ricollegare i due connettori del cavo sonda Lambda situati nel vano motore.
e. Avviare il motore ed accertarsi che dalle connessioni delle tubazioni non si manifestino fughe di gas e che l'intero impianto non manifesti rumorosità insolite.

MOTORE ACCENSIONE

CONTROLLO FASATURA ACCENSIONE

a. Collegare la pistola stroboscopica al terminale relativo alla candela del cilindro No. 1 sul rispettivo distributore di accensione; collegare i cavi positivo e negativo della pistola stroboscopica ai relativi morsetti della batteria.

b. Collegare al motore un contagiri elettronico.

c. Avviare il motore, riscaldarlo alla temperatura di regime e, al regime minimo (**800 ±50 giri/min.**), controllare che vi sia l'allineamento della tacca incisa sulla puleggia motore con l'indice fisso di riferimento sulla pompa acqua.

Anticipo fisso
10° ±1° prima del P.M.S.

Rispettare scrupolosamente il regime minimo di 800 ±50 giri/min.

AVVERTENZA:
Il sistema non richiede e non consente alcuna regolazione dell'anticipo accensione, non ruotare quindi il distributore di accensione; in caso contrario si potrebbe verificare la variazione dell'ordine di accensione, con conseguenze gravissime.
Se la verifica non fornisce i valori prescritti e la vettura non presenta anomalie di tipo meccanico è probabile che vi sia qualche guasto nei circuiti elettronici, in tal caso è necessario ricorrere alla procedura di diagnosi mediante apposito tester.

CONTROLLO, PULIZIA E/O SOSTITUZIONE CANDELE; ORDINE DI ACCENSIONE

1. Controllo

— Le candele montate di serie sono del tipo a scarica superficiale con quattro puntine periferiche ed un elettrodo centrale; questo tipo di candele non richiede regolazione della distanza fra gli elettrodi.
— L'uso delle candele che non hanno uguali requisiti oppure sono di dimensioni differenti, può provocare seri danni al motore ed inoltre alterare il livello delle emissioni nocive contenute nei gasi di scarico.
— Pulire e sostituire periodicamente le candele secondo la periodicità indicata nello «Schema Operazioni di Manutenzione Vettura».
— Sostituire le candele se l'isolatore ceramico presenta delle rotture oppure gli elettrodi sono eccessivamente consumati.

2. Sostituzione

a. A motore freddo rimboccare il cappuccio in gomma, estrarre i cavi, soffiare nei vani candele onde asportare eventuali impurità, quindi rimuovere le candele.

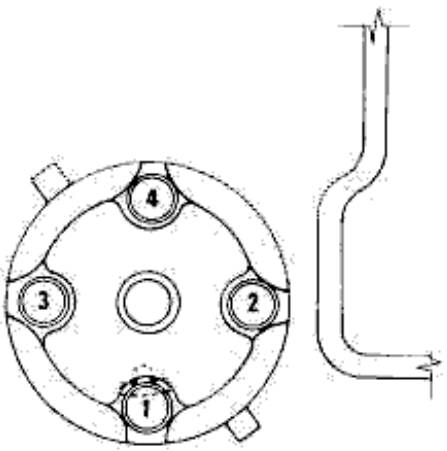
b. **Lubrificare** le filettature con **grasso ISECO Molikote A** e stringere le candele a:

25 ÷ 34 N·m
(2,5 ÷ 3,5 kg·m)

c. Assicurarsi che vi sia un buon collegamento meccanico ed elettrico tra i cavi candele e gli innesti.

d. In caso di dubbi, fare scorrere il cappuccio di gomma lungo il cavo, avvitare a fondo l'innesto e riportare il cappuccio di gomma sopra l'innesto.
Collegare l'innesto alla candela.

AVVERTENZA:
I cavi candele vanno ricollegati secondo l'ordine di accensione.
Ordine di accensione: 1-3-4-2.



MOTORE RAFFREDDAMENTO

CONTROLLO LIVELLO MISCELA ANTICONGELANTE E VERIFICA TENUTA CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO

1. Controllo del circuito

a. Verificare che il livello del liquido di raffreddamento nel serbatoio di carico sia compreso tra i riferimenti di MAX e MIN.

b. Controllare i manicotti e i tubi verificando che non siano deteriorati e non perdano.

c. Controllare il tappo del serbatoio di carico verificando che le molle, la guarnizione e le valvoline siano efficienti.

d. Provare la funzionalità dell'elettroventola.

— Staccare i due cavi del termocontatto sul radiatore e collegarli in corto circuito.
— Girare la chiave di accensione e controllare che l'elettrovalvola si avvii.

e. Controllare il radiatore facendo riferimento al Gruppo 07 - Raffreddamento del «MANUALE PER LE RIPARAZIONI - MOTORI».

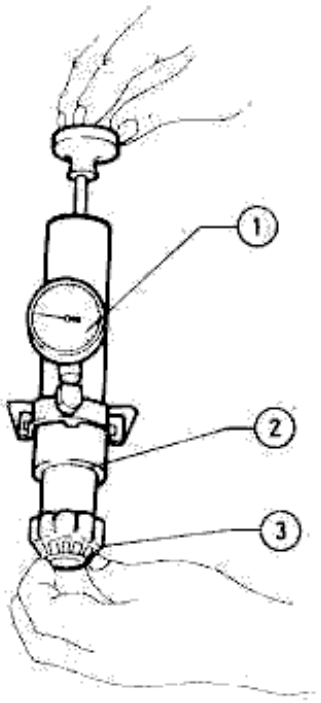
f. Qualora si rendesse necessario aggiungere rilevanti quantità di liquido di raffreddamento, localizzare eventuali perdite sul circuito di raffreddamento e provvedere alla loro eliminazione.

2. Prova di tenuta del tappo pressurizzato

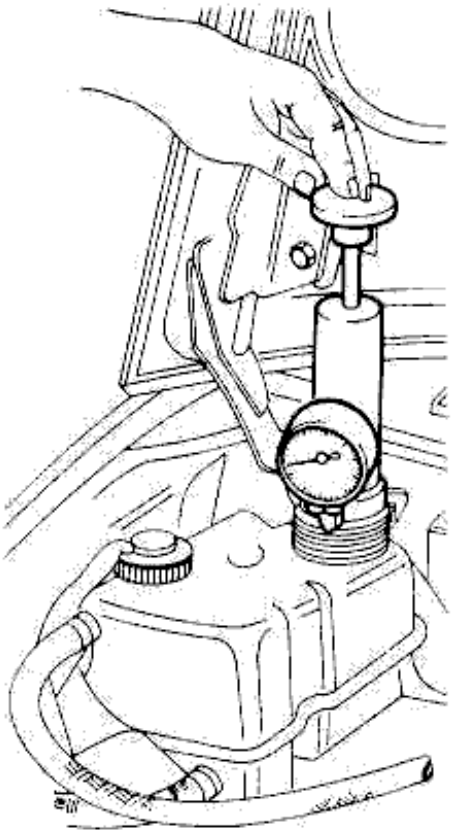
a. Applicare sullo strumento di prova l'apposito raccordo (2) ed inserirlo sul tappo pressurizzato.

b. Mettere in pressione e verificare lo strumento di prova che alla pressione di taratura si apra la valvola di scarico.

Pressione di taratura tappo
68,6 kPa
(0,69 bar; 0,7 kg/cm²)



1. Strumento
2. Raccordo
3. Tappo



3. Prova di tenuta del circuito idraulico

a. Svitare il tappo pressurizzato del serbatoio di espansione.

b. Applicare sul bocchettone del serbatoio di espansione, lo strumento per la prova del circuito idraulico.

c. Mettere in pressione il circuito e verificare sullo strumento di controllo che la pressione si mantenga al valore prescritto.

Pressione controllo circuito idraulico
107,9 kPa
(1,08 bar; 1,1 kg/cm²)

4. Rifornimento del circuito

Dopo aver preventivamente scaricato il circuito, eseguire il rifornimento con il liquido della qualità e della quantità seguente:

Temperatura minima esterna °C		—30°	—45°
Anticongelante concentrato cat. 3681-69956	l	1,2	2,65
Acqua distillata di diluizione	l	6,8	5,35
Anticongelante pronto all'uso cat. 3681-69958	l	8	8

Per aumentare la protezione antigelo da −30° a −45°C senza vuotare l'intero circuito, sostituire 2 l della miscela con altrettanti litri di anticongelante concentrato specifico.

AVVERTENZA:
Prodotti dannosi per la vernice.
Evitare il contatto con parti verniciate.

Il riempimento deve essere effettuato attraverso il bocchettone del serbatoio di carico rispettando le seguenti modalità:

a. Posizionare la manopola del comando riscaldatore in posizione «tutto aperto».

b. Rifornire il circuito fino a raggiungere l'indice massimo del serbatoio di espansione.

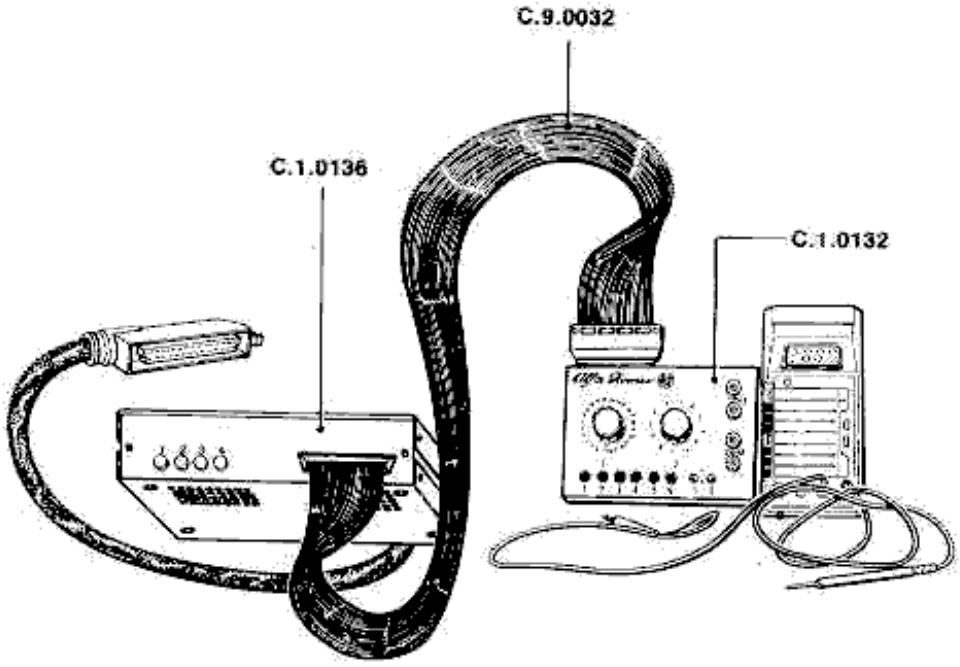
c. Avviare il motore e portarlo alla temperatura di regime, affinchè l'apertura del termostato liberi la quantità di aria residua contenuta nel circuito.

d. A motore freddo eseguire il rabbocco fino al livello corrispondente all'indice massimo del serbatoio di espansione.

e. Rimontare il tappo di chiusura del serbatoio.

VERIFICHE ELETTRICHE CON L'USO DELLO STRUMENTO DI DIAGNOSI
(SISTEMA MOTRONIC ML4.1 - DOPPIA ACCENSIONE - 4 CILINDRI)

AVVERTENZA:
SE UNA DELLE PROVE DI SEGUITO ELENCATE NON FORNISCE ESITO POSITIVO, INDIVIDUARE LA CAUSA DELL'INCONVENIENTE EFFETTUANDO LA PROCEDURA DI RICERCA GUASTI.



OPERAZIONI PRELIMINARI

— Disinserire la chiave di accensione.
— Scollegare il morsetto negativo della batteria.
— Scollegare il pettine dalla centralina elettronica Motronic.

NOTA:
Verificare con un voltmetro che sul pin 8 del pettine lato cablaggio non vi sia tensione (diversamente vedere prova 13.7).

— Collegare il pettine lato cablaggio al relativo connettore sull'interfaccia **C10136**.
NON CONNETTERE LA CENTRALINA
— Selezionare la motorizzazione ML4.1 premendo il tasto No. 4 sull'interfaccia **C10136**.
— Collegare l'interfaccia allo strumento di diagnosi universale **C10132** tramite il cavo **C90032**.
— Ricollegare il morsetto negativo della batteria.
— Scollegare il relè della pompa carburante.

PREDISPOSIZIONE MISURE OHMMETRICHE

— Porre i selettori (1) e (2) in posizione 1.
— Porre il deviatore (1) in posizione 2.
— Porre il deviatore (2) in posizione 1.
— Porre i puntali di un multimetro nelle apposite boccole «OHM» sullo strumento di diagnosi.
— Chiave disinserita.

PROVA N. 1

VERIFICA MICROINTERRUTTORE MINIMA APERTURA FARFALLA - PIN 2 CABLAGGIO

— Chiave disinserita.
— Selettore (2) in posizione 1.
— Multimetro 200 Ohm F.S.
— Leggere sul multimetro un valore inferiore a 10 Ohm.
— Premere leggermente il pedale acceleratore e leggere sul multimetro resistenza infinita.

PROVA N. 2

VERIFICA MICROINTERRUTTORE MASSIMA APERTURA FARFALLA - PIN 3 CABLAGGIO

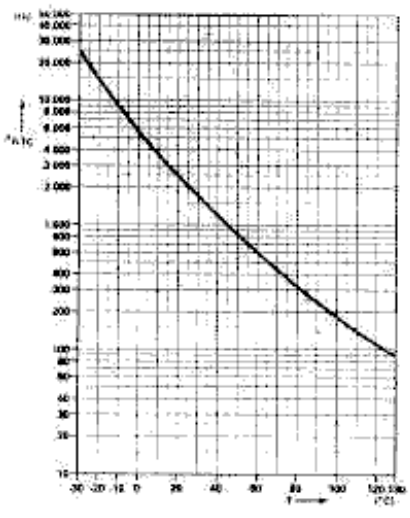
— Chiave disinserita.
— Selettore (2) in posizione 2.
— Multimetro 200 Ohm F.S.
— Leggere sul multimetro resistenza infinita.
— Premere a fondo il pedale acceleratore e leggere sul multimetro un valore inferiore a 10 Ohm.
(Il cambiamento di stato avviene a circa 60° di apertura farfalla)

PROVA N. 3

PROVA SENSORE TEMPERATURA MOTORE - PIN 13 CABLAGGIO

— Chiave disinserita.
— Selettore (2) in posizione 3.
— Multimetro 20 kOhm F.S.
— Leggere sul multimetro un valore in funzione della temperatura.

—	10°C	= 9 kOhm
	0°C	= 6 kOhm
+	10°C	= 3,8 kOhm
+	15°C	= 3 kOhm
+	20°C	= 2,5 kOhm
+	25°C	= 2,1 kOhm
+	30°C	= 1,7 kOhm
+	40°C	= 1,2 kOhm
+	60°C	= 600 Ohm
+	80°C	= 330 Ohm



PROVA N. 4

PROVA SENSORE TEMPERATURA ARIA - PIN 22 CABLAGGIO (PIN 6 A MASSA ATTRAVERSO C10136)

— Chiave disinserita.
— Selettore (2) in posizione 4.
— Multimetro 20 kOhm F.S.
— Leggere sul multimetro resistenza infinita.
— Premere il pulsante (3) e leggere sul multimetro un valore in funzione della temperatura (vedere curva di prova No. 3).

— **Scollegare il morsetto dalla batteria.**
— **Inserire il connettore dell'interfaccia nel connettore della centralina elettronica.**
— **Ricollegare il morsetto negativo dalla batteria.**

PROVA N. 5

VERIFICA MASSA PER CAVI SCHERMATI - PIN 23 CENTRALINA

— Chiave disinserita.
— Selettore (2) in posizione 5.
— Multimetro 200 Ohm F.S.
— Leggere sul multimetro un valore inferiore a 10 Ohm.

PROVA N. 6

PREDISPOSIZIONE PER DIVERSE MOTORIZZAZIONI - PIN 11 CABLAGGIO (MOTORE LONGITUDINALE)

— Chiave in posizione MARCIA.
— Selettore (2) in posizione 9.
— Multimetro 200 Ohm F.S.
— Leggere sul multimetro un valore di resistenza infinito.

PREDISPOSIZIONE MISURE VOLTMETRICHE

— Porre i selettori (1) e (2) in posizione 1.
— Porre il deviatore (1) in posizione 2.
— Porre il deviatore (2) in posizione 1.
— Misurare la tensione di batteria direttamente sui morsetti della stessa con chiave in posizione MARCIA ed annotarne il valore.
— Disinserire la chiave.
— Porre i puntali di un multimetro nelle apposite boccole «VOLT» sullo strumento di diagnosi.

PROVA N. 7

VERIFICA +12 V DIRETTO - PIN 18 PETTINE CENTRALINA

— Chiave disinserita.
— Multimetro 20 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 1.
— Leggere la tensione di batteria annotata precedentemente ±50 mV.

PROVA N. 8

VERIFICA +12 V SOTTO CHIAVE - PIN 35 CENTRALINA

— Multimetro 20 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 2.
— Con chiave disinserita leggere 0 V. Con chiave in posizione MARCIA leggere la tensione di batteria annotata precedentemente ±50 mV.

Ruotare chiave di accensione in posizione «MARCIA»

PROVA N. 9

VERIFICA MASSA - PIN 16 CENTRALINA

— Chiave in posizione MARCIA.
— Multimetro 200 mV F.S.
— Selettore (1) in posizione 3.
— Leggere sul multimetro una tensione inferiore a 30 mV.

PROVA N. 10

VERIFICA ALIMENTAZIONE MISURATORE PORTATA ARIA - PIN 9 CENTRALINA

— Chiave in posizione MARCIA.
— Multimetro 20 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 6.
— Leggere sul multimetro una tensione compresa tra 4,5 V e 5,5 V.

PROVA N. 11

VERIFICA POTENZIOMETRO MISURATORE PORTATA ARIA - PIN 7 CENTRALINA

— Chiave in posizione MARCIA.
— Multimetro 20 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 7.
— Leggere sul multimetro una tensione compresa tra 100 mV e 300 mV.
— Azionare manualmente la farfalla del misuratore aria e verificare che la tensione aumenti sino ad un valore uguale o superiore a 4,2 V senza buchi intermedi.

PROVA N. 12

VERIFICA ALIMENTAZIONE E CABLAGGIO ATTUATORE MINIMO COSTANTE

— Chiave in posizione MARCIA.
— Multimetro 20 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 5.
— Leggere sul multimetro una tensione compresa tra 4 V e 12 V.
— Scollegare momentaneamente il connettore sull'attuatore del minimo e verificare che la tensione scenda a circa 0 V (tensione nulla).

— **Ricollegare il relè della pompa carburante (con chiave in posizione MARCIA il relè può essere eccitato o ticchettare).**

PROVA N. 13
PROVE DA EFFETTUARE SOLO SU MOTORE CHE NON SI AVVIA

NOTA:
Assicurarsi che sia stata eseguita verifica sul pin 8 come descritto nelle operazioni preliminari.

PROVA N. 13.1

PROVA SENSORE INDUTTIVO - PIN 25 CENTRALINA

— Multimetro 20 V F.S.

Posizionato per letture in corrente alternata

— Selettore (1) in posizione 18.
— Tentare un avviamento e leggere sul multimetro una tensione superiore a 1,5 V.

Riposizionare il multimetro per letture in corrente continua

PROVA N. 13.2

VERIFICA TEMPO INIEZIONE

— Multimetro 2 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 14.
— Deviatore (1) in posizione 1.
— Deviatore (2) in posizione 1.
— Tentare un avviamento prolungato e leggere sul multimetro una tensione tra 200 mV e 1 V (2÷10 msec)

PROVA N. 13.3

VERIFICA CORRENTE ELETTROINIETTORI

— Multimetro 2 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 13.
— Deviatore (2) in posizione 1.
— Tentare un avviamento prolungato e leggere sul multimetro una tensione compresa tra 200 mV e 300 mV.

PROVA N. 13.4

VERIFICA COMANDO BOBINA A - PIN 1 CENTRALINA

— Multimetro 2 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 16.
— Deviatore (1) in posizione 2.
— Tentare un avviamento prolungato e leggere sul multimetro una tensione corrispondente al numero di giri in avviamento
(esempio: 20 mV = 200 giri
30 mV = 300 giri)

PROVA N. 13.5

VERIFICA COMANDO BOBINA B - PIN 19 CENTRALINA

— Multimetro 2 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 16.
— Deviatore (1) in posizione 1.
— Tentare un avviamento prolungato e leggere sul multimetro una tensione corrispondente al numero di giri in avviamento
(esempio: 20 mV = 200 giri
30 mV = 300 giri)

PROVA N. 13.6

VERIFICA CIRCUITO CARBURANTE

— Collegare un manometro sul tubo ripartitore del carburante.
— Ruotare la chiave in posizione MARCIA.
— Premere il pulsante No. 4 dello strumento di diagnosi e verificare che la pressione del carburante raggiunga un valore uguale o superiore a 2,8 bar.

NOTA:
È Possibile che la pompa sia già in rotazione.

PROVA N. 13.7

VERIFICA COLLEGAMENTO - PIN 8 CENTRALINA

— Multimetro 20 V F.S.
— Disinserire la chiave di accensione
— Scollegare pettine lato cablaggio.
— Porre i puntali del multimetro tra pin 8 pettine e massa.
— Leggere sul multimetro un valore di tensione nullo.

PROVE DA EFFETTUARE SE IL MOTORE SI AVVIA

PROVA N. 14

VERIFICA SEMIONDA POSITIVA SENSORE INDUTTIVO

— Avviare il motore.
— Multimetro 20 F.S.
— Selettore (1) in posizione 11.
— Verificare che al regime di minimo il valore letto sul multimetro sia compreso tra 250 mV e 2 V.
— Accelerare e verificare l'aumento del valore letto.

PROVA N. 15

VERIFICA SEMIONDA NEGATIVA SENSORE INDUTTIVO

— Avviare il motore.
— Multimetro 20 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 12.
— Procedere come prova N. 14 precedente verificando che il valore letto sia uguale o superiore al valore precedente.

PROVA N. 16

VERIFICA CORRENTE ELETTROINIETTORI

— Avviare il motore.
— Multimetro 2 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 13.
— Deviatore (1) in posizione 1.
— Deviatore (2) in posizione 1.
— Agire sull'acceleratore con brevi e rapide accelerate, verificando che i valori massimi letti sul multimetro siano 350 mV ±40 mV (con temperatura motore superiore a +50°C).

NOTA:
La lettura è la rappresentazione in millivolt della corrente degli elettroiniettori
(esempio: 200 mV = 2 A
300 mV = 3 A
400 mV = 4 A)

PROVA N. 17

VERIFICA TEMPO DI INIEZIONE

— Avviare il motore.
— Multimetro 2 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 14.
— Deviatore (1) in posizione 1.
— Deviatore (2) in posizione 1.
— Con motore regimato, al minimo, leggere sul multimetro una tensione compresa tra 150 mV e 250 mV, equivalente a 1,5÷2,5 msec di tempo di iniezione.

NOTA:
Se il motore è freddo o la temperatura esterna è molto bassa, i tempi di iniezione sono più lunghi.

— Verificare gli arricchimenti in accelerazione agendo sull'acceleratore con piccoli colpi veloci e controllando che l'indicazione sul multimetro tenda ad aumentare.
— Se il motore ha raggiunto, o quasi, la regimazione premere il pulsante No. 5 (simulazione motore freddo) dello strumento di diagnosi e verificare gli arricchimenti a freddo attraverso un allungamento dei tempi di iniezione.
— Se la temperatura esterna è superiore a 10°C, premere il pulsante No. 6 (simulazione aria fredda) dello strumento di diagnosi e verificare che avvenga un piccolo aumento dei tempi di iniezione.

PROVA N. 18

VERIFICA COMANDO BOBINA A (PIN 1) E BOBINA B (PIN 19)

— Avviare il motore.
— Multimetro 2 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 16.
— Deviatore (1) in posizione 2.
— Leggere sul multimetro una tensione corrispondente al numero di giri del motore (PROVA BOBINA A)
(esempio: 800 giri = 80 mV
1000 giri = 100 mV
3000 giri = 300 mV
4000 giri = 400 mV
5000 giri = 500 mV)
— Commutare il deviatore (1) in posizione 1 e verificare le tensioni precedenti (PROVA BOBINA B).

PROVA N. 19

VERIFICA ANTICIPI DI ACCENSIONE

— Avviare il motore.
— Multimetro 2 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 17.
— Deviatore (1) in posizione 2.
— Con motore regimato ed al minimo leggere una tensione compresa tra 70 mV e 130 mV corrispondente ad un anticipo di accensione di 7÷13 gradi.
— Accelerare sino a 2000 giri/min e verificare che l'anticipo di accensione aumenti.

PROVA N. 20

VERIFICA FUNZIONAMENTO DELL'ATTUATORE MINIMO COSTANTE

— Con motore al minimo scollegare momentaneamente il connettore dell'attuatore e verificare che il numero di giri del motore aumenti.
— Ricollegare il connettore e verificare nuovamente il regime del minimo.

PROVA N. 21

VERIFICA FUNZIONI CENTRALINA

— Con motore ad un regime di rotazione compreso tra 1000 e 1500 giri/min

premere il pulsante No. 2 (pieno carico) e verificare l'intervento del variatore di fase (si deve avvertire un momentaneo calo del numero di giri).
— Con motore a circa 3000 giri premere il pulsante No. 1 (farfalla chiusa) e verificare il taglio di carburante che si avverte con una discesa del numero di giri seguita da aumenti e riduzione (pendolamento).

PROVA N. 22

VERIFICA CONNESSIONI AL CONDIZIONATORE (SE INSTALLATO) - PIN 29 E 32 CENTRALINA

— Multimetro 20 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 9.
— Avviare il motore.
— Assicurarsi che la climatizzazione sia disinserita.
— Leggere sul multimetro 0 V.
— Inserire la climatizzazione facendo in modo che non vi sia l'inserimento del compressore (ventilatore in posizione 1 e regolazione temperatura al minimo).
— Leggere sul multimetro + 12 V.

NOTA:
Il numero di giri del motore può aumentare, ma NON diminuire.

— Selettore (1) in posizione 10.
— Con compressore inserito leggere sul multimetro + 12 V.
— Con compressore disinserito leggere sul multimetro 0 V.
— Verificare che il numero di giri del motore non scenda sotto il valore del minimo.

PROVA N. 23

VERIFICA PREDISPOSIZIONE PER I DIVERSI MERCATI

NOTA:
La predisposizione è effettuata tramite l'inserimento, nell'apposito connettore (S30), di un dispositivo a forma di relè con involucro di diverso colore.

— Porre i puntali del multimetro nelle boccole «OHM» sullo strumento di diagnosi.
— Multimetro 200 Ohm F.S.
— Scollegare il morsetto negativo della batteria.
— Scollegare il pettine dell'interfaccia **C.1.0136** dalla centralina elettronica.
— Ricollegare il morsetto della batteria.
— Chiave disinserita.
— Leggere sul multimetro i valori sotto riportati alla posizione 7 e 8 del selettore (2) in funzione del tipo di predisposizione per il proprio mercato.

Posizione selettore (2)	VERSIONE DEINQUINATA CON BENZINA SENZA PIOMBO A:	
	95 OTTANI	91 OTTANI
7	Resistenza infinita	Resistenza inferiore a 10 Ohm
8	Resistenza inferiore a 10 Ohm	Resistenza inferiore a 10 Ohm
	Dispositivo color giallo ocra inserito nel connettore S30	Dispositivo colore celeste inserito nel connettore S30

— Ricollegare il pettine dell'interfaccia **C.1.0136** alla centralina elettronica.

PROVA N. 24

VERIFICA SONDA LAMBDA

— Porre i puntali del multimetro nelle boccole «VOLT» sullo strumento di diagnosi.
— Multimetro 2 V F.S.
— Selettore (1) in posizione 22.
— Avviare il motore e verificare, nel campo del numero di giri del motore che il valore letto sul multimetro sia compreso tra circa 100 mV e 1 V.

PROVA N. 25

VERIFICA COMANDO ELETTROVALVOLA CONTROLLO FLUSSO VAPORI CARBURANTE

— Multimetro 20 V F.S.
— Porre i puntali del multimetro direttamente sui pin dell'elettrovalvola.
— Avviare il motore.
— Accelerare con piccoli colpi e verificare sul multimetro la momentanea presenza di + 12 V (ad ogni accelerata).

