

**Edizioni**  
**SEMANTICA s.r.l.**  
Via Alessandro III, 6  
00165 Roma  
Tel. 06/39366535

**EDIZIONE FRANCESE**  
Revue Technique Automobile  
E.T.A.I. Boulogne Billancourt  
FRANCIA 1992

**FOTO E DISEGNI**  
R.T.A. Boulogne Billancourt

Tutti i diritti, compresi quelli di traduzione, sono riservati.  
È vietata la riproduzione anche parziale.

© Semantica s.r.l. 1992

Stampato in Italia presso la **S.T.I.** Società Tipografica Italia  
Via Sesto Celere, 3 - Roma

**RIVISTA  
TECNICA**

**dell'automobile**

Studio  
TECNICO/PRATICO

**N I S S A N**  
**«Patrol» e «Patrol GR»**  
**Motori Diesel 6 cilindri 2.8 l**

Questa documentazione è destinata ai professionisti della riparazione e agli amatori competenti. Pertanto, alcune informazioni facilmente deducibili dalla lettura del testo e dall'esame di un disegno non sono state volontariamente fornite nei dettagli.

L'Editore non è responsabile delle conseguenze derivanti da operazioni errate effettuate dal lettore. I dati contenuti nella presente pubblicazione potrebbero risultare non aggiornati a causa di modifiche nel frattempo adottate dal Costruttore

**Il nostro Servizio Clienti  
è a Vostra disposizione  
per qualsiasi necessità**

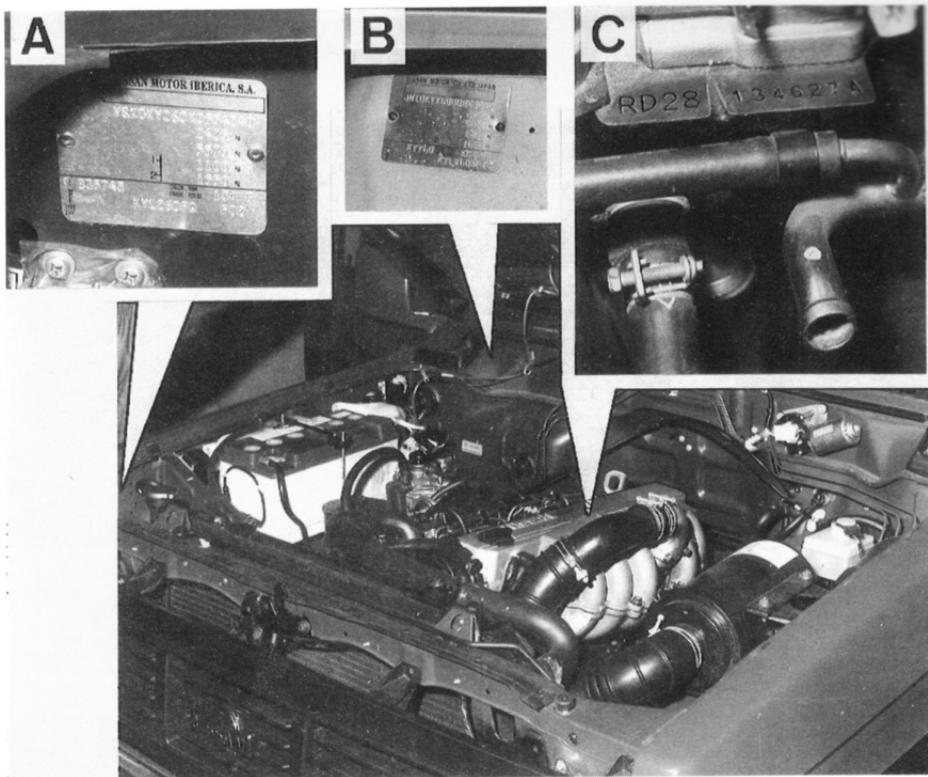
**Non esitate  
a richiederci informazioni  
sulla nostra produzione  
editoriale aggiornata**

# SOMMARIO

## **NISSAN «Patrol»**

7	Motore
24	Frizione
27	Cambio - Differenziale
33	Gruppo di rinvio
38	Trasmissione
46	Sterzo
51	Sospensioni-avantreno-mozzi
57	Sospensioni-retrotreno-mozzi
61	Freni
68	Impianto elettrico
78	Varie

# IDENTIFICAZIONE



## TARGHETTA DEL COSTRUTTORE

La targhetta, fissata nel vano motore, o sul passaruota anteriore destro dietro il proiettore (A: Patrol 260) oppure sulla paratia verso la cerniera destra del cofano (B: Patrol GR), indica:

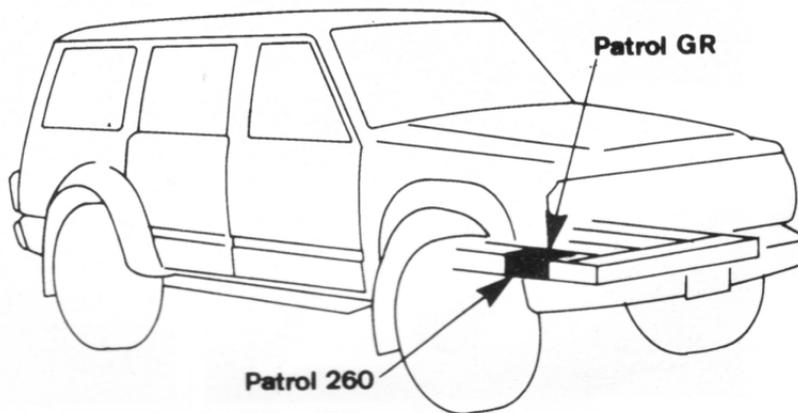
- il numero di identificazione della vettura;
- il peso totale ammesso con carico;
- il peso totale ammesso sull'assale anteriore;
- il peso totale ammesso sull'assale posteriore;
- il tipo;
- i codici di colore della carrozzeria e delle guarniture;
- il modello di vettura.

## NUMERO MOTORE (C)

Stampigliato sulla parte superiore del basamento a destra, all'altezza del cilindro n° 6.

## NUMERO IDENTIFICAZIONE

Il numero a 17 cifre (normativa CEE), stampigliato a freddo sulla parte anteriore del longherone destro, è visibile sia dal passaruota destro (Patrol 260) che dal vano motore (Patrol GR).

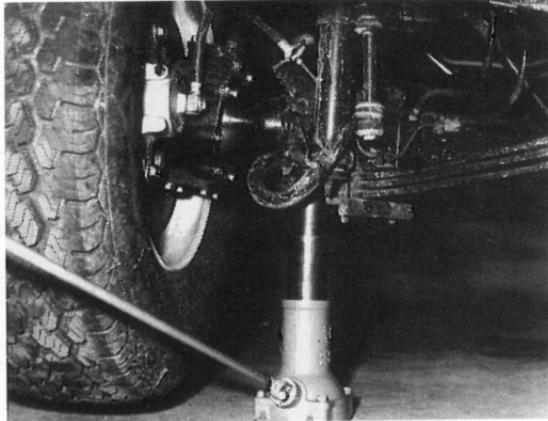


Denominazione commerciale	Tipo motorizzazione	Tipo motore	Cilindrata (cm <sup>3</sup> )/potenza kW (cv)	Trasmissione numero rapporti
Patrol .....	KY 260	RD 28	2826 68 (92)	FS 5 R 30 A 5 rapporti
Patrol .....	KY 260 T	RD 28 T	2826 84,5 (115)	FS 5 R 30 A 5 rapporti
Patrol GR .....	KY Y60	RD 28 T	2826 84,5 (115)	FS 5 R 30 A 5 rapporti

## SOLLEVAMENTO

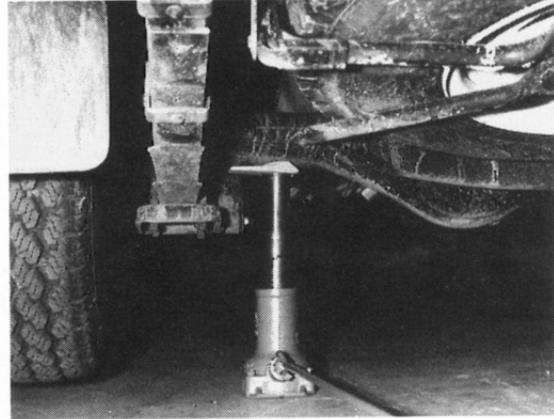
### MEDIANTE IL CRIC IN DOTAZIONE

Il cric in dotazione (situato sotto il sedile del conducente, come pure la manovella), deve essere utilizzato con la prolunga sistemata sotto il sedile posteriore. Applicare il cric sotto la scatola a tubo della ruota su cui bisogna operare. Per la parte posteriore, interporre l'adattatore tra il cric e la scatola a tubo.

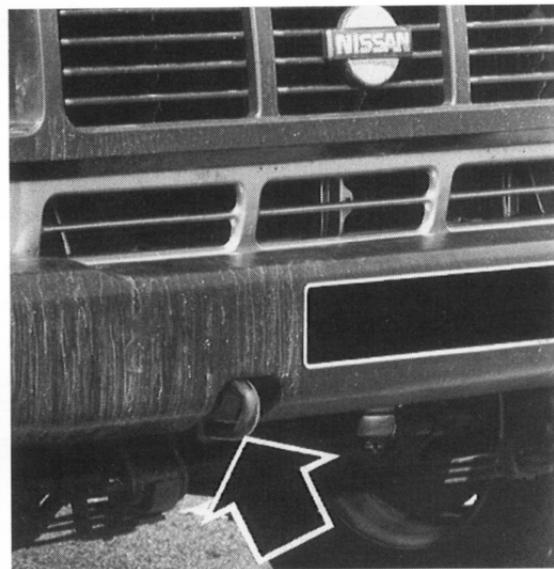


### MEDIANTE IL CRIC DA OFFICINA

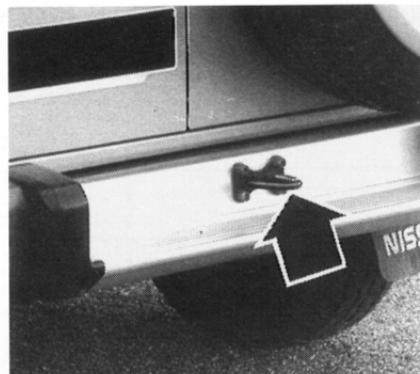
Posizionare il cric sotto la scatola del ponte anteriore o posteriore nell'asse longitudinale della vettura.



## TRAINO



Applicare i ganci per il traino sugli anelli appositamente previsti anteriormente e posteriormente. Sulle vetture dotate di mozzo a bloccaggio manuale, posizionare quest'ultimo su «Free». Rimuovere i semialberi. In caso di impossibilità, il traino dovrà essere effettuato ad una velocità max di 50 km/h su una distanza non superiore ai 50 km.



## Caratteristiche Dettagliate

### GENERALITA'

Motore Diesel 4 tempi, 6 cilindri verticali in linea, disposizione anteriore longitudinale.

I motori tipo RD 28 non sono sovralimentati.

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Tipo motore	RD 28	RD 28 T
Alesaggio x corsa (mm) .....	85 x 83	
Cilindrata (cm <sup>3</sup> ) .....	2826	
Rapporto compressione .....	21,2 ± 1,2 a 1	
Pressione compressione .....	24,5 ÷ 30,4	
Potenza max:		
- DIN (cv/g/mn) .....	92,4/4600	14,8/4400
- ISO (kW/g/mn) .....	68/4600	115/4400
Coppia max:		
- DIN (kg.m/g/mn) .....	17/2400	23/2400
- ISO (daN.m/g/mn) .....	17,4/2400	23,5/2400

### TESTA

Testa in lega di alluminio con sedi, guidevalvole e precamere di combustione riportate.

Altezza: 139,9 ÷ 140,1 mm.

Errore planarità: 0,1 mm max.

Alesaggi supporti albero distribuzione: 30 ÷ 30,021 mm.

Alesaggi guidevalvole (mm):

— origine: 10,985 ÷ 10,996;

— maggiorazione: 11,185 ÷ 11,196.

Alesaggi sedi valvole (mm):

— aspirazione: 40,932 ÷ 40,954;

— scarico: 34,934 ÷ 34,954.

Maggiorazione: +0,5 mm.

Alesaggio punterie: 34,998 ÷ 35,018 mm.

### SEDI VALVOLE

Caratteristiche (mm)	Aspirazione	Scarico
Angolo superficie portante .....	45°	
Rientranza sedi valvole .....	1,8 ± 0,05	2,1 ± 0,05
Diametro superficie portante:		
- esterno .....	38,6 ÷ 38,8	31,6 ÷ 31,8
- interno .....	36	29,5

### GUIDEVALVOLE

Diametro esterno (mm):

— origine: 11,023 ÷ 11,043;

— maggiorazione: 11,223 ÷ 11,234.

Diametro interno (alesato dopo montaggio): 7 ÷ 7,018 mm.

Interferenza montaggio nella testa: 0,037 ÷ 0,049 mm.

Sporgenza guidevalvole (lato punterie): 10,3 mm.

### VALVOLE

Valvole in testa, verticali e parallele.

Caratteristiche (mm)	Aspirazione	Scarico
Diametro testa .....	39,0 ÷ 39,2	32,0 ÷ 32,2
Lunghezza totale .....	102,53 ÷ 102,97	102,38 ÷ 102,82
Diametro stelo .....	6,965 ÷ 6,980	6,945 ÷ 6,960
Spessore testa .....	1,35 ÷ 1,65	1,65 ÷ 1,95
Gioco valvola-guida (sporgenza valvola 15 mm):		
- nominale .....	0,02 ÷ 0,05	0,04 ÷ 0,07
- max .....	0,1	

**Gioco funzionamento**  
Punterie idrauliche: registrazione nulla

### MOLLE VALVOLE

Due molle per ciascuna valvola.

Caratteristiche (mm)	Esterna	Interna
Altezza:		
- libera .....	43,2 ÷ 38,2	38,2
- carico mm/kg .....	26,7/437,4	23,2/233,4
Errore perpendicolarità .....	1,9	1,6

### PUNTERIE

Le punterie idrauliche in acciaio lavorano direttamente nella testa.

Diametro esterno: 34,959 ÷ 34,975 mm.

Gioco punteria-testa: 0,023 ÷ 0,059 mm.

### GUARNIZIONE TESTA

Guarnizione in materiali sintetici con rinforzi metallici intorno alle canne cilindri. Montare una guarnizione in funzione della sporgenza degli stantuffi.

Riferimento guarnizione	Media sporgenza stantuffi	Spessore guarnizione	n. tacche
Motore RD 28:			
A .....	meno di 0,49	1,12	1
B .....	0,49 ÷ 0,575	1,20	2
C .....	superiore a 0,575	1,28	3
Motore RD 28 T:			
A .....	inferiore a 0,79	1,42 ± 0,05	1
B .....	0,79 ÷ 0,875	1,50 ± 0,05	2
C .....	superiore a 0,875	1,58 ± 0,05	3

### BASAMENTO

Basamento in ghisa con canne cilindri direttamente ricavate nel materiale.

Diametro canne cilindri (mm):

— quota n° 1: 85,000 ÷ 85,010;

— quota n° 2: 85,010 ÷ 85,020;

— quota n° 3: 85,020 ÷ 85,030;

— quota n° 4: 85,030 ÷ 85,040;

— quota n° 5: 85,040 ÷ 85,050.

Limite usura: +0,2 mm.

Differenza max tra due cilindri: 0,05 mm.

Ovalizzazione max: 0,015 mm.

Conicità max: 0,01 mm.

Diametro supporti albero motore (mm):

— quota n° 0: 58,645 ÷ 58,654;

— quota n° 1: 58,654 ÷ 58,663;

— quota n° 2: 58,663 ÷ 58,672.

Il riferimento della quota dei supporti è stampigliato a freddo sul piano di giunzione della coppa olio, lato pompa iniezione.

Errore planarità basamento (mm):

— nominale: 0,03;

— max ammesso: 0,10.

In caso di rettifica del basamento, controllare che la testa sia in buone condizioni. Il totale delle due rettifiche non deve superare 0,1 mm.

## MANOVELLISMO

### ALBERO MOTORE

Albero motore in ghisa ruotante su 7 supporti.

Gioco longitudinale (mm):

— nominale: 0,05 ÷ 0,18;

— max: 0,30.

Gioco radiale (mm):

— nominale: 0,036 ÷ 0,063;

— max: 0,12.

Diametro perni banco (mm):

— quota 0: 54,967 ÷ 54,975;

— quota 1: 54,959 ÷ 54,967;

— quota 2: 54,951 ÷ 54,959.

Diametro perni bielle (mm):

— quota 0: 49,968 ÷ 49,974;

— quota 1: 49,961 ÷ 49,968.

Ovalizzazione max: 0,005 mm.

Conicità max: 0,005 mm.

I riferimenti delle quote di lavorazione dei perni di banco o di biella sono stampigliati a freddo sul contrappeso lato ingranaggio albero motore.

### Cuscinetti albero motore

I cuscinetti (identificabili mediante codice di colore) devono essere selezionati in funzione dei riferimenti delle quote dei perni di banco e delle sedi dei supporti.

N. calibro	Codice colore		Spessore (mm)
	Motore RD 28	Motore RD 28 T	
Calibro 0 .....	neutro	nero	1,813 ÷ 1,817
Calibro 1 .....	neutro	marrone	1,817 ÷ 1,821
Calibro 2 .....	nero	neutro	1,821 ÷ 1,825
Calibro 3 .....	marrone	giallo	1,825 ÷ 1,829
Calibro 4 .....	verde	blu	1,829 ÷ 1,833

### Accoppiamento cuscinetti

Riferimento cuscinetti albero motore	Riferimenti quote testa			
	0	1	2	3
Riferimento quote perni banco	0	0	1	2
	1	1	2	3
	2	2	3	4

### BIELLE

Interasse: 140 mm.

Errore perpendicolarità su 100 mm: 0,025 mm.

Diametro interno boccola piede biella (mm):

— motore RD28: 25,025 ÷ 25,038;

— motore RD28T: 27,025 ÷ 27,038.

Diametro testa (mm):

— quota 0: 53,000 ÷ 53,007;

— quota 1: 53,007 ÷ 53,013.

Gioco laterale (mm):

— nominale: 0,20 ÷ 0,30;

— max: 0,40.

Gioco radiale (mm):

— nominale: 0,031 ÷ 0,055.

— Max: 0,11.

### Cuscinetti bielle

I cuscinetti di biella (identificabili mediante codice di colore) devono essere selezionati in funzione dei riferimenti delle quote dei perni di banco e delle sedi dei piedi di biella.

N. calibro	Codice colore		Spessore (mm)
	Motore RD 28	Motore RD 28 T	
Calibro 0 .....	neutro	nero	1,492 ÷ 1,496
Calibro 1 .....	marrone	giallo	1,496 ÷ 1,500
Calibro 2 .....	verde	blu	1,500 ÷ 1,504

### Accoppiamento cuscinetti

Riferimento cuscinetti bielle	Riferimenti quote testa		
	0	1	2
Riferimento quote perni biella	0	0	1
	1	1	2

### STANTUFFI

Stantuffi in lega di alluminio con cielo raffreddato mediante spruzzatore di olio per i motori RD 28 T.

Il diametro dello stantuffo si misura a 14,5 mm dal bordo inferiore.

Caratteristiche (mm)	Motore RD 28	Motore RD 28 T
Diametro origine:		
— Classe 1 .....	84,965 ÷ 84,975	84,960 ÷ 84,970
— Classe 2 .....	84,975 ÷ 84,985	84,970 ÷ 84,980
— Classe 3 .....	84,985 ÷ 84,995	84,980 ÷ 84,990
— Classe 4 .....	84,995 ÷ 85,005	84,990 ÷ 85,000
— Classe 5 .....	85,005 ÷ 85,015	85,000 ÷ 85,010
Diametro origine maggiorato:		
— quota (marca STD) .....	origine + 0,02	
Diametro maggiorazione:		
— 1 <sup>a</sup> quota (marca «50») .....	origine + 0,5	
— 2 <sup>a</sup> quota (marca «100») .....	origine + 10	
Gioco nel cilindro .....	0,025 ÷ 0,045	0,030 ÷ 0,050
Alesaggio spinotto .....	24,991 ÷ 24,999	26,991 ÷ 26,999

### SPINOTTI

Spinotti in acciaio montati con interferenza nello stantuffo e vincolati nella biella mediante due anelli.

Diametro esterno (mm):

— motore RD28: 24,994 ÷ 25;

— motore RD 28 T: 26,994 ÷ 27.

Montaggio nello stantuffo: 0,004 ÷ 0 mm (misurato a 20°).

Gioco spinotto-biella: 0,025 ÷ 0,044 mm.

### ANELLI ELASTICI

Tre anelli elastici per ciascuno stantuffo: 2 anelli di tenuta e 1 raschiaolio. Al montaggio, sfalsare gli anelli elastici a 180°.

Caratteristiche (mm)	1° anello tenuta	2° anello tenuta	Anello raschiaolio
Gioco nella cava:			
— nominale .....	0,060 ÷ 0,093	0,040 ÷ 0,073	—
— max .....	0,1	0,1	—
Gioco estremità:			N. C.
— nominale (RD 28) .....	0,12 ÷ 0,30	0,20 ÷ 0,35	—
— nominale (RD 28 T) .....	0,12 ÷ 0,30	0,38 ÷ 0,53	—
— max .....	0,4	0,4	—

### VOLANO

Volano fissato all'albero motore mediante 6 viti.

Scenatura max: 0,1 mm.

### DISTRIBUZIONE

Distribuzione mediante albero in testa condotto da cinghia dentata a partire dall'albero motore.

**DIAGRAMMA DISTRIBUZIONE**

Diagramma teorico con gioco provvisorio valvole nullo.  
 A.A.A. (prima del PMS): 14°  
 R.C.A. (dopo il PMI):  
 — motore RD 28: 38°;  
 — motore RD28 T: 30°  
 A.A.S. (prima del PMI): 60°  
 R.C.S. (dopo il PMS): 8°

**ALBERO DISTRIBUZIONE**

Albero distribuzione ruotante su 7 supporti.  
 Altezza camme (mm):  
 — aspirazione (RD 28): 48,70 ÷ 48,75;  
 — aspirazione (RD 28 T): 47,65 ÷ 47,70;  
 — scarico: 49,15 ÷ 49,20.  
 Usura max: 0,15 mm.  
 Eccentricità Max albero distribuzione: 0,02 mm.  
 Diametro sedi: 29,935 ÷ 29,550 mm.  
 Gioco radiale (mm):  
 — nominale: 0,045 ÷ 0,086;  
 — max: 0,1.  
 Gioco assiale: 0,065 ÷ 0,169 mm.  
 Cilindro n° 1 situato lato distribuzione.

**CINGHIA DISTRIBUZIONE**

Marca: Nissan.  
 Tensione: mediante rilascio del rullo tenditore.  
 Periodicità manutenzione: sostituzione ogni 100.000 km.

**LUBRIFICAZIONE**

Lubrificazione sotto pressione mediante pompa olio a ingranaggio condotta direttamente dall'estremità dell'albero motore.  
 I motori RD 28 T sono dotati di spruzzatori di olio, per il raffreddamento del cielo degli stantuffi, e di un radiatore olio.

**POMPA OLIO**

Pompa a ingranaggio interno integrata al supporto anteriore con valvola di scarico.

Pressione olio (bar)	RD 28	RD 28 T
Al minimo.....	0,78 min	
a 3000 g/mn .....	—	3,19 ÷ 4,25
a 3200 g/mn .....	3,14 ÷ 4,32	—

Gioco ingranaggio esterno-corpo: 0,11 ÷ 0,20 mm.  
 Gioco radiale ingranaggio interno-corpo: 0,216 ÷ 0,326 mm.  
 Gioco radiale ingranaggio esterno-corpo: 0,21 ÷ 0,32 mm.  
 Gioco assiale ingranaggio interno-corpo: 0,05 ÷ 0,09 mm.  
 Gioco assiale ingranaggio esterno-corpo: 0,05 ÷ 0,11 mm.

**FILTRO OLIO**

Filtro a cartuccia avvitata.  
 Marca: Nissan.  
 Periodicità: sostituzione ad ogni cambio.

**OLIO MOTORE**

Capacità: 6,7 l (di cui 0,7 l per filtro).  
 Prodotti: olio multigrade SAE 15W40 o 15W50 normative CCMC D3-PD1 o API-CE.  
 Periodicità: cambio ogni 5000 km o ogni 6 mesi.

**RAFFREDDAMENTO**

Raffreddamento mediante acqua + antigelo. Circuito ermetico sotto pressione con radiatore, scambiatore olio-acqua, vaso di espansione, pompa acqua e ventilatore comandato mediante giunto viscoso.

**RADIATORE**

Marca: Behr.

**TERMOSTATO**

Situato in una scatola sulla parte anteriore destra del motore.  
 Inizio apertura: 82 °C.

Apertura max: 90°C.  
 Corsa valvola: 10 mm.

**POMPA ACQUA**

Pompa a palette condotta mediante cinghia dall'albero motore.

**CINGHIA POMPA ACQUA**

Cinghia comune all'alternatore.  
 Marca e tipo: Pirelli 1049 SL12 La 1088.  
 Tensione: flessione compresa tra 12 e 14 mm (9-11 per i motori turbo) per cinghia nuova o tra 14 e 16 mm (12-14 per i motori turbo) per cinghia utilizzata sotto un peso di 10 kg.

**LIQUIDO RAFFREDDAMENTO**

Capacità: 12 l.  
 Prodotto: miscela acqua più antigelo a base di etilene glicole.  
 Periodicità: controllo livello ogni 20.000 km o ogni anno. Sostituzione liquido ogni 40.000 km o ogni 2 anni.

**ALIMENTAZIONE**

Alimentazione mediante pompa di iniezione rotativa condotta dalla cinghia di distribuzione.  
 I motori RD 28 T sono dotati di una capsula di correzione di portata in funzione della pressione di sovralimentazione.

**SERBATOIO**

Capacità: 82 l di gasolio (Patrol: 260)  
 95 l (Patrol GR).

**FILTRO CARBURANTE**

Marca e tipo: Nissan.  
 Periodicità: sostituzione ogni 40.000 km o ogni 2 anni.

**FILTRO ARIA**

Marca e tipo: Mann C14159.  
 Periodicità: sostituzione ogni 40.000 km o ogni 2 anni.

**POMPA INIEZIONE**

Pompa rotativa a regolatore meccanico e variatore di anticipo idraulico.

	Motore RD 28	Motore RD 28 T
Marca e tipo .....	Bosch NP-VE6/ 9F2500RNP59	Bosch NP-VE6/ 9F2300RNP57
Fasatura pompa, corsa stantuffo cil. n. 1 al PMS	0,75 ± 0,03	0,86 ± 0,05
Regime minimo .....	650 ÷ 700 g/mn	
Regime minimo veloce .....	850 ÷ 900 g/mn	
Regime max a vuoto****	2400 ÷ 2600 g/mn	2200 ÷ 2350 g/mn
Erogazione max (cm <sup>3</sup> ) per 1000 pompate		
— a 600 g/mn .....	29,1 ÷ 33,1	30,8 ÷ 32,6*
— a 900 g/mn .....	30,4 ÷ 32,4	38,1 ÷ 39,9**
— a 1200 g/mn .....	—	42 ÷ 46***
— a 1800 g/mn .....	—	41,2 ÷ 45,2****
— a 2300 g/mn .....	28,0 ÷ 32,0	37,8 ÷ 44,8****
— a 2550 g/mn .....	15,0 ÷ 22,0	14 ÷ 24,0****
— a 2800 g/mn .....	max 5,0	max 3,0****
Erogazione troppo pieno (cm <sup>3</sup> ) a 900 g/mn	43 ÷ 87	
Anticipo:		
— a 900 g/mn .....	1,1 ÷ 1,7	1,1 ÷ 1,5
— a 1200 g/mn .....	2,7 ÷ 3,5	4,3 ÷ 5,4
— a 2300 g/mn .....	8,1 ÷ 9	6,3 ÷ 7,4

\* Pressione sovralimentazione nulla.  
 \*\* Pressione sovralimentazione compresa tra 320 e 347 m.bar.  
 \*\*\* Pressione sovralimentazione compresa tra 625,5 e 654 m.bar.  
 \*\*\*\* Valori su pompa iniezione.

**INIETTORI**

Iniettori a pernetto e portainiettori avvitati.  
 Marca e tipo:  
 — motore RD 28: Bosch DN 12 SD 12 T;

— motore RD 28 T: Bosch DNOSD 1510.

Taratura (bar):

— iniettori nuovi: 132,4 ÷ 140,2;

— iniettori utilizzati: 122,6 ÷ 132,4.

Spessore anelli registrazione: da 0,50 a 1,00 con intervalli di 0,04 mm.

**PORTAINIETTORI**

Marca e tipo:

— motore RD 28: Bosch EF 8511/9;

— motore RD 28 T: Bosch.

**SOVRALIMENTAZIONE**

Sovralimentazione mediante turbocompressore trascinato dai gas di scarico per i motori RD 28 T.

**TURBOCOMPRESSORE**

Marca e tipo: Garrett TB 2527.

Corsa valvola: 0,38 mm.

Pressione sovralimentazione: 0,853 ÷ 0,906 bar max.

Gioco assiale: 0,0130 ÷ 0,0965 mm.

**COPPIE DI SERRAGGIO**

(daN.m o kg.m)

Viti testa:

— viti M12: 1ª fase 2,9; 2ª fase 1,3; 3ª fase, allentare completamente le viti; 4ª fase 2,9 + 5ª fase 100 ÷ 105° angolari;

— viti M8: 1,6 ÷ 2,1.

Viti coperchio testa: 0,4 ÷ 0,8.

Cappelli supporti albero distribuzione: 1,8 ÷ 2,2.

Cappelli bielle: 1ª fase 1,4 ÷ 1,6; 2ª fase 60 ÷ 65° angolari.

Cappelli banco albero motore: 6,9 ÷ 7,8.

Volano: 13,7 ÷ 15,7.

Coppa olio: 0,8 ÷ 1,2.

Tappo scarico coppa olio: 2,9 ÷ 3,9.

Puleggia albero motore: 14,2 ÷ 15,2.

Ingranaggio pompa iniezione: 5,4 ÷ 6,4.

Ingranaggio albero distribuzione: 12,3 ÷ 13,2.

Rullo avvolgitore: 3,2 ÷ 4.

Rullo tenditore: 3,2 ÷ 4.

Coperchio distribuzione: 0,3 ÷ 0,5.

Collettore aspirazione: 1,6 ÷ 3,1.

Collettore scarico:

— viti M8: 1,6 ÷ 2;

— viti M10: 2,5 ÷ 2,9.

Candele preriscaldamento: 1,5 ÷ 2.

Iniettori: 5,9 ÷ 6,9.

Tubazioni iniezione: 2,2 ÷ 2,5.

Supporto pompa iniezione: 2,2 ÷ 2,9.

Vite pompa iniezione: 1,6 ÷ 2,1.

Viti pompa olio: 1 ÷ 1,2.

Scatola termostato: 1,6 ÷ 2,1.

Viti pompa acqua: 1,6 ÷ 2,1.

Supporto motore su basamento: 4,9 ÷ 6,5.

Supporto motore su scocca: 3,1 ÷ 4,1.

Dado silentbloc: 7,7 ÷ 10,3.

# Consigli Pratici

**INDICAZIONI**

- Lo stacco del motore si effettua dalla parte superiore della vettura.
- La regolazione della tensione cinghia distribuzione è assicurata automaticamente attraverso un tenditore a molla.
- La cinghia distribuzione deve essere sostituita ogni 100.000 km.
- La sostituzione della cinghia distribuzione può essere effettuata su vettura.
- I motori sono dotati di punterie idrauliche che rendono nullo il gioco valvole.

## MESSA A PUNTO DEL MOTORE

### GIOCO VALVOLE

I motori RD28 e RDT 28 T sono dotati di punterie idrauliche agenti direttamente sulle valvole. Registrazione nulla.

**Descrizione**

La punteria idraulica è composta essenzialmente da due parti mobili: — la punteria (6) con stantuffo (7); — il cilindro (8).

La pressione esercitata dalla molla (9) allontana le due parti in maniera da annullare i giochi.

La valvola di non ritorno (3) assicura il rifornimento e la tenuta della camera di alta pressione (5).

**Funzionamento**

**INIZIO DELL'ALZATA CAMMA**

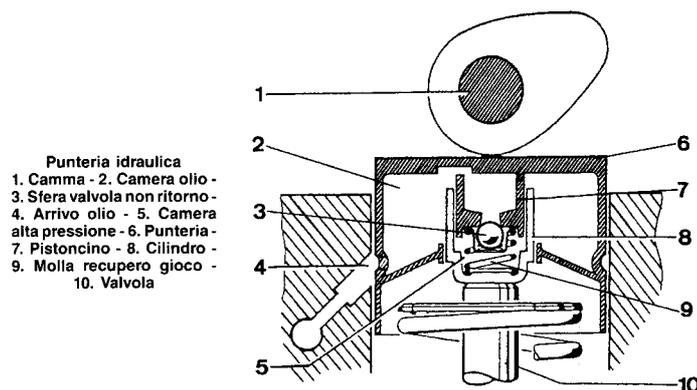
Quando la camma agisce sulla punteria, la valvola di non ritorno si chiude e la pressione aumenta nella camera di alta pressione.

Il rialzo di pressione non provoca tuttavia la compressione del volume di olio nella camera.

La punteria agisce di conseguenza come un elemento rigido.

**ALZATA CAMMA**

La camma esercita una forte pressione sulla punteria, il che dà luogo



ad un aumento di pressione nella camera. Una piccola quantità di olio fuoriesce dal gioco esistente tra il cilindro e il pistoncino provocando una compressione della punteria di 0,1 mm max durante l'alzata. Si tratta di un'esigenza di costruzione che consente alla punteria di assolvere la sua

funzione anche se la quota tra la camma e la valvola diminuisce.

**RECUPERO DEL GIOCO**

La camma non esercita più pressione sulla punteria e la pressione nella camera diminuisce.

La molla allontana il cilindro dal pistoncino per colmare il gioco tra la camma e lo stelo valvola.

In quel momento, la valvola di non ritorno si apre facendo immettere una certa quantità di olio nella camera di alta pressione, quantità che dipende direttamente dal gioco da recuperare.

**Nota** — La normale rumorosità del comando valvole, dopo l'avvio del motore è dovuta al fatto che, quando il motore è all'arresto, una certa quantità di olio viene inviata fuori della punteria. Appena il motore gira, la camera di alta pressione si riempie e la rumorosità viene eliminata.

Questo rifornimento dura fino a quando il motore raggiunge la temperatura di esercizio. Il circuito di lubrificazione della testa dispone di un sistema che evita la fuoriuscita completa dell'olio dai condotti quando il motore è all'arresto. Ciò assicura l'alimentazione olio delle punterie fin dall'avviamento in maniera che la rumorosità venga eliminata al più presto.

**ARRESTO DEL MOTORE**

Quando il motore è all'arresto, il condotto di olio proveniente dalla pompa si svuota mentre il condotto che raggiunge le punterie rimane rifornito.

Il foro di aerazione consente all'aria di fuoriuscire in maniera che l'olio proveniente dalla pompa non la invii verso le punterie al momento dell'avviamento.

Questo sistema è in effetti uno spurgo automatico.

Inoltre, il foro di aerazione assicura una riduzione della pressione di olio che arriva alle punterie.

**ALIMENTAZIONE**

**Spurgo circuito del combustibile**

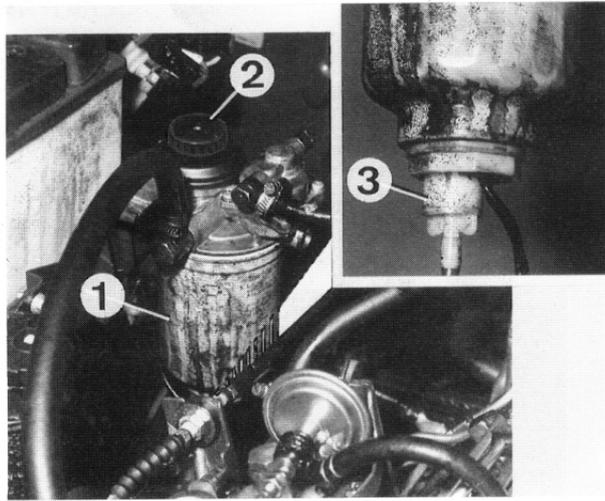
Operazione da effettuarsi in caso di:  
 — apertura del circuito del combustibile;  
 — sostituzione del filtro;  
 — mancanza di carburante nel serbatoio;  
 — presa di aria nel circuito del carburante.

**SPURGO ARIA**

- Manovrare la pompa di innesco fino a percepire una resistenza.
- Agire sul motorino di avviamento e, se il motore non si avvia, ripetere l'operazione.

**SPURGO ACQUA**

- Posizionare un contenitore sotto il filtro.
- Allentare il rubinetto di spurgo acqua.



Spurgo circuito combustibile  
 1. Filtro - 2. Pompa innesco - 3. Rubinetto spurgo acqua

**Nota** — L'acqua inizia a fuoriuscire quando il rubinetto viene allentato di 4-5 giri. Non rimuovere il rubinetto di spurgo.

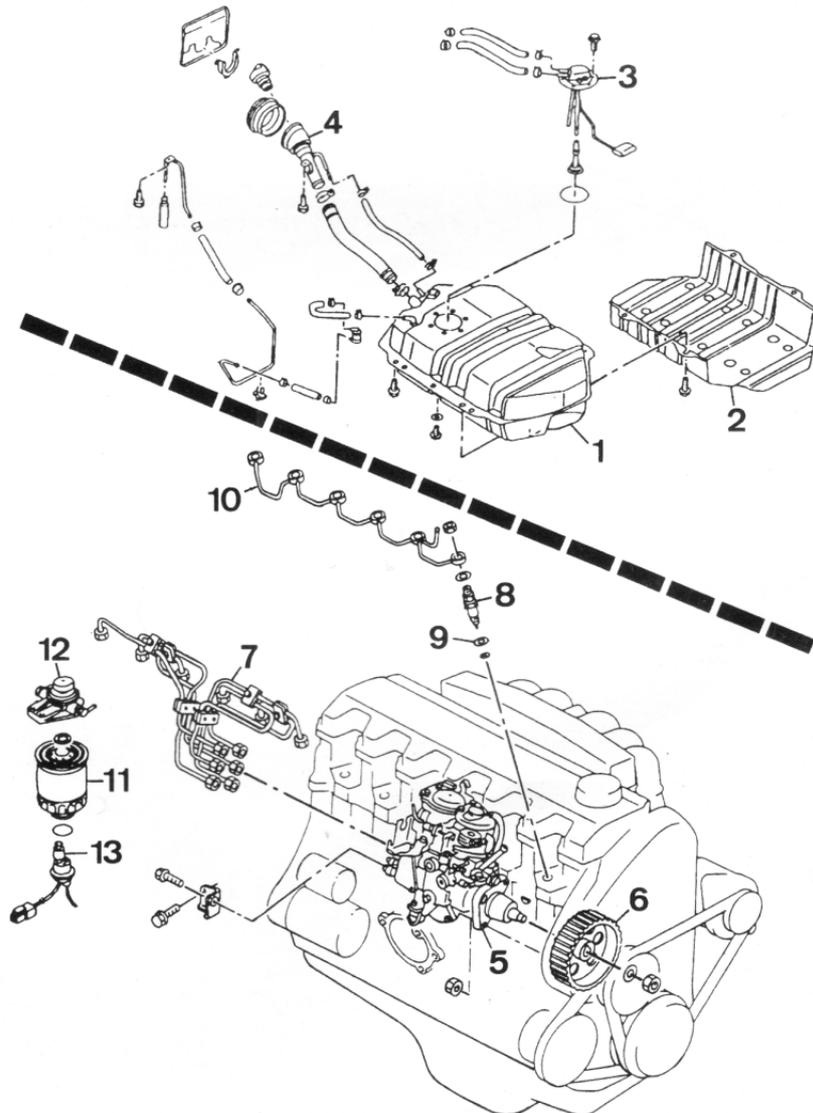
- Serrare le viti di spurgo.
- Spurgare l'aria del circuito (vedi operazione precedente).
- Controllare la tenuta con motore avviato.

**Sostituzione del filtro combustibile**

- Scollegare il connettore del sensore di presenza acqua.
- Allentare e rimuovere il sensore.
- Allentare la cartuccia filtrante (utilizzare una chiave adatta) e rimuoverla.
- Umettare la guarnizione della cartuccia nuova con carburante.
- Posizionare e serrare a mano la cartuccia nuova.
- Montare il sensore di presenza acqua e collegarne il connettore.
- Spurgare il circuito (vedi paragrafo nella pagina).

**ALIMENTAZIONE**

1. Serbatoio - 2. Riparo - 3. Livello carburante - 4. Tubo - 5. Pompa iniezione - 6. Ingranaggio pompa - 7. Tubo iniettore - 8. Iniettore - 9. Piattello parafiamma - 10. Tubo ritorno - 11. Filtro combustibile - 12. Pompa innesco - 13. Sonda rilevamento presenza acqua



**Stacco-riattacco della pompa iniezione**

**STACCO**

- Scollegare la batteria.
- Scollegare i cavi dell'acceleratore e del comando del minimo veloce.
- Per i motori sovralimentati, scollegare il tubo di presa pressione della capsula di correzione.
- Scollegare i connettori elettrici della pompa di iniezione.
- Rimuovere la tubazione di entrata aria dalla scatola del filtro aria.
- Scaricare il circuito di raffreddamento (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere la tubazione superiore del radiatore.
- Rimuovere il diffusore.
- Rimuovere il ventilatore di raffreddamento e il giunto viscoso.
- Allentare la cinghia conduttrice degli accessori.
- Ruotare l'albero motore e portarlo in posizione di PMI: riferimento della puleggia albero motore affacciata alla vite di fissaggio del coperchio distribuzione inferiore (vedi figura).
- Rimuovere il dado della puleggia ed estrarre quest'ultima servendosi di un estrattore universale.

- Rimuovere la puleggia della pompa acqua.
- Rimuovere i coperchi distribuzione.

**Nota** — Rimuovere per primo il coperchio distribuzione inferiore.

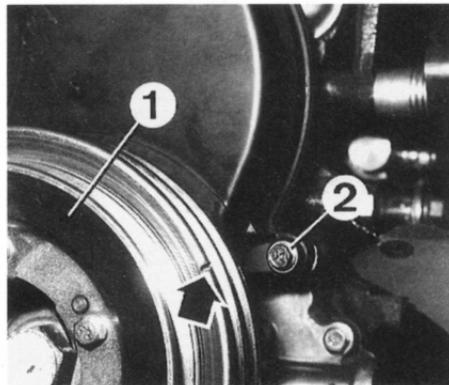
- Controllare la corretta posizione dei riferimenti di fasatura (vedi figura pagina 14).
- Allentare il dado del rullo tenditore e disancorare la molla.

- Liberare la cinghia distribuzione dall'ingranaggio pompa.
- Rimuovere le tubazioni del carburante dalla pompa e dagli iniettori.
- Rimuovere il dado di fissaggio dell'ingranaggio pompa iniezione.
- Servendosi di un estrattore, rimuovere l'ingranaggio pompa.
- Rimuovere il sensore del regime motore.