PROVA N. 26

VERIFICA ALIMENTAZIONE RESISTENZA PRERISCALDO SONDA LAMBDA

— Multimetro 20 V F.S.
— Avviare il motore.
— Porre i puntali del multimetro direttamente sui pin della resistenza di preriscaldo della sonda lambda.
— Leggere sul multimetro + 12 V.
— Verificare inoltre, con connettore resistenza scollegato, un valore di resistenza (multimetro 200 Ohm F.S.) compreso tra 3 Ohm e 20 Ohm sui pin della resistenza stessa.

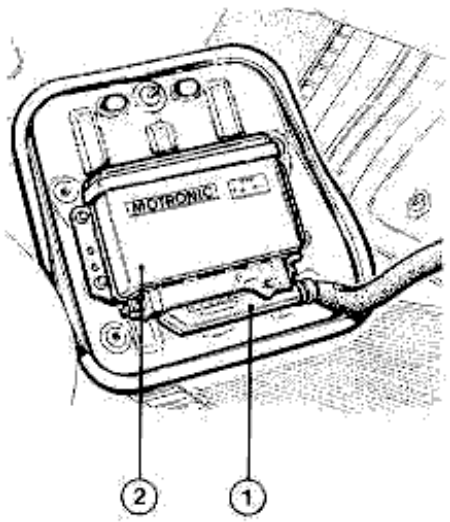
RICERCA GUASTI
(SISTEMA MOTRONIC ML4.1 - DOPPIA ACCENSIONE - 4 CILINDRI)

NOTA:
Il corretto utilizzo della presente ricerca guasti presuppone che la vettura sia in ordine, che il motore sia in buone condizioni di funzionamento (valvole, giochi, cilindri, ecc.) e che l'impianto d'accensione sia efficiente (candele, distributori, bobine).

OPERAZIONI PRELIMINARI

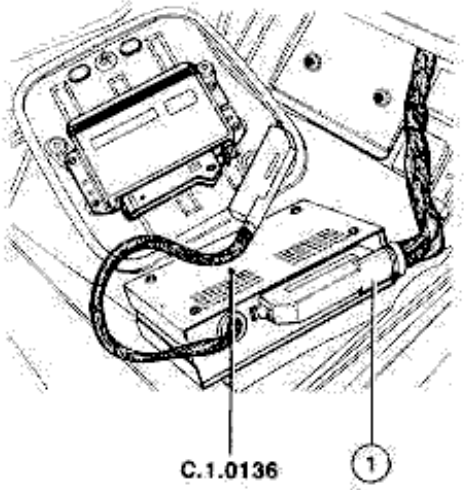
1. Disinserire la chiave di accensione.
2. Scollegare il morsetto negativo della batteria.
3. Scollegare il pettine (1) dalla centralina elettronica Motronic (2) (posta sotto il pianale sul lato destro dell'abitacolo).

NOTA:
Verificare con un voltmetro che sul pin 8 del pettine lato cablaggio non vi sia tensione (diversamente vedere prova 13.7).



1. Pettine centralina
2. Centralina elettronica Motronic

4. Collegare il pettine (1) (lato cablaggio) al relativo connettore sull'interfaccia **C.1.0136. NON CONNETTERE LA CENTRALINA.**

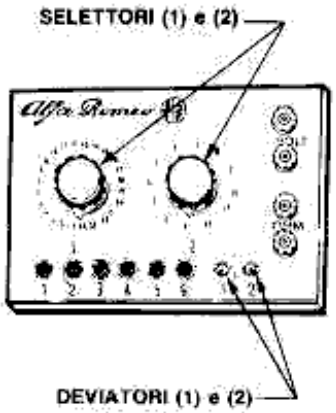


1. Pettine centralina elettronica Motronic

5. Selezionare la motorizzazione ML4.1 premendo il tasto no. 4 sull'unità di interfaccia **C.1.0136.**
6. Collegare l'unità di interfaccia **C.1.0136** allo strumento di diagnosi **C.1.0132** tramite il cavo **C.9.0032.**
7. Ricollegare il morsetto negativo della batteria.
8. Scollegare il relè della pompa carburante.

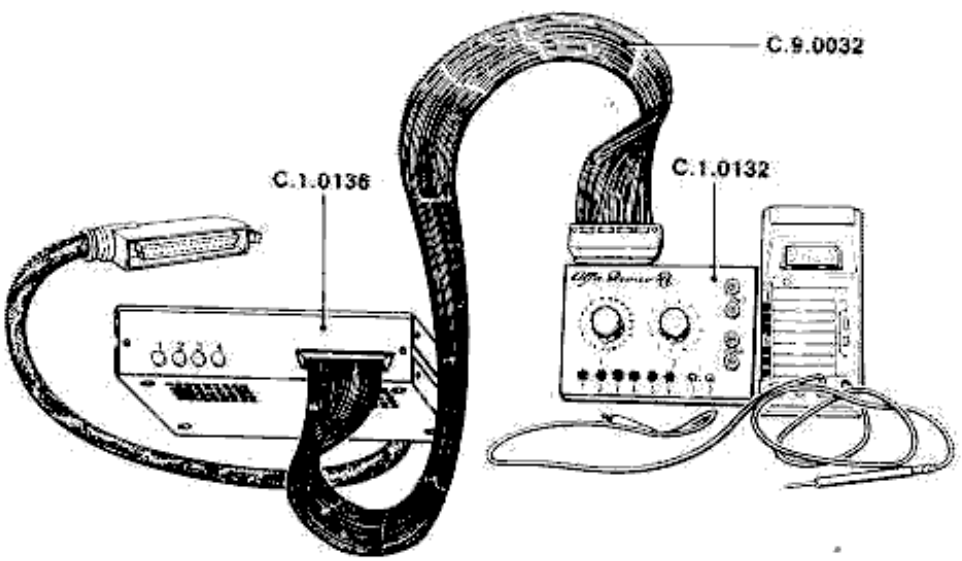
PREDISPOSIZIONE MISURE OHMMETRICHE

1. Porre i selettori (1) e (2) in posizione 1.
2. Porre il deviatore (1) in posizione 2.
3. Porre il deviatore (2) in posizione 1.



4. Porre i puntali di un multimetro nelle apposite boccole «OHM» sullo strumento di diagnosi.

NOTA:
Nel caso che nessuna delle prove dia esito positivo, verificare sul pettine lato cablaggio (pin 5 massa e pin 18 = +12 V) che vi sia tensione anche con chiave disinserita.



PROVA No. 1 — VERIFICA MICROINTERRUTTORE MINIMA APERTURA FARFALLA

- *Chiave disinserita.*
- *Selettore (2) in posizione 1.*
- *Selezionare multimetro per 200 Ohm F.S.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chieve di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Leggere sul multimetro un valore inferiore a 10 Ohm (con pedale acceleratore rilasciato).
Premere leggermente il pedale e leggere resistenza infinita.

NO

Scollegare connettore dall'interruttore minima e massima apertura farfalla (S6). Porre i puntali del multimetro sul pin 2 e 18 dell'interruttore e verificare letture precedenti.

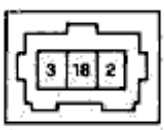
INTERRUTTORE
- VISTA FRONTALE

NO

Controllare regolazione interruttore e, se necessario, sostituirlo.

SI

Controllare, con multimetro selezionato per 200 Ohm F.S., continuità cablaggio tra:
- pin 18 connettore interruttore e gruppo masse (G131) su coperchio distribuzione;
- pin 2 connettore interruttore e pin 2 pettine centralina Motronic (S1).



CONNETTORE INTERRUTTORE
- VISTA FRONTALE

NO

Ripristinare cablaggio.

SI

PROVA No. 2

PROVA No. 2 — VERIFICA MICROINTERRUTTORE MASSIMA APERTURA FARFALLA

- *Chiave disinserita.*
- *Selettore (2) in posizione 2.*
- *Selezionare multimetro per 200 Ohm F.S.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Leggere sul multimetro resistenza infinita (con pedale acceleratore rilasciato).
Premere a fondo il pedale e leggere un valore inferiore a 10 Ohm.

NO

Scollegare connettore dall'interruttore minima e massima apertura farfalla (S6). Porre i puntali del multimetro sui pin 3 e 18 dell'interruttore e verificare letture precedenti.

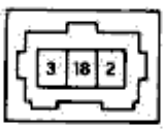
INTERRUTTORE
- VISTA FRONTALE

NO

Controllare regolazione interruttore e, se necessario, sostituirlo.

SI

Controllare, con multimetro selezionato per 200 Ohm F.S., continuità cablaggio tra:
- pin 18 connettore interruttore e gruppo masse (G131) su coperchio distribuzione;
- pin 3 connettore interruttore e pin 3 pettine centralina Motronic (S1).



CONNETTORE INTERRUTTORE
- VISTA FRONTALE

NO

Ripristinare cablaggio.

SI

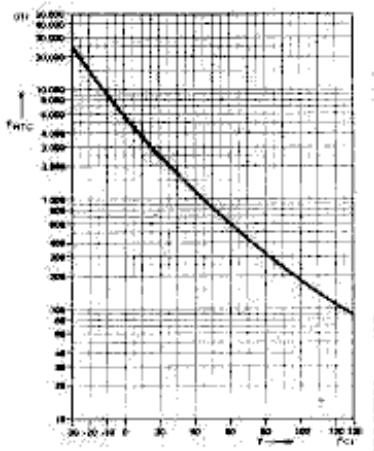
PROVA No. 3

PROVA No. 3 — PROVA SENSORE TEMPERATURA MOTORE

- *Chiave disinserita.*
- *Selettore (2) in posizione 3.*
- *Selezionare multimetro per 20 kOhm F.S.*

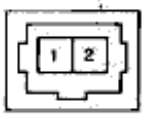
NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Leggere sul multimetro un valore di resistenza dipendente dalla temperatura del motore come da curva.



NO

Controllare continuità cablaggio tra:
- pin 13 pettine centralina Motronic (S1) e pin 1 connettore sensore temperatura motore (S7);
- pin 2 connettore sensore e masse (G131) su coperchio distribuzione.



CONNETTORE SENSORE
- VISTA FRONTALE

NO

Ripristinare cablaggio.

SI

Sostituire sensore temperatura motore.

SI

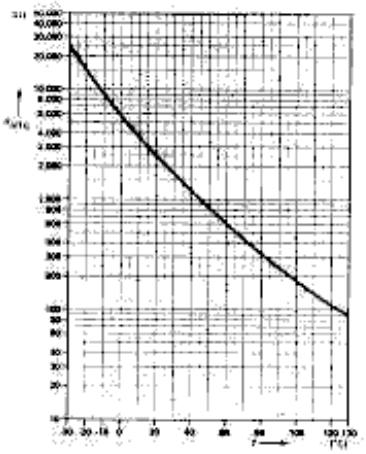
PROVA No. 4

PROVA No. 4 — PROVA SENSORE TEMPERATURA ARIA

- *Chiave disinserita.*
- *Selettore (2) in posizione 4.*
- *Selezionare multimetro per 20 kOhm F.S.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Leggere sul multimetro resistenza infinita.
Premere il pulsante (3) e leggere un valore di resistenza dipendente dalla temperatura dell'aria come da curva.



NO

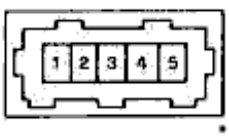
Verificare resistenza misuratore portata aria (S5) tra pin 5 e 4 (valore dipendente dalla temperatura dell'aria come da curva punto precedente).

NO

Sostituire misuratore portata aria.

SI

Controllare continuità cablaggio tra:
- pin 4 connettore misuratore portata aria (S5) e pin 6 pettine centralina Motronic (S1);
- pin 5 connettore misuratore portata aria e pin 22 pettine centralina Motronic.



CONNETTORE MISURATORE PORTATA ARIA - VISTA FRONTALE

NO

Ripristinare cablaggio.

SI

Sostituire misuratore portata aria.

SI

- *SCOLLEGARE IL MORSETTO NEGATIVO DELLA BATTERIA.*
- *INSERIRE IL CONNETTORE DELL'UNITÀ DI INTERFACCIA NEL CONNETTORE DELLA CENTRALINA MOTRONIC.*
- *RICOLLEGARE IL MORSETTO NEGATIVO ALLA BATTERIA.*

PROVA No. 5

PROVA No. 5 — VERIFICA MASSA PER CAVI SCHERMATI

- *Chiave disinserita.*
- *Selettore (2) in posizione 5.*
- *Selezionare multimetro per 200 Ohm F.S.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

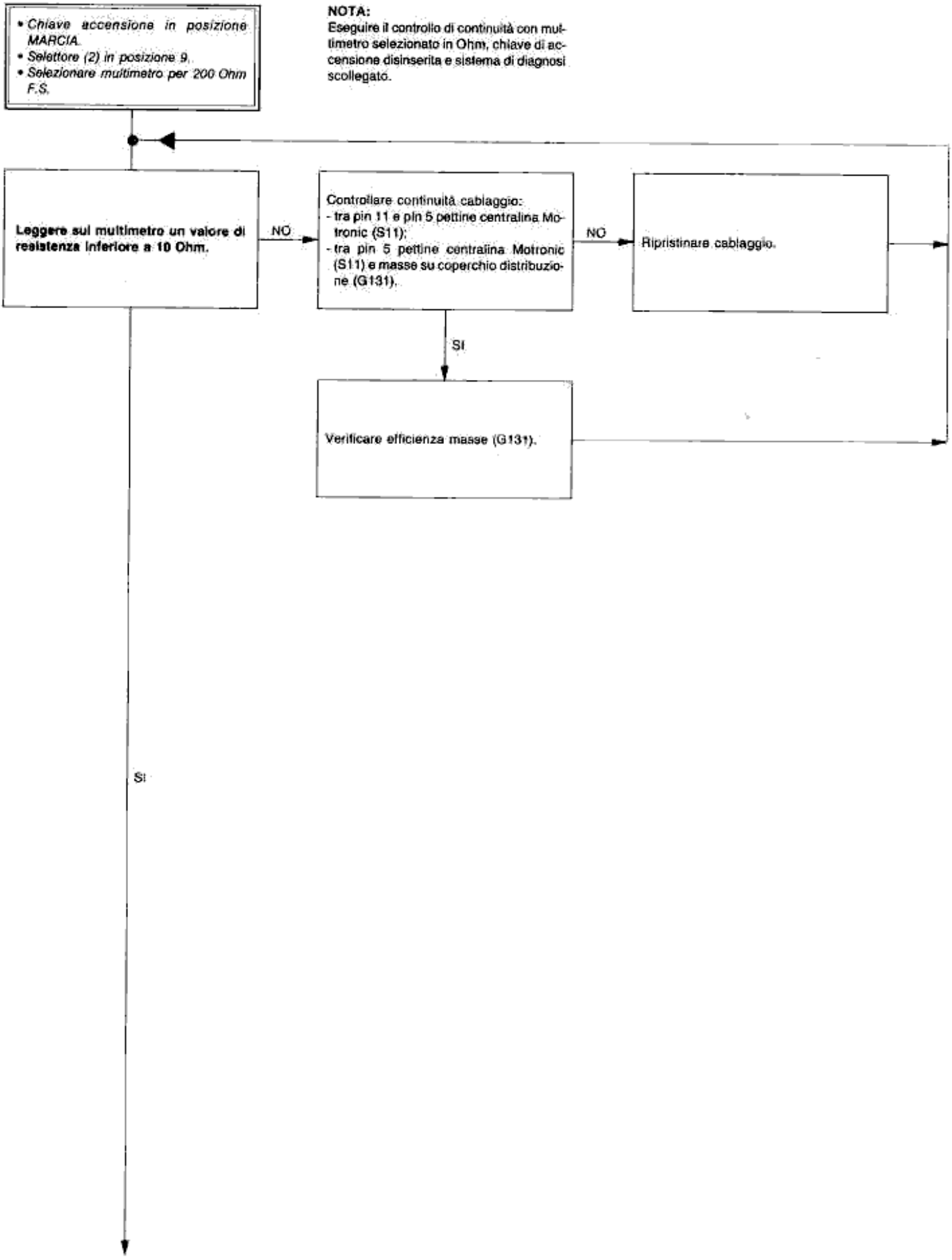
Leggere sul multimetro un valore inferiore a 10 Ohm.

NO → Sostituire centralina Motronic.

SI:

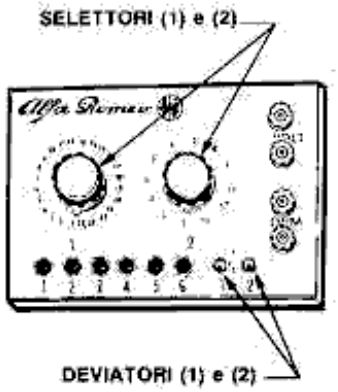
PROVA No. 6

PROVA No. 6 — PREDISPOSIZIONE PER DIVERZE MOTORIZZAZIONI (MOTORE LONGITUDINALE)



PREDISPOSIZIONE MISURE VOLTMETRICHE

1. Porre i selettori (1) e (2) in posizione 1.
2. Porre il deviatore (1) in posizione 2.
3. Porre il deviatore (2) in posizione 1.
4. Misurare la tensione della batteria direttamente sui morsetti della stessa con chiave in posizione MARCIA ed annotarne il valore.
5. Disinserire la chiave di accensione.
6. Inserire i puntali di un multimetro nelle boccole «VOLT» dello strumento di diagnosi.



PROVA No. 7 — VERIFICA +12 V DIRETTO ALLA CENTRALINA MOTRONIC

• Chiave accensione disinserita.
• Selezionare multimetro per 20 V F.S.
• Selettore (1) in posizione 1.

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Leggere sul multimetro una tensione di batteria corrispondente al valore misurato direttamente sui morsetti della stessa (± 50 mV).

NO →

Controllare continuità cablaggio tra:
- pin 18 pettine centralina Motronic (S1) e morsetto positivo batteria;
- pin 5 pettine centralina Motronic e massa (G131) su coperchio distribuzione.

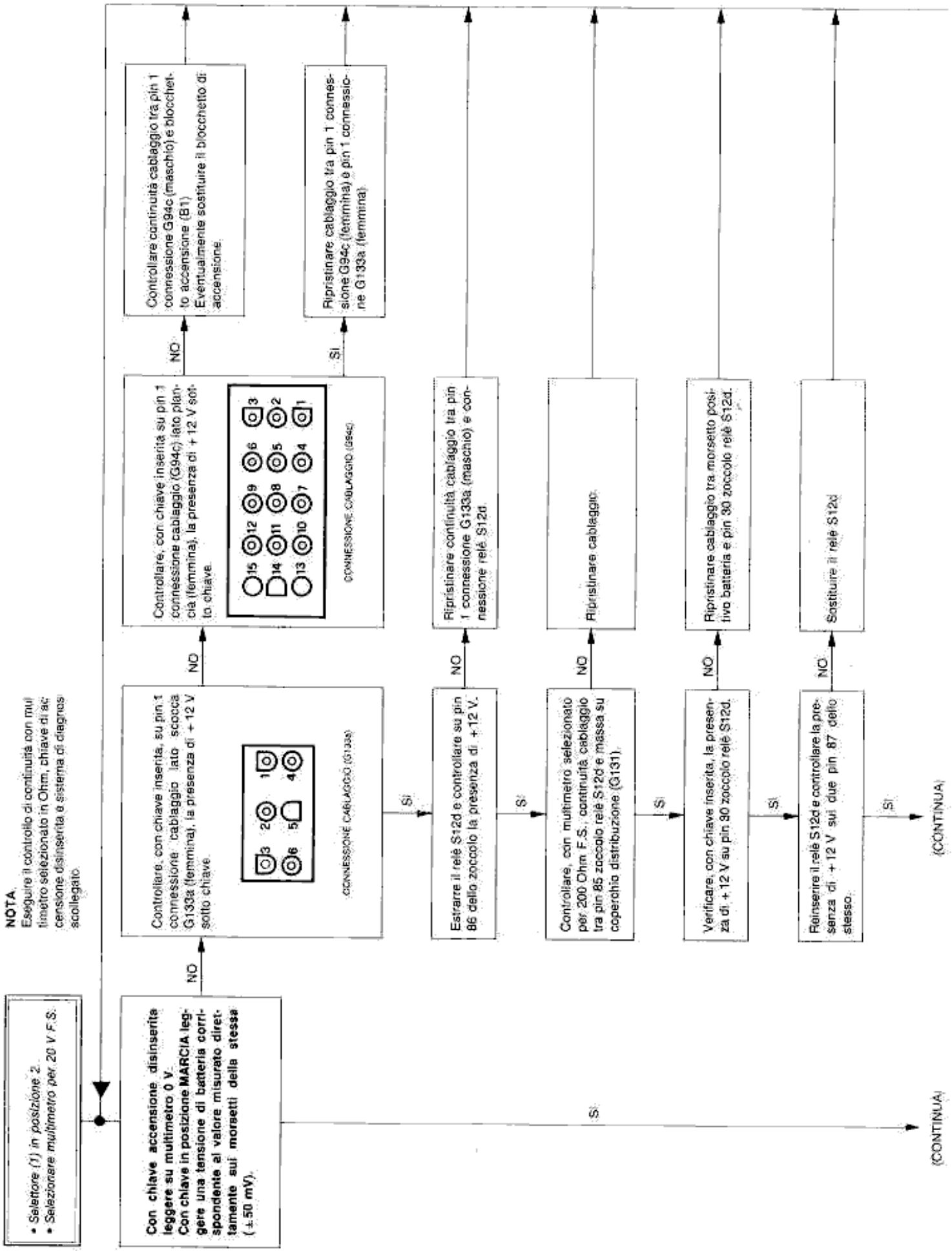
NO →

Ripristinare cablaggio.

Si ↓

PROVA No. 8

PROVA No. 8 — VERIFICA +12 V SOTTO CHIAVE



SI

* *RUOTARE LA CHIAVE DI ACCENSIONE IN POSIZIONE «MARCIA»*

SI

Controllare la presenza di + 12 V su pin 30 del relè S12c. — NO → Ripristinare cablaggio

SI

Controllare la presenza di + 12 V su pin 86 del relè S12b. — NO → Ripristinare cablaggio.

SI

Controllare la presenza di + 12 V su pin 30 del relè S12b. — NO → Ripristinare cablaggio tra pin 30 relè S12b e morsetto positivo batteria.

SI

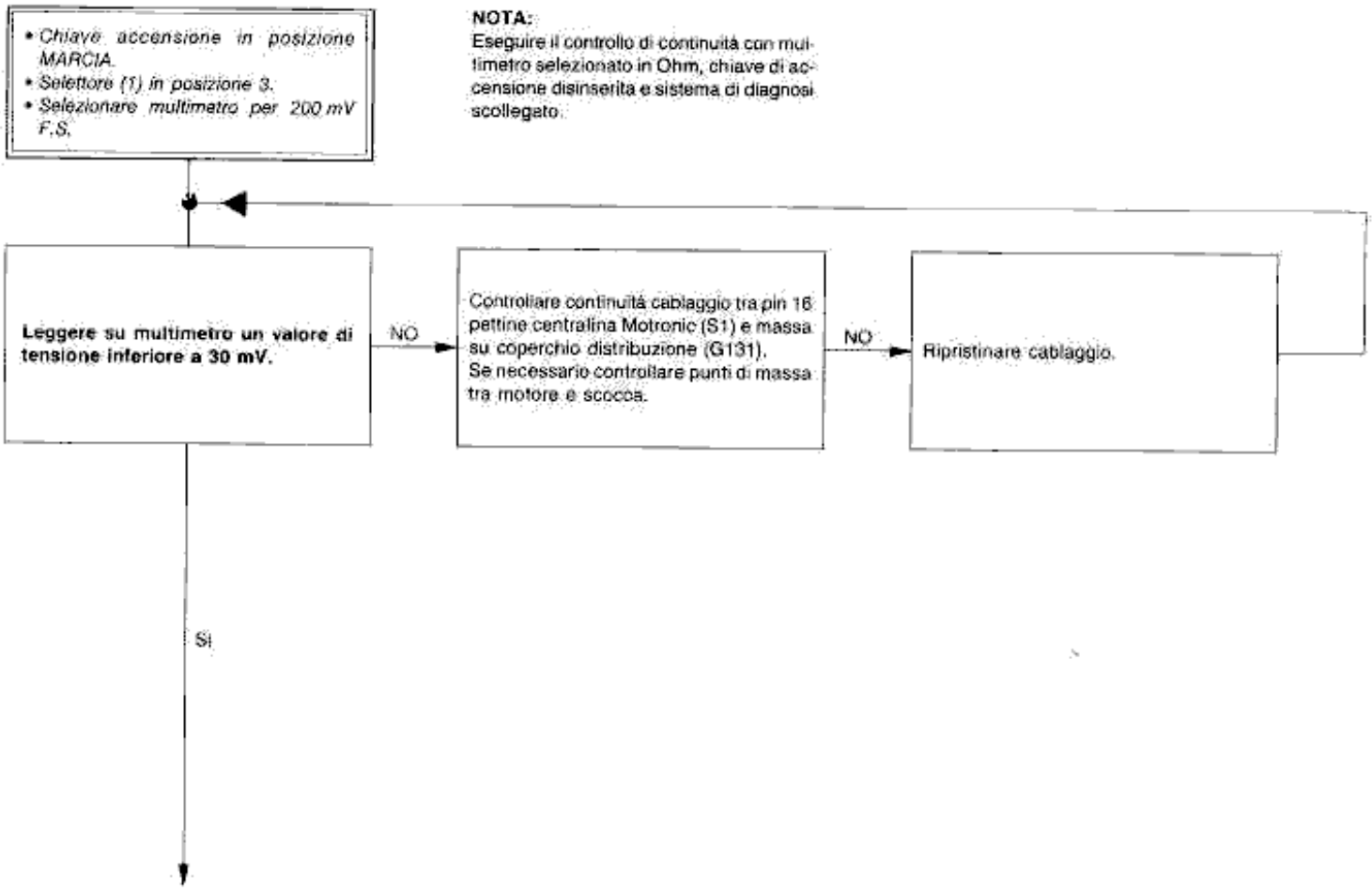
Controllare la presenza di + 12 V su pin 87 del relè S12b. — NO → Sostituire il relè S12b.

SI

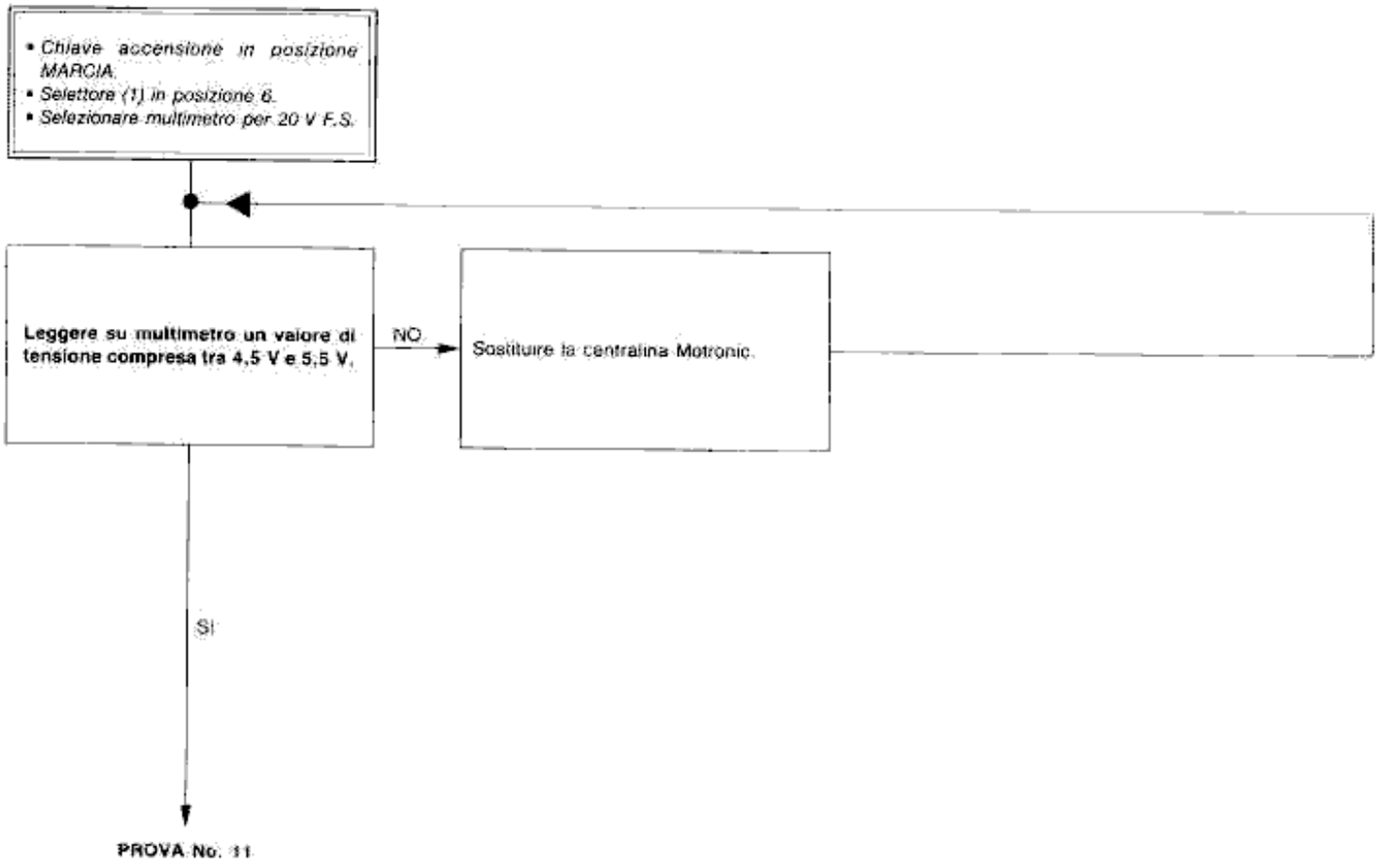
Controllare la presenza di + 12 V su pin 35 pettine centralina Motronic (S1). — NO → Ripristinare cablaggio

PROVA No. 9

PROVA No. 9 — VERIFICA MASSA PIN 16 PETTINE CENTRALINA MOTRONIC



PROVA No. 10 — VERIFICA ALIMENTAZIONE MISURATORE PORTATA ARIA



PROVA No. 11 — VERIFICA POTENZIOMETRO MISURATORE PORTATA ARIA

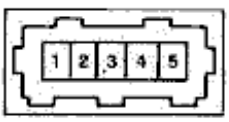
- *Chiave accensione in posizione MARCIA.*
- *Selettore (1) in posizione 7.*
- *Selezionare multimetro per 20 V F.S.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Leggere su multimetro 100 ÷ 300 mV. Azionare manualmente la farfalla del misuratore portata aria e verificare che la tensione aumenti fino ad un valore uguale o maggiore a 4,2 V senza buchi intermedi.