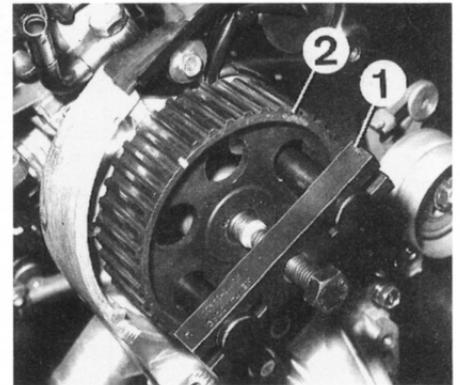
- Rimuovere la vite di fissaggio della pompa sul supporto posteriore.
- Rimuovere le viti di fissaggio della pompa sul basamento.
- Rimuovere la pompa di iniezione.

**RIATTACCO**

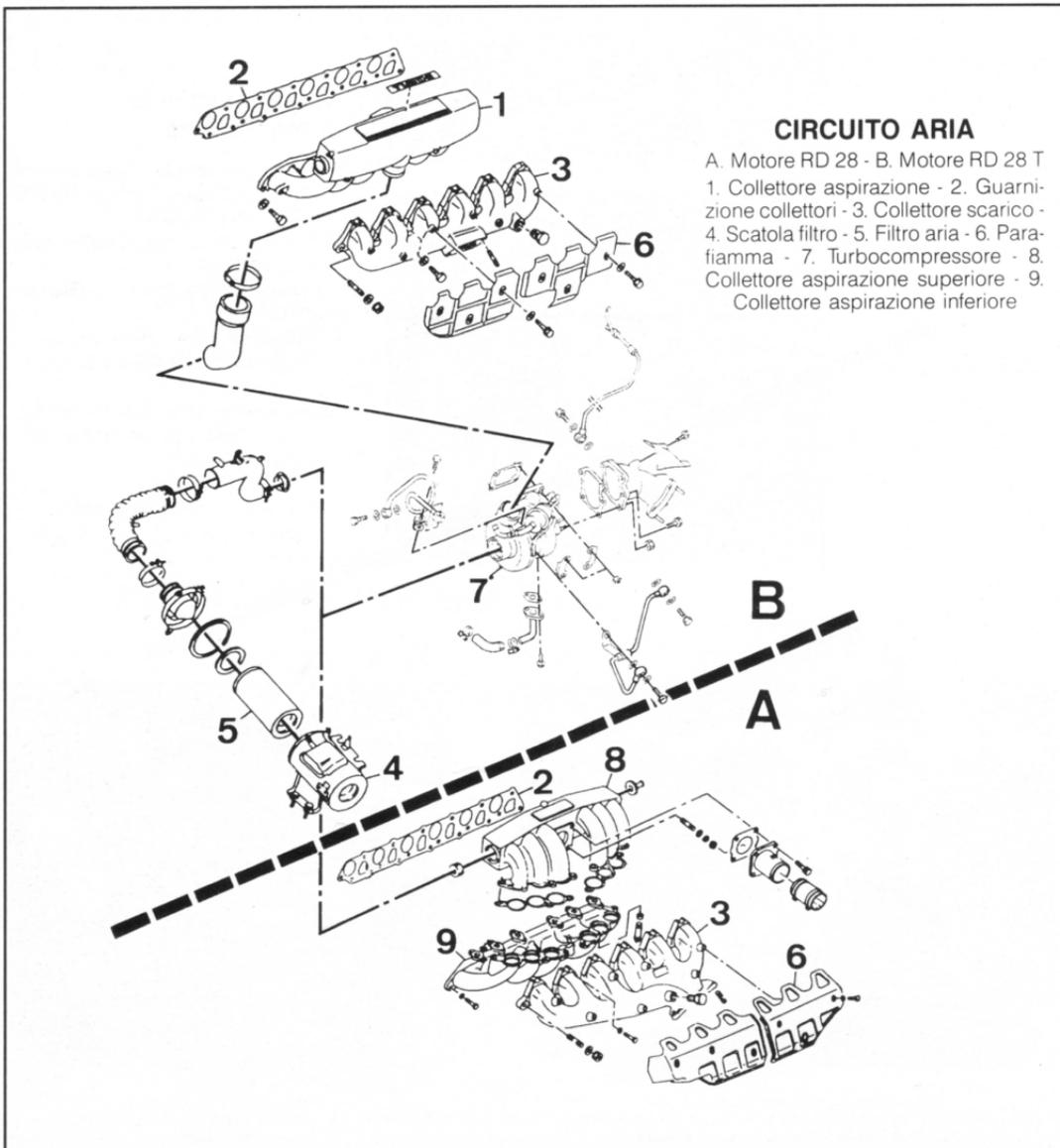
- Posizionare la pompa rispettando i riferimenti.



Riferimento PMI  
1. Puleggia albero motore - 2. Vite



Stacco ingranaggio pompa iniezione  
1. Estrattore - 2. Ingranaggio



**CIRCUITO ARIA**

A. Motore RD 28 - B. Motore RD 28 T  
1. Collettore aspirazione - 2. Guarnizione collettori - 3. Collettore scarico - 4. Scatola filtro - 5. Filtro aria - 6. Parafiamma - 7. Turbocompressore - 8. Collettore aspirazione superiore - 9. Collettore aspirazione inferiore

- Serrare provvisoriamente tutte le viti di fissaggio della pompa.
- Montare il sensore di regime motore.
- Montare l'ingranaggio della pompa e serrare il dado alla coppia prescritta.
- Montare la cinghia distribuzione rispettandone i riferimenti (vedi paragrafo relativo).
- Mettere in fase al pompa di iniezione (vedi paragrafo successivo).
- Montare le tubazioni del carburante sulla pompa e sugli iniettori.
- Montare i coperchi distribuzione.

**Nota** — Montare per primo il coperchio superiore.

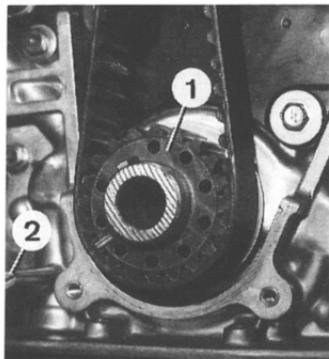
- Montare la puleggia della pompa acqua.
- Montare la puleggia dell'albero motore controllando la presenza della chiave. Serrare il dado alla coppia prescritta.
- Montare la cinghia e tenderla (vedi paragrafo relativo al capitolo «Impianto elettrico»).
- Montare il giunto viscoso e il ventilatore di raffreddamento.
- Montare il diffusore.
- Montare la tubazione di entrata aria e la scatola del filtro aria.
- Collegare i connettori elettrici.
- Per i motori sovralimentati, collegare il tubo di presa pressione sulla capsula di correzione.
- Collegare i cavi dell'acceleratore e del minimo veloce.
- Collegare la batteria.

**Fasatura della pompa di iniezione**

- Montare provvisoriamente la puleggia dell'albero motore.
- Portare l'albero motore al PMS del 1° cilindro ruotando l'albero stesso nel senso di rotazione (riferimento della puleggia albero motore affacciata alla nervatura grande del corpo della pompa acqua).

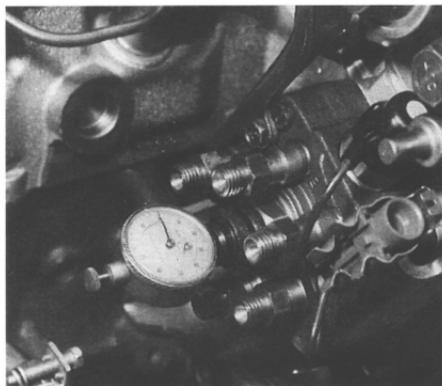
- Rimuovere la vite tappo situata tra le tre uscite delle tubazioni del carburante.
- Montare in sostituzione l'adattatore del comparatore.
- Fissare il comparatore sull'adattatore accertandosi che il tastatore abbia una corsa di 1 mm circa in entrambi i sensi.
- Ruotare l'albero motore in senso antiorario di 20-30° circa cercando il punto massimo della corsa del comparatore (cambiamento del senso di spostamento dell'ago).
- In questa posizione precisa, azzerare il comparatore.
- Portare l'albero motore al PMS ruotandolo in senso orario.
- In questa posizione, l'ago del comparatore deve indicare una corsa del pistoncino pompa corrispondente al valore prescritto alle «Caratteristiche Dettagliate».
- In caso contrario, allentare i dadi di fissaggio della pompa di iniezione e far ruotare quest'ultima fino ad ottenere il valore corretto. Serrare i dadi alla coppia prescritta. Sbloccare, se necessario, i dadi di fissaggio delle tubazioni di iniezione.
- Ruotare per due volte l'albero motore in senso orario e controllare la fasatura.
- Rimuovere il comparatore completo di adattatore.
- Montare la vite tappo.
- Serrare le tubazioni.
- Avviare il motore e controllare che non si verifichino perdite.

- Regolare eventualmente allentando il controdado e serrando o allentando l'apposita vite.
- Serrare il controdado.

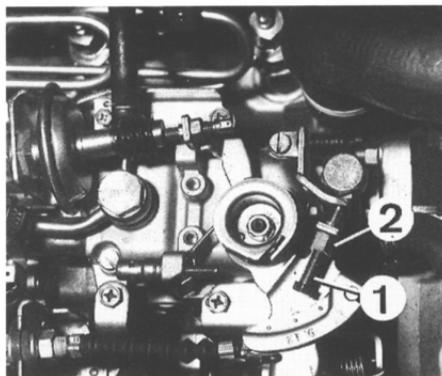


Fasatura pompa iniezione: riferimento PMS - 1. Ingranaggio albero motore - 2. Riferimento PMS

Fasatura pompa iniezione: posizionamento comparatore



Registrazione regime minimo  
1. Vite registrazione - 2. Controdado



## Registrazione del minimo

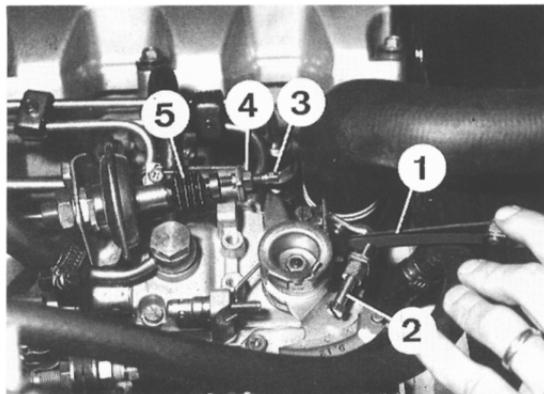
### Condizioni preliminari

- Fasatura della pompa iniezione corretta.
- Filtro aria pulito.
- Iniettori correttamente tarati.
- Esclusione di tutti gli elementi ad elevato assorbimento di corrente (climatizzazione, fari, ecc.).

- Portare il motore alla temperatura di esercizio.
- Collegare un tachimetro sulla tubazione dell'iniettore n° 1. Per una misurazione affidabile, rimuovere il fermaglio di ritegno della tubazione.
- Misurare il regime del minimo.
- In caso di valore non corretto, allentare il controdado e regolare il regime agendo sull'apposita vite (vedi figura).
- Sbloccare il controdado.
- Scollegare il contagiri.

### Registrazione dell'ammortizzatore di chiusura

- Posizionare una lamina di spessimetro di  $2,7 \pm 0,05$  mm per i motori RD 28 e di  $3,8 \pm 0,05$  mm per i motori RD 28 T tra la vite di registrazione del minimo e l'arresto.
- Controllare che l'asta di spinta dell'ammortizzatore di chiusura sia in contatto con la vite di registrazione.



Registrazione ammortizzatore chiusura  
1. Lamine - 2. Vite registrazione regime minimo - 3. Vite arresto - 4. Controdado - 5. Ammortizzatore chiusura

- Collegare un contagiri (vedi registrazione minima).
- Il valore del regime corrispondente deve essere di  $1300 \pm 200$  g/mn.
- Scollegare il contagiri.

## Stacco-riattacco del turbocompressore

### STACCO

- Scollegare la batteria.
- Scaricare il circuito di raffreddamento (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere la tubazione di entrata aria.
- Rimuovere la scatola del filtro aria completa.

- Rimuovere il tubo dell'aria del turbocompressore.
- Rimuovere il collettore di aspirazione dalla testa.
- Rimuovere i parafiamma.
- Operando dalla parte inferiore della vettura, rimuovere il tubo di scarico dal turbocompressore.
- Scollegare le tubazioni di lubrificazione e raffreddamento dal turbocompressore.
- Scollegare il tubo della valvola regolatrice di sovrappressione.
- Rimuovere il collettore di scarico con il turbocompressore dalla parte superiore della vettura.
- Rimuovere il turbocompressore dal collettore e recuperarne la garanzia.

### RIATTACCO

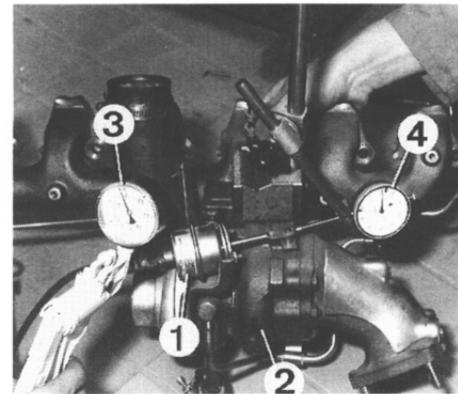
- Per il riattacco, invertire l'ordine delle operazioni dello stacco attenendosi alle seguenti indicazioni:
- Rifornire e spurgare il circuito di raffreddamento (vedi paragrafi relativi).
- Controllare il livello dell'olio.
- Controllare la valvola di regolazione.

## Controllo valvola di regolazione

- Agire sulla valvola di regolazione di sovrappressione per accertarsi che non sia grippata.
- Posizionare un comparatore sullo stelo della valvola.
- Collegare una pompa a depressione manuale.
- Applicare una depressione di  $0,875 \pm 0,025$  bar sulla capsula.

**Attenzione** — Una depressione superiore a 0,98 bar potrebbe danneggiare la pompa.

- Misurare la corsa dello stelo.
- In caso di misurazione non corretta, sostituire la valvola



Controllo valvola regolazione  
1. Valvola - 2. Turbocompressore - 3. Pompa depressione - 4. Comparatore

## LAVORI CHE NON RICHIEDONO LO STACCO DEL MOTORE

### DISTRIBUZIONE

#### Stacco-riattacco e fasatura della cinghia dentata

##### STACCO

- Scollegare la treccia di massa della batteria.
- Rimuovere la tubazione di entrata aria dalla scatola del filtro aria.
- Scaricare il circuito di raffreddamento (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere la tubazione superiore del radiatore.
- Rimuovere il diffusore.
- Rimuovere il ventilatore di raffreddamento e il giunto viscoso.
- Allentare la cinghia conduttrice degli accessori.
- Ruotare l'albero motore fino a portarlo in posizione PMI: riferimento puleggia albero motore affacciata alla vite di fissaggio del coperchio distribuzione inferiore (vedi figura).
- Rimuovere il dado della puleggia ed estrarre quest'ultima servendosi di un estrattore universale.
- Rimuovere la puleggia della pompa acqua.
- Rimuovere i coperchi distribuzione.

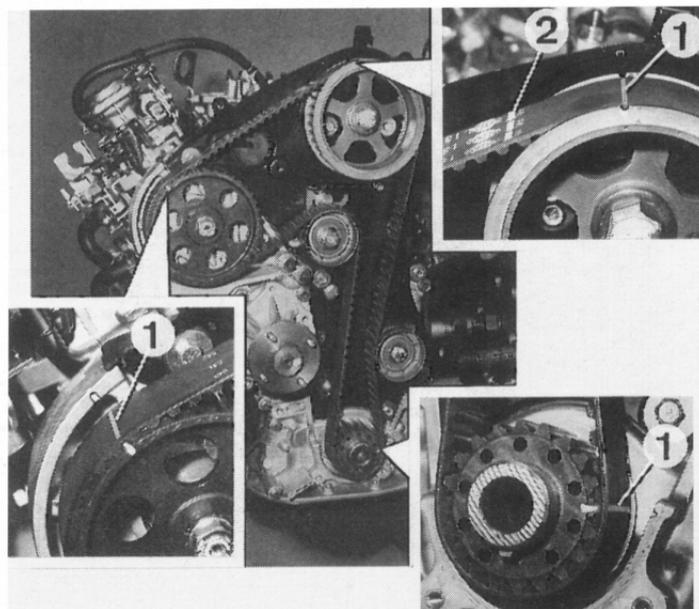
**Nota** — Rimuovere innanzitutto il coperchio distribuzione inferiore.

- Controllare la corretta posizione dei riferimenti di fasatura (vedi figura).
- Allentare il dado del rullo tenditore e disancorare la molla.
- Liberare la cinghia distribuzione dall'ingranaggio della pompa.

**Nota** — La cinghia distribuzione deve essere sostituita ogni 100.000 km.

##### RIATTACCO E FASATURA

- Posizionare la cinghia avendo cura di:
  - non modificare la posizione dell'albero motore, dell'albero distribuzione e dell'ingranaggio pompa (vedi riferimenti su figura);
  - allineare i riferimenti della cinghia con quelli degli ingranaggi (vedi figura);
  - posizionare la freccia di riferimento «F» della cinghia orientata verso i coperchi distribuzione;
  - posizionare la cinghia iniziando nell'ordine dall'ingranaggio dell'albero distribuzione, ingranaggio dell'albero motore e ingranaggio della pompa iniezione.
- Ancorare la molla del rullo tenditore.
- Effettuare due rotazioni dell'albero motore in senso orario e posizionare il riferimento dell'ingranaggio in posizione di fasatura.
- Controllare l'allineamento dei centri dei riferimenti.
- Serrare il dado del rullo tenditore alla coppia prescritta.
- Montare i coperchi distribuzione.



Riferimento fasatura distribuzione  
1. Riferimento cinghia - 2. Freccia da orientare lato coperchio

**Nota** — Montare per primo il coperchio superiore.

- Montare la puleggia della pompa acqua.
- Montare la puleggia dell'albero motore controllando la presenza della chiave e serrare il dado alla coppia prescritta.
- Montare la cinghia e tenderla (vedi paragrafo relativo al capitolo «Impianto elettrico»).
- Montare il giunto viscoso.
- Montare il ventilatore di raffreddamento.
- Montare il diffusore.
- Montare la scatola del filtro aria e la tubazione di aria.
- Collegare la batteria.

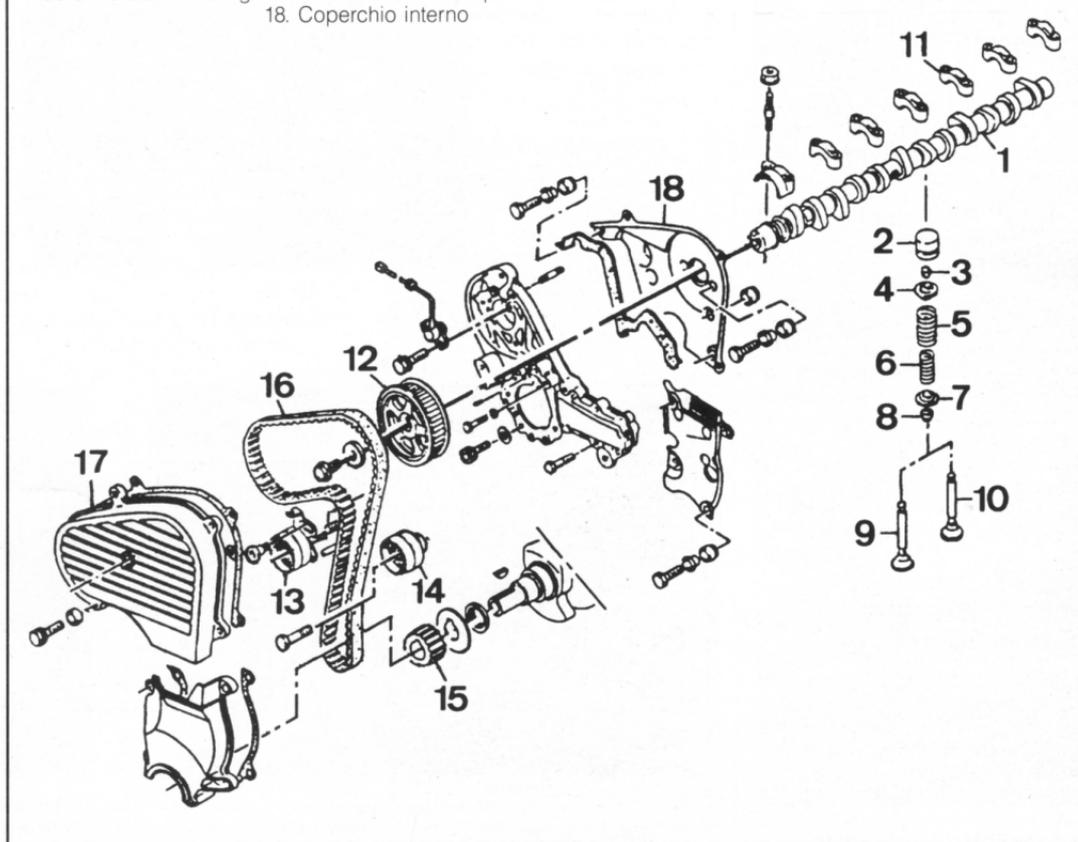
### TESTA

#### Stacco della testa

- Scollegare la treccia di massa della batteria.
- Rimuovere la cinghia distribuzione (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere il tubo di scarico dal collettore o dal turbocompressore.
- Rimuovere il coperchio della testa dopo aver allentato le viti di fissaggio nell'ordine indicato.