NO

Scollegare connettore misuratore portata aria (S5) e controllare continuità cablaggio tra:
- pin 2 connettore e pin 7 pettine centralina Motronic (S1);
- pin 3 connettore e pin 9 pettine centralina Motronic;
- pin 4 connettore e pin 6 pettine centralina Motronic.



CONNETTORE MISURATORE PORTATA ARIA - VISTA FRONTALE

NO

Ripristinare cablaggio.

SI

Sostituire misuratore portata aria.

SI

PROVA No. 12

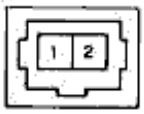
PROVA No. 12 — VERIFICA ALIMENTAZIONE E CABLAGGIO ATTUATORE MINIMO COSTANTE

- *Chiave accensione in posizione MARCIA.*
- *Selettore (1) in posizione 5.*
- *Selezionare multimetro per 20 V F.S.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Leggere su multimetro una tensione compresa tra 4 V e 12 V.

NO → Scollegare connettore attuatore minimo costante (S29) e verificare (con chiave inserita) la presenza di + 12 V tra pin 2 connettore e massa su coperchio distribuzione (G131).



CONNETTORE ATTUATORE MINIMO COSTANTE - VISTA FRONTALE

NO → Ripristinare cablaggio tra pin 2 connettore attuatore minimo costante e pin 87 relè S12b.

SI → Disinserire la chiave di accensione e scollegare pettine centralina Motronic (S1). Controllare continuità cablaggio tra pin 1 connettore attuatore minimo costante e pin 33 pettine centralina.

NO → Ripristinare cablaggio.

SI → Sostituire attuatore minimo costante.

SI

Scollegare momentaneamente il connettore attuatore minimo costante e verificare che la tensione scenda a circa 0 V (tensione nulla).

NO → Sostituire la centralina Motronic.

SI

- *RICOLLEGARE IL RELÈ DELLA POMPA CARBURANTE*
  (Con chiave accensione in posizione MARCIA il relè può essere eccitato o ticchettare).

SI

PROVA No. 13 — PROVE DA EFFETTUARE SOLO SU MOTORE CHE NON SI AVVIA

NOTA: Assicurarsi che sia stata eseguita la verifica sul pin 8 come descritto nelle operazioni preliminari.

PROVA No. 13.1 — PROVA SENSORE INDUTTIVO

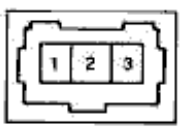
- *Selettore (1) in posizione 18.*
- *Selezionare multimetro per 20 V F.S. **IN CORRENTE ALTERNATA**.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Tentare un avviamento e leggere su multimetro una tensione superiore a 1,5 V.

NO

Controllare continuità cablaggio tra:
- pin 25 pettine centralina Motronic (S1) e pin 1 connettore sensore numero di giri motore (S13);
- pin 23 pettine centralina Motronic e pin 2 connettore sensore numero di giri motore.



CONNETTORE SENSORE NUMERO DI GIRI MOTORE - VISTA FRONTALE

NO

Ripristinare cablaggio.

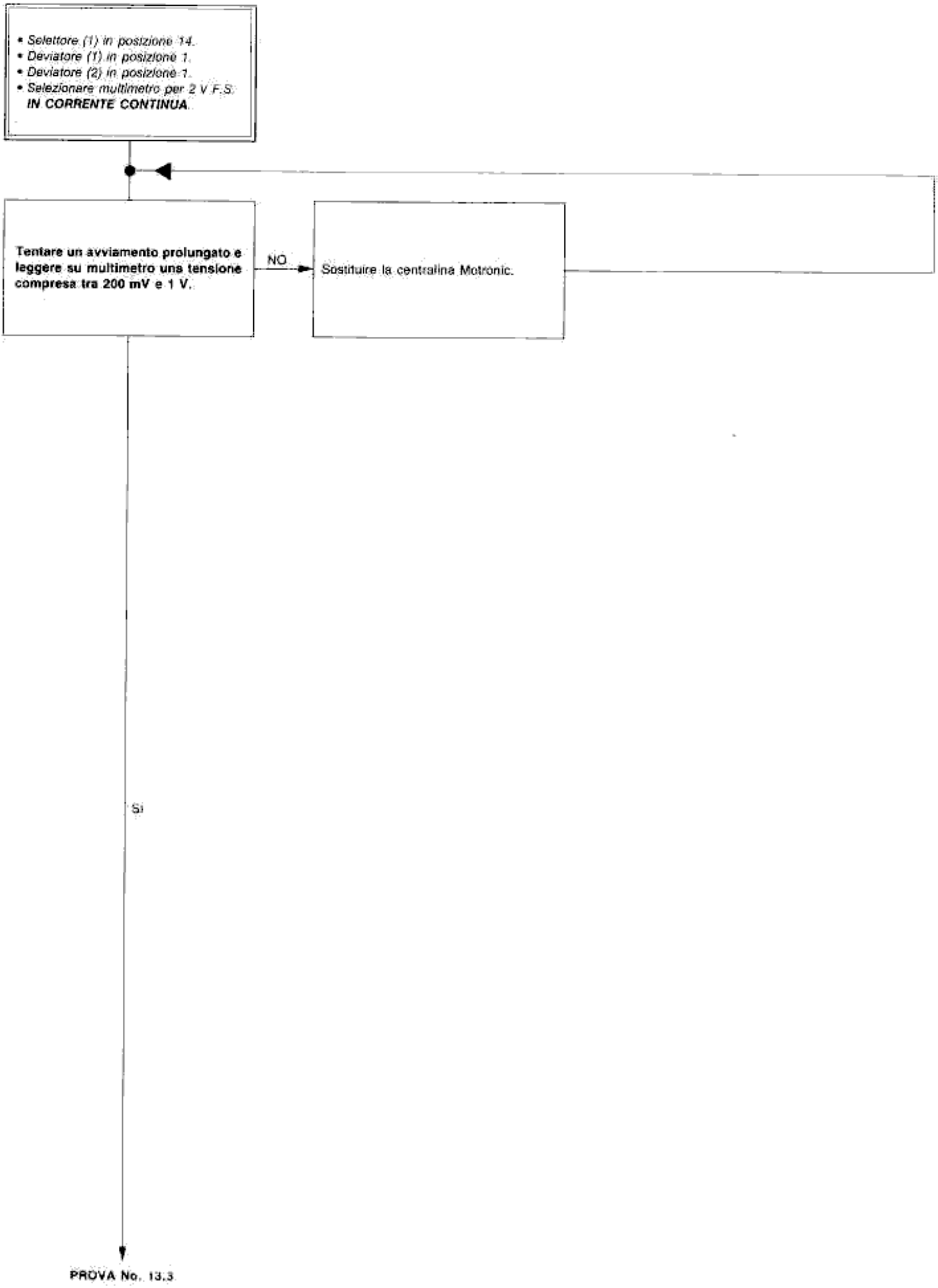
SI

Sostituire sensore numero di giri motore. Controllare eventualmente il sistema di rilevamento.

SI

PROVA No. 13.2

PROVA No. 13.2 — VERIFICA TEMPO INIEZIONE



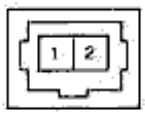
PROVA No. 13.3 — VERIFICA CORRENTE ELETTROINIETTORI

- *Selettore (1) in posizione 13.*
- *Deviatore (2) in posizione 1.*
- *Selezionare multimetro per 2 V F.S.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Tentare un avviamento prolungato e leggere su multimetro una tensione compresa tra 200 e 300 mV.

NO → Scollegare i connettori degli elettroiniettori e controllare continuità cablaggio tra:
- pin 87 relè (S12b) e pin 1 di ogni connettore elettroiniettore (S3);
- pin 14 pettine centralina Motronic (S1) e pin 2 di ogni connettore elettroiniettore.



CONNETTORE ELETTROINIETTORE
VISTA FRONTALE

NO → Ripristinare cablaggio.

SI → Controllare efficienza elettroiniettori verificando valore resistivo della bobina (≈ 16 Ohm).

NO → Sostituire elettroiniettori difettosi.

SI → Sostituire la centralina Motronic.

SI → **PROVA No. 13.4**

PROVA No. 13.4 — VERIFICA COMANDO BOBINA A

- *Selettore (1) in posizione 16.*
- *Deviatore (1) in posizione 2.*
- *Selezionare multimetro per 2 V F.S.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Tentare un avviamento prolungato e leggere su multimetro una tensione corrispondente al numero di giri del motore in avviamento.

esempio: 20 mV = 200 giri/min
30 mV = 300 giri/min

NO

Scollegare connettore modulo bobina A (A8a) e ripetere procedura precedente verificando valore tensione come specificato.

SI

Sostituire gruppo modulo e bobina.

NO

Con chiave accensione inserita e connettore modulo bobina scollegato, verificare con multimetro selezionato per 20 V F.S.:
- presenza di +12 V tra massa su coperchio distribuzione (G131) e pin 1 connettore modulo;
- 0 V tra massa su coperchio distribuzione e pin 4 connettore modulo;
- 0 V tra massa su coperchio distribuzione e pin 3 connettore modulo.

Verificare continuità cablaggio (vedere NOTA) tra pin 1 pettine centralina Motronic (S1) e pin 2 connettore modulo bobina A.

CONNETTORE MODULO BOBINA A - VISTA FRONTALE

NO

Ripristinare relativo cablaggio.

SI

Sostituire la centralina Motronic.

SI

PROVA No. 13.5

PROVA No. 13.5 — VERIFICA COMANDO BOBINA B

- *Selettore (1) in posizione 16.*
- *Deviatore (1) in posizione 1.*
- *Selezionare multimetro per 2 V F.S.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Tentare un avviamento prolungato e leggere su multimetro una tensione corrispondente al numero di giri del motore in avviamento.

esempio: 20 mV = 200 giri/min
30 mV = 300 giri/min

NO

Scollegare connettore modulo bobina B (A8b) e ripetere procedura precedente verificando valore tensione come specificato.

SI

Sostituire gruppo modulo e bobina.

NO

Con chiave accensione inserita e connettore modulo bobina scollegato, verificare con multimetro selezionato per 20 V F.S.:
- presenza di + 12 V tra massa su coperchio distribuzione (G131) e pin 1 connettore modulo;
- 0 V tra massa su coperchio distribuzione e pin 4 connettore modulo;
- 0 V tra massa su coperchio distribuzione e pin 3 connettore modulo.

Verificare continuità cablaggio (vedere NOTA) tra pin 19 pettine centralina Motronic (S1) e pin 2 connettore modulo bobina B.

CONNETTORE MODULO BOBINA B - VISTA FRONTALE

NO

Ripristinare relativo cablaggio.

SI

Sostituire la centralina Motronic.

SI

PROVA No. 13.6

PROVA No. 13.6 — VERIFICA CIRCUITO CARBURANTE

- *Collegare un manometro sul tubo ripartitore del carburante.*
- *Chiave accensione in posizione MARCIA.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Premere il pulsante 4 dello strumento di diagnosi e verificare che la pressione del carburante raggiunga circa 2,8 bar.

NOTA:
È possibile che la pompa sia già in rotazione.

NO

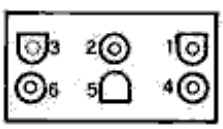
Rimuovere relè S12a e controllare continuità cablaggio tra:
- pin 85 zoccolo relè S12a e pin 20 pettine centralina Motronic (S1);
- pin 86 zoccolo relè S12a e pin 87 zoccolo relè S12b.

NO

Ripristinare cablaggio.

SI

Con il relè S12a rimosso, controllare continuità cablaggio tra:
- pin 30 zoccolo relè S12a e pin 86 zoccolo relè S12d;
- pin 87 zoccolo relè S12a e pin 4 connessione cablaggio G133a lato motore (maschio).



CONNESSIONE CABLAGGIO (G133a)

NO

Ripristinare cablaggio.

SI

Controllare continuità cablaggio tra:
- pin 4 connessione cablaggio G133a lato scocca (femmina) e giunzione singola G133b;
- giunzione singola G133b e giunzione O su valvoliera.

NO

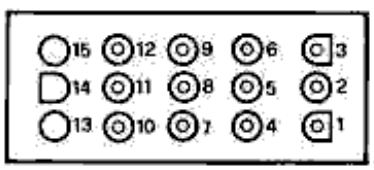
Ripristinare cablaggio.

SI

Controllare integrità fusibile 13 e continuità cablaggio tra:
- pin 6 connettore H valvoliera e pin 1 giunzione G73a (femmina);
- pin 1 connessione G73a (maschio) e pin 2 connessione G107 (femmina) (filo rosa-bianco).

NO

Sostituire il fusibile o ripristinare cablaggio.



CONNESSIONE CABLAGGIO (G73a)

SI

Controllare con pulsante no. 4 (dello strumento di diagnosi) premuto, la presenza di + 12 V direttamente sulle connessioni delle pompe.

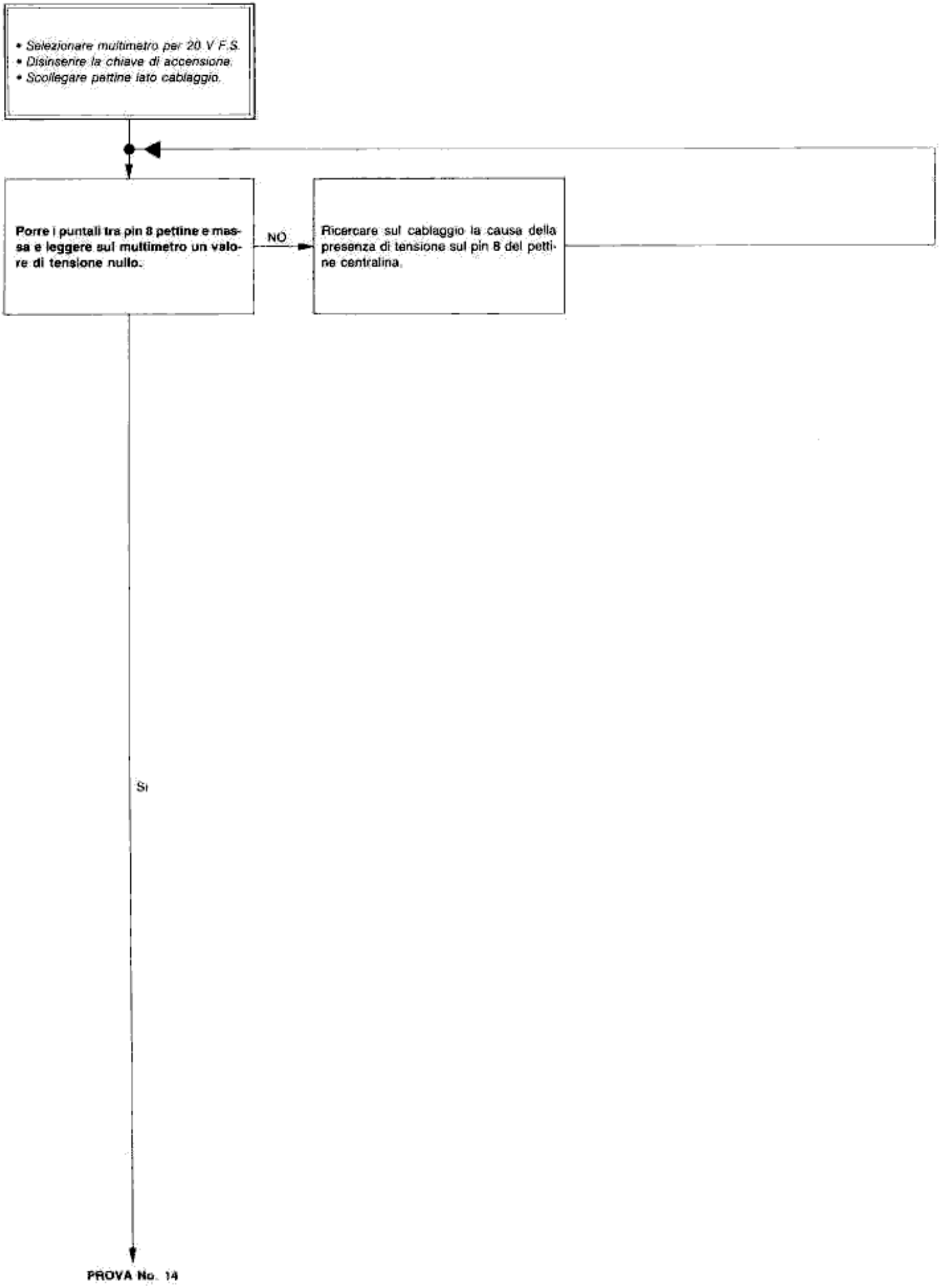
SI

Sostituire pompa non funzionante.

SI

PROVA No. 13.7

PROVA No. 13.7 — VERIFICA COLLEGAMENTO PIN 8 CENTRALINA



PROVE DA EFFETTUARE SE IL MOTORE SI AVVIA

PROVA No. 14 — VERIFICA SEMIONDA POSITIVA SENSORE INDUTTIVO

- *Avviare il motore.*
- *Selettore (1) in posizione 11.*
- *Selezionare multimetro per 20 V F.S.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Verificare che a regime minimo il valore letto sul multimetro sia compreso tra 250 mV e 2 V.
Accelerare e verificare aumento del valore.

NO

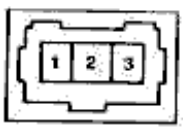
Verificare con uno spessimetro che il traferro tra ruota fonica e sensore sia di 1 ± 0,5 mm.

NO

Ripristinare la distanza.

SI

Controllare continuità cablaggio tra:
- pin 25 pettine centralina Motronic (S1) e pin 1 connettore sensore numero di giri motore (S13);
- pin 23 pettine centralina Motronic e pin 2 connettore sensore numero di giri motore.



CONNETTORE SENSORE NUMERO DI GIRI MOTORE - VISTA FRONTALE

NO

Ripristinare cablaggio.

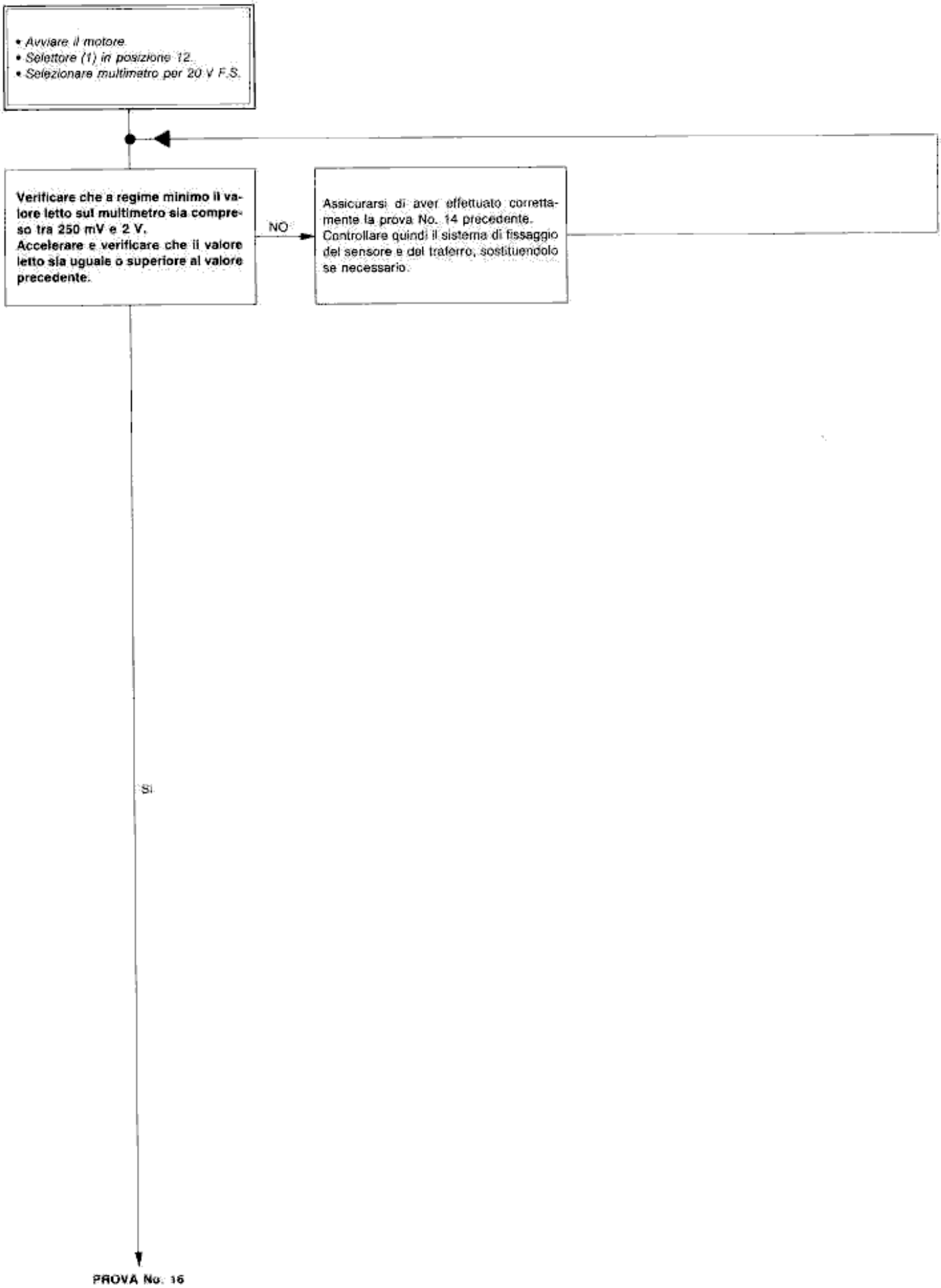
SI

Sostituire sensore numero di giri motore.
Controllare eventualmente il sistema di rilevamento.

SI

PROVA No. 15

PROVA No. 15 — VERIFICA SEMIONDA NEGATIVA SENSORE INDUTTIVO



PROVA No. 16 — VERIFICA CORRENTE ELETTROINIETTORI

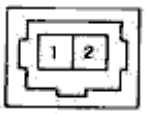
- *Avviare il motore.*
- *Selettore (1) in posizione 13.*
- *Deviatore (1) in posizione 1.*
- *Deviatore (2) in posizione 1.*
- *Selezionare multimetro per 2 V F.S.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Agire sull'acceleratore con brevi e rapide accelerate verificando che i valori massimi letti sul multimetro siano di 350 mV ± 40 mV (con motore a temperatura superiore a 50°C).

NO

Scollegare i connettori degli elettroiniettori (S3) e controllare continuità cablaggio tra:
- pin 87 relè S12b e pin 1 di ogni connettore elettroiniettore;
- pin 14 pettine centralina Motronic (S1) e pin 2 di ogni connettore elettroiniettore.



CONNETTORE ELETTROINIETTORE - VISTA FRONTALE

NO

Ripristinare cablaggio.

SI

Controllare efficienza elettroiniettori verificando valore resistivo della bobina (= 16 Ohm).

NO

Sostituire elettroiniettori difettosi.

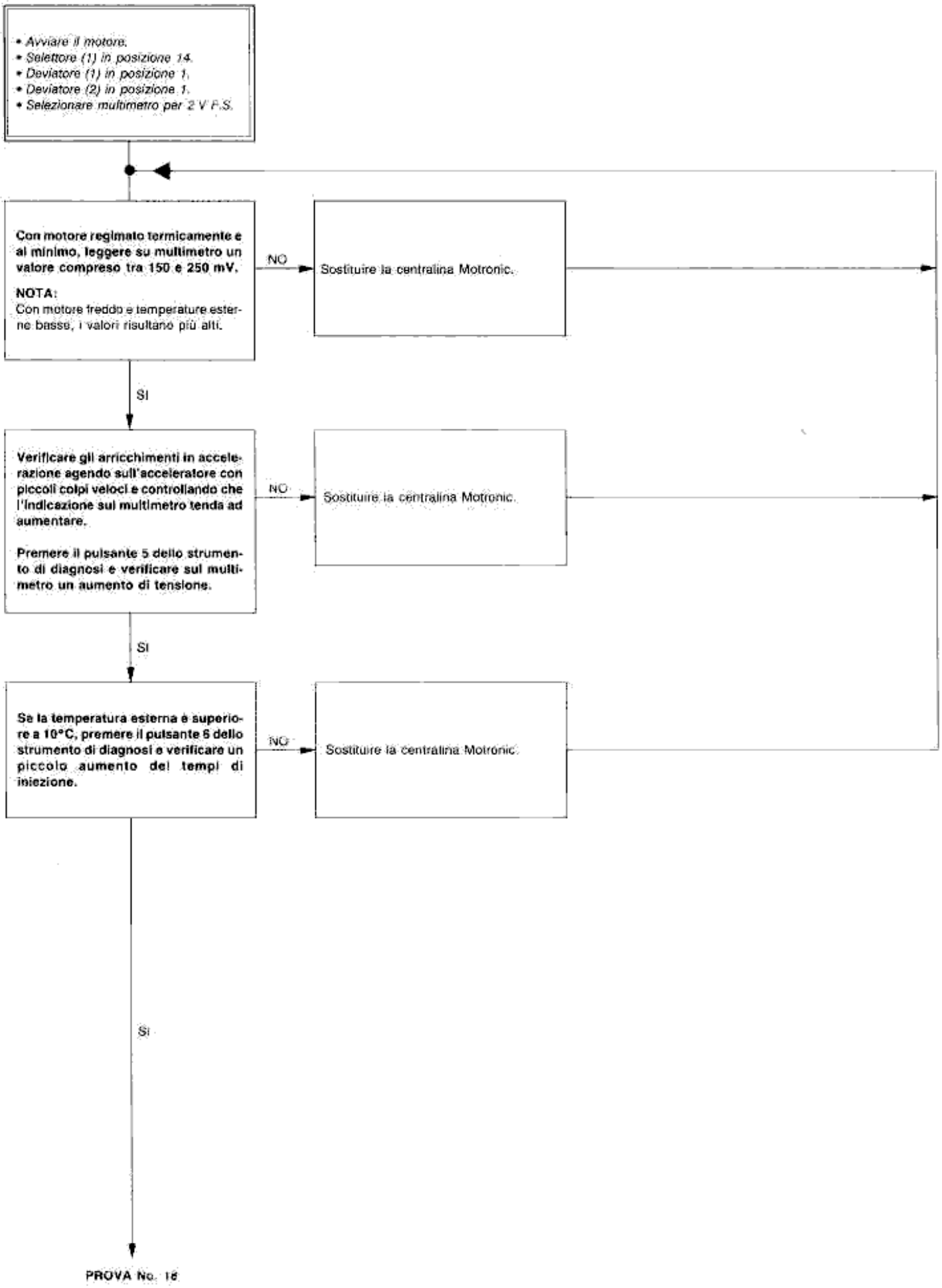
SI

Sostituire la centralina Motronic.