### DISTRIBUZIONE

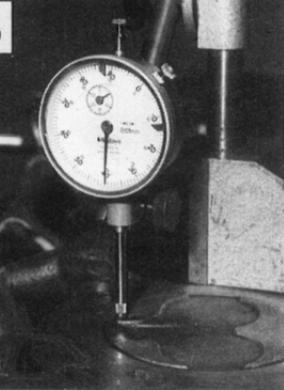
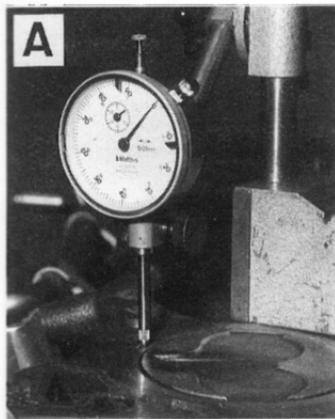
1. Albero distribuzione - 2. Punteria - 3. Semicono - 4. Scodellino superiore - 5. Molla esterna - 6. Molla interna - 7. Scodellino inferiore - 8. Paraolio stelo valvola - 9. Valvola aspirazione - 10. Valvola scarico - 11. Cappello supporto albero distribuzione - 12. Ingranaggio albero motore - 13. Rullo tenditore - 14. Rullo avvolgitore - 15. Ingranaggio albero motore - 16. Cinghia distribuzione - 17. Coperchio distribuzione - 18. Coperchio interno



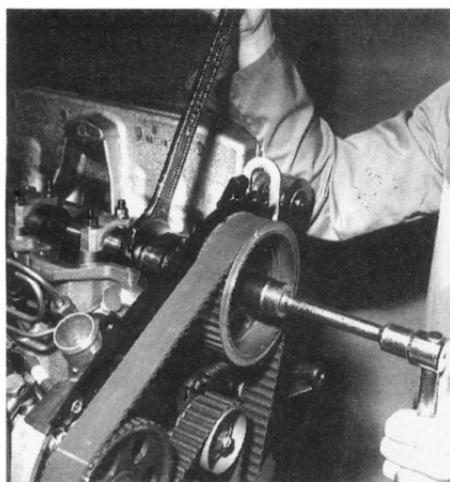
- Mantenere l'albero distribuzione e rimuovere l'ingranaggio dell'albero stesso (vedi figura).
- Rimuovere il dado centrale del rullo tenditore e staccare quest'ultimo.
- Rimuovere il coperchio interno della testa.
- Rimuovere il collettore di aspirazione dalla testa.
- Rimuovere il collettore di scarico e recuperare la guarnizione.
- Scollegare le tubazioni di alimentazione degli iniettori.
- Scollegare il cavo di alimentazione delle candele di preriscaldamento.
- Scollegare il tubo di ritorno degli iniettori.
- Scollegare i connettori elettrici delle sonde di temperatura.
- Rimuovere le tubazioni di entrata e uscita liquido raffreddamento dal termostato.
- Svitare le viti della testa invertendo l'ordine di serraggio.
- Iniziare dalle due viti esterne M8 (vedi figura). Allentare in due o tre fasi.
- Rimuovere la testa.

**Attenzione** — Rimuovere la testa verticalmente senza effettuare movimenti rotatori (centraggio mediante due grani).

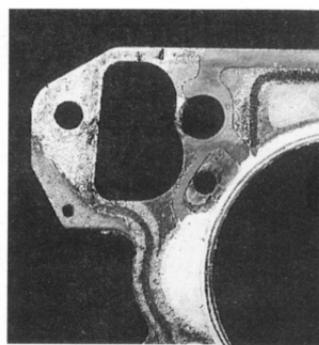
- Recuperare la guarnizione.



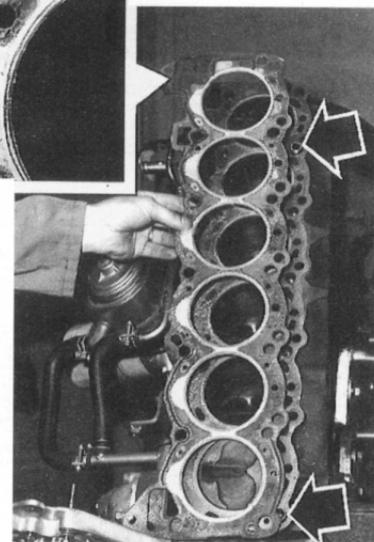
Controllo sporgenza stantuffi



Bloccaggio albero distribuzione e stacco ingranaggio

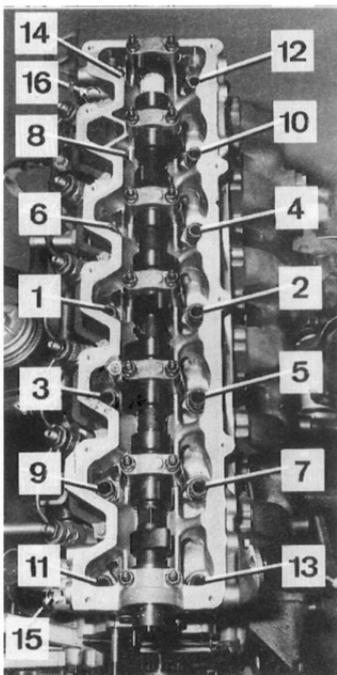


Riattacco guarnizione testa  
Freccie: grani centraggio



### Riattacco della testa

- Pulire i piani di giunzione della testa e del basamento con prodotto decapante (evitare attrezzi taglienti).
- Misurare la sporgenza degli stantuffi in 4 punti (vedi figura) e calcolare la media.
- Determinare lo spessore della guarnizione della testa (vedi tabella alle «Caratteristiche Dettagliate»).
- Montare la guarnizione della testa del valore determinato.
- Montare la testa.
- Serrare le viti nell'ordine e alla coppia prescritta (vedi figura).



Ordine serraggio viti testa

- Montare il coperchio interno.
- Montare l'ingranaggio dell'albero distribuzione e serrare il dado centrale alla coppia prescritta. Mantenere l'albero distribuzione con una chiave piana.

**Attenzione** — Controllare che l'albero distribuzione sia correttamente posizionato: il grano dell'ingranaggio deve essere situato verticalmente in alto (vedi figura).

- Montare e mettere in fase la cinghia distribuzione (vedi paragrafo relativo).
- Collegare tutti i connettori elettrici (sonde, candele di preriscaldamento, etc.).
- Collegare la tubazione di ritorno degli iniettori e le tubazioni di alimentazione.
- Montare i collettori di aspirazione e scarico.
- Montare il tubo di scarico completo di guarnizione sul collettore.
- Collegare le tubazioni del liquido raffreddamento.
- Montare il coperchio della testa.

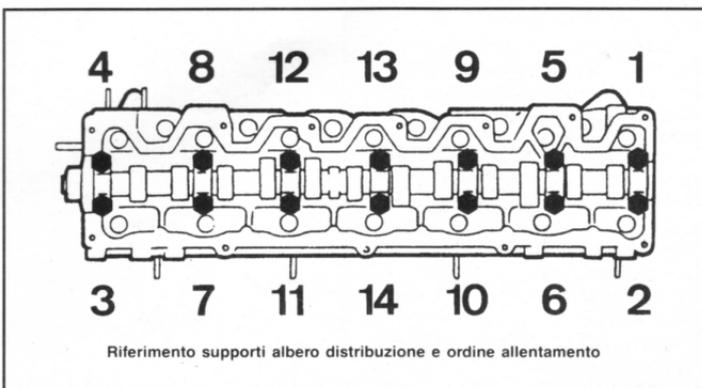
- Rifornire il circuito di raffreddamento e spurgarlo (vedi paragrafo relativo).
- Collegare la batteria.
- Controllare il livello dell'olio.

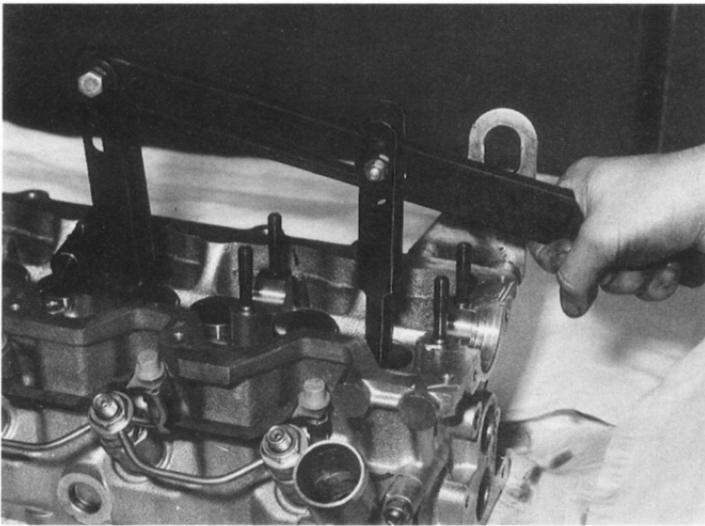
### Smontaggio della testa

- Rimuovere la testa (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere la scatola del termostato.
- Rimuovere le sonde di temperatura.
- Svitare i dadi di fissaggio dei cappelli di supporto dell'albero distribuzione in due o tre fasi.

**Nota** — Attenersi all'ordine di allentamento dei supporti dell'albero distribuzione e contrassegnare l'ordine dei supporti stessi.

- Rimuovere l'albero distribuzione completo di paraolio.
- Rimuovere le punterie dalla testa.

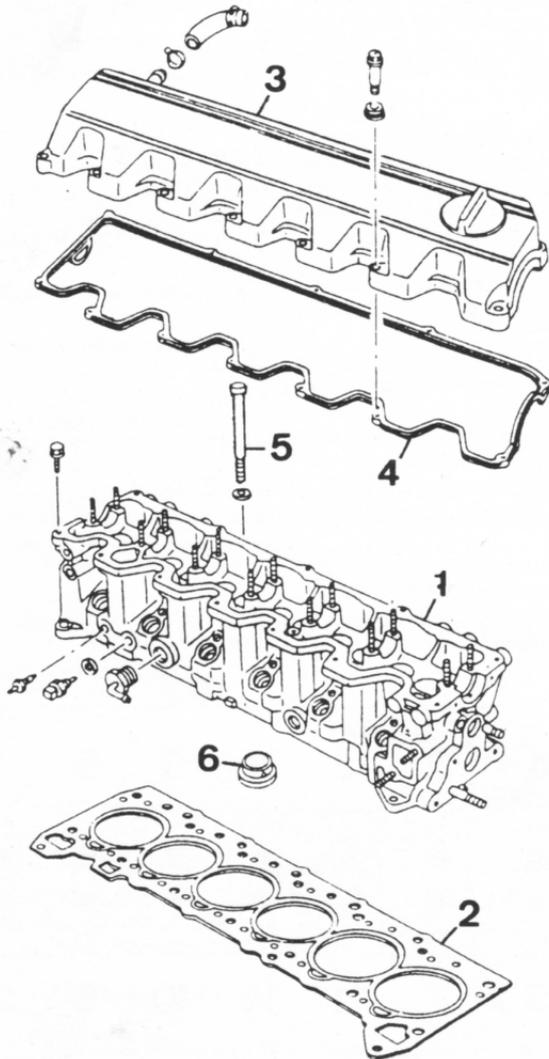




Rimozione valvole mediante compressore

**TESTA**

1. Testa - 2. Guarnizione testa - 3. Coperchio testa - 4. Guarnizione coperchio testa - 5. Vite testa - 6. Precamera combustione



**Attenzione** — Per la rimozione delle punterie, non utilizzare elementi magnetizzanti per evitare una magnetizzazione della sfera o di particelle.

- Accantonare le punterie posizionando il lato piano verso il basso e rifornendo di olio motore il lato concavo.
- Servendosi di un compressore speciale, comprimere le valvole e rimuovere i semiconi.
- Rimuovere le valvole contrassegnando tutti i particolari nell'ordine.
- Rimuovere i paraolio dagli steli valvola.
- Pulire perfettamente tutti i particolari e i piani di giunzione della testa e del basamento.

**Nota** — Per la pulizia del piano di giunzione della testa, utilizzare un decapante chimico. Evitare l'uso di attrezzi taglienti.

**Revisione della testa**

**CONTROLLO E SOSTITUZIONE DELLE GUIDEVALVOLE**

**Controllo**

- Introdurre la valvola nella guida.
- Lasciar scivolare la valvola nella guida.
- In caso di vibrazione o di impedimento allo scorrimento, sostituire la valvola o la guida.
- Controllare il gioco valvola nella guida attenendosi alle seguenti indicazioni:
  - estrarre la valvola fino a farla fuoriuscir di 15 mm dal piano di giunzione della testa;
  - posizionare un comparatore sulla testa della valvola e facendo oscillare quest'ultima misurare il gioco nella guida. In caso di gioco troppo elevato, sostituire la guida.

**Sostituzione**

- Riscaldare la testa in un bagno d'olio alla temperatura di 150 - 160°C.
- Estrarre la guida servendosi di un attrezzo adatto.

• Montare la guida nuova nella testa fino a una sporgenza di 10,3 mm da quest'ultima.

• Alesare la guida al diametro di origine (vedi quote alle «Caratteristiche Detagliate»).

**CONTROLLO E SOSTITUZIONE DI UNA SEDE VALVOLE**

**Controllo**

- Controllare la guide e le valvole.
- Controllare gli angoli caratteristici della sede.
- Controllare che la valvola appoggi correttamente sulla sede.

**Sostituzione**

- Fresare la sede fino alla rottura.
- Ripassare la testa fino a ottenere il diametro prescritto (vedi «Caratteristiche Detagliate»).
- Riscaldare la testa in un bagno di olio alla temperatura di 150 - 160°C.
- Montare la nuova sede.

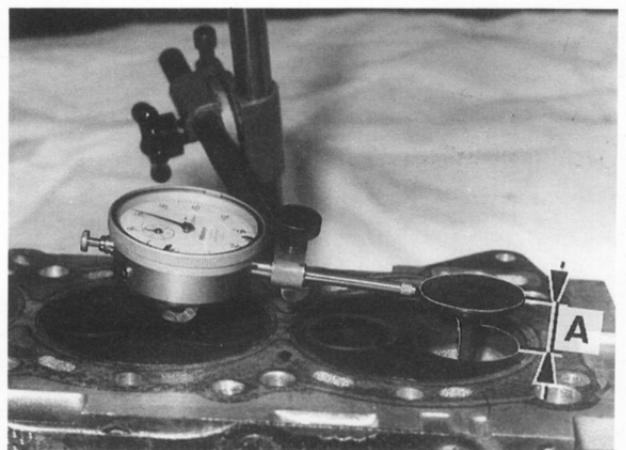
**Nota** — In caso di sostituzione di una sede valvola, sostituire immancabilmente la valvola.

• Smerigliare nell'ordine la sede e la valvola.

**SOSTITUZIONE DI UNA PRECAMERA DI COMBUSTIONE**

Generalmente non è necessario sostituire le precamere. E' tuttavia possibile effettuare questa operazione in caso di incrinature o di condizioni non perfette.

- Rimuovere la candele di preriscaldamento e l'iniettore del relativo cilindro.
- Servendosi di un attrezzo adatto, estrarre la precamera attraverso il foro dell'iniettore (prestare particolare attenzione a non danneggiare la testa).
- Riscaldare la testa in un bagno di olio alla temperatura di 150 - 160°C.
- Montare la nuova precamera di combustione posizionando il perno della camera stessa nella tacca della testa. Battere sulla precamera con un mazzuolo.



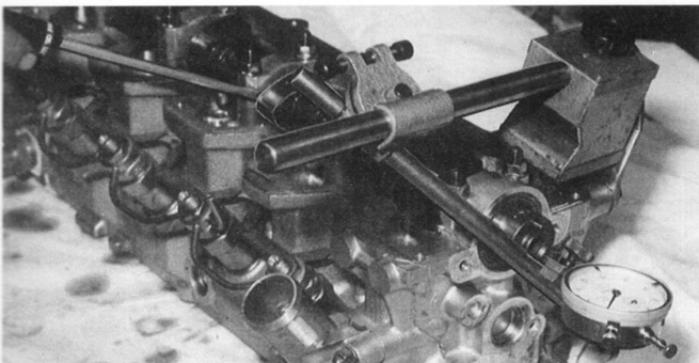
Controllo gioco guida-valvola  
A. = 15 mm

### CONTROLLO DELL'ALBERO DISTRIBUZIONE

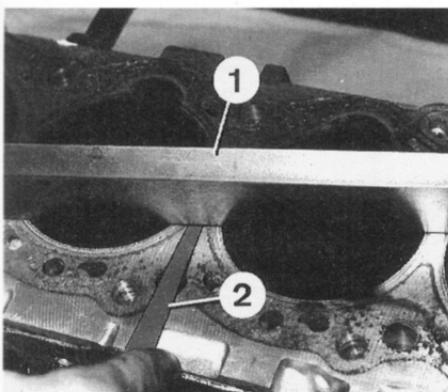
- Controllare che l'albero distribuzione sia esente da rigature, tracce di grippaggio, ecc.
- Controllare l'altezza delle camme servendosi di un micrometro.
- Controllare i supporti dell'albero distribuzione e il gioco nei supporti stessi (vedi quote alle «Caratteristiche Dettagliate»).
- Montare l'albero distribuzione nella testa.
- Posizionare la testa sul piano di riscontro.
- Posizionare un comparatore su un supporto e misurare il gioco longitudinale dell'albero distribuzione.
- In caso di valore non corretto, sostituire l'albero distribuzione oppure la testa.

### CONTROLLO DELLA TESTA

- Controllare l'alesaggio dei supporti dell'albero distribuzione.
- Controllare l'errore di planarità della testa servendosi di un'asta calibrata e di uno spessimetro.
- In caso di valori non corretti, (vedi quote alle «Caratteristiche Dettagliate») rettificare la testa. La rettifica max non deve assolutamente superare 0,1 mm tra la testa e il basamento.
- In caso di valori non corretti, sostituire la testa.



Controllo gioco assiale albero distribuzione



Controllo planarità testa  
1. Asta - 2. Lamina spessimetro

### Montaggio della testa

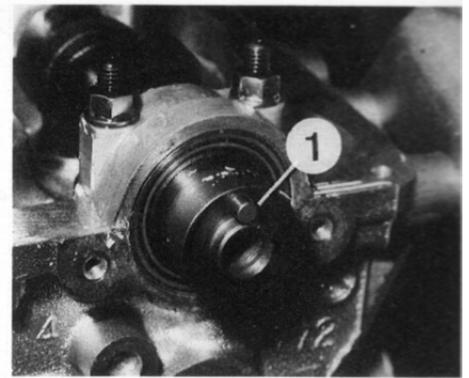
**Nota** — Contrassegnare la posizione di tutti i particolari smontati per rispettare gli accoppiamenti durante il riattacco. Sostituire immancabilmente le guarnizioni e pulire tutti i particolari.

- Montare le valvole invertendo l'ordine delle operazioni dello stacco.
- Sostituire i paraolio degli steli valvole.

**Nota** — Le valvole di scarico sono dotate di scodellini superiori a sfere.

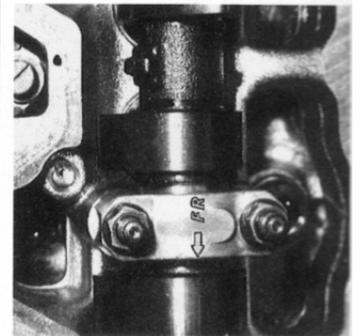
- Montare le punterie idrauliche.
- Se le punterie sono state rimosse da tempo, immergerle in olio motore orientando il foro verso l'alto. Servendosi poi di una pinza a punte piane, agire ripetutamente sulla punterie per far fuoriuscire l'aria.
- Montare l'albero distribuzione orientando correttamente il pernetto di posizionamento dell'ingranaggio verso l'alto.
- Montare i cappelli di supporto posizionando la freccia lato distribuzione.
- Serrare le viti dei cappelli alla coppia prescritta.
- Montare una guarnizione di tenuta dell'albero distribuzione nuova utilizzando un tubo adatto.
- Montare il termostato e la scatola.
- Montare le sonde di temperatura.

Posizione albero distribuzione per montaggio testa  
1. Pernetto bloccaggio ingranaggio



### STACCO DEL MOTORE

- Scollegare la batteria.
- Rimuovere il cofano.
- Scaricare il circuito di raffreddamento (vedi paragrafo relativo).
- Scaricare l'olio motore.
- Rimuovere la scatola del filtro aria completa.
- Rimuovere le tubazioni di entrata aria.
- Rimuovere la tubazione superiore di raffreddamento.
- Allentare la cinghia conduttrice degli accessori e rimuoverla.
- A seconda dell'equipaggiamento, rimuovere la pompa del servosterzo e liberarla lateralmente dal vano motore.
- Rimuovere il diffusore di aerazione.
- Rimuovere il ventilatore di raffreddamento e il giunto viscoso.
- Rimuovere il cavo dell'acceleratore e di comando del minimo veloce.

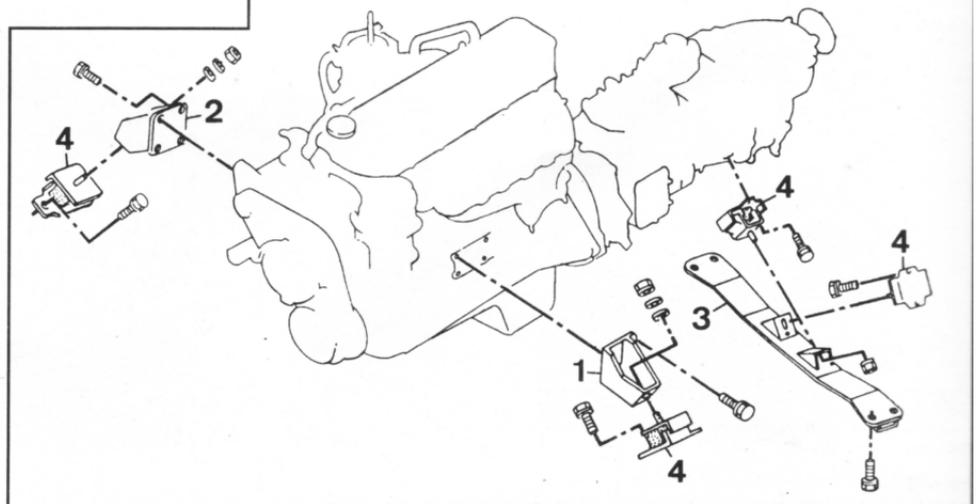


Montaggio cappelli supporto albero distribuzione  
Freccia: lato distribuzione

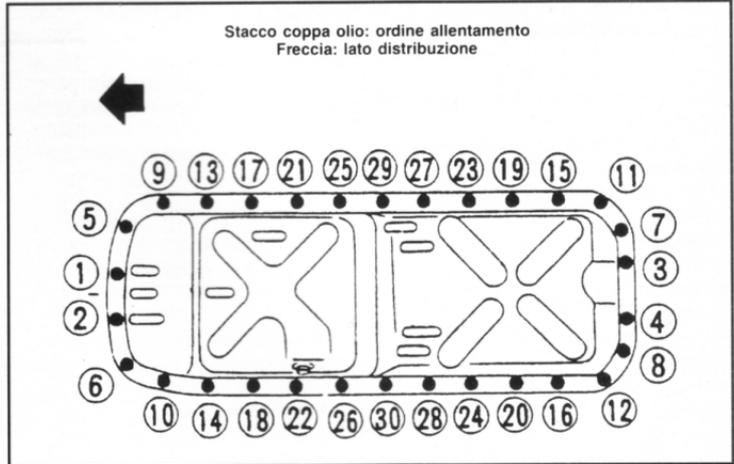
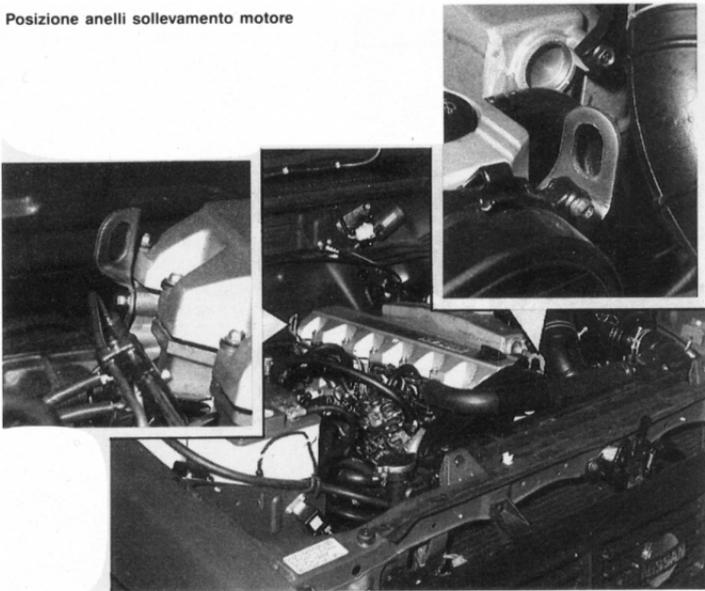
- Scollegare i tubi posteriore e di ritorno del carburante.
- Scollegare i connettori elettrici della pompa.
- Rimuovere la treccia di massa del motore.
- Scollegare l'alimentazione delle candele di preriscaldamento.

### SUPPORTI MOTORE-CAMBIO

1. Supporto anteriore sinistro - 2. Supporto anteriore destro - 3. Supporto cambio - 4. Silentbloc



Posizione anelli sollevamento motore



- Per i motori sovralimentati, collegare le tubazioni di presa di pressione dalla pompa di iniezione.
- Scollegare i connettori elettrici dell'alternatore del motorino di avviamento.
- Rimuovere i tubi di raffreddamento dalla scatola del termostato e quelli di riscaldamento dalla testa.
- Scollegare il tubo di scarico dal collettore o dal turbocompressore (secondo versione) e recuperare la guarnizione.
- Scollegare il tubo di depressione del servofreno dalla pompa a vuoto.
- Posizionare un cric sotto la parte anteriore del cambio per sorreggerlo.
- Rimuovendo il tappo controllare che la campana della frizione non contenga acqua.
- Rimuovere le viti di fissaggio del cambio sul motore.
- Posizionare un paranco sul motore e ancorare i tiranti negli appositi anelli (vedi figura).
- Allentare i dadi di fissaggio dei supporti motore sui silentbloc destro e sinistro.
- Sollevare il motore tirandolo verso la parte anteriore per liberarlo dal cambio.
- Rimuovere il motore dalla parte superiore della vettura.

- Lubrificare le scanalature dell'albero primario prima di accoppiare il motore e il cambio.
- Effettuare il rifornimento di olio motore.
- Rifornire il circuito di raffreddamento e spurgarlo (vedi paragrafo relativo).
- Controllare la presenza della guarnizione del collettore di scarico.
- Tendere la cinghia conduttrice degli accessori (vedi paragrafo relativo al capitolo «Impianto elettrico»).
- Avviare il motore e controllare la tenuta di tutti i circuiti e il funzionamento di sensori e sonde.

- Posizionare il motore su un supporto adatto.
- Rimuovere il collettore di aspirazione e recuperarne la guarnizione.
- Rimuovere i ripari isolanti del collettore di scarico.
- Scollegare le tubazioni di lubrificazione e di raffreddamento dal turbocompressore (secondo equipaggiamento).
- Rimuovere il turbocompressore (secondo equipaggiamento).
- Rimuovere il collettore di scarico e recuperarne la guarnizione.
- Rimuovere il filtro olio.
- Rimuovere il supporto del filtro olio con lo scambiatore.
- Rimuovere la scatola del termostato.
- Rimuovere lo spingidisco (vedi paragrafo relativo al capitolo «Frizione»).

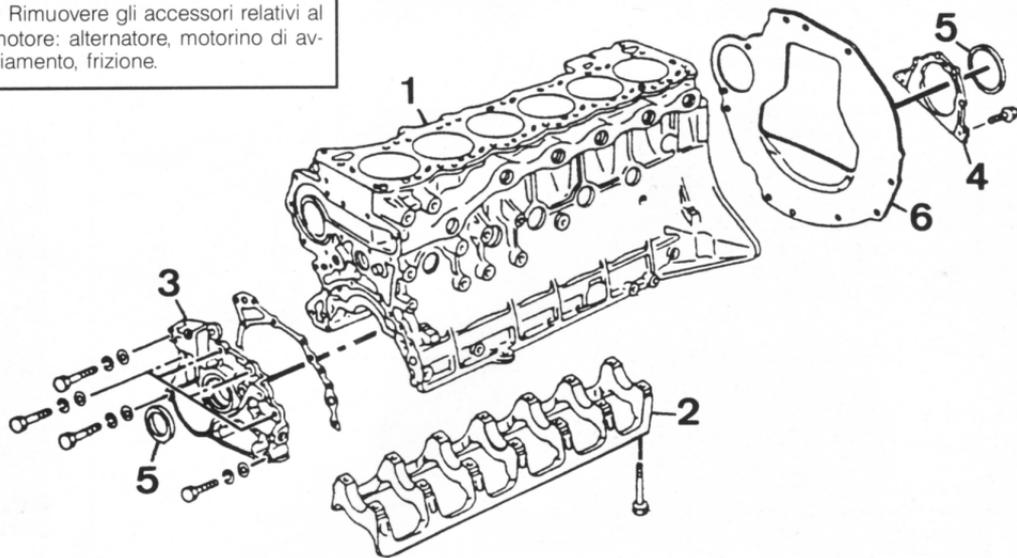
- Rimuovere la cinghia distribuzione (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere la pompa acqua.
- Rimuovere l'ingranaggio dell'albero motore e i due collari di centraggio.
- Rimuovere le chiavette dell'albero motore.
- Rimuovere il rullo avvolgitore.
- Rimuovere il rullo tenditore e controllare la presenza della molla.
- Rimuovere la pompa iniezione (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere la testa (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere la pompa acqua.
- Rimuovere il coperchio interno di distribuzione dal basamento.
- Allentare le viti della coppa olio attenendosi all'ordine indicato in figura.

**SMONTAGGIO DEL MOTORE**

- Rimuovere il motore (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere gli accessori relativi al motore: alternatore, motorino di avviamento, frizione.

**BASAMENTO**

1. Basamento - 2. Supporti albero motore - 3. Supporto anteriore - 4. Supporto posteriore - 5. Paraolio - 6. Piastra chiusura



**RIATTACCO DEL MOTORE**

Operazione da effettuarsi invertendo l'ordine delle operazioni dello stacco e avendo cura di:

- rispettare tutte le coppie di serraggio prescritte;
- controllare il centraggio della frizione;
- sostituire i collari di ritegno delle tubazioni di raffreddamento.

- Rimuovere la coppa olio e, se la coppa è incollata sul basamento, introdurre una lama tra le due parti e tagliare la guarnizione.
- Rimuovere la pompa olio e la guarnizione di carta.
- Rimuovere il volano.
- Rimuovere la piastra di chiusura.
- Rimuovere il supporto posteriore dell'albero motore completo di paraolio.
- Rimuovere la succheruola di aspirazione olio.
- Svitare le viti dei cappelli di biella.
- Rimuovere i cappelli completi di cuscinetti contrassegnandone la posizione e accantonarli nell'ordine.
- Rimuovere i gruppi bielle-stantuffi.
- Rimuovere la serie dei cappelli dell'albero motore completi di cuscinetti (utilizzare attrezzo speciale per estrazione supporti).
- Rimuovere l'albero motore e recuperare i cuscinetti dal basamento accantonandoli nell'ordine.
- Rimuovere gli spruzzatori di olio e contrassegnarne la posizione.

## MONTAGGIO DEL MOTORE

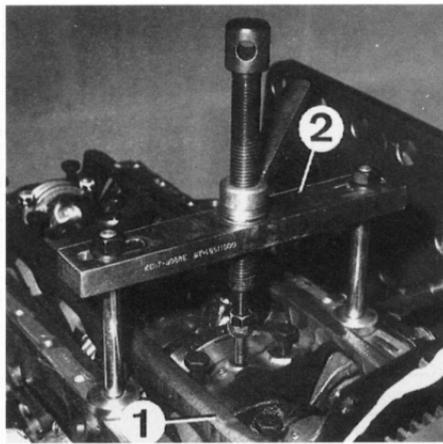
### Controllo del basamento

- Pulire il basamento e il piano di giunzione.
- Misurare la planarità del piano di giunzione del basamento utilizzando un'asta calibrata e uno spessore.
- In caso di valore non corretto (vedi quote alle «Caratteristiche Dettagliate»), rettificare il basamento.
- La rettifica della testa e del basamento non deve superare complessivamente 0,1 mm.
- In caso di valore non corretto, sostituire il basamento.
- Misurare la conicità dei cilindri in tre punti: a 20 mm dal piano di giunzione della testa, a 60 mm e a 100 mm.
- In caso di conicità (differenza tra i valori) superiore a quella indicata alle «Caratteristiche Dettagliate», rettificare le sei canne cilindri.
- Misurare l'ovalizzazione dei cilindri in due punti perpendicolari. La differenza tra i due valori non deve superare il valore indicato alle «Caratteristiche Dettagliate».
- Le quote di origine sono contrassegnate con un numero stampigliato a freddo sul piano di giunzione della testa lato pompa iniezione.
- Controllare la pulizia dei condotti di lubrificazione.

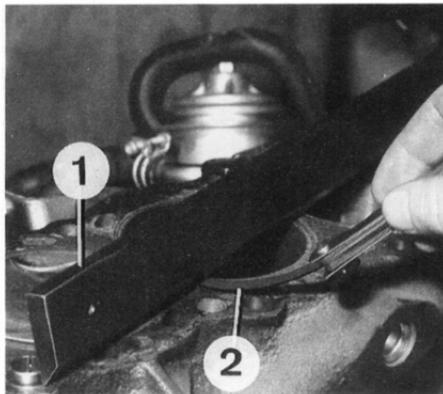
### Controllo dell'albero motore

- Controllare le condizioni dei perni di banco e di biella. In caso di rigature, di conicità o di ovalizzazione non rientrante nelle tolleranze prescritte, rettificare o sostituire l'albero motore.

Stacco cappelli supporti  
1. Supporti - 2. Estrattore

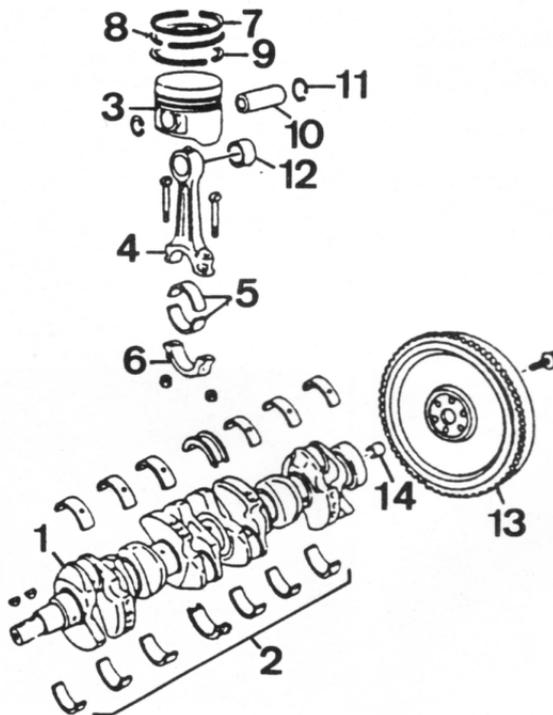


Controllo planarità basamento  
1. Asta calibrata - 2. Lamina spessore



### MANOVELLISMO

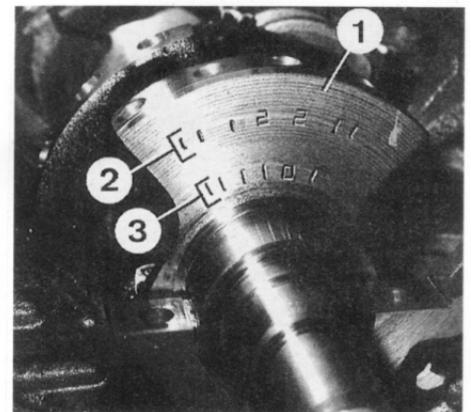
1. Albero motore - 2. Cuscinetti albero motore - 3. Stantuffo - 4. Biella - 5. Cuscinetti biella - 6. Cappello biella - 7. 1° anello tenuta - 8. 2° anello tenuta - 9. Raschiaolio - 10. Spinotto - 11. Anello ritegno - 12. Boccola piede biella - 13. Volano - 14. Bussola centraggio



- Controllare il gioco radiale dell'albero motore attenendosi alle seguenti indicazioni:
  - posizionare i cuscinetti dell'albero motore e montare la serie dei cappelli di banco;
  - serrare le viti alla coppia prescritta dopo averle lubrificate con olio;
  - misurare i diametri interni dei supporti dell'albero motore servendosi di un comparatore;
  - misurare i diametri dei perni di banco servendosi di un micrometro;
  - calcolare il gioco facendo la differenza dei valori.
- In caso di necessità di sostituzione del basamento, dei cuscinetti o dell'albero motore, selezionare i cuscinetti in funzione dei riferimenti stampigliati sul basamento (sul piano di giunzione della coppa olio lato pompa iniezione, vedi figura) e sul contrappeso dell'albero motore del cilindro n° 6 (riga inferiore vedi figura). Consultare le «Caratteristiche Dettagliate» per identificare il codice di colore dei cuscinetti da montare. Il numero 1 dei perni di banco o di biella è a sinistra.
- Controllare il gioco longitudinale dell'albero motore attenendosi alle seguenti indicazioni:
  - posizionare un comparatore all'estremità dell'albero motore;
  - controllare il gioco agendo sull'albero motore con un cacciavite. In caso di gioco non corretto, sostituire i cuscinetti del supporto n° 4.

### Controllo stantuffi-anelli elastici-spinotti

- Rimuovere gli anelli di ritegno dello spinotto.
- Posizionare gli stantuffi in un contenitore pieno di olio e farli riscaldare alla temperatura di 60 ± 70°C.
- Estrarre gli spinotti utilizzando un attrezzo di bronzo. Contrassegnare i particolari.
- Disincrostrare il cielo degli stantuffi, gli anelli elastici e le cave.
- Misurare il diametro degli stantuffi (vedi valori alle «Caratteristiche Dettagliate») a 14,5 mm dal basso del mantello e perpendicolarmente allo spinotto.



Riferimenti albero motore  
1. Contrappeso cilindro n° 6 - 2. Riferimento classe perni biella - 3. Riferimento classi perni banco

## NISSAN «Patrol-Patrol GR» Diesel

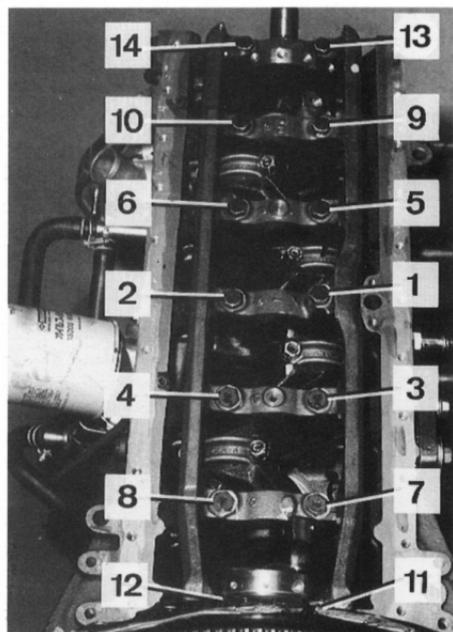
- Controllare il gioco degli stantuffi nei cilindri servendosi di uno spessimetro. I riferimenti sono stampigliati sul cielo (vedi figura).
- Misurare il diametro esterno dello spinotto.
- Misurare l'alesaggio degli spinotti e calcolare il gioco (vedi «Caratteristiche Dettagliate»).
- Controllare i giochi degli anelli elastici alle estremità nelle cave.
- Riscaldare lo stantuffo a 60 + 70°C e montare nell'ordine la biella e lo spinotto. Orientare correttamente le bielle rispetto agli stantuffi (vedi figura).
- Montare i due anelli di ritegno.
- Montare gli anelli elastici servendosi di una pinza adatta.

### Controllo delle bielle

- Controllare la perpendicolarità delle bielle utilizzando l'attrezzatura specifica.
- Controllare le condizioni delle boccole dei piedi di biella.
- Montare i cuscinetti dei piedi di biella e misurare il diametro interno.
- Misurare i perni di biella e calcolare il gioco con le bielle.
- Montare le bielle sui perni completi di cuscinetti.
- Controllare il gioco radiale delle bielle. Se uno dei particolari (biella, cuscinetto o albero motore) deve essere sostituito, selezionare dei cuscinetti in funzione dei riferimenti riportati sulla biella e sul contrappeso dell'albero motore, cilindro n° 6 (riga superiore vedi figura). Consultare la tabella alle «Caratteristiche Dettagliate» per identificare il codice di colore dei cuscinetti da montare.

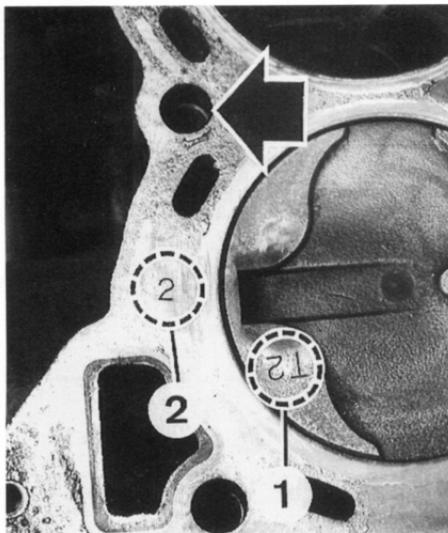
### Montaggio

- Montare gli spruzzatori di olio.
- Montare i semicuscinetti dell'albero motore nel basamento.



Ordine serraggio viti cappelli banco e riferimento supporti

## — MOTORE —

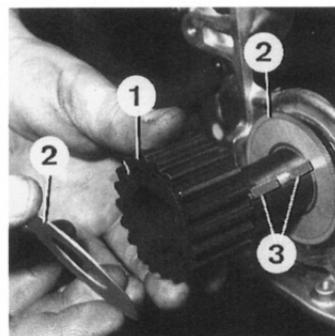


Riferimenti stantuffo-cilindro  
Freccia: lato pompa iniezione - 1. Riferimento stantuffi - 2. Riferimento diametri cilindri

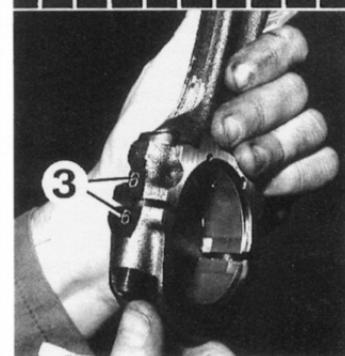
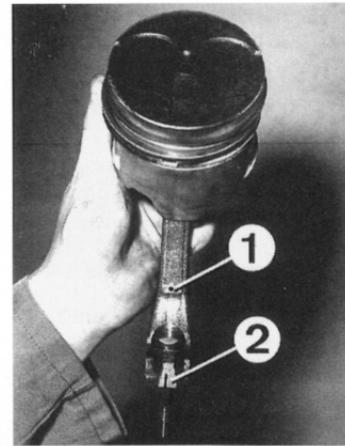
- Montare l'albero motore.
- Montare la serie dei cappelli di banco completi di cuscinetti.
- Serrare le viti alla coppia e nell'ordine prescritti.
- Montare i gruppi bielle-stantuffi rispettandone il senso di montaggio (vedi figura).
- Utilizzare un collare adatto per introdurre gli stantuffi nelle canne cilindri.
- Montare i cuscinetti sulle bielle e sui cappelli di biella.
- Serrare i cappelli di biella alla coppia prescritta.
- Montare la succheruola di aspirazione e controllare la presenza della guarnizione.
- Montare la pompa olio e il supporto posteriore lubrificando i labbri delle guarnizioni per agevolare il montaggio.
- Pulire il piano di giunzione del coperchio e applicare un cordone di pasta suggellante in tutta la scanalatura del piano di giunzione.
- Serrare le viti del coperchio alla

coppia prescritta e invertendo l'ordine dello stacco.