SI

PROVA No. 17

PROVA No. 17 — VERIFICA TEMPO DI INIEZIONE



PROVA No. 18 — VERIFICA COMANDO BOBINA A E BOBINA B

- *Avviare il motore.*
- *Selettore (1) in posizione 16.*
- *Deviatore (1) in posizione 2.*
- *Selezionare multimetro per 2 V F.S.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Leggere su multimetro una tensione corrispondente al numero di giri del motore.

esempio: 80 mV = 800 giri/min
300 mV = 3000 giri/min

NO

Scollegare connettore modulo bobina A e ripetere procedura precedente verificando valore tensione come specificato.

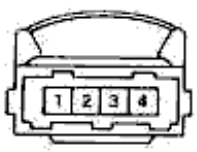
SI

Sostituire gruppo modulo e bobina A.

NO

Con chiave accensione inserita e connettore modulo bobina scollegato, verificare con multimetro selezionato per 20 V F.S.:
- presenza di + 12 V tra massa su coperchio distribuzione (G131) e pin 1 connettore modulo;
- 0 V tra massa su coperchio distribuzione e pin 4 connettore modulo;
- 0 V tra massa su coperchio distribuzione e pin 3 connettore modulo.

Verificare continuità cablaggio (vedere NOTA) tra pin 1 pettine centralina Motronic (S1) e pin 2 connettore modulo bobina A.



CONNETTORE MODULO BOBINA A - VISTA FRONTALE

NO

Ripristinare relativo cablaggio.

SI

Sostituire la centralina Motronic.

SI

(CONTINUA)

SI

Commutare il deviatore (1) in posizione 1 e verificare valori di tensione precedenti.

NO

Scollegare connettore modulo bobina B e ripetere procedura precedente verificando valore tensione come specificato.

SI

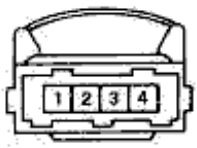
Sostituire gruppo modulo e bobina B.

NO

Con chiave accensione inserita e connettore modulo bobina scollegato, verificare con multimetro selezionato per 20 V F.S.:

- presenza di + 12 V tra masse su coperchio distribuzione (G131) e pin 1 connettore modulo;
- 0 V tra massa su coperchio distribuzione e pin 4 connettore modulo;
- 0 V tra massa su coperchio distribuzione e pin 3 connettore modulo.

Verificare continuità cablaggio (vedere NOTA) tra pin 19 pettine centralina Motronic (S1) e pin 2 connettore modulo bobina B.



CONNETTORE MODULO BOBINA B
VISTA FRONTALE

NO

Ripristinare relativo cablaggio.

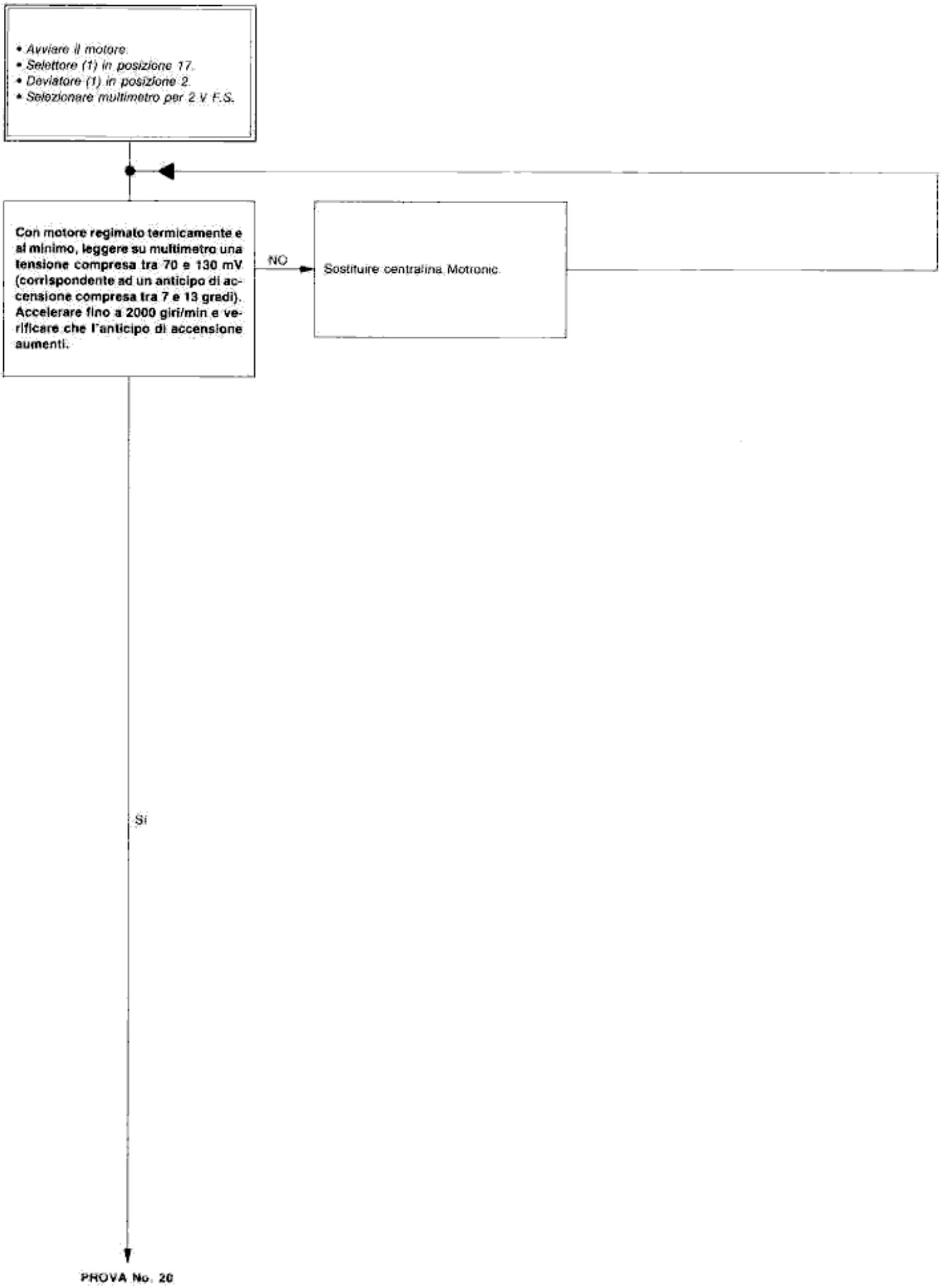
SI

Sostituire la centralina Motronic.

SI

PROVA No. 19

PROVA No. 19 — VERIFICA ANTICIPI DI ACCENSIONE



PROVA No. 20 — VERIFICA FUNZIONAMENTO ATTUATORE MINIMO COSTANTE

• *Avviare il motore.*

Con motore al minimo scollegare momentaneamente il connettore dell'attuatore e verificare aumento del numero di giri.

NOTA:
In caso di pendolamento verificare flussaggio farfalla.

Ricollegare il connettore e verificare regolarità regime di minimo.

NO → Sostituire attuatore minimo costante (S29) e controllare tubazioni aria.

SI

PROVA No. 21

PROVA No. 21 — VERIFICA FUNZIONI CENTRALINA

• *Con motore ad un regime di rotazione compreso tra 1000 e 1500 giri/min premere il pulsante No. 2 dello strumento di diagnosi.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Verificare l'intervento del variatore di fase (si deve avvertire un momentaneo calo del numero di giri).

NO → Scollegare l'elettromagnete del variatore di fase, alimentarlo direttamente tramite batteria e verificare che il motore tenda a spegnersi.

NO → Sostituire l'elettromagnete del variatore di fase.

SI ↓

Rimuovere i relè S12c e S12d. Controllare continuità cablaggio tra:
- pin 87 zoccolo relè S12c e connessione su variatore di fase (cavo giallo-nero);
- masse coperchio distribuzione (G131) e connessione su variatore di fase (cavo nero);
- pin 30 zoccolo relè S12c e pin 87 zoccolo relè S12d.

NO → Ripristinare cablaggio.

SI ↓

Reinserire i relè S12c e S12d, inserire la chiave ed avviare il motore.
Verificare che premendo il pulsante 2 dello strumento di diagnosi il relè S12c si ecciti.

NO → Rimuovere relè S12c a controllare continuità cablaggio tra pin 85 zoccolo relè S12c e pin 31 pettine centralina Motronic (S1).

Ripristinare cablaggio.

NO ↓

SI ↓

Sostituire il relè S12c e, se il difetto persiste sostituire la centralina Motronic.

SI ↓

Sostituire il relè S12c.

SI ↓

Con motore a circa 3000 giri/min premere il pulsante (1) dello strumento di diagnosi e verificare calo numero di giri seguito da pendolamento.

NO → Sostituire la centralina Motronic.

SI ↓

PROVA No. 22

PROVA No. 22 — VERIFICA CONNESSIONI AL CONDIZIONATORE (SE INSTALLATO)

- *Selettore (1) in posizione 9.*
- *Selezionare multimetro per 20 V F.S.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

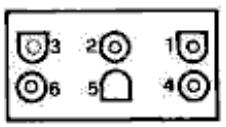
Avviare il motore assicurandosi che la climatizzazione sia disinserita. Leggere su multimetro 0 V.

Inserire la climatizzazione facendo in modo che non si inserisca il compressore (ventilatore in posizione 1 e regolazione temperatura al minimo). Avvertire un aumento del numero di giri del motore e leggere sul multimetro 12 V.

NOTA:
Il numero di giri può aumentare ma NON diminuire.

NO

Arrestare il motore, disinserire la chiave, scollegare il pettine della centralina Motronic (S1) e la connessione cablaggio G133a.
Controllare continuità cablaggio tra pin 29 pettine centralina Motronic e pin 6 connessione G133a lato motore (maschio).



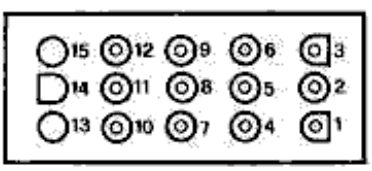
CONNESSIONE CABLAGGIO (G133a)

NO

Ripristinare cablaggio.

SI

Controllare continuità cablaggio tra:
- pin 6 connessione cablaggio G133a lato scocca (femmina) e pin 12 connessione G94c lato plancia (femmina);
- pin 12 connessione G94c (maschio) e comando condizionatore.



CONNESSIONE CABLAGGIO (G94c)

NO

Ripristinare cablaggio ed eventualmente, se necessario, sostituire comando condizionatore.

SI

(CONTINUA)

SI

* Selettore (1) in posizione 10.

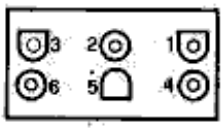
Con compressore inserito leggere sul multimetro + 12 V.

Con compressore disinserito leggere sul multimetro 0 V.

Verificare che il numero di giri del motore non scenda sotto il valore del minimo.

NO

Arrestare il motore, disinserire la chiave, scollegare il pettine della centralina Motronic ed il connettore cablaggio scocca. Controllare continuità cablaggio tra pin 32 pettine centralina e pin 3 connessione G133a lato motore (maschio).



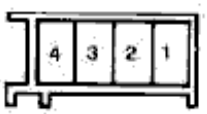
CONNESSIONE CABLAGGIO (G133a)

NO

Ripristinare cablaggio.

SI

Verificare continuità cablaggio tra pin 3 connessione G133a (femmina) e pin 4 connessione G38.



CONNESSIONE CABLAGGIO (G38)

NO

Ripristinare cablaggio.

SI

PROVA No. 23

PROVA No. 23 — VERIFICA PREDISPOSIZIONI PER DIVERSI MERCATI

NOTA: La predisposizione è effettuata tramite l'inserimento, nell'apposito connettore (S30), di un dispositivo a forma di relè con involucro di diverso colore.

- *Multimetro 200 Ohm F.S.*
- *Scollegare il morsetto negativo dalla batteria.*
- *Scollegare il pettine dell'interfaccia* ***C.1.0136*** *dalla centralina elettronica.*
- *Ricollegare il morsetto negativo della batteria.*
- *Chiave disinserita.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Leggere sul multimetro i valori sottoriportati alle posizioni 7 e 8 del selettore (2) in funzione del tipo di predisposizione per il proprio mercato

Posizione selettore (2)	VERSIONE DEINQUINATA CON BENZINA SENZA PIOMBO A:	
	95 OTTANI	91 OTTANI
7	Resistenza infinita	Resistenza inferiore a 10 Ohm
8	Resistenza inferiore a 10 Ohm	Resistenza inferiore a 10 Ohm
	Dispositivo color giallo ocra inserito nel connettore (S30)	Dispositivo colore celeste inserito nel connettore (S30)

NO

Controllare, con pettine centralina scollegato e dispositivo commutazione mappe disinserito, che non vi sia continuità tra:
- pin 27 pettine centralina e massa;
- pin 10 pettine centralina e massa;
- pin 27 e pin 10 pettine centralina.

Controllare che vi sia continuità tra il morsetto 87 dello zoccolo di predisposizione e massa.

NO

Ripristinare cablaggio

SI

Sostituire il dispositivo commutazione mappe

SI

- *Ricollegare il pettine dell'interfaccia* ***C.1.0136*** *alla centralina Motronic.*

SI

PROVA No. 24

PROVA No. 24 — VERIFICA SONDA LAMBDA

- *Porre i puntali del multimetro nelle boccole «VOLT» sullo strumento di diagnosi.*
- *Multimetro 2 V F.S.*
- *Selettore (1) in posizione 22.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Avviare il motore e verificare, nel campo del numero di giri del motore, che il valore letto sul multimetro sia compreso tra circa 100 mV e 1 V.

NO

Controllare, con pettine centralina lato cablaggio scollegato e connettore sonda lambda disinserito, la presenza di continuità tra pin 24 pettine centralina e connettore lato cablaggio sonda lambda.

NO

Ripristinare cablaggio.

SI

Sostituire sonda lambda.

SI

PROVA No. 25

PROVA No. 25 — VERIFICA COMANDO ELETTROVALVOLA CONTROLLO FLUSSO VAPORI CARBURANTE

- *Multimetro 20 V F.S.*
- *Avviare il motore.*

NOTA:
Eseguire il controllo di continuità con multimetro selezionato in Ohm, chiave di accensione disinserita e sistema di diagnosi scollegato.

Porre i puntali del multimetro sui pin dell'elettrovalvola.

Accelerare con piccoli colpi e verificare sul multimetro la breve presenza di +12 V (ad ogni accelerata).

NO

Scollegare il filo azzurro/rosso dall'elettrovalvola.

Con chiave accensione in posizione MARCIA, controllare la presenza di +12 V tra filo azzurro/rosso e massa.

NO

Ripristinare cablaggio tra filo azzurro/rosso elettrovalvola e pin 86 zoccolo relè variatore di fase S12c.

SI

Scollegare il filo marrone dall'elettrovalvola e scollegare il pettine centralina elettronica.

Controllare continuità cablaggio tra pin 34 pettine centralina e filo marrone elettrovalvola.

NO

Ripristinare cablaggio.

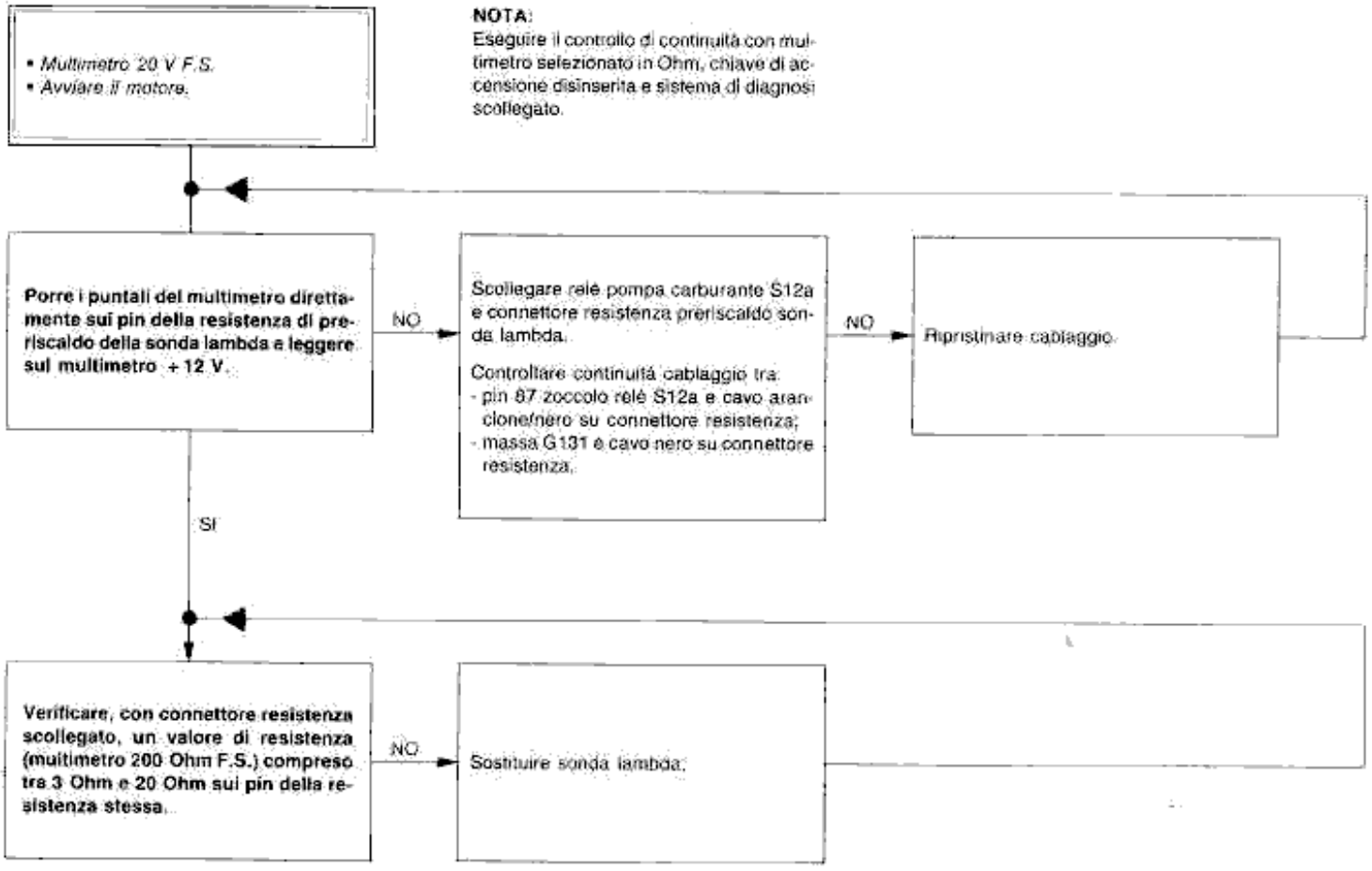
SI

Sostituire la centralina Motronic.

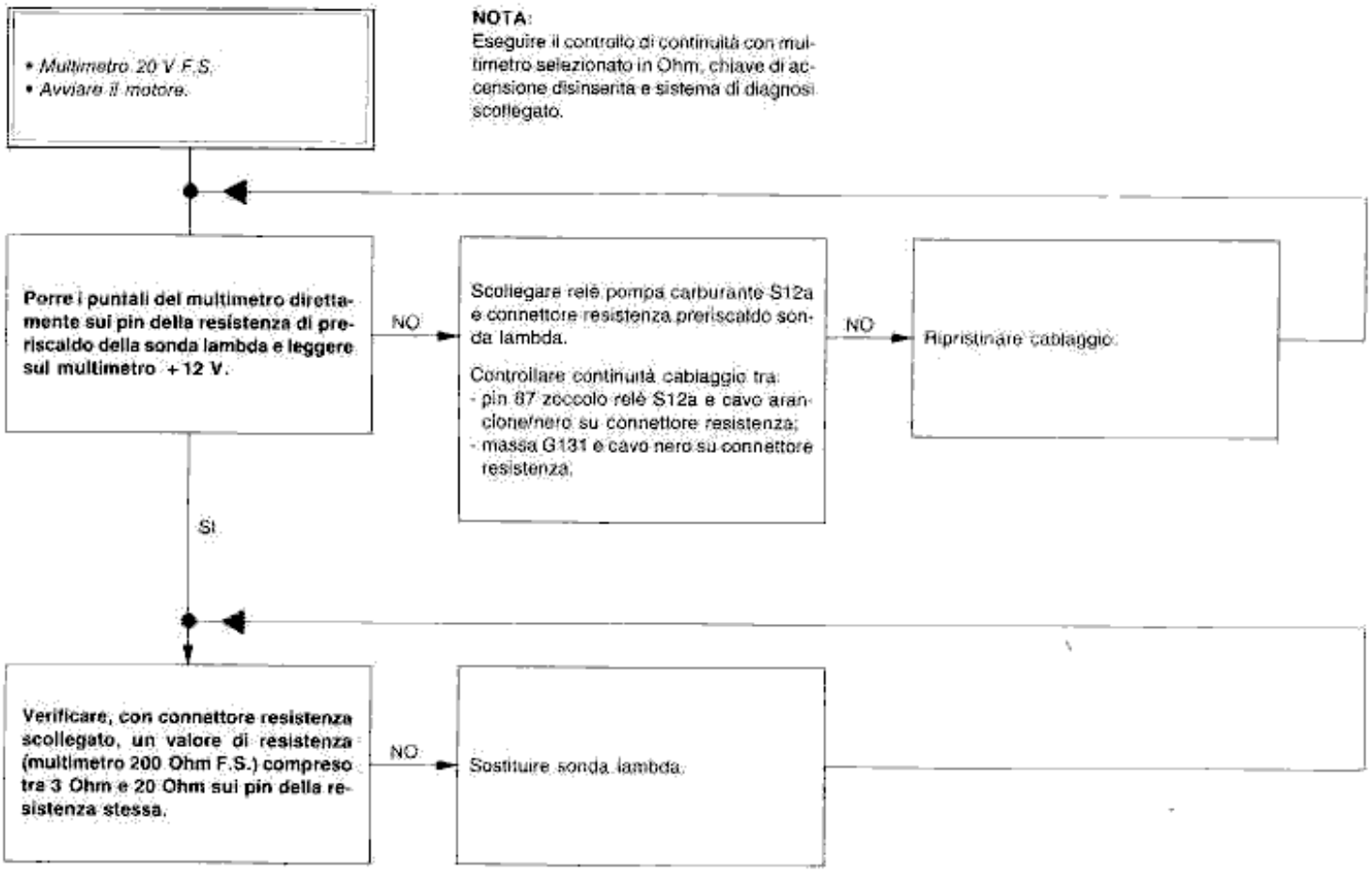
SI

PROVA No. 26

PROVA No. 26 — VERIFICA ALIMENTAZIONE RESISTENZA PRERISCALDO SONDA LAMBDA

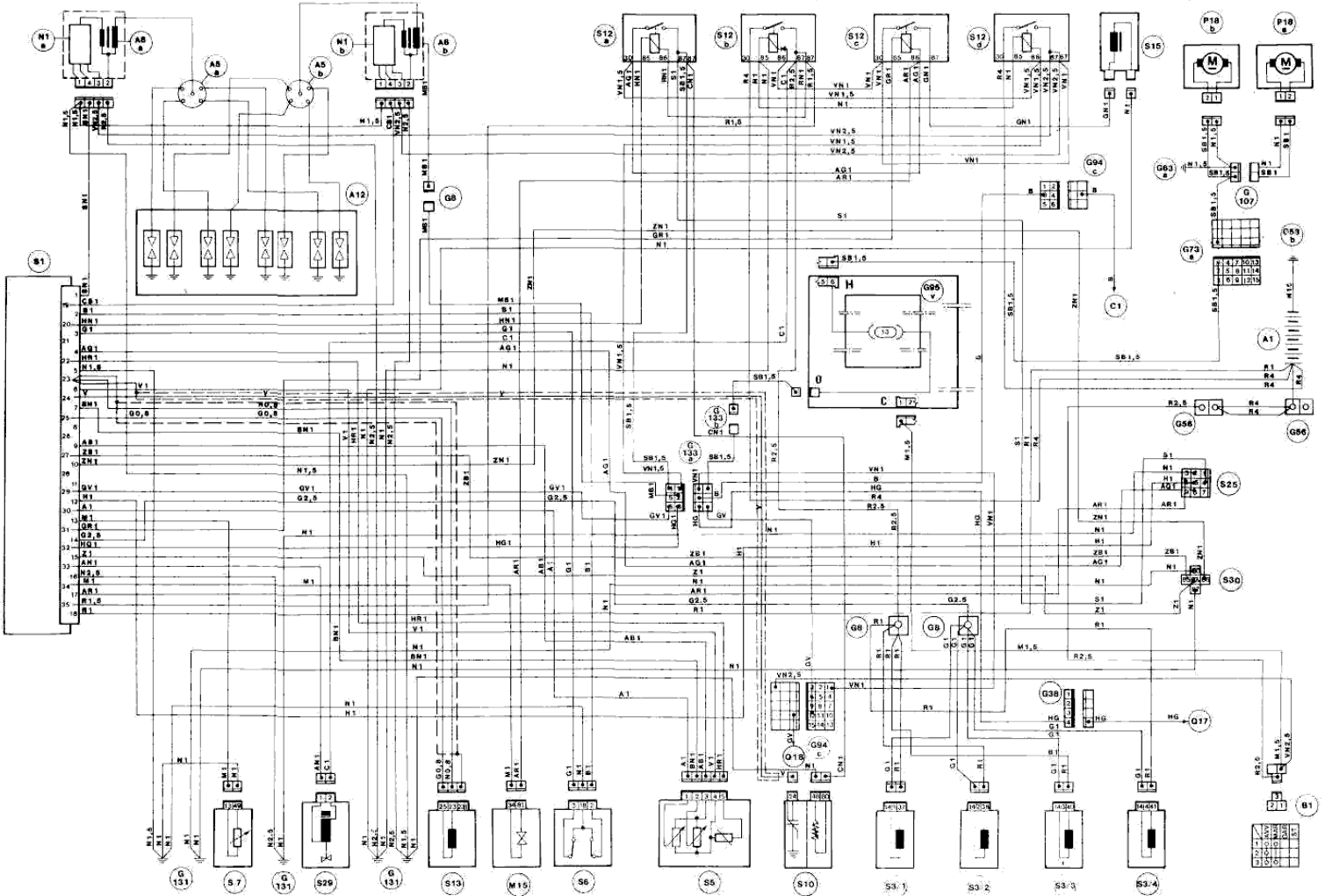


PROVA No. 26 — VERIFICA ALIMENTAZIONE RESISTENZA PRERISCALDO SONDA LAMBDA



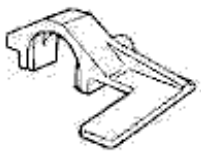
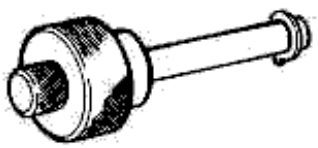
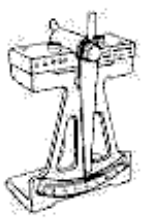
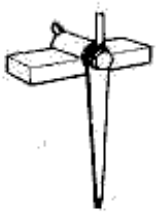
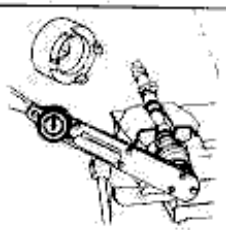
SCHEMA ELETTRICO DI ACCENSIONE E DI INIEZIONE

(SISTEMA MOTRONIC ML4.1 - 4 CILINDRI)