- Montare la piastra di chiusura e il volano.
- Montare il coperchio interno di distribuzione sul gruppo.
- Montare la pompa acqua.
- Montare la testa (vedi paragrafo relativo).
- Montare la pompa di iniezione (vedi paragrafo relativo).
- Montare il rullo tenditore e il rullo avvolgitore.
- Montare l'ingranaggio dell'albero motore e i due collari di centraggio.
- Controllare la corretta posizione di tutti gli ingranaggi.
- Montare la cinghia distribuzione e tenderla (vedi paragrafi relativi).
- Montare il coperchio distribuzione.
- Montare la scatola del termostato.
- Montare il supporto del filtro olio con lo scambiatore.
- Montare il filtro olio.
- Montare i collettori di aspirazione e scarico completi di guarnizioni.
- A seconda dell'equipaggiamento, montare il turbocompressore sul collettore e collegare le tubazioni di raffreddamento e di lubrificazione.
- Montare i ripari isolanti sul collettore di scarico.
- Montare lo spingidisco della frizione.



Montaggio ingranaggio albero motore  
1. Ingranaggio - 2. Anelli centraggio - 3. Chiavette



Riferimenti bielle-stantuffi  
1. Spruzzatore olio - 2. Riferimento alesaggio teste bielle - 3. Riferimento diametri cilindri

## LUBRIFICAZIONE

### Stacco-riattacco della pompa olio

#### STACCO

- Scollegare la treccia di massa della batteria.
- Rimuovere la cinghia distribuzione (vedi paragrafo relativo).
- Scaricare l'olio motore.
- Rimuovere la coppa dell'olio allentando le viti nell'ordine indicato (vedi figura).
- Se la coppa è incollata sul basamento, introdurre una lama tra le due parti e tagliare la guarnizione.
- Allentare le viti di fissaggio della pompa olio e contrassegnare la posizione delle viti.
- Rimuovere la pompa olio e la guarnizione di carta.

#### RIATTACCO

- Pulire i piani di giunzione del basamento, della pompa olio e della coppa.
- Montare la pompa olio completa di guarnizione nuova e serrare le viti alla coppia prescritta.
- Applicare un cordone di pasta suggellante nella scanalatura della coppa olio.
- Montare la coppa e serrare le viti alla coppia e nell'ordine indicato.

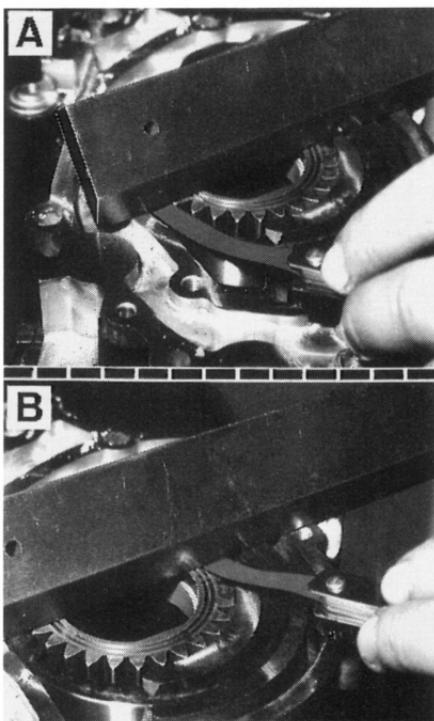
- Montare la cinghia distribuzione e tenderla (vedi paragrafo relativo).

### Controllo della pompa olio

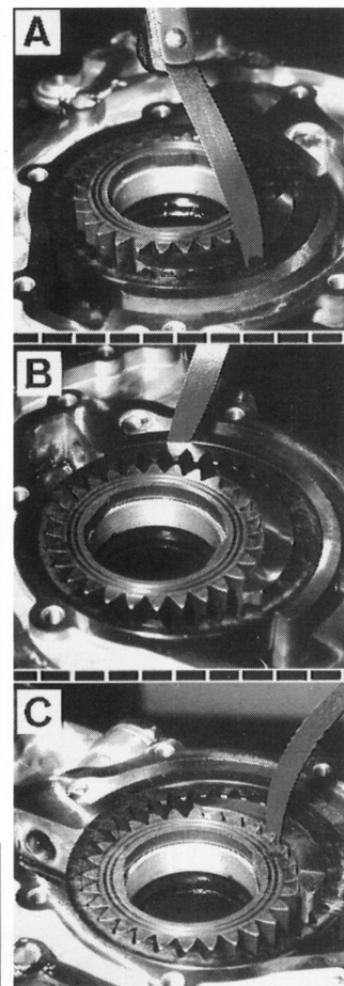
- Rimuovere la pompa olio.
- Allentare le viti di fissaggio del coperchio e staccare lo stesso.
- Misurare tutti i giochi e le quote dei particolari (vedi «Caratteristiche Dettagliate») e, in caso di valori non corretti, sostituire gli ingranaggi o la pompa completa.
- Per il montaggio degli ingranaggi nel corpo, posizionare l'ingranaggio interno correttamente e orientare il lato dotato di scanalatura verso il coperchio della pompa (lato basamento).
- Montare il coperchio.
- Montare la pompa olio.

### Controllo della pressione olio

- Avviare il motore e lasciarlo girare al minimo fino al raggiungimento della temperatura di esercizio.
- Arrestare il motore.
- Rimuovere l'indicatore di pressione olio.
- Collegare in sostituzione un manometro di pressione.
- Avviare il motore.
- Controllare i valori della pressione alle «Caratteristiche Dettagliate».
- Rimuovere il manometro.
- Montare l'indicatore di pressione applicando un prodotto di tenuta sui filetti.



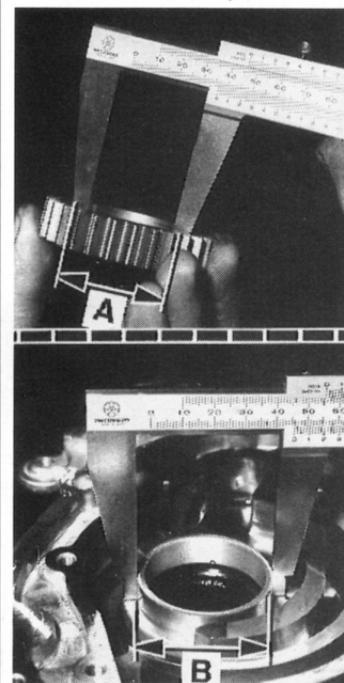
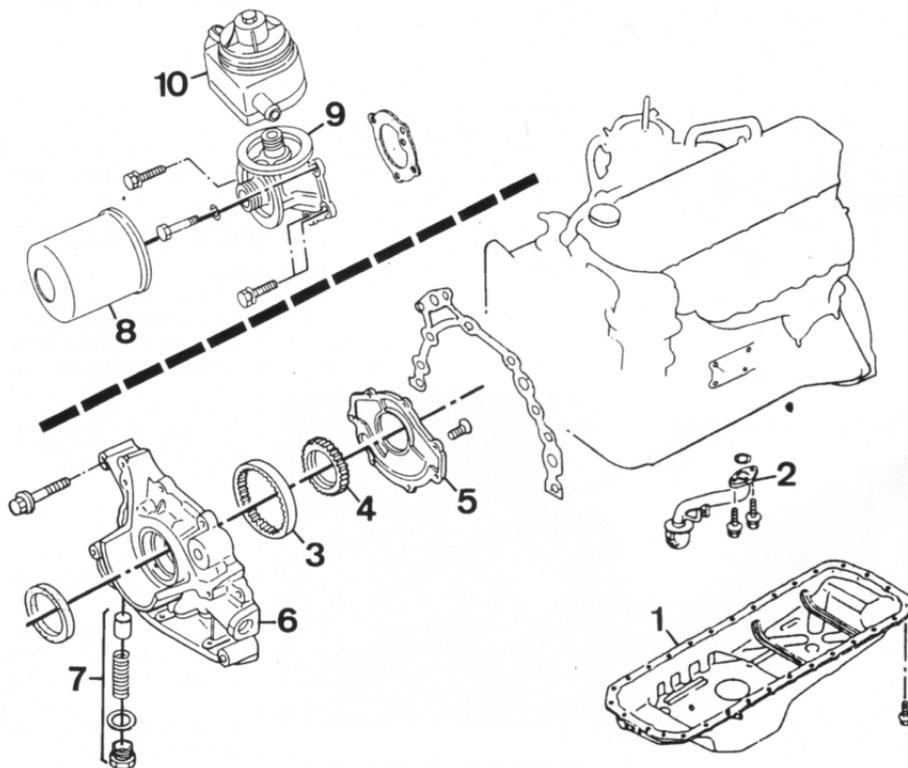
Controllo gioco assiale  
A. Ingranaggio esterno-corpo - B. Ingranaggio interno-corpo



Controllo gioco radiale  
A. e B. Gioco ingranaggio esterno-corpo - C. Ingranaggio interno-corpo

### LUBRIFICAZIONE

1. Coppa olio - 2. Succheruola - 3. Ingranaggio esterno - 4. Ingranaggio interno - 5. Coperchio chiusura - 6. Coperchio pompa - 7. Valvola scarico - 8. Filtro - 9. Supporto - 10. Scambiatore olio-acqua



Controllo gioco radiale ingranaggio interno  
Gioco = A - B

**RAFFREDDAMENTO**

**Stacco-riattacco della pompa acqua**

**STACCO**

La pompa non può essere riparata. In caso di funzionamento non corretto di uno dei particolari, sostituire la pompa completa.

- Scollegare la treccia di massa della batteria.
- Scaricare il circuito di raffreddamento (vedi paragrafo relativo).
- Allentare la cinghia conduttrice della pompa acqua/alternatore (vedi

paragrafo al capitolo «Impianto elettrico»).

- Rimuovere la cinghia.
- Rimuovere la tubazione superiore di raffreddamento.
- Rimuovere il diffusore del radiatore.
- Rimuovere il ventilatore.
- Rimuovere il giunto viscoso.
- Rimuovere la puleggia della pompa acqua.
- Rimuovere la pompa acqua.

**RIATTACCO**

- Pulire accuratamente il piano di giunzione del basamento e della pompa.

- Montare la guarnizione a secco e posizionare la pompa.

- Montare la puleggia della pompa.

- Montare la cinghia e regolare la tensione (vedi paragrafo relativo al capitolo «Impianto elettrico»).

- Montare il giunto viscoso.

- Montare il ventilatore di raffreddamento.

- Montare il diffusore del ventilatore.

- Montare la tubazione superiore di raffreddamento.

- Rifornir e spurgare il circuito di raffreddamento (vedi paragrafo successivo).

- Collegare la batteria.

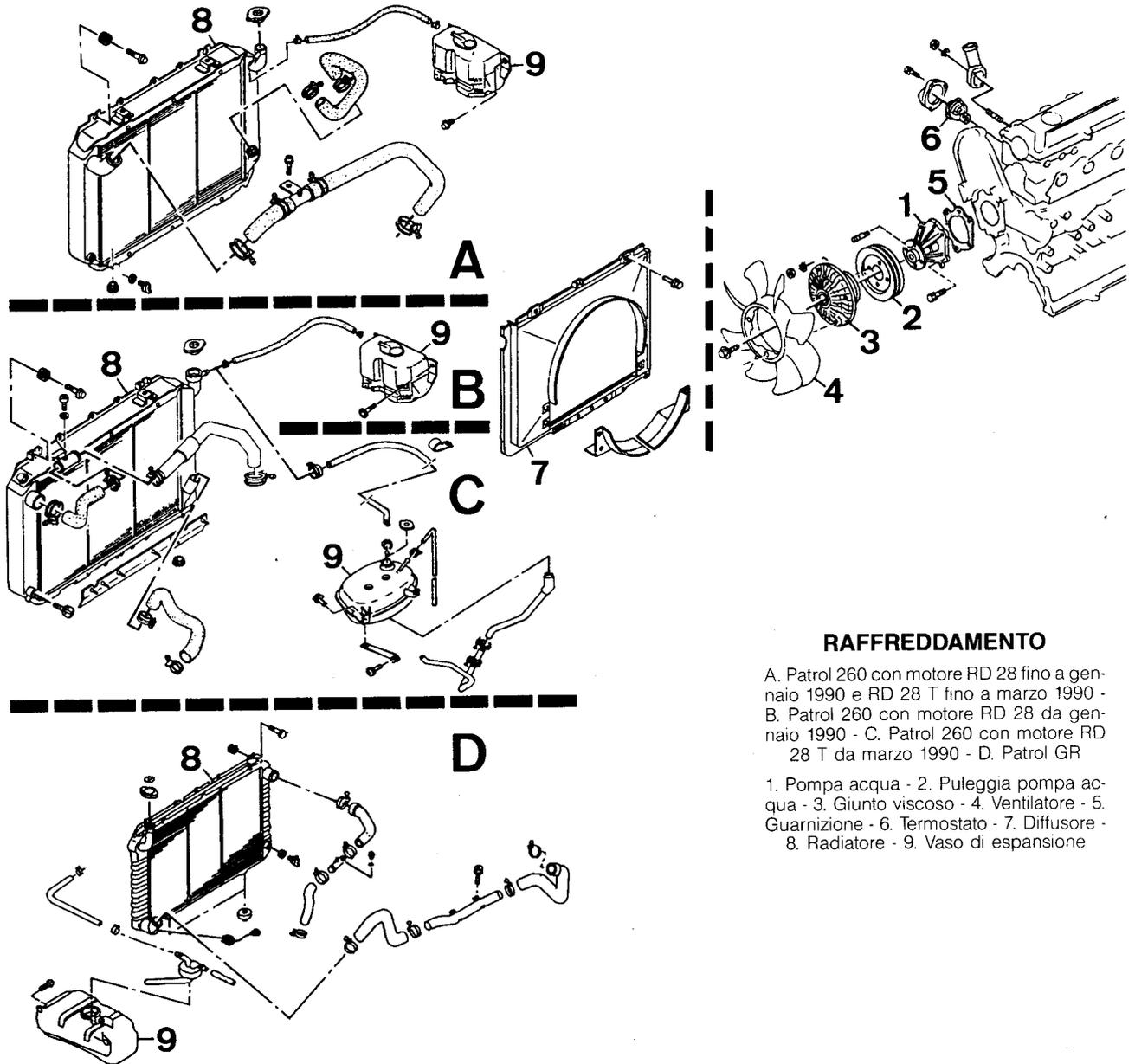
**Circuito raffreddamento**

**SCARICO**

- Rimuovere il tappo di scarico situato sulla parte inferiore destra del radiatore.
- Rimuovere il tappo di scarico del basamento.
- Terminata la fuoriuscita del liquido, applicare i tappi di scarico.

**RIFORMIMENTO E SPURGO**

- Controllare che i tappi di spurgo siano chiusi.
- Rimuovere il tappo di sicurezza del radiatore.

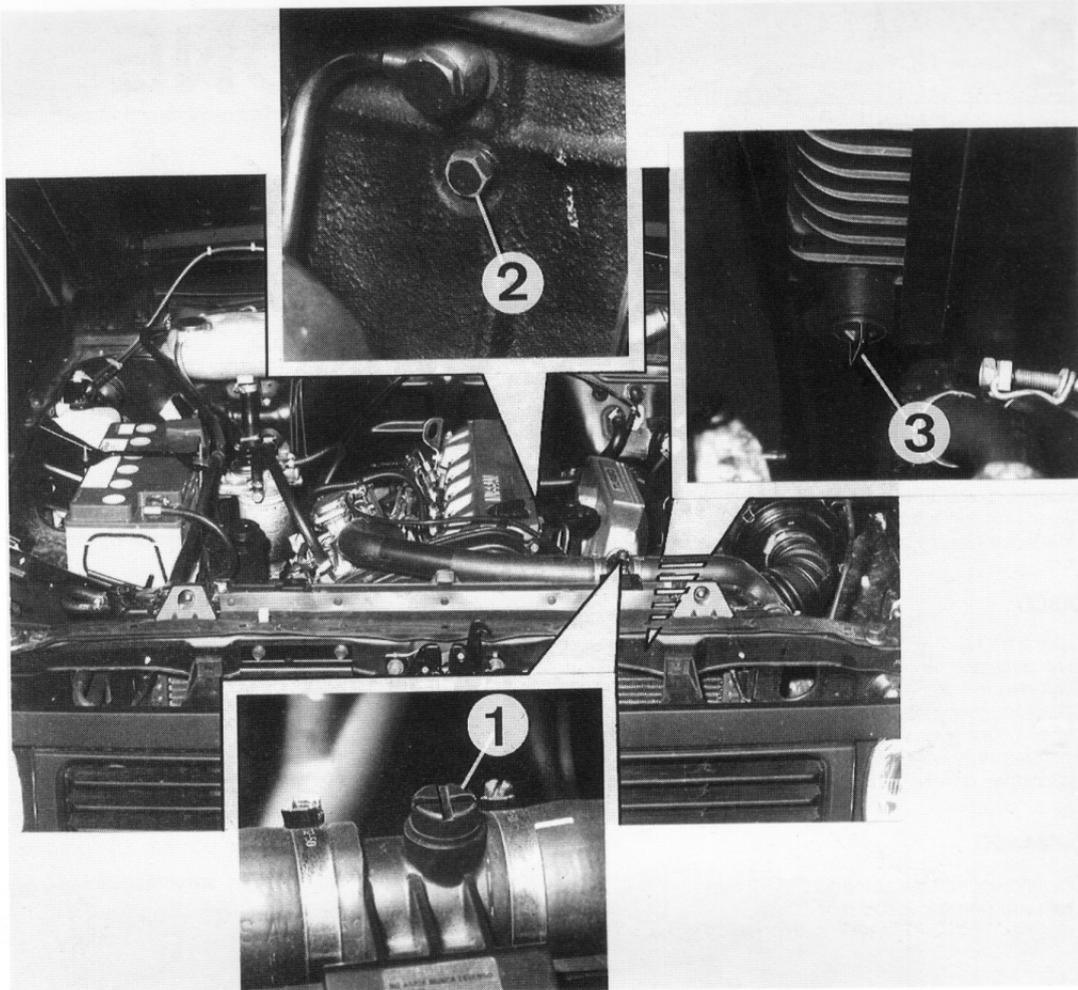


**RAFFREDDAMENTO**

A. Patrol 260 con motore RD 28 fino a gennaio 1990 e RD 28 T fino a marzo 1990 - B. Patrol 260 con motore RD 28 da gennaio 1990 - C. Patrol 260 con motore RD 28 T da marzo 1990 - D. Patrol GR

1. Pompa acqua - 2. Puleggia pompa acqua - 3. Giunto viscoso - 4. Ventilatore - 5. Guarnizione - 6. Termostato - 7. Diffusore - 8. Radiatore - 9. Vaso di espansione

- Aprire la vite di evacuazione aria situata sul tubo superiore.
- Rifornire il radiatore con liquido di raffreddamento.
- Chiudere la vite di evacuazione aria della tubazione e applicare il tappo del radiatore.
- Rifornire il vaso di espansione fino al riferimento «max».
- Avviare il motore e lasciarlo girare al minimo fino all'apertura del termostato.
- Arrestare il motore e lasciarlo raffreddare.
- Aggiungere del liquido di raffreddamento nel radiatore e nel vaso di espansione fino al riferimento «max».
- Ripetere le operazioni fino alla stabilizzazione del livello del liquido di raffreddamento.

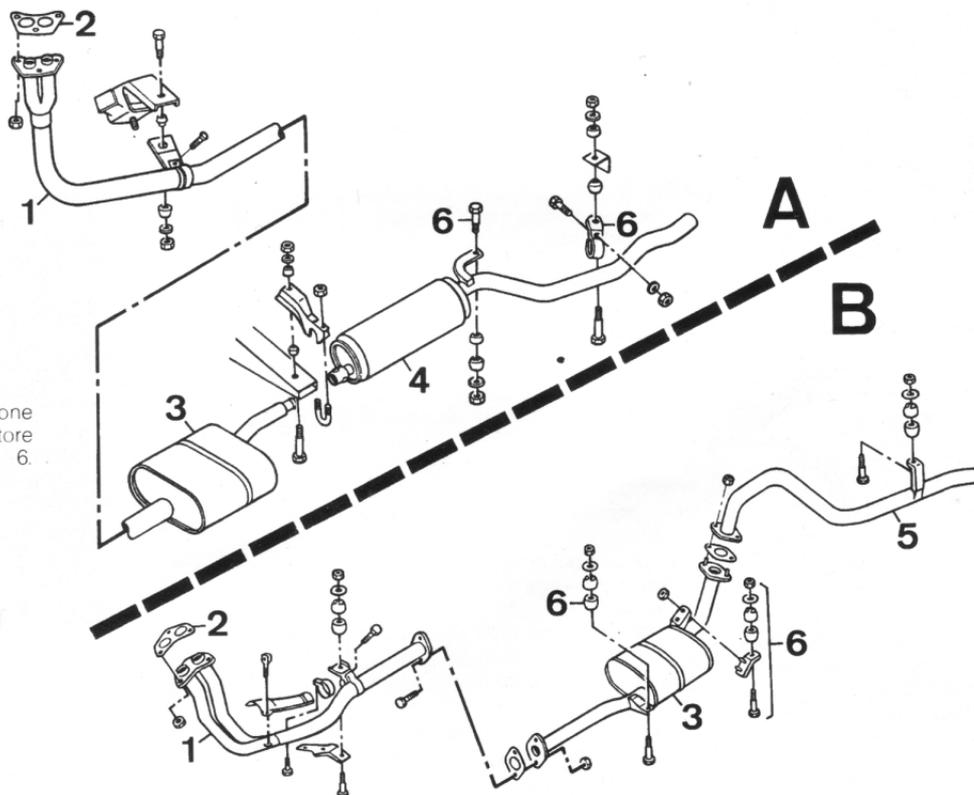


Circuito raffreddamento  
 1. Tappo spurgo - 2. Tappo scarico basamento - 3. Tappo scarico radiatore

**SCARICO**

A. Patrol 260 - B. Patrol GR

1. Gomito tubo scarico - 2. Guarnizione - 3. Silenziatore anteriore - 4. Silenziatore posteriore - 5. Tubo posteriore - 6. Supporto



## Caratteristiche Dettagliate

Frizione monodisco con mozzo ammortizzatore a secco, spingidisco a diaframma, comando idraulico, ammortizzatore di impulsi montato in serie sul circuito di comando delle Patrol 260, servomeccanismo pneumatico su Patrol GR.

### SPINGIDISCO

Tipo: D 240 K.  
Taratura diaframma: 539,4 daN.  
Altezza molla diaframma:  $38,5 \pm 1$  mm.  
Differenza altezza all'estremità leve del diaframma: 0,7 mm.

### DISCO

Tipo: 240 TBL.  
Diametro esterno: 240 mm.  
Diametro interno: 160 mm.  
Spessore guarnizione: 3,5 mm.  
Limite usura guarnizione: 0,3 mm al di sopra dei ribattini.  
Scentratura max (misurata a 109 mm dal centro): 1,3 mm.  
Gioco max scanalature misurato su bordo esterno disco: 1 mm.

### COMANDO

Diametro cilindretto comando 15,87 mm.  
Diametro pompa: 19,05 mm.

### Servomeccanismo pneumatico

Tipo: M45.  
Diametro polmone: 114,3 mm.  
Sporgenza asta comando rispetto superficie appoggio su paratia: 130 mm.  
Rientranza asta spinta rispetto superficie appoggio cilindretto comando  $1,3 \div 1,55$  mm.

### Pedale comando

Altezza pedale isolante-piede pedale:  $202 \div 212$  mm.  
Gioco:  $1 \div 3$  mm.

### COPPIE DI SERRAGGIO (daN.m o kg.m)

Spingidisco su volano:  $2,2 \div 3$ .  
Viti fissaggio cilindretti comando:  $0,8 \div 1,1$ .  
Viti fissaggio pompa:  $3,1 \div 4,1$ .  
Viti fissaggio servomeccanismo pneumatico:  $0,8 \div 1,1$ .  
Viti spurgo:  $0,7 \div 0,9$ .

## Consigli Pratici

### INDICAZIONI

• La scatola frizione è completamente a tenuta. In caso di interventi sulla frizione, è indispensabile trattare la scatola e la forcella con prodotti di tenuta.

### Sostituzione del disco e dello spingidisco

#### STACCO

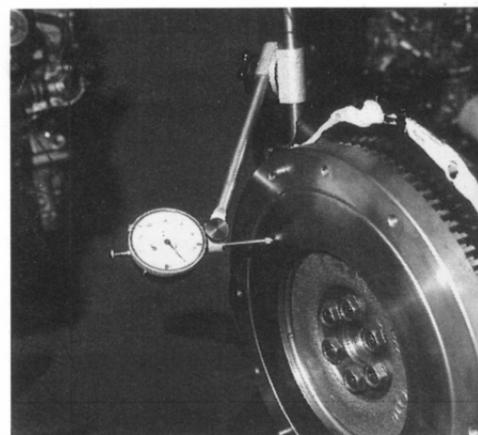
- Rimuovere la scatola cambio e il gruppo di rinvio (vedi paragrafo relativo al capitolo «Cambio»).
- Bloccare il volano in rotazione.
- Rimuovere le viti di fissaggio dello spingidisco e staccare il gruppo spingidisco-disco.
- Rimuovere dalla scatola il cuscinetto reggispinta e la forcella.

#### RIATTACCO

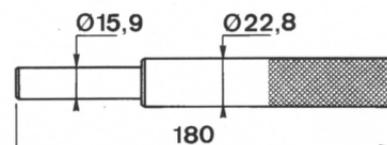
- Controllare il disco, il volano e lo spingidisco e, se le levette del diaframma presentano una differenza di altezza troppo elevata, raddrizzarle utilizzando una leva in presa sulla loro estremità.
- Controllare il cuscinetto reggispinta e, in caso di rumorosità o di impuntamenti, sostituirlo.

- Servendosi di un estrattore a bracci, rimuovere il cuscinetto reggispinta dal manicotto.
- Montare il cuscinetto reggispinta nuovo sul manicotto operando alla pressa e utilizzando un mandrino in appoggio sull'anello interno.
- Applicare del grasso al litio e bisolfuro di molybdeneo nell'alesaggio del manicotto e sui lati di contatto con la forcella.
- Fissare il cuscinetto reggispinta alla forcella con la molla e accertarsi della presenza della spina nella forcella.
- Applicare del prodotto suggellante sulla cuffia della forcella sui punti di contatto forcella-coperchio e montare il gruppo nella scatola.
- Applicare del grasso al litio e bisolfuro di molybdeneo sulle scanalature del disco frizione.
- Montare il disco utilizzando con un attrezzo di centraggio, posizionare lo spingidisco e fissarlo serrando le viti alla coppia prescritta. Rimuovere l'attrezzo di centraggio.

Controllo scenteratura volano



Quote realizzazione attrezzo centraggio



- Montare il cambio (vedi paragrafo relativo al capitolo «Cambio»).

### Stacco-riattacco del servomeccanismo frizione

#### STACCO

- Rimuovere le viti di fissaggio della pompa e liberare quest'ultima lateralmente senza scollegare e senza piegare il condotto.
- Scollegare il tubo del servomeccanismo.
- Dall'interno dell'abitacolo, rimuovere la guarnitura inferiore della strumentazione.

- Staccare le viti di fissaggio del servomeccanismo dalla paratia e rimuovere l'asta di collegamento con il pedale.
- Liberare il servomeccanismo.

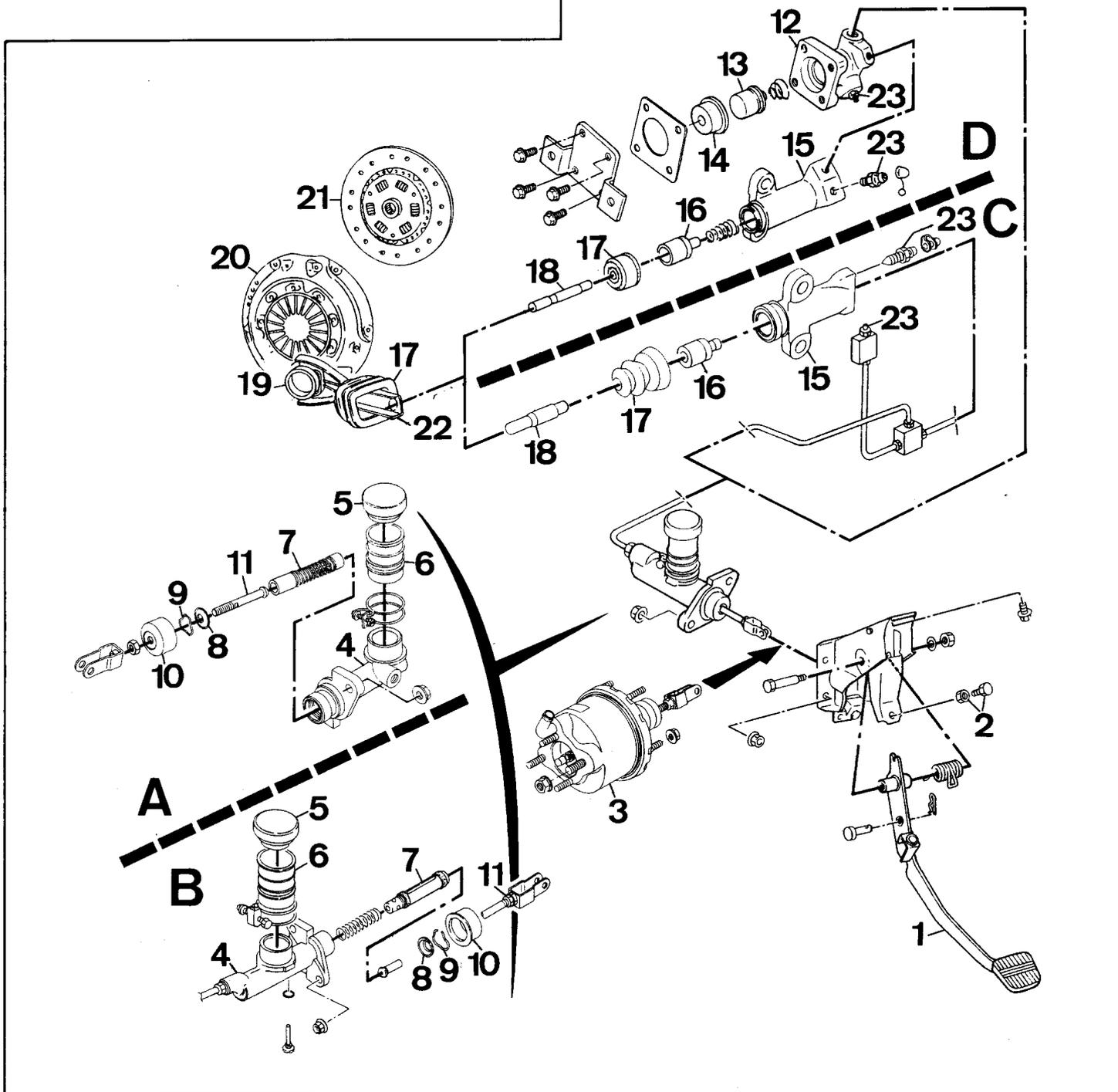
#### RIATTACCO

- Prima del riattacco, regolare la lunghezza dell'asta di comando rispetto al lato di appoggio e la lunghezza dell'asta di spinta rispetto al lato di fissaggio della pompa (vedi figura).
- Posizionare il servomeccanismo e fissarlo alla paratia con le viti.
- Montare l'asta di collegamento con il pedale.

### FRIZIONE

A. Montaggio con servomeccanismo - B. Montaggio senza servomeccanismo - C. Patrol GR - D. Patrol 260

1. Pedale frizione - 2. Vite e controdado arresto pedale - 3. Servomeccanismo pneumatico (secondo versione) - 4. Corpo pompa - 5. Tappo - 6. Serbatoio - 7. Pistoncino - 8. Anello arresto - 9. Anello ritengno - 10. Parapolvere - 11. Asta spinta - 12. Corpo ammortizzatore - 13. Pistoncino - 14. Parapolvere - 15. Corpo cilindretto comando - 16. Pistoncino - 17. Parapolvere - 18. Asta spinta - 19. Cuscinetto reggispinga - 20. Spingidisco - 21. Disco - 22. Forcella - 23. Vite spurgo



- Fissare la pompa al servomeccanismo.
- Controllare la valvola sul tubo del servomeccanismo (deve consentire il passaggio dell'aria verso il servocomando e, bloccarlo nell'altro senso).
- Collegare il tubo del servo meccanismo ed eventualmente regolare il pedale della frizione. Montare la guarnitura inferiore della strumentazione.

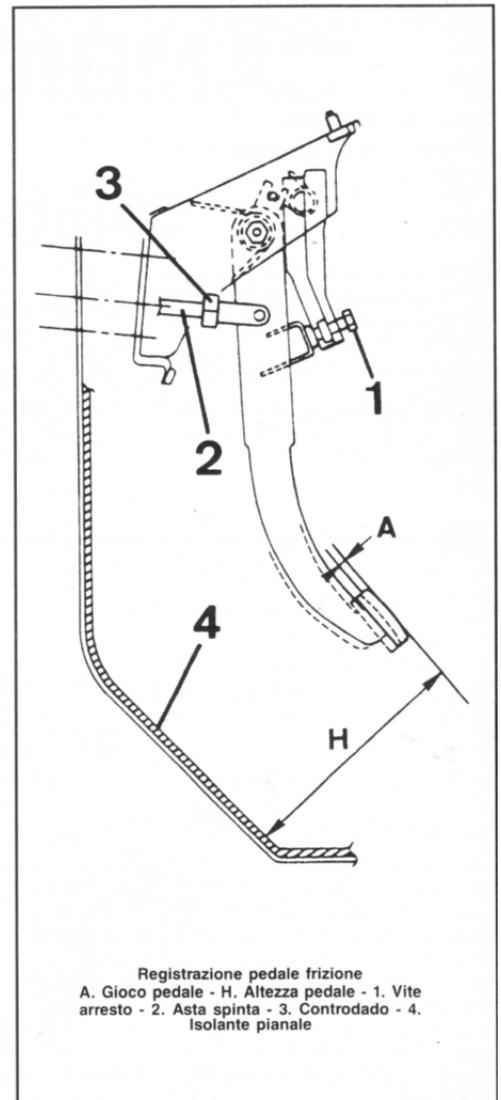
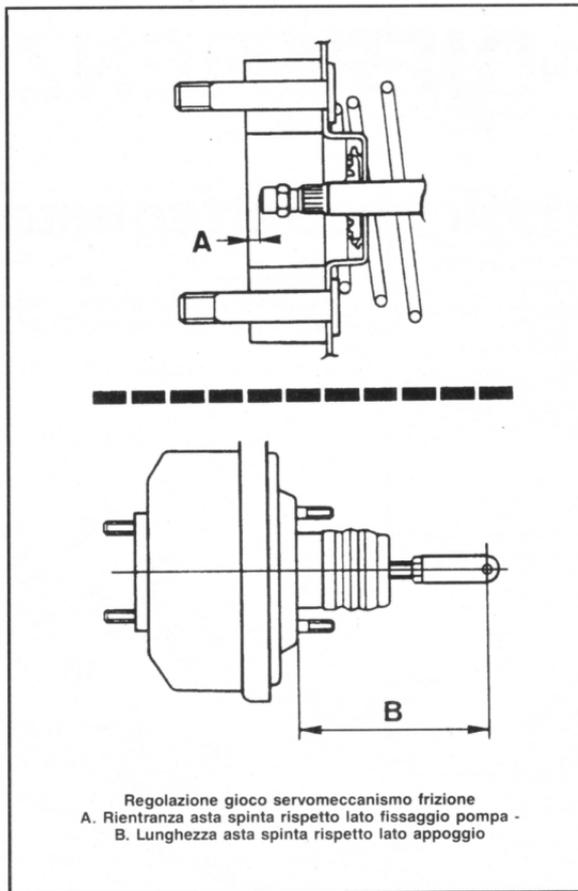
### Stacco-riattacco del cilindretto di comando

#### STACCO

- Scaricare il serbatoio del liquido e cilindretto di comando.
- Riparare la carrozzeria da eventuali schizzi e scollegare il tubo di uscita.
- Rimuovere i dadi di fissaggi del cilindretto di comando ed estrarre quest'ultimo.

#### RIATTACCO

- Posizionare il cilindretto di comando e fissarlo con i dadi.
- Collegare il tubo di uscita.
- Rifornire il serbatoio con il liquido prescritto, spurgare il circuito e ripristinare il livello.



### Stacco-riattacco della pompa

#### STACCO

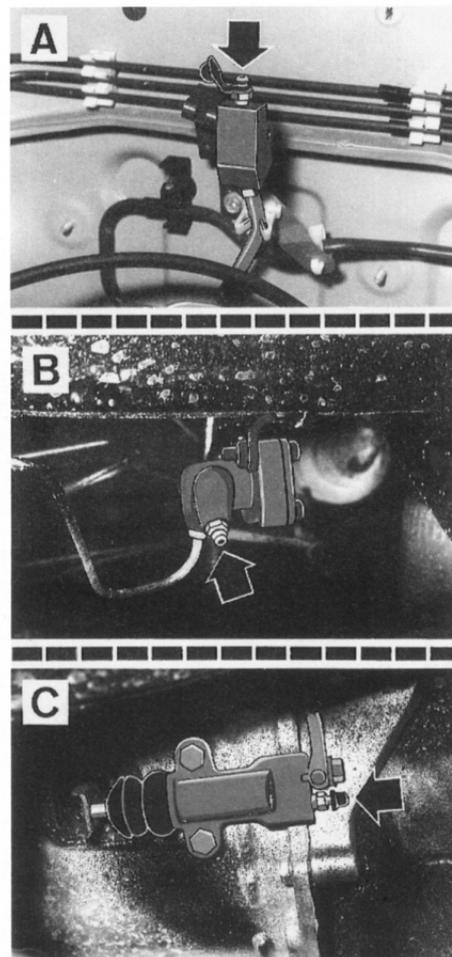
- Scaricare il liquido del serbatoio della pompa.
- Scollegare il tubo di alimentazione dalla pompa.
- Rimuovere le due viti di fissaggio della pompa sulla scatola frizione e staccare la pompa stessa.

#### RIATTACCO

- Fissare la pompa sulla scatola frizione, collegare il raccordo idraulico applicando le guarnizioni su entrambi i lati del raccordo.
- Spurgare il circuito e ripristinare il livello.

### Spurgo del circuito idraulico

- Rifornire il serbatoio della pompa con liquido prescritto e mantenere il livello al di sopra del riferimento «MIN» durante tutta l'operazione.
- Applicare un tubo trasparente sulla vite di spurgo e immergere l'altra estremità in un recipiente contenente una piccola quantità di liquido.
- Spurgare nell'ordine seguente:
  - Patrol 260: ammortizzatore di impulsi, pompa;
  - Patrol GR: pompa, spurgo su tubazione.



- Collegare il tubo sulla vite di spurgo.
- Agire ripetutamente sul pedale della frizione fino a fondo corsa e rilasciarlo.
- Con pedale a fondo, svitare la vite di spurgo corrispondente. Terminato lo scarico del liquido, serrare la vite e rilasciare il pedale.
- Ripetere l'operazione fino a quando il liquido fuoriesce senza bolle d'aria da tutte le viti di spurgo.
- Ripristinare il livello del liquido nel serbatoio.

### Regolazione del pedale frizione

- Misurare l'altezza tra la superficie superiore del gommino del pedale e l'isolante del pianale. Se il valore non rientra nelle tolleranze prescritte, agire sulla vite di arresto del pedale.
- Misurare il gioco del pedale e, in caso di valore non corretto, agire sull'asta di spinta allentando il controdado.

# 3 CAMBIO-DIFFERENZIALE

## Caratteristiche Dettagliate

Cambio meccanico a 5 rapporti più retromarcia.

Tutti i rapporti sono sincronizzati.

Il cambio è composto da tre alberi: primario, intermedio e secondario.

Gli alberi primario e secondario sono coassiali. La 4ª marcia è in presa diretta e la 5ª moltiplicata.

Situato longitudinalmente all'estremità del motore, è dotato posteriormente del gruppo di rinvio.

Tipo: FS 5 R 30 A.

Tipo sincronizzatori: Borg Warner.

### RAPPORTI RIDUZIONE

Marce	Rapporto cambio
1ª .....	0,246
2ª .....	0,424
3ª .....	0,671
4ª .....	1
5ª .....	1,159
RM .....	0,242

### REGISTRAZIONI

Gioco assiale ingranaggi folli 1ª-2ª-3ª e 5ª:  $0,28 \pm 0,05$  mm.

Gioco assiale ingranaggio folle RM:  $0,38 \pm 0,05$  mm.

Gioco assiale albero intermedio:  $0,1 \pm 0,25$  mm.

Spessore anelli cuscinetto anteriore albero intermedio: 0,88 - 0,96 - 1,04 - 1,12 - 1,28 - 1,36 - 1,44 mm.

Gioco assiale ingranaggio rinvio RM:  $0,3 \pm 0,53$  mm.

Spessore anelli ingranaggio rinvio RM: 1,97 o 2,07 mm.

Gioco assiale anello ritegno albero primario:  $0 \pm 0,1$  mm.

Gioco assiale anello ritegno anteriore albero secondario:  $0 \pm 0,1$  mm.

Spessore anelli ritegno albero primario e secondario: 1,89 - 1,98 - 2,05 - 2,12 - 2,19 mm.

Gioco assiale anello ritegno posteriore albero intermedio:  $0 \pm 0,1$  mm.

Spessore anelli ritegno albero intermedio (mm): da 1,26 a 1,74 con intervalli di 0,06 mm.

Gioco assiale semianelli albero secondario:  $0 \pm 0,1$  mm.

Spessore semianelli albero secondario: da 2,63 a 3,68 con intervalli di 0,07 mm.

Gioco anelli sincronizzatori-ingranaggi 1ª-2ª-3ª-4ª-5ª:

— nominale:  $1,05 \pm 1,3$  mm;

— limite usura: 0,7 mm.

Rientranza anello sincronizzatore RM rispetto a cono:

— nominale:  $-0,1 \pm 0,35$  mm;

— limite usura: 0,7 mm.

### OLIO CAMBIO

Capacità: 3,6 l.

Prodotti: olio SAE 80W90 (normativa API-GL4).

Periodicità: controllo livello ogni 40.000 km o ogni 2 anni.

### COPPIE DI SERRAGGIO (daN.m o kg.m)

Fissaggio cambio-motore:

— viti lunghezza 65 mm:  $4 \pm 5$ ;

— viti lunghezza 60 mm:  $3 \pm 4$ ;

— viti lunghezza 40 mm:  $3 \pm 4$ .