A1	Batteria
A5a	Distributore di accensione A
A5b	Distributore di accensione B
A8a	Bobina di accensione A
A8b	Bobina di accensione B
A12	Candele
B1	Commutatore di accensione
C1	Contagiri elettronico
G6	Giunzione semplice
G38	Giunzione cablaggio condizionatore
G53b	Massa vano motore lato sinistro
G56	Morsettiera di derivazione
G63a	Massa posteriore lato destro
G73a	Giunzione servizi posteriori destri
G94c	Giunzione vano motore lato destro
G95v	Fusibili
G107	Giunzione per pompa carburante
G131	Massa sul coperchio superiore
G133a	Giunzione cablaggio accensione-iniezione elettronica A
G133b	Giunzione cablaggio accensione-iniezione elettronica B
M15	Elettrovalvola controllo flusso vapori carburante
N1a	Modulo per accensione elettronica A
N1b	Modulo per accensione elettronica B
P18a	Elettropompa principale carburante
P18b	Elettropompa supplementare carburante
Q17	Teleruttore comando simultaneo giunto elettromagnetico raffreddamento motore ed elettroventilatore supplementare
Q18	Riscaldatore
S1	Centralina iniezione
S3	Elettroiniettori
S5	Misuratore portata aria
S6	Interruttore corpo farfalla acceleratore
S7	Sensore temperatura liquido raffreddamento motore
S10	Sonda Lambda
S12a	Teleruttore Motronic pompa carburante
S12b	Teleruttore Motronic con diodo
S12c	Teleruttore Motronic variatore di fase
S12d	Teleruttore Motronic principale
S13	Sensore di giri e fase
S25	Connettore per autodiagnosi
S29	Attuatore regolazione minimo
S30	Connettore dispositivo commutazione mappe

ATTREZZATURA SPECIFICA

Numero di identificazione	Denominazione	
A.2.0423	Attrezzo bloccaggio variatore di fase (usare con **A.5.0231**, **A.5.0232** e **A.5.0242**)	
A.2.0449	Attrezzo posizionamento elettromagnete variatore di fase	
A.4.0199	Attrezzo per tracciare i riferimenti sui cappelli della distribuzione	
A.4.0221	Piastra superiore per attrezzo **A.4.0199**	
A.5.0103	Chiave per ruotare gli alberi della distribuzione	
A.5.0232	Chiave per fissaggio ghiera ingranaggio distribuzione	
A.5.0242	Chiave smontaggio coperchio variatore di fase	

GRUPPO 01

INDICE

STACCO E RIATTACCO MOTORE 01-3
- Premessa 01-3
- Stacco 01-4
- Riattacco 01-7
- Vista del vano motore 01-9
- Vista della parte inferiore 01-12

REVISIONE DEL MOTORE ..... (*)
SMONTAGGIO DEL MOTORE ..... (*)
- Operazioni preliminari ..... (*)
- Rimozione testa cilindri ..... (*)
- Smontaggio al banco della testa cilindri ..... (*)
- Scomposizione albero distribuzione lato scarico ..... (*)
- Scomposizione albero distribuzione lato aspirazione e variatore di fase ..... (*)
- Smontaggio basamento motore ..... (*)

VERIFICHE E CONTROLLI ..... (*)
- Testa cilindri e valvole ..... (*)
- Variatore di fase ..... (*)
- Basamento ..... (*)

RIMONTAGGIO MOTORE ..... (*)
- Rimontaggio al banco della testa cilindri ..... (*)
- Rimontaggio basamento motore ..... (*)
- Riattacco della testa cilindri ..... (*)
- Allestimento del motore ..... (*)

CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE ..... (*)
CARATTERISTICHE E PRESCRIZIONI TECNICHE 01-14
- Caratteristiche tecniche motore 01-14
- Controlli e regolazioni ..... (*)
- Prescrizioni generali ..... (*)
- Coppie di serraggio ..... (*)

RICERCA GUASTI ED INTERVENTI CORRETTIVI ..... (*)
ATTREZZATURA SPECIFICA ..... (*)

(*) VEDERE MANUALE PER LE RIPARAZIONI MOTORI BENZINA — GR. 01 - Twin Spark 2.0

GRUPPO 01

INDICE

STACCO E RIATTACCO MOTORE 01-3
- Premessa 01-3
- Stacco 01-4
- Riattacco 01-7
- Vista del vano motore 01-9
- Vista della parte inferiore 01-12

REVISIONE DEL MOTORE ..... (*)
SMONTAGGIO DEL MOTORE ..... (*)
- Operazioni preliminari ..... (*)
- Rimozione testa cilindri ..... (*)
- Smontaggio al banco della testa cilindri ..... (*)
- Scomposizione albero distribuzione lato scarico ..... (*)
- Scomposizione albero distribuzione lato aspirazione e variatore di fase ..... (*)
- Smontaggio basamento motore ..... (*)

VERIFICHE E CONTROLLI ..... (*)
- Testa cilindri e valvole ..... (*)
- Variatore di fase ..... (*)
- Basamento ..... (*)

RIMONTAGGIO MOTORE ..... (*)
- Rimontaggio al banco della testa cilindri ..... (*)
- Rimontaggio basamento motore ..... (*)
- Riattacco della testa cilindri ..... (*)
- Allestimento del motore ..... (*)

CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE ..... (*)
CARATTERISTICHE E PRESCRIZIONI TECNICHE 01-14
- Caratteristiche tecniche motore 01-14
- Controlli e regolazioni ..... (*)
- Prescrizioni generali ..... (*)
- Coppie di serraggio ..... (*)

RICERCA GUASTI ED INTERVENTI CORRETTIVI ..... (*)
ATTREZZATURA SPECIFICA ..... (*)

(*) VEDERE MANUALE PER LE RIPARAZIONI MOTORI BENZINA — GR. 01 - Twin Spark 2.0

STACCO E RIATTACCO MOTORE

PREMESSA

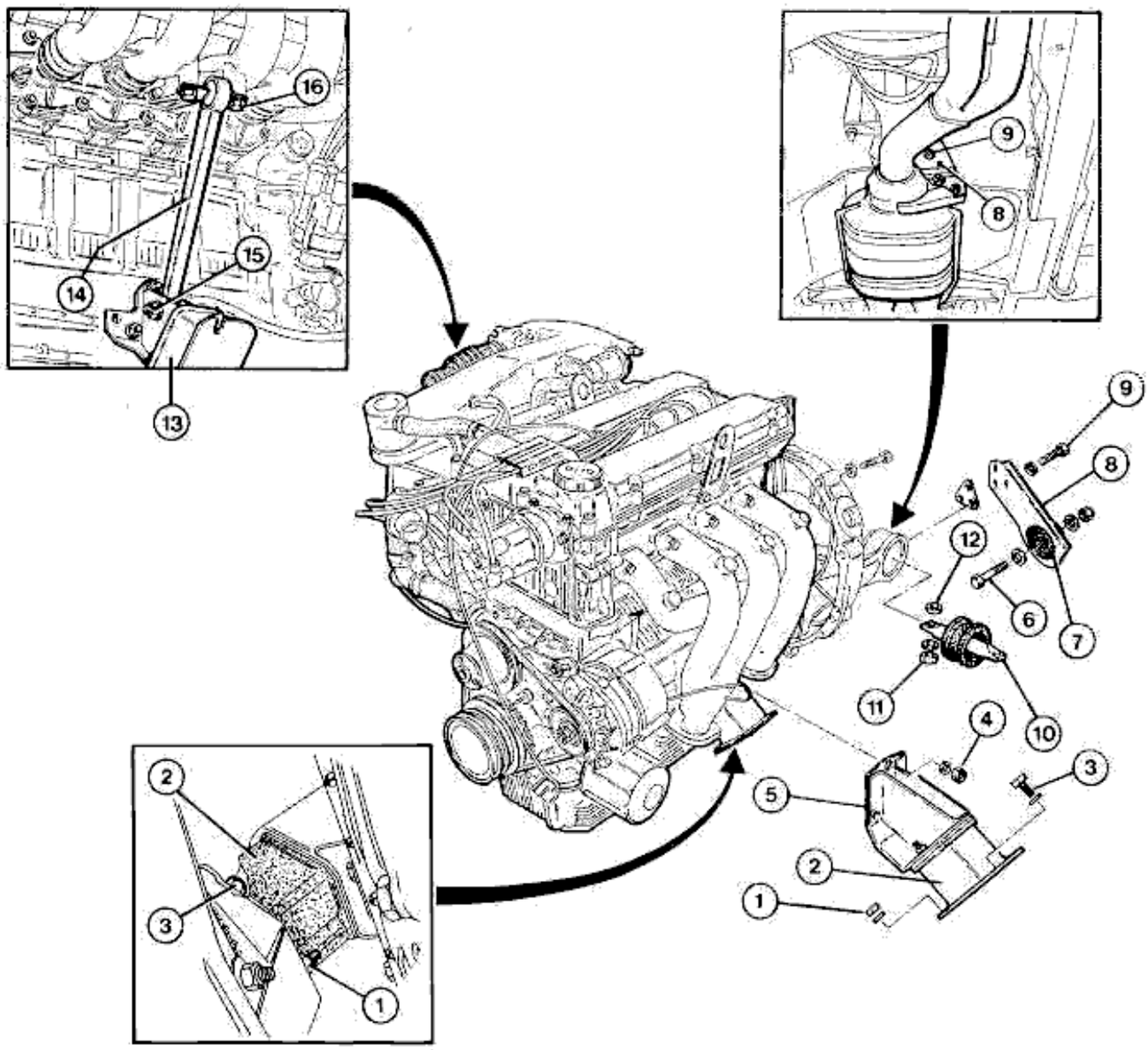
La presente sezione contiene tutti i dati e le procedure relative agli interventi di stacco e riattacco del motore che equipaggia le vetture Alfa Romeo:

versione con convertitore catalitico

Data la molteplicità degli interventi da effettuare per eseguire lo stacco ed il riattacco del motore, si raccomanda all'operatore di leggere attentamente le procedure di intervento e di integrarle con un accurato esame delle illustrazioni di assieme, che forniscono una visione generale del motore in oggetto.

Una tale accortezza consente di acquisire le corrette tecniche operative senza trascurare dati tecnici, attenzioni ed avvertenze.

LOCALIZZAZIONE DEI SUPPORTI MOTORE



1. Dado fissaggio supporto laterale alla scocca
2. Elemento elastico del supporto laterale
3. Vite fissaggio supporto laterale alla scocca
4. Dado fissaggio supporto al basamento
5. Supporto laterale sinistro
6. Bullone fissaggio staffa tubo di scarico al silentbloc
7. Silentbloc per staffa tubo di scarico
8. Staffa supporto tubo di scarico
9. Vite fissaggio staffa al coperchio coprivolano
10. Supporto posteriore
11. Dado fissaggio supporto posteriore alla scocca
12. Distanziale
13. Supporto laterale destro
14. Puntone di sostegno cassoncino di aspirazione
15. Bullone fissaggio puntone
16. Vite fissaggio puntone al cassoncino di aspirazione

STACCO

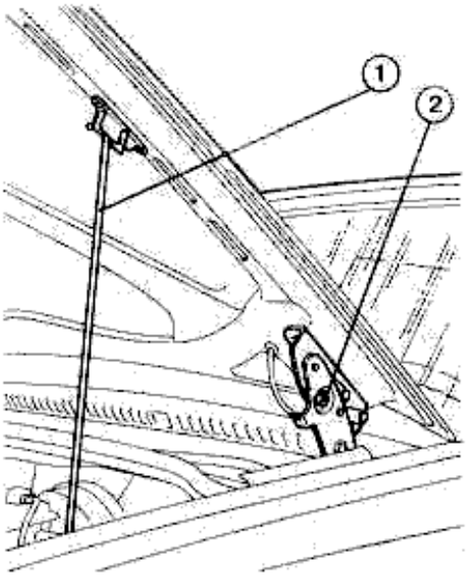
1. Operazioni preliminari

a. Disporre la vettura su ponte elevatore e bloccare le ruote anteriori con appositi cunei di sicurezza.

ATTENZIONE:
Qualora il motore sia caldo occorre operare con la cautela necessaria per evitare ustioni.

b. Aprire il cofano motore e sostenerlo con l'apposito puntalino (1).
Rimuovere i bulloni (2) che vincolano gli snodi di ciascuna cerniera e sollevare il cofano nella posizione di massima apertura.

AVVERTENZA:
Proteggere le zone di appoggio cofano con materiale morbido.



1. Puntalino
2. Bulloni

ATTENZIONE:
Per realizzare la massima sicurezza, il cofano va vincolato col sistema, ritenuto dall'operatore il più adatto.
La non osservanza della presente indicazione può comportare un improvviso abbassamento del cofano.

Per i seguenti passi di procedura, fare riferimento alla figura «Vista del vano motore» della vettura in oggetto.

c. Scollegare i morsetti positivo «+» e negativo «—» dalla batteria (1).
d. Svitare la vite che fissa la squadretta di fissaggio della batteria e, se necessario rimuovere la batteria.
e. Scollegare il tubo di presa depressione servofreno (2), dal raccordo installato sul servofreno, allentando la rispettiva fascetta (vedere dettaglio **A**).

2. Stacco circuito alimentazione aria

a. Scollegare il connettore (3) dal misuratore portata aria.
b. Scollegare dal condotto di aspirazione le tubazioni seguenti:
- Tubo ricircolo vapori olio al regime massimo (4).
- Tubo by-pass per regolazione regime minimo (5).

c. Allentare la fascetta (6) e scollegare il condotto di aspirazione (7) dal corpo farfalla.
d. Allentare la fascetta (8) e rimuovere il condotto di aspirazione (7) dal misuratore portata aria.
e. Sganciare le quattro mollette di fissaggio del coperchio filtro aria (9) e rimuoverlo unitamente al misuratore portata aria.
Rimuovere inoltre l'elemento filtrante.
f. Se ritenuto necessario, svitare i tre dadi (10) di fissaggio del contenitore filtro aria (11) alla scocca e rimuoverlo (vedere dettaglio **B**).
g. Se ritenuto necessario, allentare il dado della fascetta (62) e rimuovere il condotto presa aria (63) per il filtro aria (vedere dettaglio **C**).

AVVERTENZA:
Tappare opportunamente l'ingresso del cassoncino di aspirazione onde evitare l'introduzione di eventuali corpi estranei.

3. Stacco tubazioni e radiatore circuito di raffreddamento

a. Scollegare i seguenti tubi e manicotti, rimuovendoli preferibilmente, dalla parte indicata:
— allentare la fascetta (12) e scollegare il manicotto (13) ritorno liquido di raffreddamento, dal termostato (vedere dettaglio **D**);
— allentare la fascetta e scollegare il manicotto (14) mandata liquido di raffreddamento, dalla pompa acqua (vedere dettaglio **D**);

NOTA:
Porre un idoneo recipiente sotto la vettura per recuperare il liquido di raffreddamento.

— allentare la fascetta e scollegare il tubo (15) ritorno liquido di raffreddamento, dalla pompa acqua (vedere dettaglio **D**);
— allentare la fascetta e scollegare dal raccordo a tre vie il tubo (16) di riempimento radiatore (vedere dettaglio **D**);
— allentare la fascetta e scollegare il tubo di sfiato (17) dal radiatore;
— allentare la fascetta e scollegare il tubo di sfiato (18) del circuito di raffreddamento, dal raccordo sul corpo monofarfalla (vedere dettaglio **E**).

b. Scollegare il cavo di consenso elettroventola (20) dal termointerruttore installato nella parte inferiore destra del radiatore (vedere dettaglio **F**).
c. Scollegare il cavo di alimentazione dell'elettroventola (21) dalla connessione volante (vedere dettaglio **F**).
d. Svitare la vite (22) di fissaggio del radiatore (23) alla lamiera della scocca e rimuoverlo unitamente all'elettroventola.

4. Stacco circuito carburante

ATTENZIONE:
- **Operare con cautela: il circuito di alimentazione può essere in pressione.**
- **Mantenere le tubazioni rivolte verso l'alto per evitare fuoriuscite di carburante.**
  Accertarsi inoltre che l'officina sia adeguatamente attrezzata, per operare con sicurezza.

a. Scollegare il tubo di ritorno carburante (24) dal regolatore di pressione (25) (vedere dettaglio **G**).
b. Scollegare il tubo di mandata carburante (26) dallo smorzatore di pulsazioni (27) (vedere dettaglio **H**).

AVVERTENZA:
Tra pompa carburante e smorzatore di pulsazioni può esserci una pressione residua che può dare luogo ad uno spruzzo di benzina; tappare opportunamente la tubazione (26) scollegata.

c. Dal cassoncino di aspirazione staccare il tubo ricircolo vapori carburante (64) proveniente dall'elettrovalvola.

5. Scollegamento cavo comando acceleratore

a. Ruotare completamente, in avanti, la camma di comando acceleratore e sfilare il nottolino del cavo di comando (28) inserito all'estremità della camma (vedere dettaglio **I**).

b. Sfilare il cavo comando acceleratore (28) dalla staffa di supporto (29), estraendolo dalla parte inferiore (vedere dettaglio **I**).

6. Scollegamento cavi elettrici

a. Scollegare i seguenti cavi elettrici, rimuovendoli dalla parte indicata:

- cavo alta tensione (30) dalla bobina di accensione delle candele anteriori;
- cavo alta tensione (31) dalla bobina di accensione delle candele posteriori;
- cavo interruttore (33) di minima e massima apertura farfalla, dal rispettivo interruttore (vedere dettaglio **E**);
- cavo di alimentazione (34) dall'attuatore regolazione minimo costante;
- cavi di massa (35) del sistema di iniezione, dal lato destro del coperchio testa cilindri;
- cavo indicatore pressione olio motore (36), dal bulbo installato sulla parte destra del basamento motore (vedere dettaglio **M**);
- cavo (37) del sensore temperatura liquido di raffreddamento, dal manocontatto sulla parte destra del collettore di alimentazione (vedere dettaglio **M**);
- cavo (38) per indicatore temperatura liquido di raffreddamento, dal bulbo sulla parte posteriore della testa cilindri (vedere dettaglio **M**);
- cavo (39) della spia max. temperatura liquido di raffreddamento, dal termocontatto sulla parte posteriore della testa cilindri (vedere dettaglio **M**);
- cavo del sensore di giri e fase (40), dalla connessione installata sul fianchetto sinistro del vano motore (vedere dettaglio **N**);
- cavo di massa del motore (41), allentare la vite installata sul lato anteriore sinistro del basamento nelle vicinanze della pompa idroguida (vedere dettaglio **O**);
- cavo spia minima pressione olio motore dalla connessione volante (42) nelle vicinanze dell'alternatore (vedere dettaglio **O**);
- cavo spia minimo livello olio motore (43), dal manocontatto installato sul lato destro del basamento, sotto il distributore di accensione (vedere dettaglio **P**);
- cavi (44) del variatore di fase, dal rispettivo connettore sul lato anteriore destro della testa cilindri;
- cavi (45) di alimentazione elettroiniettori, dai rispettivi connettori;
- cavo di alimentazione (46) e cavo spia (47) dell'alternatore, dalla morsettiera (48) installata sul fianchetto sinistro del vano motore (vedere dettaglio **Q**);
- cavi di alimentazione (49) e cavo di eccitazione (50), dal motorino di avviamento (51) installato sul lato destro del coperchio posteriore (vedere dettaglio **R**);
- connettori sonda Lambda (65) e (66) in corrispondenza della parte posteriore del cassoncino di aspirazione, togliere la protezione del vano motore, (vedere dettaglio **T**).

AVVERTENZA:
Disimpegnare i cavi elettrici dagli eventuali fermafili e separarli dal motore in modo da non ostacolarne la rimozione.

7. Stacco compressore e condizionatore

a. Operando dalla parte inferiore della vettura, rimuovere i due bulloni che fissano la staffa di supporto compressore condizionatore (52) al basamento del motore.

b. Rimuovere la cinghia (53) di comando compressore.

c. Spostare il compressore (52) sul lato destro della vettura e vincolato opportunamente.

d. Se ritenuto necessario, scaricare il Freon e scollegare dal compressore i raccordi dei tubi.

8. Stacco pompa servosterzo

a. Allentare la vite di fissaggio della puleggia tendicinghia (54) e rimuovere la cinghia (55) di comando pompa servosterzo.

b. Allentare le tre viti (56) di fissaggio della pompa servosterzo al supporto.

c. Spostare la pompa servosterzo (57) sul lato sinistro della vettura e vincolarla opportunamente.

d. Se ritenuto necessario, scaricare o aspirare mediante siringa l'olio dal serbatoio (58) e scollegare i tubi dalla pompa servosterzo.

9. Operazioni finali

a. Allentare ma non rimuovere, da ambo i lati, le viti (59) che fissano la parte superiore dei supporti laterali del motore alla lamiera della scocca (vedere dettaglio **S**).

b. Dal supporto laterale sinistro, svitare le due viti (60) che fissano la parte superiore della protezione calore (61) (vedere dettaglio **S**).

Per i seguenti passi di procedura, fare riferimento alla figura «Vista della parte inferiore» della vettura in oggetto.

10. Scarico olio (se richiesto, in funzione degli interventi da eseguire)

a. Sollevare la vettura sul ponte elevatore.

b. Svitare il tappo (1) e scaricare l'olio motore. Riavvitare il tappo ad operazione ultimata.

11. Rimozione del tubo di scarico

a. Svitare le viti e rimuovere la protezione anticalore della marmitta catalitica (33).

b. Rimuovere i quattro dadi con rondelle (2) di collegamento della marmitta catalitica (3) della tubazione di scarico ai collettori di scarico del motore.

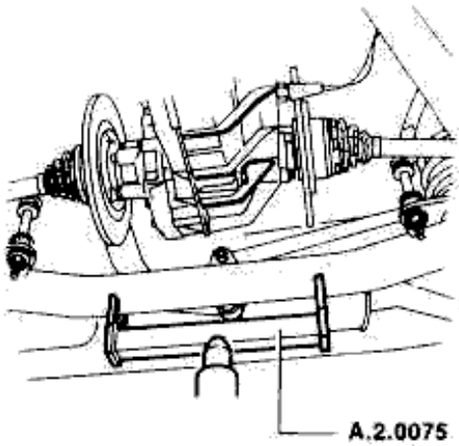
c. Allentare il dado (4) che blocca la fascetta (5) di collegamento del tratto centrale e tratto posteriore (6) della tubazione di scarico (vedere dettaglio **A**).

d. Rimuovere i bulloni (7) di fissaggio della marmitta catalitica alla staffa (8) all'estremità della campana coprivolano.

e. Sganciare la marmitta catalitica (3) dagli anelli elastici di supporto (9) (vedere dettaglio **B**).
f. Sganciare il tratto centrale dagli anelli elastici di supporto e sfilare il tubo di scarico completo dal tratto posteriore.
g. Rimuovere le due viti (10) che fissano nella parte inferiore la protezione calore, installata sul supporto sinistro del motore, rimuovere la protezione (11).

12. Rimozione albero di trasmissione

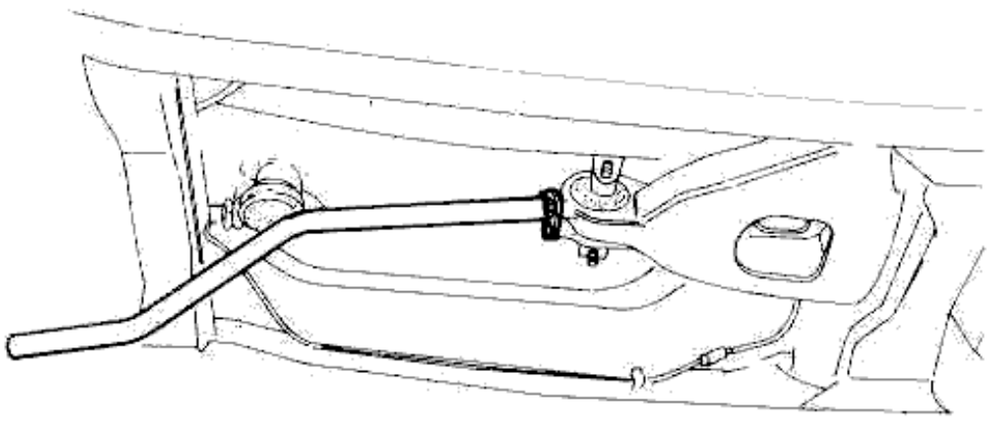
a. Rimuovere le quattro viti e togliere la protezione anticalore superiore (34) della marmitta catalitica.
b. Rimuovere la traversa centrale (13) svitando le viti (12) di fissaggio alla scocca.
c. Scalzare il soffietto (14), svitare e rimuovere il bullone (15) scollegando l'asta (16) di selezione marce (vedere dettaglio **C**).
Se ritenuto opportuno, svitare le viti (17) di fissaggio del supporto leva comando marce (18) e spostarlo per agevolare lo stacco dell'albero di trasmissione (vedere dettaglio **C**).
d. Svitare i bulloni (19) e rimuovere il tegolo (20) di protezione volano motore (vedere dettaglio **E**).
e. Con cambio in folle, ruotando opportunamente l'albero di trasmissione (21), svitare alternativamente i dadi (22) ed i bulloni (23) che lo collegano, rispettivamente, al volano motore ed alla forcella frizione (vedere dettagli **D** e **F**).
f. Svitare le due viti (24) e scollegare dalla scocca il perno (25) del supporto posteriore del motore (vedere dettaglio **G**).
g. Svitare i due dadi (26) e scollegare dalla scocca il supporto centrale (27) dell'albero di trasmissione (vedere dettaglio **C**).
h. Svitare le sei viti (28) di fissaggio della traversa posteriore (29) alla scocca e rimuoverla (vedere dettaglio **B**).
i. Sollevare l'assale posteriore con un elevatore a colonna provvisto di culla **A.2.0075**, quindi scalzare l'albero di trasmissione dalla forcella frizione.
j. Abbassare l'elevatore a colonna e rimuovere l'albero di trasmissione.



13. Operazioni finali

a. Montare sul supporto posteriore del motore una idonea leva di manovra allo scopo di agevolare le operazioni di stacco del motore.
b. Svitare e togliere i dadi (30) di fissaggio inferiore dei supporti laterali del motore (31) (vedere dettaglio **H**).
c. Abbassare il ponte elevatore, quindi svitare e togliere le viti (32) di fissaggio superiore dei supporti laterali (31) (vedere dettaglio **H**).
Sollevare nuovamente il ponte elevatore.
d. Agganciare il motore alla staffa di sollevamento, sollevarlo con un adeguato paranco ed estrarlo dal vano motore, orientandolo con l'idonea leva di manovra.

AVVERTENZA:
Se necessita, scollegare i cavi delle candele centrali e rimuovere le candele stesse.



RIATTACCO

Per i seguenti passi di procedura, fare riferimento alla figura «Vista della parte inferiore» della vettura in oggetto.

1. Operazioni preliminari

a. Montare la leva di manovra sul supporto posteriore del motore.

b. Agganciare il motore alla idonea staffa di sollevamento e, utilizzando un paranco, calarlo lentamente nel vano motore, orientandolo opportunamente tramite la leva di manovra.

c. Centrare il motore nel proprio vano appoggiandolo sui due supporti laterali ed accertarsi della corrispondenza dei fori per viti e prigionieri su entrambi i supporti.

d. Puntare e bloccare da ambo i lati le viti (32) di fissaggio dei supporti elastici (31) alla scocca (vedere dettaglio H).

e. Sollevare la vettura, avvitare e bloccare da ambo i lati i dadi (30) di fissaggio inferiore dei supporti elastici alla scocca (vedere dettaglio H).

f. Rimuovere la leva di manovra dal supporto posteriore del motore.

2. Riattacco albero di trasmissione

a. Effettuare il riattacco in vettura dell'albero di trasmissione completo, procedendo in ordine inverso a quanto descritto in «Stacco» passo 12. ed attenendosi alle seguenti prescrizioni:

— **Lubrificare** la bussola anteriore dell'albero di trasmissione e la sede sferica del giunto posteriore con **5 cm³** di grasso **ISECO MOLYKOTE BR2**. Se necessario umettare con lo stesso grasso la bussola del volano motore.

— Bloccare, di volta in volta, la rotazione dell'albero di trasmissione col metodo ritenuto il più adatto, quindi bloccare dadi (22) e bulloni (23) dei giunti elastici alla coppia di serraggio prescritta.

(T) : **Coppia di serraggio**
Dadi e bulloni di fissaggio giunti elastici albero di trasmissione al volano motore ed alla forcella della frizione
55 ÷ 57 N·m
(5,6 ÷ 5,8 kg·m)

AVVERTENZA:
Al rimontaggio utilizzare nuovi dadi autobloccanti.

— Bloccare i dadi (26) di fissaggio del supporto centrale (27) albero di trasmissione al pianale della vettura alla coppia di serraggio prescritta.

(T) : **Coppia di serraggio**
Dadi fissaggio supporto centrale albero di trasmissione
93 ÷ 103 N·m
(9,5 ÷ 10,5 kg·m)

b. Fissare alla scocca il perno (25) del supporto posteriore del motore tramite le due viti (24).

c. Rimontare il tegolo di protezione volano motore (20) bloccando i bulloni (19).

d. Ricollegare l'asta (16) alla leva comando marce, tramite il bullone (15) serrando alla coppia prescritta, quindi calzare il soffietto (14).

(T) : **Coppia di serraggio**
Dado fissaggio asta comando marce alla leva posteriore
13 ÷ 16 N·m
(1,3 ÷ 1,6 kg·m)

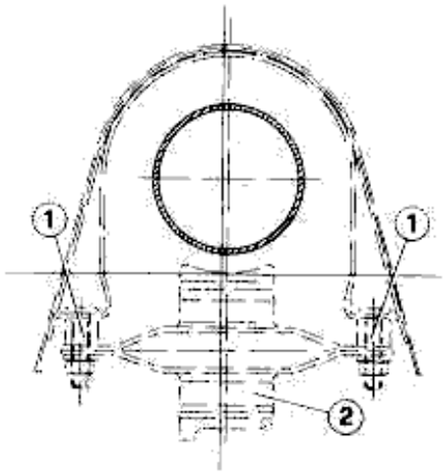
e. Fissare alla scocca la traversa centrale (13) serrando le viti (12).

f. Serrare alla coppia prescritta le viti (28) di fissaggio della traversa (29) di sostegno del gruppo cambio alla scocca.

(T) : **Coppia di serraggio**
Viti di fissaggio traversa sostegno gruppo cambio alla scocca
39 ÷ 44 N·m
(4,0 ÷ 4,5 kg·m)

g. Controllare che la distanza «A» tra l'albero di trasmissione e il supporto posteriore motore sia quella prescritta.

h. Se tale quota differisce da quanto prescritto variare opportunamente la lunghezza dei distanziali (1) posti tra il supporto posteriore motore (2) e la scocca.



1. Distanziale
2. Supporto posteriore motore

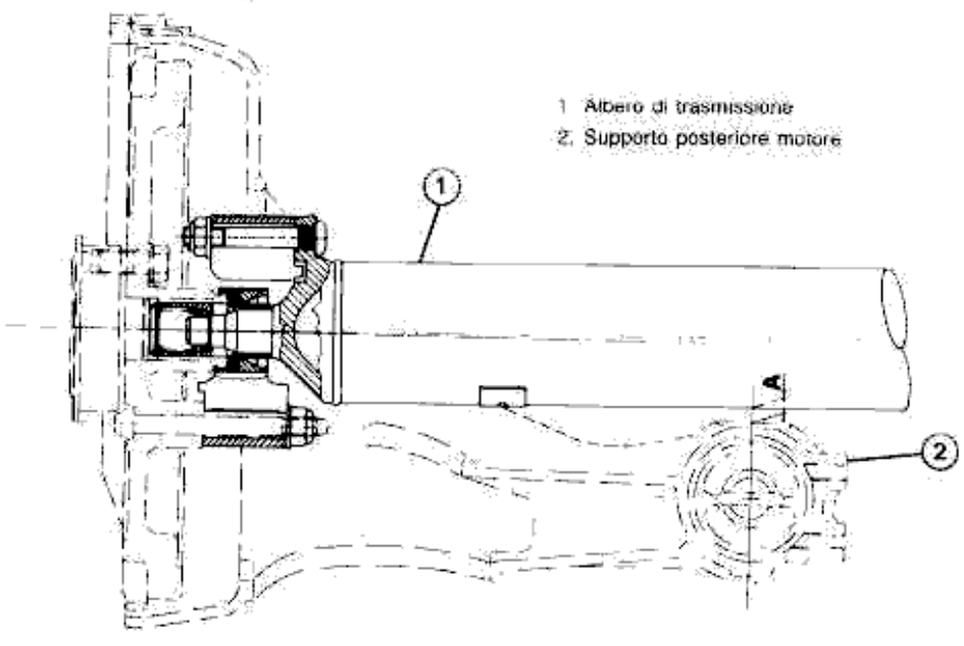
3. Riattacco del tubo di scarico

a. Posizionare la marmitta catalitica (3) sugli anelli elastici di supporto (9).

b. Posizionare il tratto centrale del tubo di scarico sugli anelli elastici di supporto e collegarlo al tratto posteriore (6) senza serrare il dado (4) della fascetta (5).

c. Serrare il bullone (7) che fissa la marmitta catalitica (3) alla staffa (8) all'estremità della campana coprivolano.

Distanza «A» tra albero di trasmissione e supporto posteriore motore
A = 7 mm



1. Albero di trasmissione
2. Supporto posteriore motore

d. Far compiere alcune oscillazioni al tubo di scarico al fine di realizzare un corretto allineamento dello stesso.
e. Serrare definitivamente i dadi (2) con rondelle che fissano la marmitta catalitica ai collettori di scarico del motore e bloccare la fascetta (5) serrando il dado (4).
f. Installare la protezione anticalore della marmitta catalitica (33) bloccandola con le rispettive viti.

Per i seguenti passi di procedura, fare riferimento alla figura «Vista del vano motore» della vettura in oggetto.

4. Riattacco pompa servosterzo

a. Posizionare la pompa servosterzo (57), fissarla al supporto e bloccare le tre viti (56).
b. Calettare sulle pulegge la cinghia di comando (55) e spostare la puleggia tendicinghia (54) verso l'alto in modo da ottenere le condizioni di tensionamento cinghia prescritte, quindi bloccare la vite di fissaggio della puleggia tendicinghia.

Carico da applicare sulla mezzeria della cinghia:
P = 147 ÷ 294 N (15 ÷ 30 kg)

Freccia:
F = 13 mm

c. Nel caso siano stati effettuati interventi al circuito del servosterzo ripristinare il circuito operando nel modo seguente:
— Ricollegare i tubi alla pompa servosterzo rispettando le seguenti coppie di serraggio:

(T) : **Coppia di serraggio**
Raccordo tubo di ritorno olio sul raccordo pompa servosterzo
45 ÷ 50 N·m
(4,3 ÷ 5,1 kg·m)

Raccordo tubo mandata olio sul raccordo pompa servosterzo
28 ÷ 31 N·m
(2,9 ÷ 3,2 kg·m)

— Rifornire il serbatoio (58) con olio prescritto (AGIP ATF DEXRON B 11297; IP DEXRON FLUID B 11297) sfruttandone tutta la capacità.
— Allentare sul raccordo pompa il raccordo di fissaggio del tubo ritorno olio dal serbatoio alla pompa sino alla fuoriuscita di olio e completa espulsione dell'aria.
— Bloccare il raccordo alla coppia prescritta.
— A riattacco motore ultimato, avviarlo e rifornire il serbatoio sino alla stabilizzazione del livello.
— Con motore in moto eseguire alcune sterzate complete a destra e a sinistra, quindi rabboccare sino a quando il livello olio nel serbatoio è in corrispondenza del riferimento «MAX».
— Rimontare il tappo del serbatoio.

5. Riattacco compressore condizionatore

a. Ricollegare al basamento del motore la staffa inferiore del compressore condizionatore (52) fissandolo da sotto vettura con i relativi due bulloni.
b. Rimontare la cinghia (53) di comando compressore.
c. Ripristinare la corretta tensione della cinghia di comando compressore e bloccare il dado.

Carico da applicare sulla mezzeria della cinghia:
P = 78 N (8 kg)

Freccia:
F = 10 ÷ 15 mm

d. Se scollegati, fissare al compressore (52) i raccordi dei tubi ed eseguire la ricarica con il Freon.

6. Riattacco del radiatore

Rimontare il radiatore unitamente all'elettroventola, quindi ricollegare le tubazioni del circuito di raffreddamento, procedendo in ordine inverso a quanto descritto in «Stacco» passo 3.

7. Riattacco del filtro aria

Rimontare il filtro dell'aria, quindi ricollegare le tubazioni di alimentazione aria operando in ordine inverso a quanto descritto in «Stacco» passo 2.

8. Circuito alimentazione carburante

Ripristinare il circuito di alimentazione carburante operando in ordine inverso a quanto descritto in «Stacco» passo 4.

9. Riattacco cavo comando acceleratore

Ricollegare il cavo comando acceleratore procedendo in ordine inverso a quanto descritto in «Stacco» passo 5.

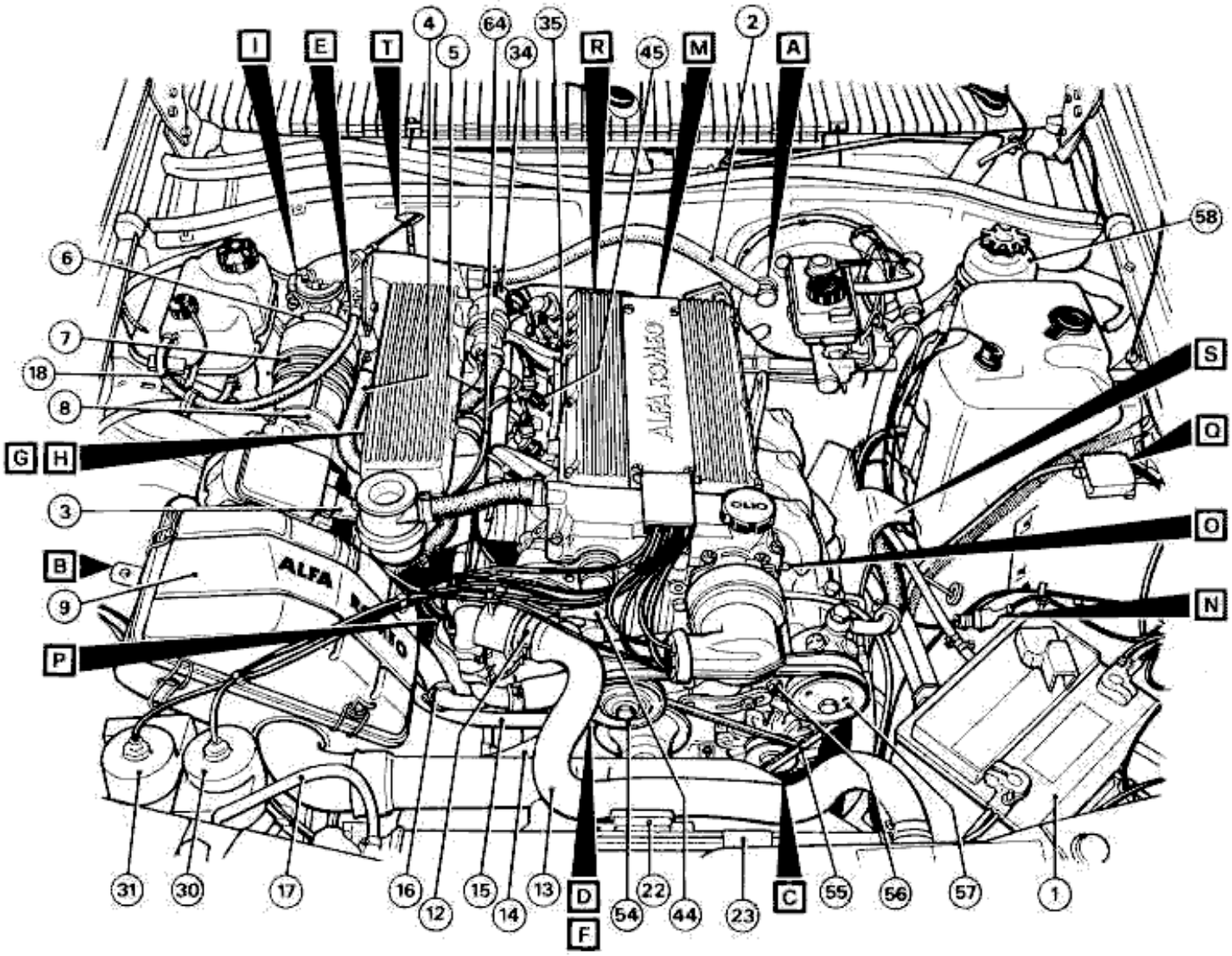
10. Connessioni elettriche

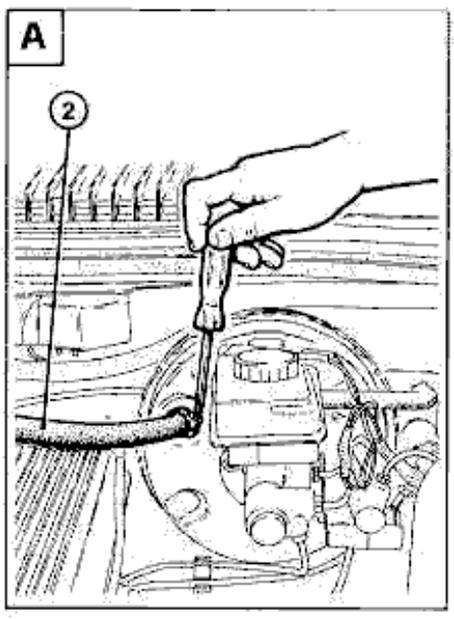
Ripristinare le connessioni elettriche, procedendo in ordine inverso a quanto descritto in «Stacco» passo 6.

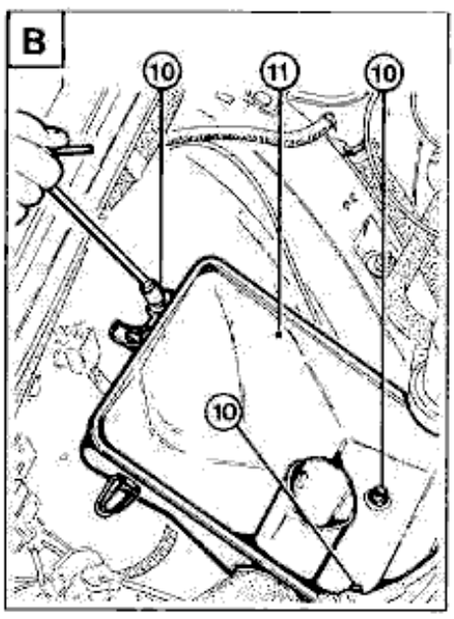
11. Operazioni finali

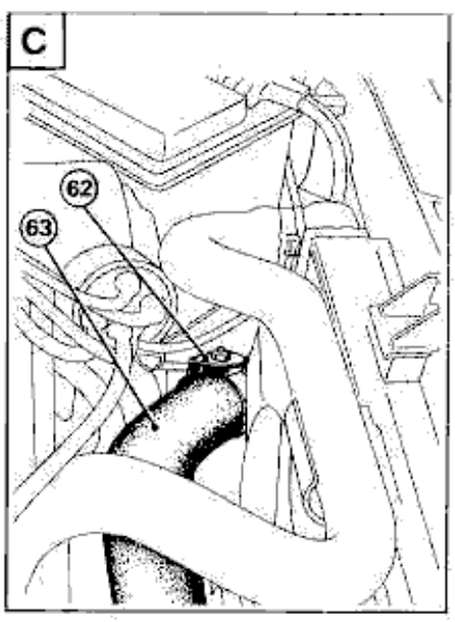
a. Ricollegare il tubo di presa depressione servofreno (2) al raccordo installato sul servofreno.
b. Posizionare la batteria (1) nel proprio vano, fissarla con la relativa squadretta; quindi ricollegare i morsetti della batteria.
c. Per i rifornimenti ed eventuali controlli fare riferimento al paragrafo «Manutenzione Motore» — Gruppo 00.
d. Svincolare il cofano, reggerlo e ricollegare i bulloni di fissaggio delle cerniere su entrambi i lati della vettura.

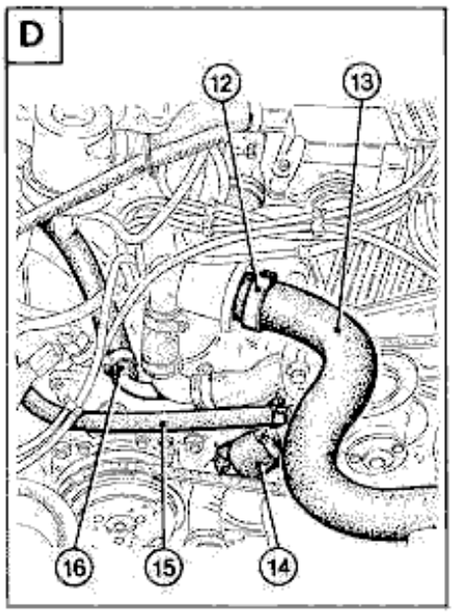
VISTA DEL VANO MOTORE

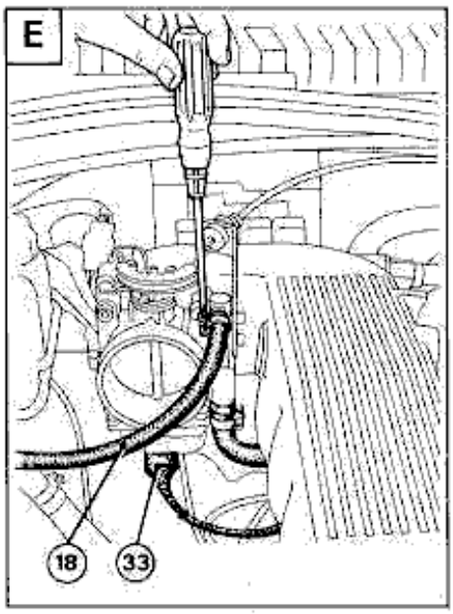


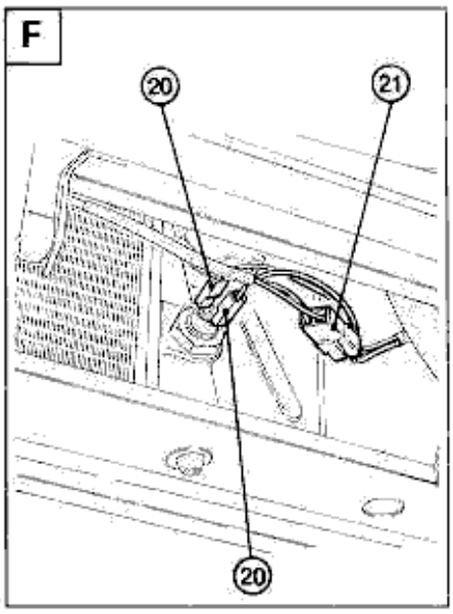


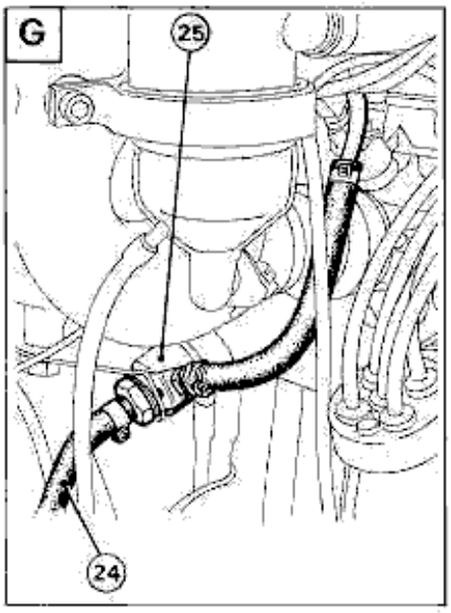


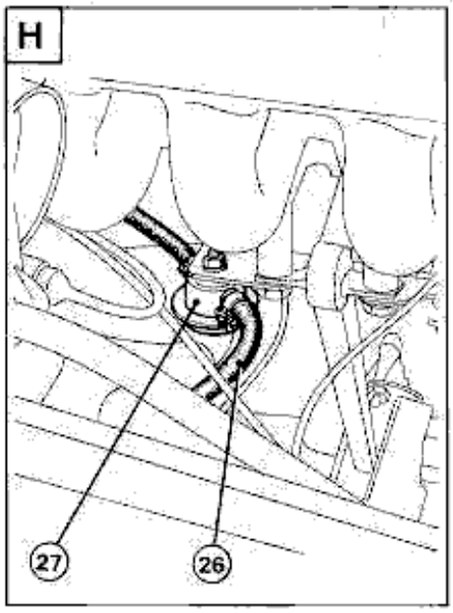


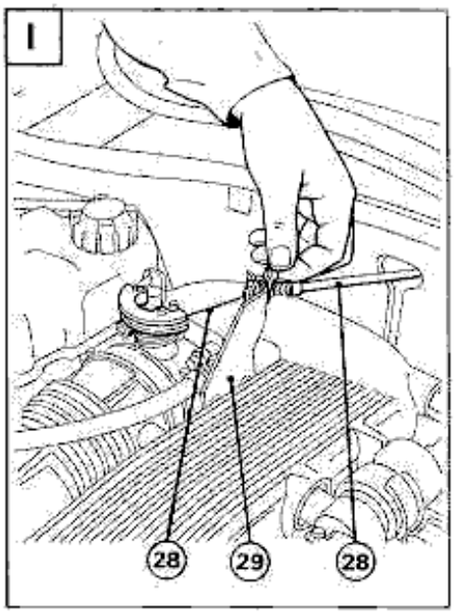

D
12
13
16
15
14

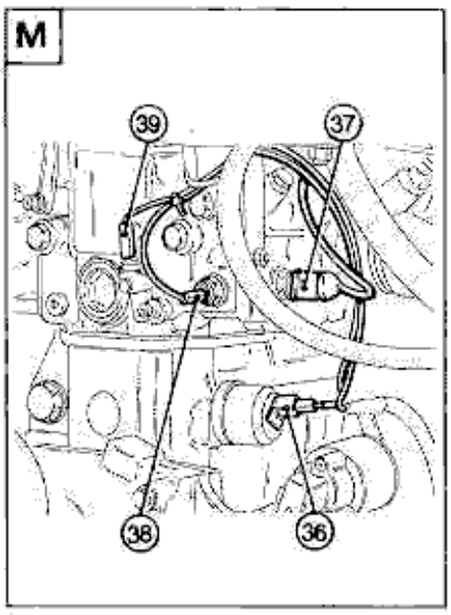

E
18
33

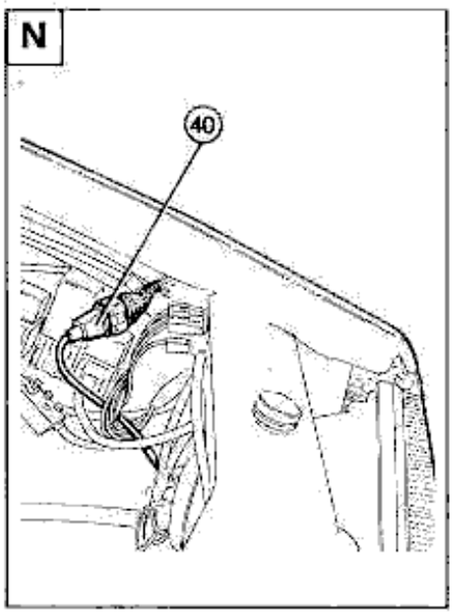

F
20
21
20

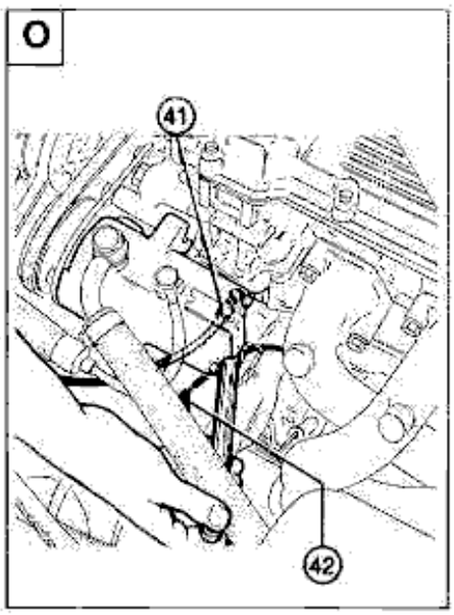

G
25
24

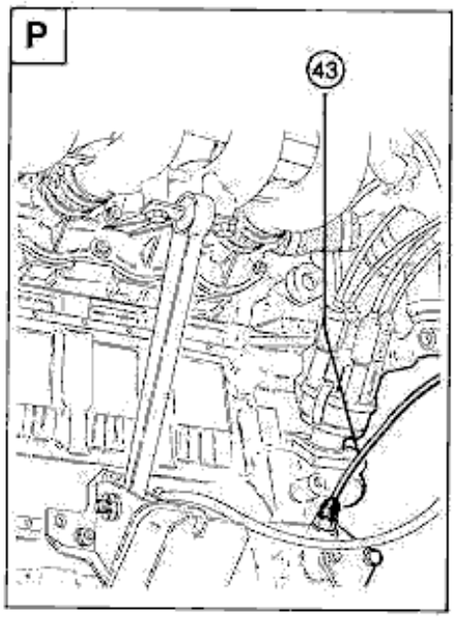

H
27
26

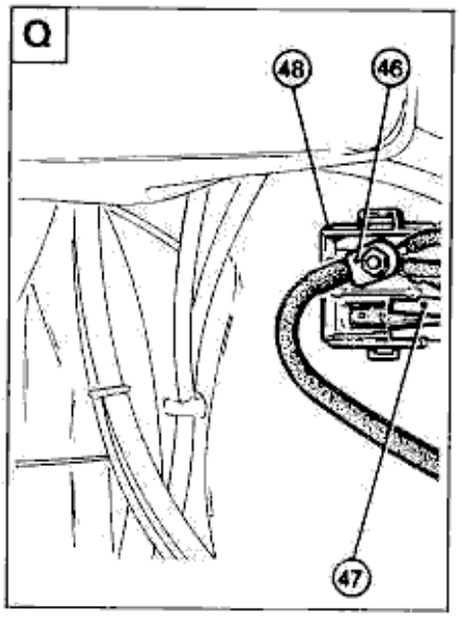

I
28
29
28

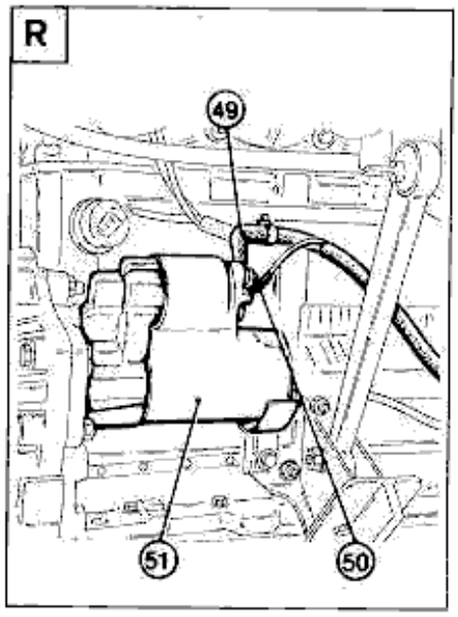

M
39
37
38
36

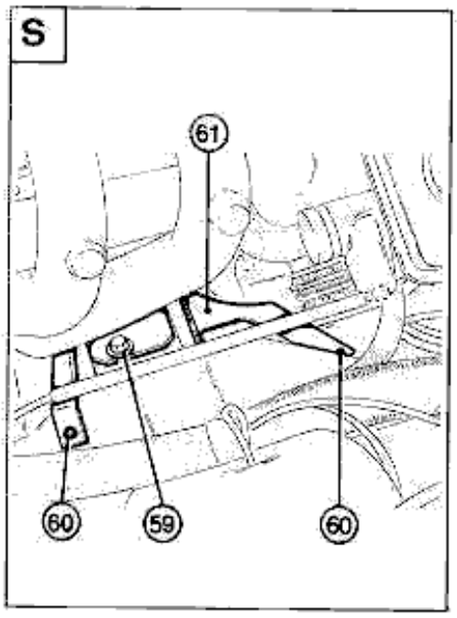

N
40

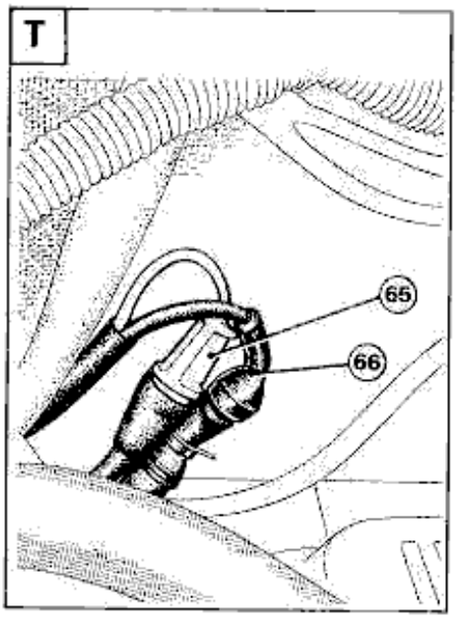

O
41
42





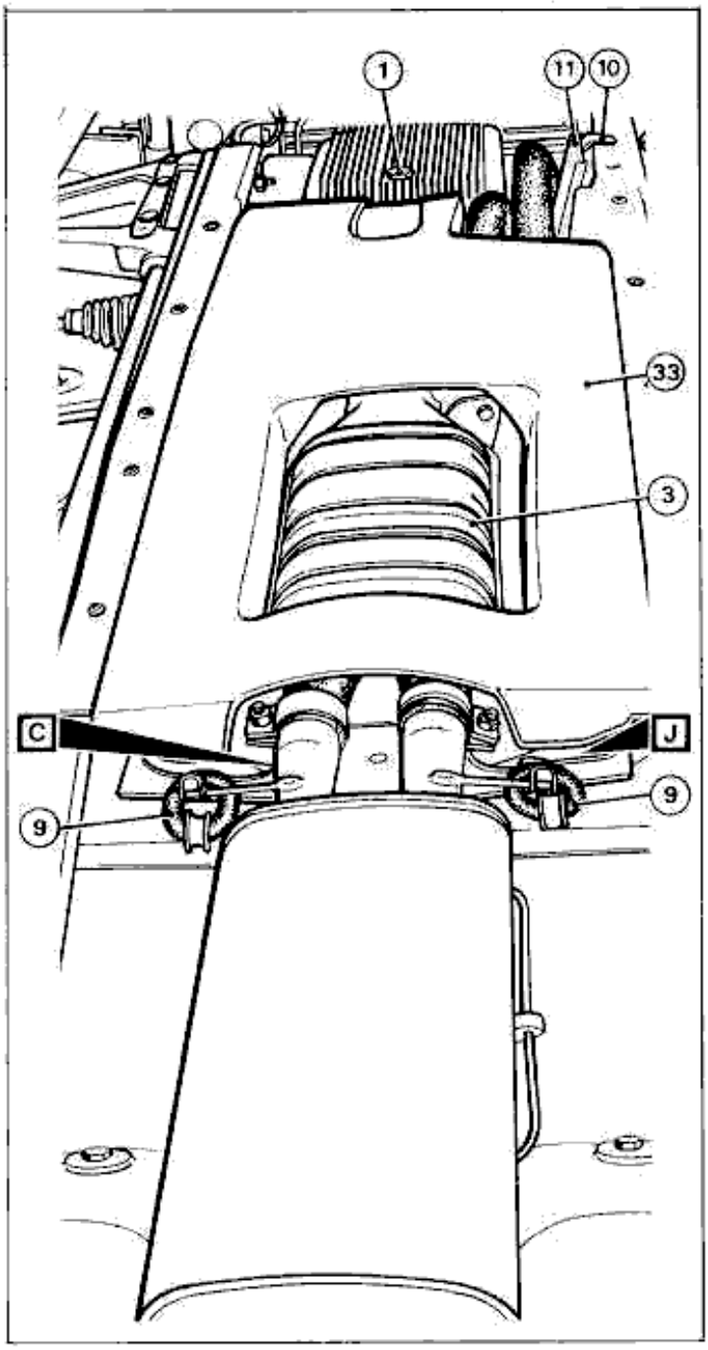


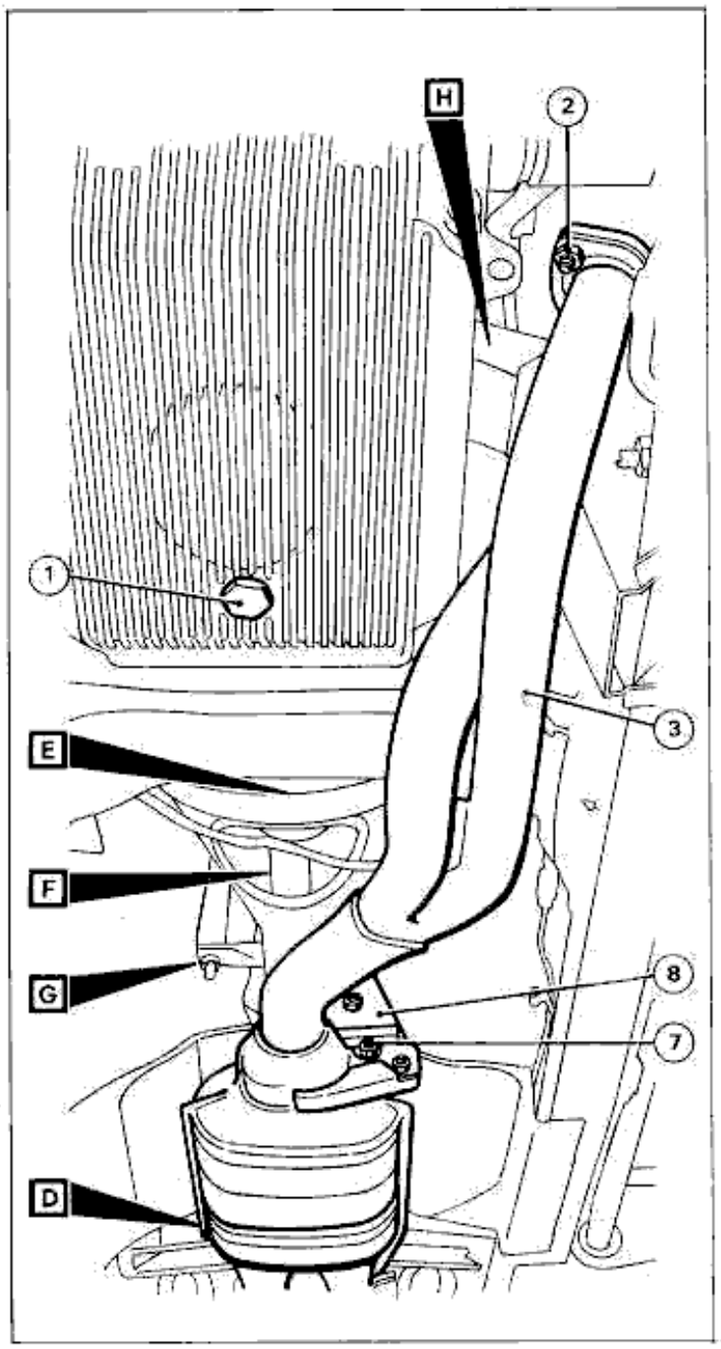


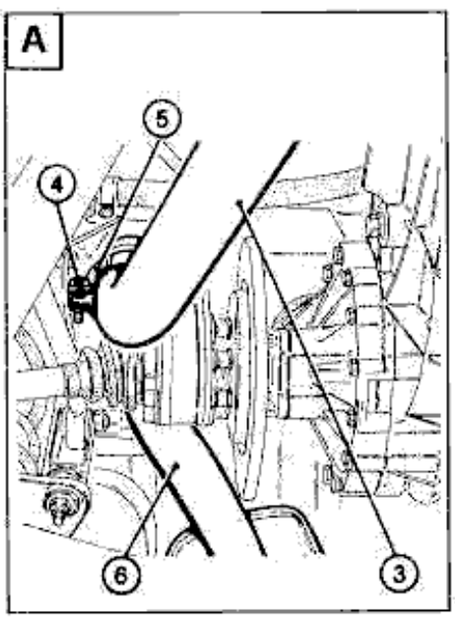


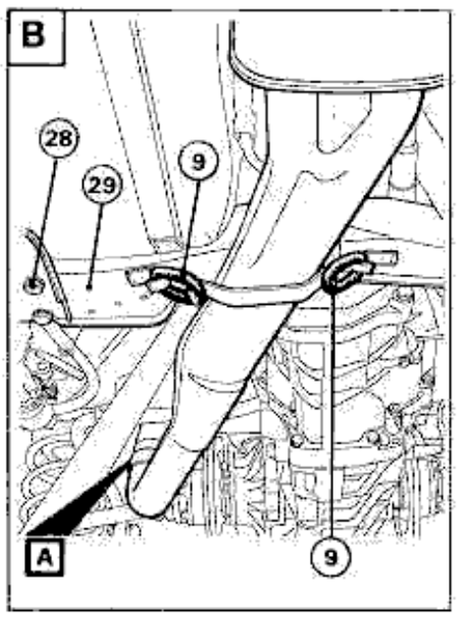
1. Batteria
2. Tubo presa depressione servofreno
3. Cavo misuratore portata aria
4. Tubo vapori olio al regime massimo
5. Tubo by-pass regime minimo
6. Fascetta fissaggio condotto di aspirazione
7. Condotto di aspirazione
8. Fascetta fissaggio condotto di aspirazione
9. Coperchio filtro aria
10. Dadi di fissaggio contenitore filtro aria
11. Contenitore filtro aria
12. Fascetta fissaggio manicotto
13. Manicotto ritorno liquido di raffreddamento
14. Manicotto mandata liquido di raffreddamento
15. Tubo ritorno liquido di raffreddamento
16. Tubo riempimento radiatore
17. Tubo sfiato radiatore
18. Tubo sfiato circuito di raffreddamento
19. Annullato
20. Cavo consenso elettroventola
21. Cavo alimentazione elettroventola
22. Vite fissaggio radiatore
23. Radiatore
24. Tubo ritorno carburante
25. Regolatore di pressione carburante
26. Tubo di mandata carburante
27. Smorzatore pulsazioni
28. Cavo di comando acceleratore
29. Staffa di supporto
30. Cavo bobina accensione candele anteriori
31. Cavo bobina accensione candele posteriori
32. Annullato
33. Cavo interruttore farfalla
34. Cavo attuatore regolazione minimo
35. Cavi di massa dell'impianto di alimentazione
36. Cavo indicatore pressione olio motore
37. Cavo sensore temperatura liquido di raffreddamento
38. Cavo indicatore temperatura liquido di raffreddametno
39. Cavo per spia max. temperatura liquido di raffreddamento
40. Cavo sensore giri e fase
41. Cavo di massa motore
42. Connessione per cavo spia minima pressione olio motore
43. Cavo per spia minimo livello olio motore
44. Cavi variatore di fase
45. Cavi alimentazione elettroiniettori
46. Cavo di alimentazione alternatore
47. Cavo spia alternatore
48. Morsettiera
49. Cavi di alimentazione motorino di avviamento
50. Cavo eccitazione elettromagnete motorino di avviamento
51. Motorino di avviamento
52. Compressore condizionatore
53. Cinghia comando compressore
54. Puleggia tendicinghia
55. Cinghia comando pompa servosterzo
56. Viti di fissaggio pompa servosterzo
57. Pompa servosterzo
58. Serbatoio olio impianto servosterzo
59. Viti superiori supporti laterali del motore
60. Viti di fissaggio protezione calore
61. Protezione calore (sul supporto sinistro)
62. Fascetta
63. Condotto presa aria
64. Tubo ricircolo vapori carburante
65. Connettore resistenza sonda Lambda
66. Conettore sonda Lambda

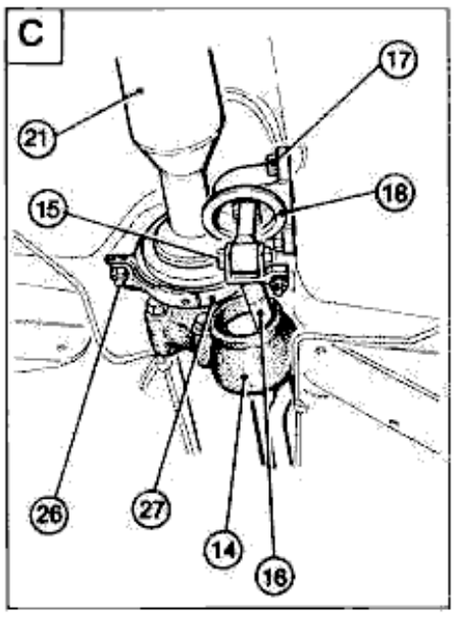
VISTA DELLA PARTE INFERIORE 75 Twin Spark S

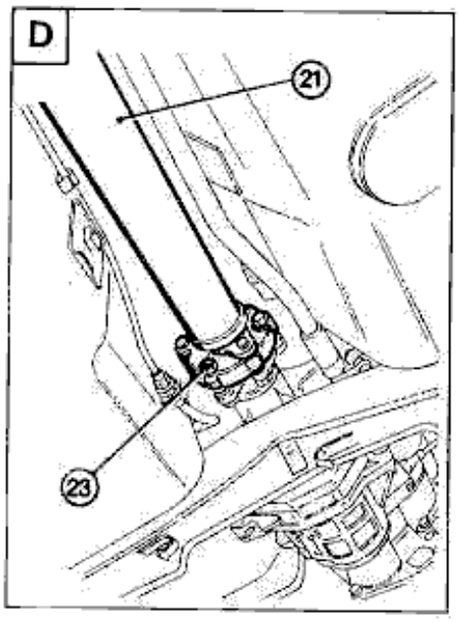


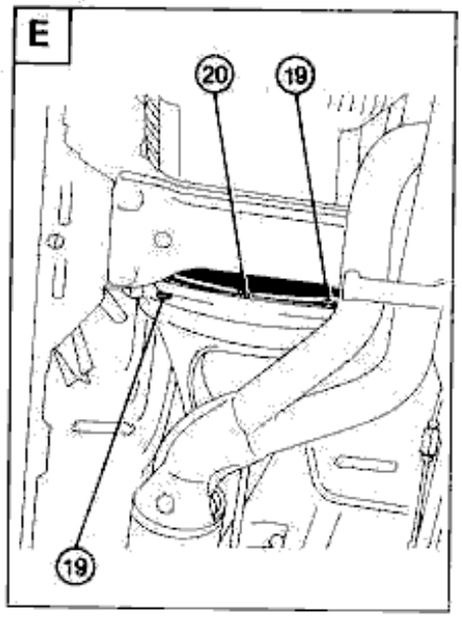


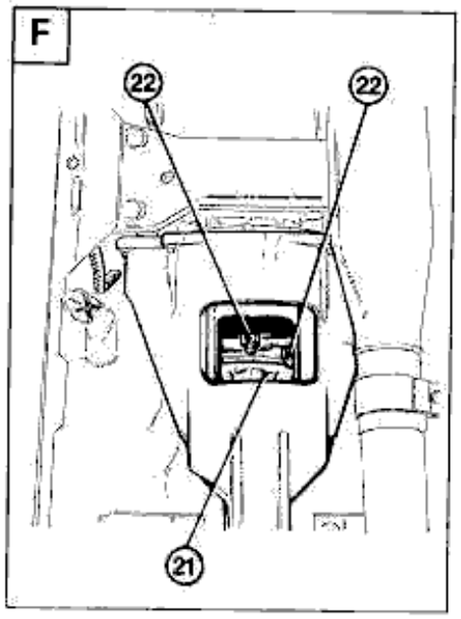


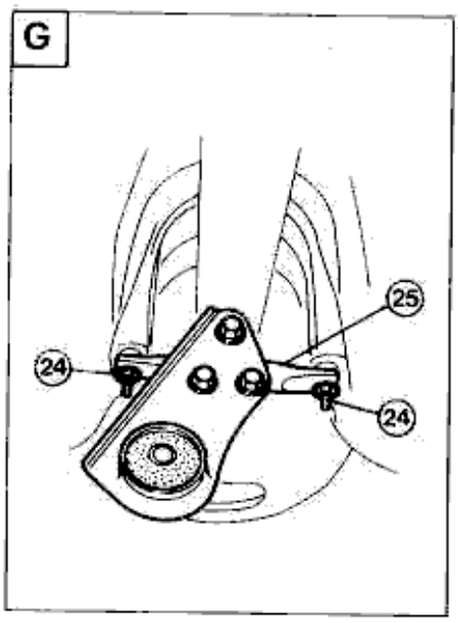


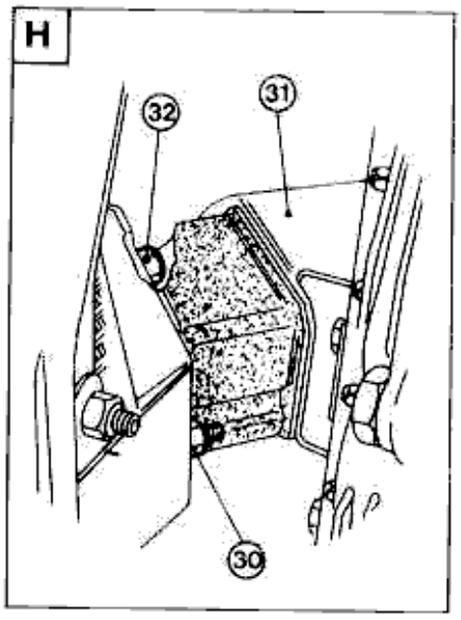


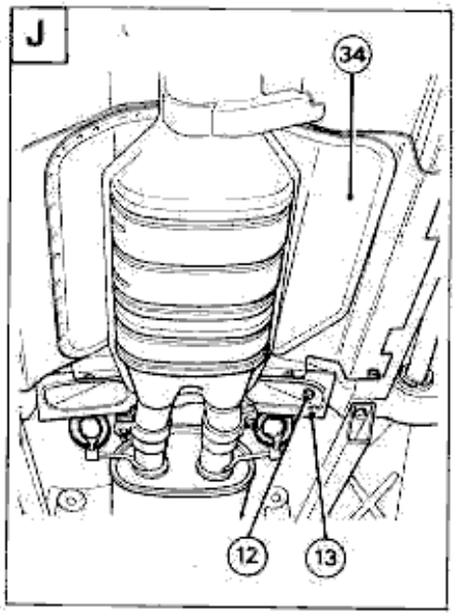












1. Tappo scarico olio
2. Dadi e rondelle di fissaggio della marmitta catalitica con i collettori di scarico
3. Marmitta catalitica tubo di scarico
4. Dado bloccaggio fascetta
5. Fascetta
6. Tratto posteriore tubo di scarico
7. Bullone fissaggio marmitta catalitica alla staffa
8. Staffa sostegno marmitta catalitica tubo di scarico
9. Anelli elastici
10. Viti fissaggio protezione calore
11. Protezione calore (sul supporto sinistro)
12. Viti fissaggio traversa centrale
13. Traversa centrale
14. Soffietto di protezione
15. Bullone di fissaggio
16. Asta selezione marce
17. Viti fissaggio supporto
18. Supporto leva comando marce
19. Bulloni fissaggio tegolo
20. Tegolo protezione volano
21. Albero di trasmissione
22. Dadi fissaggio giunto elastico anteriore
23. Bulloni fissaggio giunto elastico posteriore
24. Viti fissaggio perno
25. Perno del supporto posteriore motore
26. Dadi fissaggio supporto centrale albero di trasmissione
27. Supporto centrale albero di trasmissione
28. Viti fissaggio traversa posteriore
29. Traversa posteriore
30. Dadi fissaggio inferiore supporto laterale motore
31. Supporti laterali del motore
32. Viti fissaggio superiore supporto laterale
33. Protezione anticalore della marmitta catalitica (inferiore)
34. Protezione anticalore della marmitta catalitica (superiore)

CARATTERISTICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE TECNICHE MOTORE

		Motore
		2000
		(062.24)
Ciclo		Otto a 4 tempi
Numero cilindri e disposizione		4 in linea
Numerazione cilindri		
Alesaggio — Corsa	mm	84 x 88,5
Cilindrata	cm^3	1962
Volume camera di scoppio	cm^3	54,5
Rapporto di compressione		10
Potenza DIN Massima	kW (CV)	107 (148) a 5700 ÷ 5900 giri/1'
Coppia DIN	Nm (kgm)	156,9 (16) a 2000 giri/1'
		176,5 (18) a 3000 giri/1'
		186,3 (19) a 4000 giri/1'
Velocità media effettiva pistone (1)	m/1''	17,7
Richiesta ottanica	R.O.N. Sensività (2)	95 10
Pressione olio motore (3) Minima a regime minimo Minima a regime massimo Massima a regime massimo	kPa (bar; kg/cm^2)	 49,03 (0,49; 0,5) 343,19 (3,43; 3,5) 441,24 ÷ 490,27 (4,41 ÷ 4,90; 4,5 ÷ 5,0)

(1) Al regime di potenza massima

(2) Differenza tra Numero Ottano Research Method e Numero Ottano Motor Method

(3) Valori da rilevare con motore a temperatura di regime (olio a 90°C)

GRUPPO 04

INDICE

DESCRIZIONE 04-2
- Descrizione funzionale 04-2
- Schema alimentazione sistema Motronic ML4.1 04-3
- Cablaggio e principali componenti sistema Motronic ML4.1 04-6
- Importanti informazioni di carattere generale 04-7

CIRCUITO ALIMENTAZIONE ARIA 04-8
COMPONENTI CIRCUITO ALIMENTAZIONE ARIA 04-9
- Filtro aria 04-10
- Misuratore portata aria e sensore temperatura 04-10
- Corpo farfalla completo 04-11
- Interruttore di minima e massima apertura farfalla 04-12
- Attuatore regolazione minimo costante 04-12
- Cassoncino di aspirazione 04-13

CIRCUITO ALIMENTAZIONE CARBURANTE ED EVAPORATIVE 04-15
- Serbatoio carburante 04-16
- Misuratore livello carburante 04-16
- Pompa carburante supplementare e filtro a reticella 04-17
- Tubazioni di alimentazione 04-17
- Valvola di compensazione 04-18
- Filtro carburante 04-18
- Pompa principale carburante 04-18
- Regolatore pressione carburante 04-18
- Smorzatore di pulsazioni 04-19
- Elettroiniettori 04-19
- Separatore vapori carburante 04-20
- Valvola imissione aria 04-21
- Depuratore a carbone 04-21
- Elettrovalvola controllo flusso vapori carburante 04-21

SENSORE NUMERO DI GIRI E FASE 04-22
CENTRALINA DI ACCENSIONE E DI INIEZIONE (MOTRONIC) 04-23
DISPOSITIVO COMMUTAZIONE MAPPATURA 04-23
IMPIANTO DI SCARICO 04-24
- Collettori, silenziatori e catalizzatore 04-25
- Supporti in gomma 04-26
- Sonda Lambda 04-26

TARATURE E REGISTRAZIONI 04-27
- Taratura corpo farfalla (Flussaggio) 04-27
- Taratura interruttore farfalla acceleratore 04-27
- Registrazione comando acceleratore 04-28
- Controllo pressione alimentazione carburante e tenuta circuito 04-28
- Procedura diagnostica per il controllo tenuta impianto di alimentazione dell'iniezione carburante 04-29
- Controllo tenuta impianto emissioni vapori carburante (evaporative) 04-29
- Controllo tenuta sistema di alimentazione aria a valle del misuratore di portata aria 04-30
- Controllo regime di minimo 04-30
- Controllo delle emissioni allo scarico (CO) al regime di minimo 04-30

CARATTERISTICHE E PRESCRIZIONI TECNICHE 04-31
- Caratteristiche tecniche 04-31
- Controlli e regolazioni 04-32
- Prescrizioni generali 04-34

ATTREZZATURA SPECIFICA 04-35

DESCRIZIONE

DESCRIZIONE FUNZIONALE

Il carburante tramite le due pompe elettriche (11) e (12) ed il filtro (13), viene inviato dal serbatoio (10) agli elettroiniettori (17) attraverso lo smorzatore di pulsazioni (14).
Il regolatore di pressione (16), in funzione della pressione di aspirazione aria rilevata nel cassoncino di aspirazione (8), regola la pressione del carburante nel tubo ripartitore (15) in modo da mantenere costante la differenza tra la pressione del carburante e la pressione nel cassoncino di aspirazione.
Quando la pressione del carburante supera il valore massimo prefissato (3 bar), il regolatore di pressione provoca il ritorno del carburante in eccesso nel serbatoio.
In questo modo, la quantità di carburante iniettato dipende esclusivamente dal tempo di iniezione, stabilito dalla centralina elettronica (30) mediante l'ausilio di sensori atti al rilevamento dei dati caratteristici di funzionamento del motore, quali: numero di giri, carico, tensione batteria, temperatura motore, ecc.
La quantità d'aria aspirata è rilevata dal misuratore portata aria (2), la cui funzione è di quantificare la portata dell'aria e di inviare di conseguenza un segnale alla centralina elettronica in base al quale viene determinato l'esatto dosaggio del carburante.
All'interno del misuratore portata aria è posto il sensore (3) per il rilevamento della temperatura dell'aria aspirata. Tale sensore fornisce un segnale alla centralina elettronica, in modo che questa possa attuare una compensazione del tempo di iniezione a seconda della variazione del rapporto peso aria - peso carburante.

La temperatura del motore è rilevata dall'apposito sensore (18), montato con la parte sensibile immersa nel liquido di raffreddamento.

Dal misuratore di portata aria (2), l'aria entra nel condotto di aspirazione (4) e quindi raggiunge il corpo mono farfalla (5).

Sul corpo monofarfalla è installato un interruttore (6), costituito da due microinterruttori di cui uno di minima apertura che fornisce un segnale per un angolo farfalla da 0° (completamente chiusa) a 1°, ed uno di massima che fornisce un segnale per angoli di apertura farfalla superiore a 60°.

I segnali inviati, da questi due microinterruttori, alla centralina elettronica consentono rispettivamente il comando di taglio carburante in fase di rilascio qualora venga riconosciuta la condizione di farfalla chiusa e numero di giri superiore a 1080, ed il controllo dell'arricchimento in accelerazione quando, ad una specifica richiesta di potenza del motore, il segnale del misuratore portata aria supera un incremento predeterminato comandando non solo l'iniezione di carburante alla nuova esigenza ma un ulteriore incremento per il rapido raggiungimento del numero di giri richiesto.

Sul circuito dell'aria in by-pass con il corpo farfalla è inserito l'attuatore minimo costante (7) la cui sezione di passaggio determina, in caso di farfalla chiusa o leggermente aperta, un flusso di aria non comandato dall'acceleratore ma da un comando inviato dalla centralina elettronica.

Dal corpo farfalla l'aria aspirata attraversa il cassoncino di aspirazione (8) e quindi tramite il collettore di aspirazione (9) entra nei cilindri.

Nella fase di avviamento a freddo, la centralina controlla l'anticipo di accensione ed il tempo di iniezione.

L'anticipo di accensione è subordinato esclusivamente al numero di giri ed alla temperatura motore.

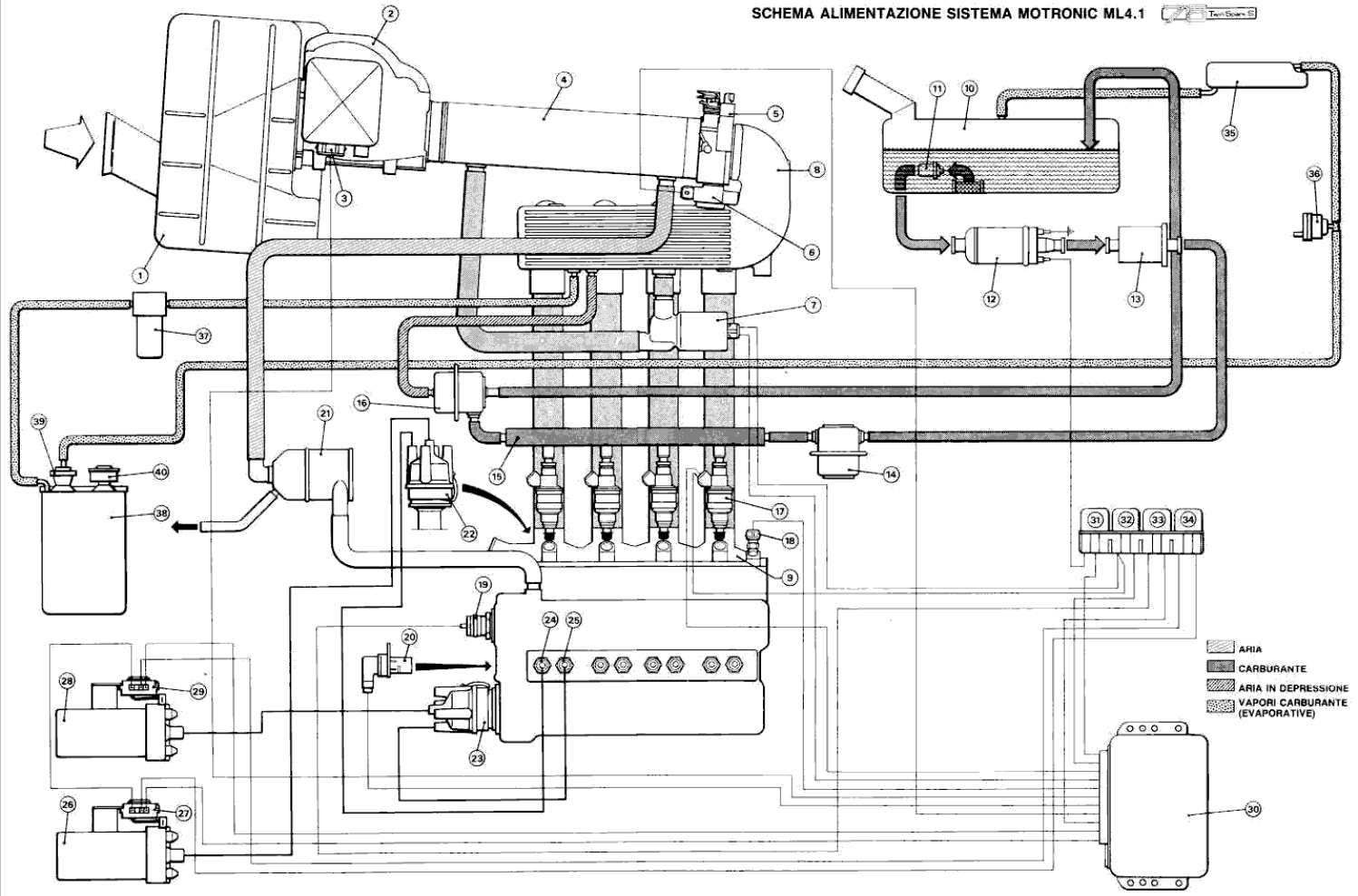
Il tempo di iniezione, è ricavato da un valore programmato in centralina e corretto mediante la rilevazione della temperatura aria aspirata, temperatura motore, tensione della batteria e numero di giri.

Il sensore preposto per il rilevamento del numero di giri e fase motore (20) è del tipo induttivo funzionante attraverso la variazione del campo magnetico generata dal passaggio dei denti della puleggia dentata (ruota fonica) calettata sull'albero motore.

Il vuoto presente sulla ruota fonica per mancanza di due denti fornisce alla centralina elettronica un riferimento; ogni fianco del dente successivo determina la posizione angolare dell'albero motore.

L'anticipo di accensione è ricavato da una mappa programmata all'interno della centralina in base al numero di giri e carico motore, il valore così ricavato viene ottimizzato in funzione della temperatura aria aspirata e della temperatura motore.
Se il valore così ottimizzato si discosta molto dal valore ricavato dalla mappa programmata, viene aumentato il tempo di iniezione per garantire un sufficiente margine dal limite del battito in testa.
L'albero della distribuzione (lato aspirazione) è dotato di un variatore di fase (19) di tipo elettromeccanico-idraulico che modifica la fasatura di aspirazione (anticipo) in modo tale che venga aspirata una maggior quantità di aria.
La regolazione del regime minimo viene pilotata in tutti gli stadi di funzionamento mediante l'attuatore minimo costante (7).
Nel regime di giri minimo l'attuatore ha lo scopo di portare il numero di giri reale al numero di giri nominale agendo sul «by-pass» della farfalla.
Oltre al controllo del regime di minimo l'attuatore (7) svolge anche le funzioni di cassetto aria addizionale e regolatore per inserimento impianto di condizionamento.

SCHEMA ALIMENTAZIONE SISTEMA MOTRONIC ML4.1



1. Filtro aria
2. Misuratore portata aria
3. Sensore temperatura aria aspirata
4. Condotto di aspirazione
5. Corpo monofarfalla
6. Interruttore minima e massima apertura farfalla
7. Attuatore regolazione minimo costante
8. Cassoncino di aspirazione
9. Collettore di aspirazione
10. Serbatoio carburante
11. Pompa carburante supplementare
12. Pompa carburante principale
13. Filtro carburante
14. Smorzatore di pulsazioni
15. Tubo ripartitore carburante
16. Regolatore pressione carburante
17. Elettroiniettori
18. Sensore temperatura liquido di raffreddamento motore
19. Variatore di fase
20. Sensore numero di giri e fase
21. Separatore vapori olio
22. Distributore di accensione per candele anteriori
23. Distributore di accensione per candele posteriori
24. Candele anteriori
25. Candele posteriori
26. Bobina di accensione candele anteriori (Bobina B)
27. Modulo di potenza bobina B
28. Bobina di accensione candele posteriori (Bobina A)
29. Modulo di potenza bobina A
30. Centralina di accensione e di iniezione (Motronic)
31. Relè pompe carburante
32. Relè con diodo
33. Relè variatore di fase
34. Relè principale
35. Serbatoio separatore vapori carburante
36. Valvola di immissione aria (di compensazione)
37. Elettrovalvola
38. Depuratore vapori carburante
39. Valvola unidirezionale
40. Valvola controllo flusso vapori carburante (lavaggio)

IMPIANTO CONTROLLO EMISSIONI VAPORI CARBURANTE

I vapori di carburante emanati dal serbatoio vengono raccolti, attraverso un'apposita tubazione, in un separatore vapore-liquido (35) che grazie alla sua conformazione permette il ritorno della condensa di benzina al serbatoio.

Per impedire che i vapori fuoriescano nell'atmosfera, è previsto un tappo serbatoio sigillato.

I vapori della benzina non condensatisi nel separatore escono dal raccordo superiore del medesimo e, attraverso la tubazione di sfiato vapori e la valvola unidirezionale (39), giungono nel filtro vapori a carbone attivo (depuratore) (38).

Il flusso di vapori è controllato da un'elettrovalvola (37) che si apre (o si chiude) in base ai segnali ricevuti dalla centralina Motronic (30).

Se la depressione è inferiore ad un valore stabilito (es.: con il motore fermo o al minimo) l'elettrovalvola rimane chiusa e non consente al flusso di vapori l'ingresso nel depuratore.

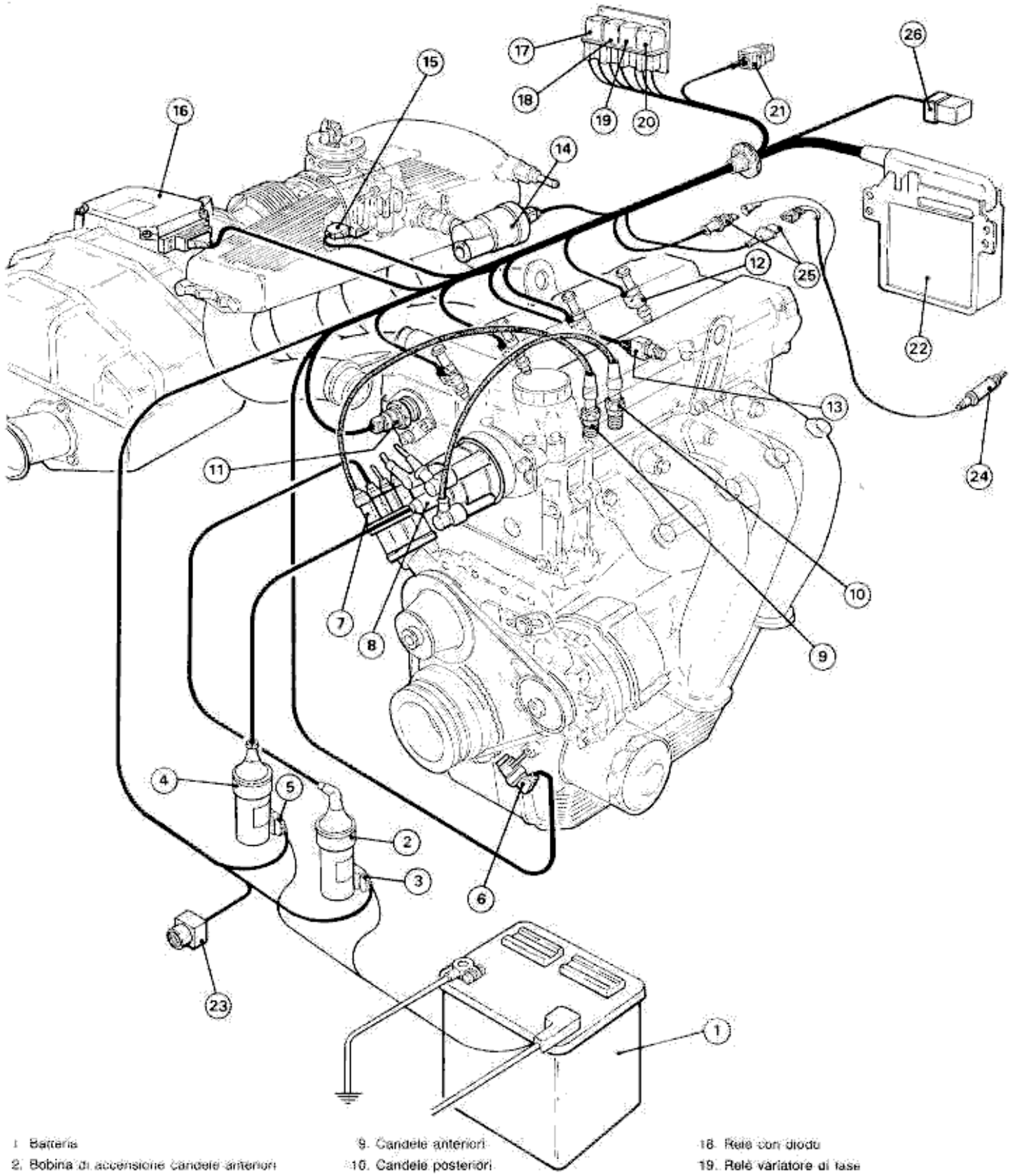
In condizione di normale funzionamento del motore, il flusso di vapori può accedere al depuratore per essere assorbito dal carbone attivo e, per effetto della differenza di pressione esistente nel filtro, il carbone viene «lavato» per mezzo della corrente d'aria che fluisce attraverso il filtro stesso tramite la valvola (40).

Nell'azione di «lavaggio», i vapori della benzina e l'aria atmosferica in essi miscelatisi vengono condotti per effetto della depressione nella capacità di aspirazione dove si aggiungono alla miscela.

Nel sistema vi sono due strozzature: la prima è collocata all'uscita del separatore vapori carburante (diametro 3 mm); la seconda in linea tra il depuratore ed il collettore di aspirazione (diametro 1 mm).

Nel caso che dopo l'arresto del motore la pressione nel separatore vapore-liquido tenda a diminuire a seguito di un abbassamento della temperatura, una valvola di compensazione (36) posta nella tubazione di sfiato vapori tra il separatore e il filtro, consente l'ingresso dell'aria atmosferica mantenendo il separatore alla pressione esterna.

CABLAGGIO E PRINCIPALI COMPONENTI SISTEMA MOTRONIC ML4.1



1. Batteria
2. Bobina di accensione candele anteriori (Bobina B)
3. Modulo di potenza (Bobina B)
4. Bobina di accensione candele posteriori (Bobina A)
5. Modulo di potenza (Bobina A)
6. Sensore numero di giri e fase
7. Distributore di accensione per candele anteriori
8. Distributore di accensione per candele posteriori
9. Candele anteriori
10. Candele posteriori
11. Variatore di fase
12. Elettroiniettori
13. Sensore temperatura liquido di raffreddamento motore
14. Attuatore regolazione minimo costante
15. Interruttore di minima e massima apertura farfalla
16. Misuratore portata aria e sensore temperatura aria aspirata
17. Relè pompe carburante
18. Relè con diodo
19. Relè variatore di fase
20. Relè principale
21. Giunzione cablaggio scocca
22. Centralina di accensione e di iniezione (Motronic)
23. Connettore per autodiagnosi
24. Sonda Lambda
25. Connettori sonda Lambda
26. Dispositivo commutazione mappatura centralina Motronic (per diversi mercati)

IMPORTANTI INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE

- **Non scollegare mai la batteria con motore in moto o comunque con contatto inserito (chiave avviamento in posizione «Mar» (secondo scatto); in caso contrario si verificherebbero danni gravissimi ed irreversibili ai componenti elettrici ed elettronici della centralina di controllo del sistema.**
- Non avviare il motore prima di essersi accertati che i morsetti della batteria siano serrati a fondo.
- Non utilizzare un alimentatore a «carica rapida» per avviare il motore.
- Scollegare completamente la batteria dall'impianto prima di sottoporla a ricarica.
- Non avviare il motore se vi sono interruzioni nei collegamenti elettrici o componenti rimossi dalla propria sede.
- Non collegare a massa alcun punto a bassa o alta tensione e non interrompere i collegamenti con motore in moto.
- Rimuovere la centralina elettronica nel caso di verniciatura in forno a temperature superiori a 80°C.
- Nel caso di montaggio su vettura di accessori, è sempre consigliabile scollegare la centralina elettronica e procedere alla verifica di funzionamento degli stessi con la centralina scollegata. Si sconsiglia nel modo più assoluto di derivare collegamenti dal cablaggio di quest'ultima.
- Prima di intervenire sui diversi componenti del sistema, accertarsi che non vi siano connettori scollegati, fascette allentate, tubetti tranciati o visibilmente ostruiti.
- Non collegare o scollegare mai la spina dai conduttori della centralina elettronica con l'accensione inserita.
- Non collegare mai a massa, per prova, i cavi ad alta o bassa tensione.
- Assicurarsi che i connettori dei fili schermati siano collegati correttamente.
- Accertarsi inoltre dell'efficienza del sistema di accensione controllando le candele e verificando che la calotta dei distributori non sia umida o incrinata, che i cavi tra bobine e distributori e tra distributori e candele siano correttamente collegati e che l'isolamento non presenti tracce di bruciature o abrasioni.
- In caso di sotituzione di fusibili, togliere l'alimentazione (disinserire il contatto); se un fusibile fonde ripetutamente, ricercare la cause del cortocircuito: in nessun caso sostituire il fusibile con uno spezzone di cavo.
  È imperativo sostituire l'eventuale fusibile interrotto con uno di ricambio avente lo stesso amperaggio.

TEMPERATURA DELLA MARMITTA CATALITICA

Una temperatura troppo elevata della marmitta catalitica durante la guida può causare danni al monolite di allumina, riducendo quindi il suo rendimento di trasformazione, e danneggiare il contenitore o la vettura provocando il rischio di incendio.

I fenomeni che dal motore possono causare il surriscaldamento della marmitta sono:

— Incrostazioni sulle candele, di uno o più cilindri.
— Pompa del carburante difettosa o filtro del carburante intasato (pressione del carburante troppo bassa).
— Iniettori difettosi.
— Cartuccia del filtro aria molto sporca.
— Sistema di comando dell'acceleratore non registrato.
— Motore e dispositivi relativi non regolati secondo le norme del costruttore.
— Perdite nel tubo di scarico a monte del sensore dei gas di scarico.
— Regolatore di pressione guasto.
— Tensione della batteria troppo bassa (o circuito di ricarica difettoso).

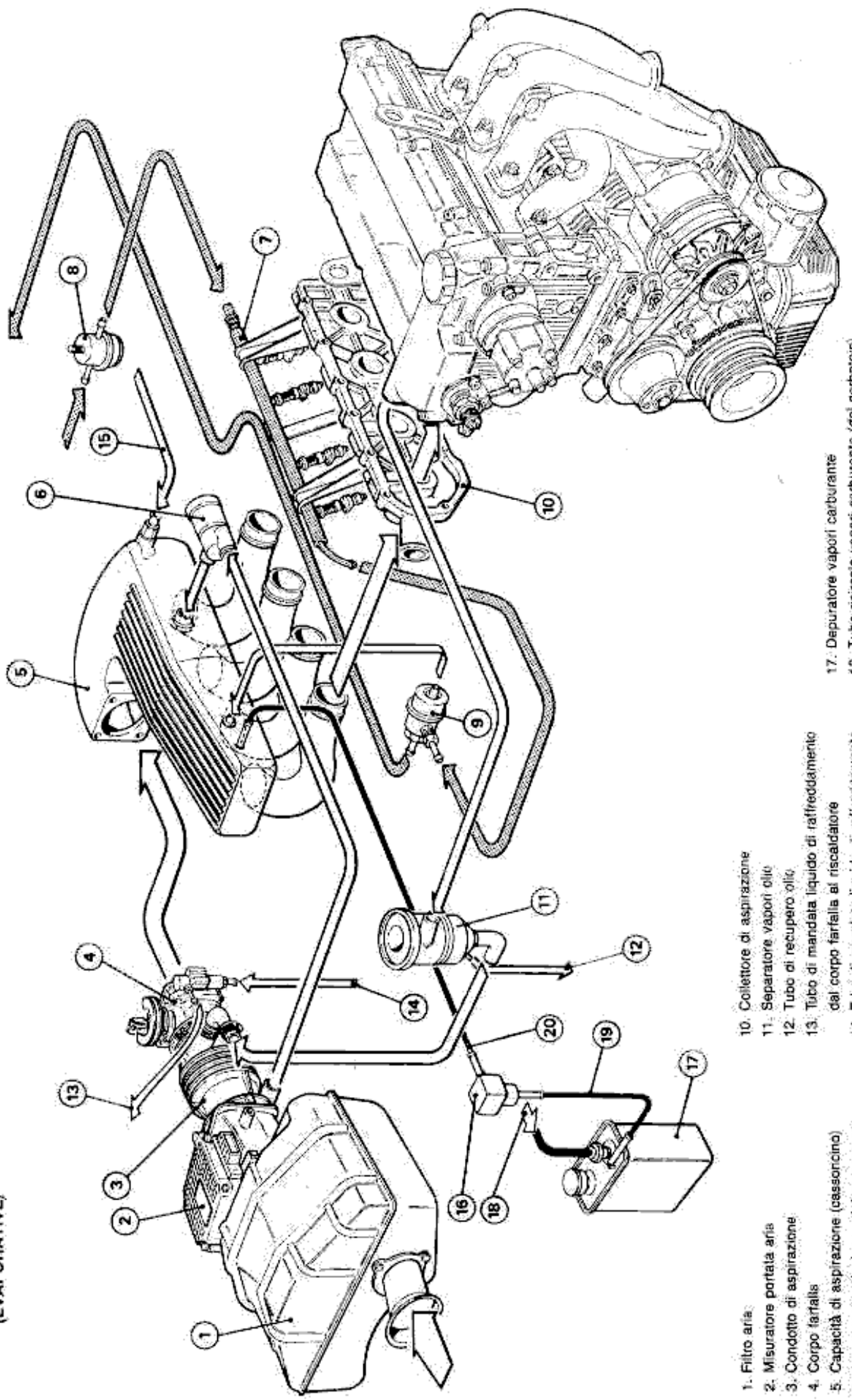
I sistemi di guida che possono causare il surriscaldamento della marmitta sono:

— Poco carburante nel serbatoio.
— Sovraccarico del motore per lunghi periodi, per esempio, quando si marcia a velocità massima, quando si traina un rimorchio o si va molto in salita.
— Viaggiare in discesa col motore spento.

PRECAUZIONI DA OSSERVARE NELLE VETTURE CON MARMITTA CATALITICA

— Usare solamente benzina senza piombo.
— Evitare che il serbatoio rimanga vuoto.
— Non far funzionare il motore con uno dei cavi delle candele scollegato e non mettere mai a massa le candele.
— Non sovraccaricare il motore per periodi prolungati. Fare attenzione quando si effettuano traini o si va molto in salita.
— Evitare di spegnere il motore mentre si guida in discesa. Bisogna fermare la vettura prima di spegnere il motore.
— Evitare di parcheggiare su o nelle vicinanze di materiali infiammabili quali erba secca, carburante versato sul suolo, foglie secche, rifiuti, ecc.
— Non manomettere nel modo più assoluto il sistema di controllo delle emissioni: la legge lo proibisce.
— Effettuare le operazioni di manutenzione come prescritto nel Libretto di Uso e Manutenzione.
  Una perfetta manutenzione del motore è fattore fondamentale per la conservazione della marmitta catalitica.

CIRCUITO ALIMENTAZIONE ARIA



ARIA
CARBURANTE
VAPORI CARBURANTE (EVAPORATIVE)

1. Filtro aria
2. Misuratore portata aria
3. Condotto di aspirazione
4. Corpo farfalla
5. Capacità di aspirazione (cassoncino)
6. Attuatore regolazione minimo costante
7. Tubo ripartitore carburante
8. Smorzatore di pulsazioni
9. Regolatore di pressione carburante
10. Collettore di aspirazione
11. Separatore vapori olio
12. Tubo di recupero olio
13. Tubo di mandata liquido di raffreddamento dal corpo farfalla al riscaldatore
14. Tubo di mandata liquido di raffreddamento dalla testa cilindri al corpo farfalla
15. Tubo di presa depressione servofreno
16. Elettrovalvola
17. Depuratore vapori carburante
18. Tubo ricircolo vapori carburante (dal serbatoio)
19. Tubo ricircolo vapori carburante (all'elettrovalvola)
20. Tubo ricircolo vapori carburante (alla capacità di aspirazione)

COMPONENTI CIRCUITO ALIMENTAZIONE ARIA

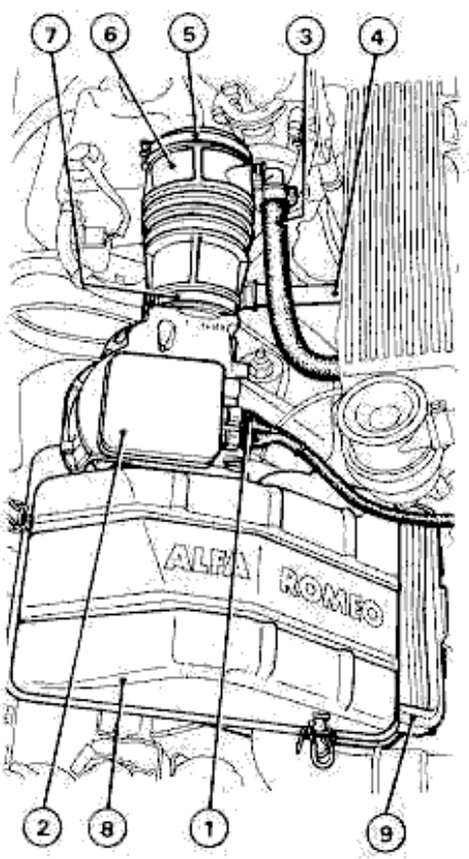
1. Condotto di aspirazione
2. Corpo monofarfalla acceleratore
3. Staffa sostegno cavo comando acceleratore
4. Guarnizione
5. Cassoncino di aspirazione
6. Raccordo per tubo presa depressione servofreno
7. Gommino di tenuta attuatore
8. Attuatore regolazione minimo costante
9. Fascetta di fissaggio attuatore
10. Tubo per regolazione regime minimo
11. Manicotto di collegamento cassoncino con collettore di alimentazione
12. Collettore carburante
13. Tubo di mandata carburante
14. Bocchettone di fissaggio blocchetto di deviazione
15. Blocchetto di deviazione a due vie
16. Sensore temperatura liquido di raffreddamento motore
17. Tubo di mandata liquido di raffreddamento dal serbatoio di espansione al corpo monofarfalla
18. Collettore di alimentazione
19. Guarnizione
20. Elettroiniettore
21. Molletta di fissaggio elettroiniettore
22. Tubo di ritorno carburante
23. Regolatore di pressione carburante
24. Tubo presa depressione per regolatore di pressione carburante
25. Smorzatore di pulsazioni
26. Supporto smorzatore di pulsazioni e regolatore di pressione carburante
27. Raccordo per tubo di presa depressione
28. Tubo di sfiato vapori olio dalla testa cilindri
29. Tubo ricircolo vapori olio
30. Separatore vapori olio
31. Tubo recupero olio
32. Anello in gomma
33. Fascetta di fissaggio separatore vapori olio
34. Tubo di mandata liquido di raffreddamento dal corpo monofarfalla alla testa cilindri
35. Interruttore di minima e massima apertura farfalla
36. Tubo ricircolo vapori carburante dall'elettrovalvola alla capacità di aspirazione

FILTRO ARIA

STACCO

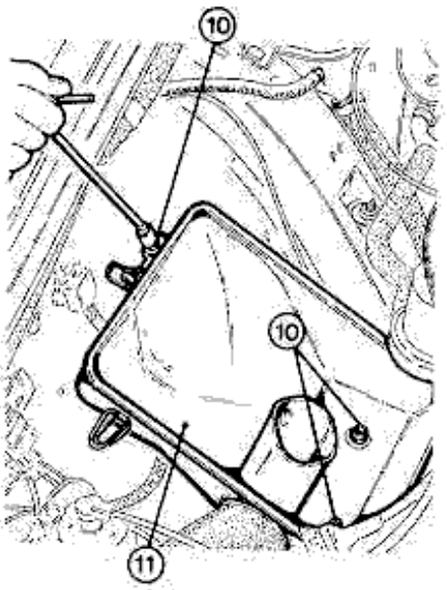
Procedere allo stacco del gruppo filtro aria operando come segue:

1. Scollegare il connettore (1) dal misuratore portata aria (2).
2. Scollegare dal condotto di aspirazione le tubazioni seguenti:
   - Tubo ricircolo vapori olio al regime massimo (3).
   - Tubo by-pass per regolazione regime minimo (4).
3. Allentare la fascetta (5) e scollegare il condotto di aspirazione (6) dal corpo farfalla.
4. Allentare la fascetta (7) e rimuovere il condotto di aspirazione (6) dal misuratore portata aria (2).
5. Sganciare le quattro mollette di fissaggio del coperchio filtro aria (8) e rimuoverlo unitamente al misuratore portata aria. Rimuovere inoltre l'elemento filtrante (9).



1. Connettore
2. Misuratore portata aria
3. Tubo ricircolo vapori olio al regime massimo
4. Tubo by-pass per regolazione regime minimo
5. Fascetta
6. Condotto di aspirazione
7. Fascetta
8. Coperchio filtro aria
9. Elemento filtrante

6. Se necessario, svitare i tre dadi (10) di fissaggio del contenitore filtro aria (11) alla scocca e rimuoverlo.



10. Dadi di fissaggio
11. Contenitore filtro aria

VERIFICHE E CONTROLLI

1. Eseguire una accurata pulizia dell'elemento filtrante soffiando aria compressa a bassa pressione. Se necessario, sostituire l'elemento filtrante.

RIATTACCO

Procedere al riattacco del filtro aria operando in ordine inverso allo stacco.

NOTA:
Posizionare l'elemento filtrante sul contenitore, rispettando il contrassegno a lato dell'elemento indicante la parte superiore (freccia rivolta verso l'alto).

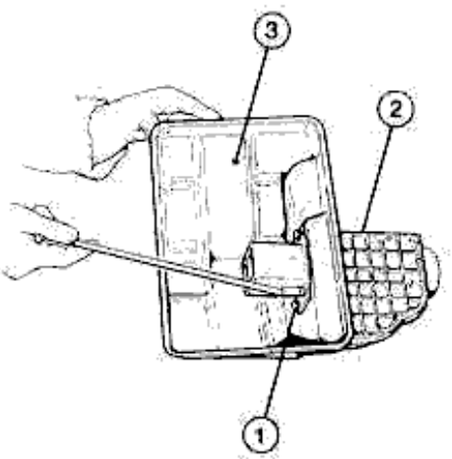
MISURATORE PORTATA ARIA E SENSORE TEMPERATURA

VERIFICHE ELETTRICHE

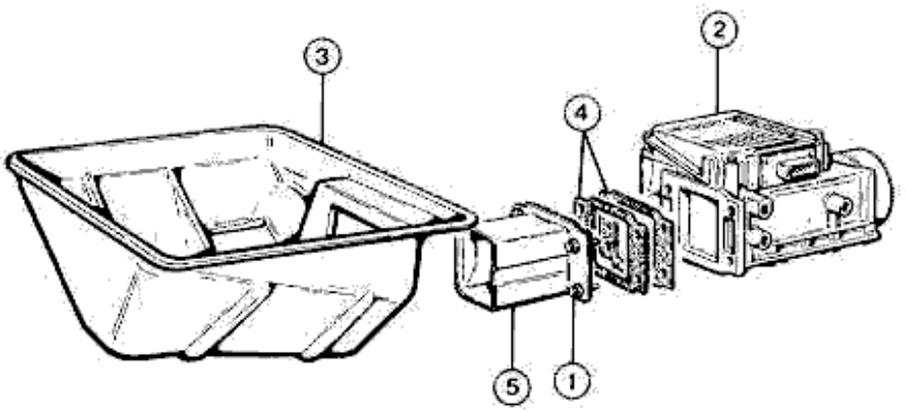
Fare riferimento al paragrafo «Verifiche elettriche» del Gruppo 00.

STACCO

1. Rimuovere il gruppo filtro aria (vedere il paragrafo «Filtro Aria - Stacco»).
2. Svitare le quattro viti (1) di fissaggio del misuratore di portata aria (2) al coperchio filtro (3).
3. Rimuovere il misuratore portata aria (2) con le relative guarnizioni (4) e rimuovere la flangia di imbocco (5) dal coperchio filtro (3).



1. Viti fissaggio misuratore portata aria
2. Misuratore portata aria
3. Coperchio filtro aria



4. Guarnizioni
5. Flangia di imbocco

This document was downloaded free from

https://dardoor.com

Questo documento è stato scaricato gratuitamente da

https://dardoor.com