Viti scatola guida cuscinetto reggispinta:  $1,6 \pm 2,1$ .

Snodo appoggio forcella:  $3,1 \pm 4,3$ .

Viti piastra ritegno cuscinetto albero secondario:  $1,6 \pm 2,1$ .

Viti assemblaggio scatola cambio - scatola RM/5ª:  $3,2 \pm 4,3$ .

Viti fissaggio scatola comando:  $1,6 \pm 2,1$ .

Interruttore luci RM e folle:  $2 \pm 3$ .

Tappi scarico e rifornimento/livello:  $2,5 \pm 3,5$ .

Tappi puntale per posizionamento punto medio:  $2 \pm 3$ .

## Consigli Pratici

### INDICAZIONI

- Per il riattacco del cambio, contrassegnare la posizione degli alberi di trasmissione rispetto alle flange di uscita.
- Lo stacco del cambio si effettua dalla parte inferiore della vettura insieme al gruppo di rinvio.
- La scatola frizione è totalmente a tenuta e, in caso di interventi, gli elementi devono essere trattati con prodotti di tenuta.

### Stacco-riattacco del cambio

#### STACCO

**Nota** — Lo stacco del cambio richiede lo stacco contemporaneo del gruppo di rinvio.

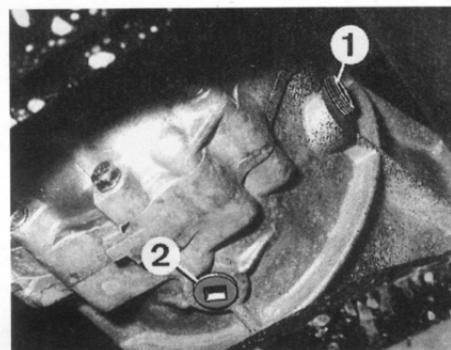
- Sistemare la vettura sul ponte.
- Contrassegnare la posizione degli alberi di trasmissione anteriore e posteriore rispetto alle flange di uscita

del gruppo di rinvio. Rimuovere gli alberi.

- Scollegare il comando del gruppo di rinvio, il cavo del contachilometri e il connettore delle 4 ruote motrici.
- Rimuovere le due viti di fissaggio della pompa frizione sulla campana e liberarla lateralmente senza scollegare il condotto.
- Posizionare un martinetto sotto il cambio e rimuovere il fissaggio della traversa posteriore dai longheroni.
- Servendosi di un martinetto, ab-

bassare il cambio e il gruppo di rinvio.

- Rimuovere l'attacco dei comandi del cambio.
- Scollegare i connettori degli interruttori di folle e delle luci di retromarcia.
- Rimuovere tutte le viti della periferia della scatola cambio.
- Rimuovere il gruppo cambio-gruppo di rinvio.



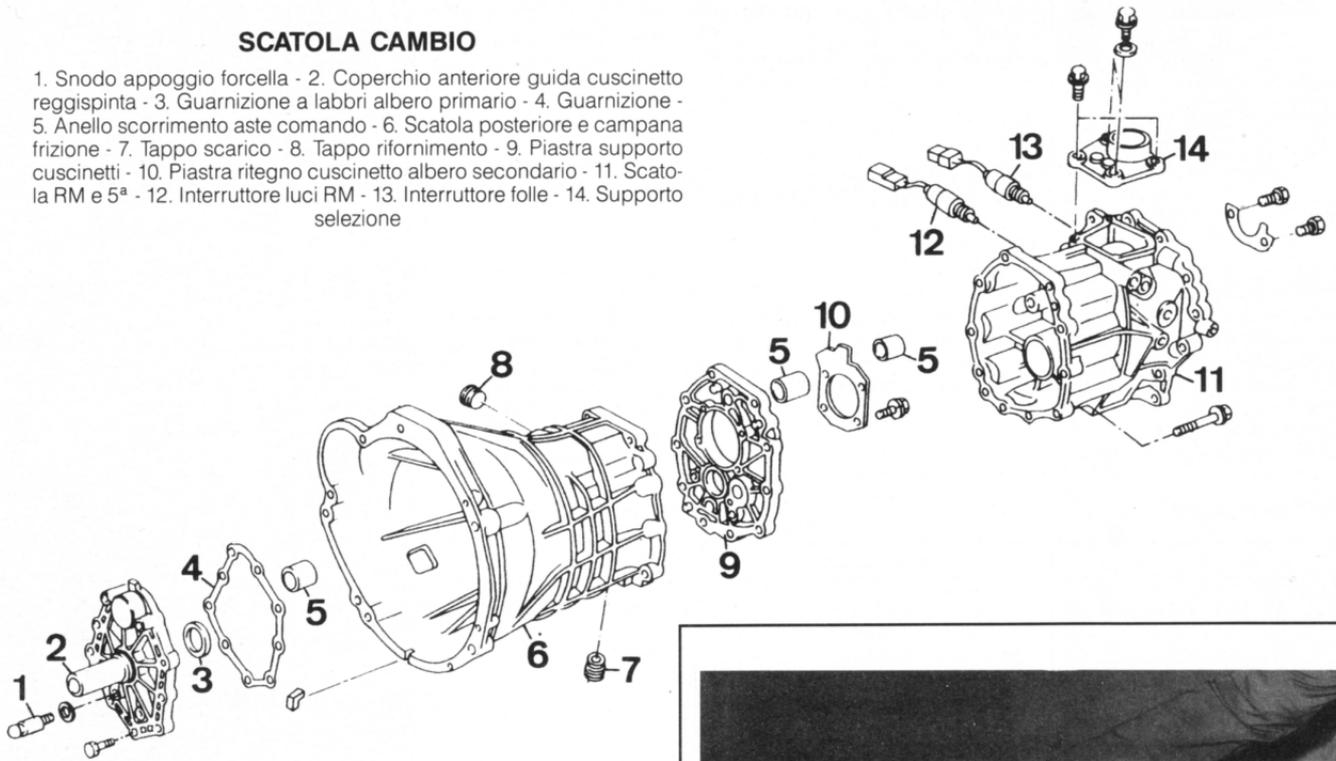
Posizione tappi su scatola cambio  
1. Rifornimento livello - 2. Scarico

### RIATTACCO

- Pulire perfettamente le superfici di contatto tra la campana della frizione e il motore e applicare un prodotto di tenuta.
- Presentare il gruppo cambio-gruppo di rinvio sul motore.
- Posizionare le scatole, allineare le scanalature dell'albero primario e del disco della frizione con una rotazione della flangia di uscita posteriore.

**SCATOLA CAMBIO**

1. Snodo appoggio forcella - 2. Coperchio anteriore guida cuscinetto reggispinta - 3. Guarnizione a labbri albero primario - 4. Guarnizione - 5. Anello scorrimento aste comando - 6. Scatola posteriore e campana frizione - 7. Tappo scarico - 8. Tappo rifornimento - 9. Piastra supporto cuscinetti - 10. Piastra ritegno cuscinetto albero secondario - 11. Scatola RM e 5ª - 12. Interruttore luci RM - 13. Interruttore folle - 14. Supporto selezione



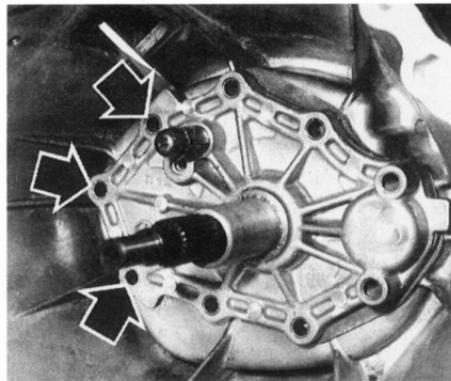
- Impegnare il cambio a fondo sul motore, applicare le viti e serrarle alla coppia prescritta.
- Applicare un prodotto di tenuta sul cambio e montare il supporto di selezione.
- Sollevare il gruppo cambio-gruppo di rinvio servendosi di un martinetto e fissare la traversa posteriore ai longheroni.
- Fissare la pompa della frizione alla campana.
- Collegare i connettori degli interruttori di folle, delle luci di retromarcia e delle 4 ruote motrici nonché il cavo del contachilometri.
- Collegare il comando del gruppo di rinvio.
- Fissare i semialberi sulle flange di uscita rispettando i riferimenti effettuati allo smontaggio.
- Rimuovere il martinetto e, se sono stati precedentemente effettuati gli scarichi, provvedere ai rifornimenti di olio.
- Abbassare la vettura ed effettuare una prova su strada.

**Smontaggio del cambio**

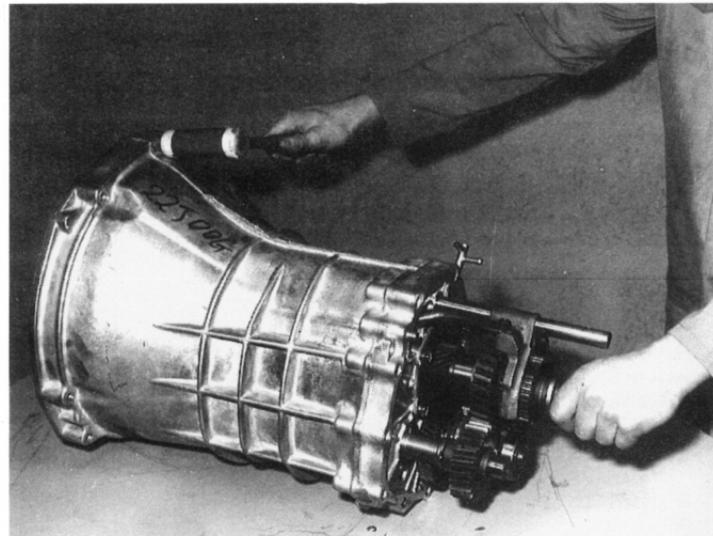
- Rimuovere le viti di assemblaggio delle scatole del cambio e del gruppo di rinvio e separarle.
- Rimuovere la vite centrale del bloccaggio sulla scatola posteriore ed estrarre la molla e la sfera (utilizzare un elemento magnetizzante flessibile), rimuovere le viti e il corpo del bloccaggio.

**Attenzione** — Rimuovere il bloccaggio con estrema attenzione per evitare la caduta della sfera nella scatola.

- Rimuovere l'attacco di comando marce (se non è stato rimosso durante lo stacco del cambio) ed estrarre la molla e la sfera di posizionamento.
- Servendosi di un attrezzo adatto, spingere verso il basso la copiglia della testa di comando.
- Rimuovere le viti di assemblaggio e separare la scatola della 5ª e della retromarcia dalla scatola posteriore servendosi di un mazzuolo di plastica.
- Rimuovere la forcella e il cuscinetto reggispinta evitando di separare la forcella dalla cuffia poiché l'assemblaggio è a tenuta.



Stacco piastra guida cuscinetto reggispinta  
Al montaggio, applicare un prodotto di tenuta sulle viti indicate dalle frecce

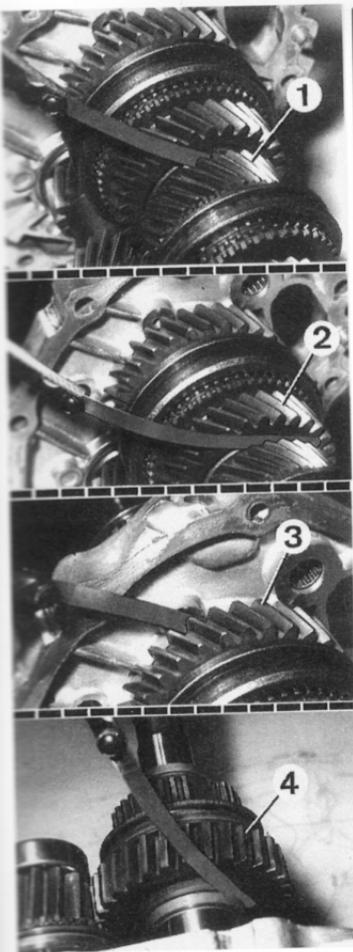


Estrazione ingranaggi da scatola

- Rimuovere le viti di assemblaggio della piastra-guida del cuscinetto reggispinta e, utilizzando un cacciavite impegnato nel passaggio della

forcella, separare la piastra dalla scatola frizione.

- Rimuovere nell'ordine l'anello elastico del cuscinetto dell'albero primario, l'anello di ritegno e l'anello dell'asta di comando della 3ª-4ª.
- Mantenendo l'albero secondario battere sulla scatola della frizione con un mazzuolo di plastica per separare l'ingranaggio dalla scatola.
- Serrare la piastra di supporto dei cuscinetti in una morsa munita di ganasce.
- Rimuovere l'asta della forcella della 5ª-RM dopo aver staccato la vite di fissaggio sulla forcella della retromarcia.
- Estrarre la copiglia del nasello di comando ed estrarre l'asta di comando principale recuperando il nasello con la sicurezza e le forcelle della 1ª-2ª, 3ª-4ª e RM.
- Estrarre la copiglia dalla forcella della 5ª e liberare l'asta e la forcella.

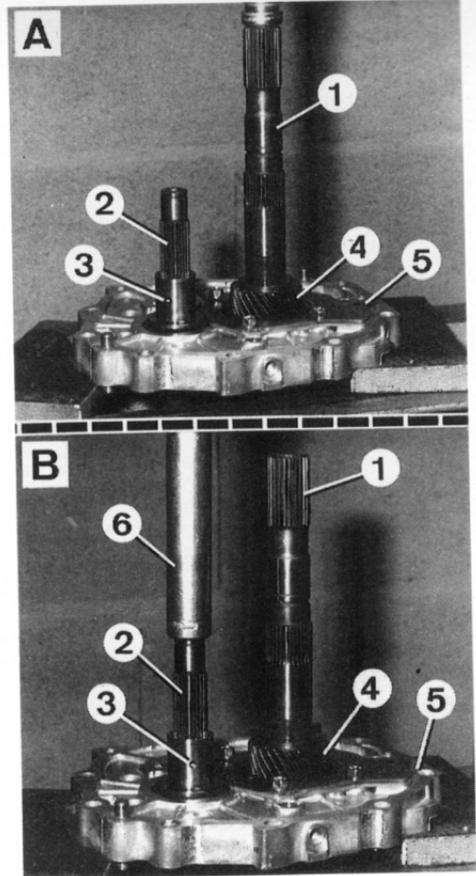
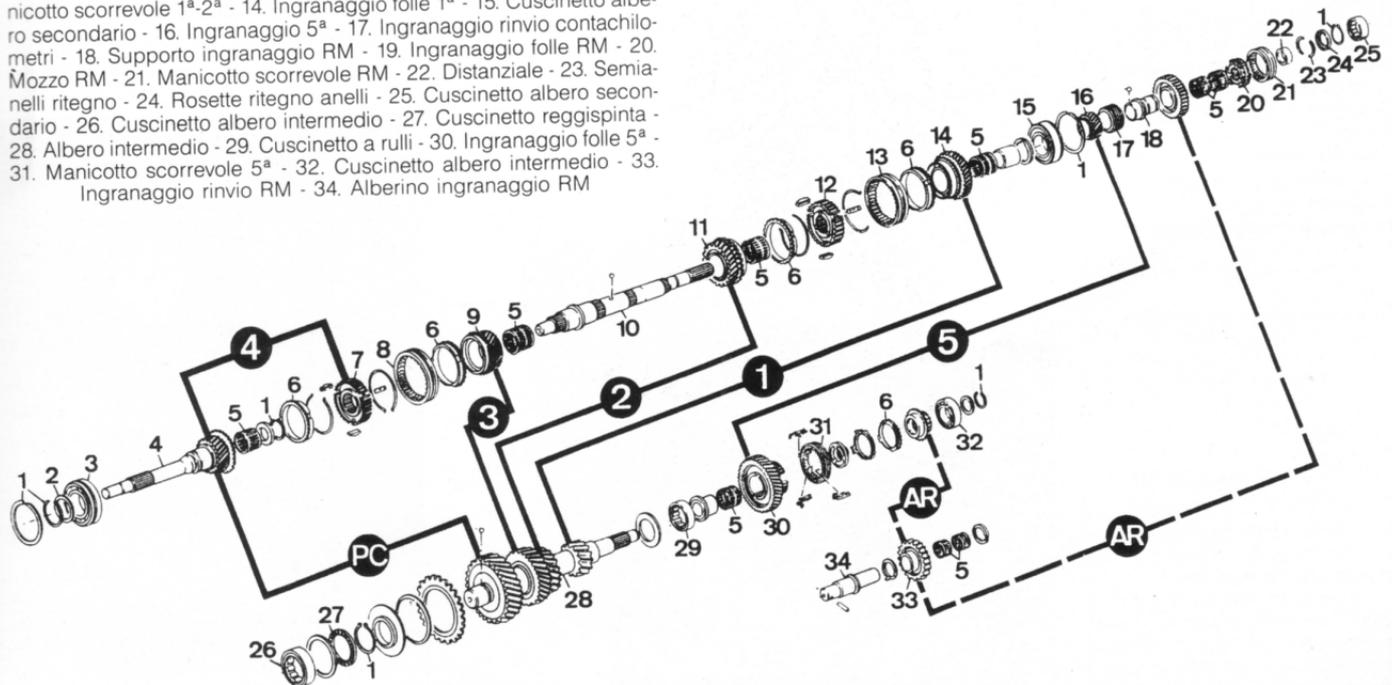


- Recuperare la sicurezza contenuta nella piastra supporto dei cuscinetti.
- Servendosi delle lamine di uno spessimetro, misurare il gioco assiale degli ingranaggi della 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e retromarcia sull'albero secondario.
- Rimuovere il manicotto scorrevole della retromarcia.
- Rimuovere gli anelli di ritegno situati sulla parte posteriore degli alberi intermedio e secondario.
- Rimuovere dall'albero secondario l'anello di ritegno e i due semianelli.
- Servendosi di un estrattore, rimuovere il cuscinetto dell'albero intermedio e l'anello distanziale.
- Rimuovere l'ingranaggio intermedio della retromarcia completo di cuscinetti a rulli e di anelli di spinta.
- Servendosi di un estrattore in presa sull'ingranaggio della retromarcia, rimuovere dall'albero secondario l'anello distanziale, il sincronizzatore e l'ingranaggio della retromarcia.
- Recuperare i cuscinetti a rulli e l'ingranaggio della retromarcia.
- Rimuovere l'ingranaggio della retromarcia dall'albero intermedio utilizzando un estrattore e rimuovere poi il manicotto scorrevole della 5<sup>a</sup> (con le molle), gli anelli di sincronizzatore della 5<sup>a</sup> e della retromarcia.
- Rimuovere dall'albero secondario il manicotto del cuscinetto a rulli utilizzando un separatore.

Misurazione gioco assiale ingranaggi  
1. Ingranaggio 3<sup>a</sup> - 2. Ingranaggio 2<sup>a</sup> - 3. Ingranaggio 1<sup>a</sup> - 4. Ingranaggio RM

### INGRANAGGI

1. Anello ritegno - 2. Distanziale - 3. Cuscinetto albero primario - 4. Albero primario - 5. Cuscinetto a rulli - 6. Anello sincronizzazione - 7. Mozzo 3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup> - 8. Manicotto scorrevole 3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup> - 9. Ingranaggio folle 3<sup>a</sup> - 10. Albero secondario - 11. Ingranaggio folle 2<sup>a</sup> - 12. Mozzo 1<sup>a</sup>-2<sup>a</sup> - 13. Manicotto scorrevole 1<sup>a</sup>-2<sup>a</sup> - 14. Ingranaggio folle 1<sup>a</sup> - 15. Cuscinetto albero secondario - 16. Ingranaggio 5<sup>a</sup> - 17. Ingranaggio rinvio contachilometri - 18. Supporto ingranaggio RM - 19. Ingranaggio folle RM - 20. Mozzo RM - 21. Manicotto scorrevole RM - 22. Distanziale - 23. Semianelli ritegno - 24. Rosette ritegno anelli - 25. Cuscinetto albero secondario - 26. Cuscinetto albero intermedio - 27. Cuscinetto reggispinta - 28. Albero intermedio - 29. Cuscinetto a rulli - 30. Ingranaggio folle 5<sup>a</sup> - 31. Manicotto scorrevole 5<sup>a</sup> - 32. Cuscinetto albero intermedio - 33. Ingranaggio rinvio RM - 34. Alberino ingranaggio RM



Estrazione alberi intermedio e secondario  
A. Albero secondario - B. Albero intermedio  
1. Albero secondario - 2. Albero intermedio - 3. Anello interno cuscinetto rulli ingranaggio folle 5<sup>a</sup> - 4. Ingranaggio 5<sup>a</sup> - 6. Mandrino

- Servendosi di un estrattore in presa sull'ingranaggio della 5<sup>a</sup>, liberare quest'ultimo dall'albero intermedio nonché il cono di sincronizzazione della retromarcia e rimuovere contemporaneamente l'asta dell'ingranaggio di rinvio della retromarcia.
- Montare la piastra di supporto del cuscinetto sul piano della pressa e con operazioni alternate sull'albero

secondario e sull'albero intermedio, estrarre i due alberi.  
• Separare l'albero primario dall'albero secondario e recuperare l'anello.

### SMONTAGGIO DELL'ALBERO SECONDARIO

- Rimuovere l'anello situato contro l'ingranaggio della 1<sup>a</sup> e la sfera che ne impedisce la rotazione.

- Rimuovere l'ingranaggio della 1<sup>a</sup> e il cuscinetto a rulli.
- Servendosi di separatori posizionati sotto l'ingranaggio della 2<sup>a</sup>, estrarre alla pressa l'anello del cuscinetto a rulli, il manicotto e il mozzo del sincronizzatore della 1<sup>a</sup>/2<sup>a</sup> e l'ingranaggio della 2<sup>a</sup>.
- Rimuovere il semianello di ritegno situato contro il mozzo della 3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup>.
- Posizionare i separatori sotto l'ingranaggio della 3<sup>a</sup> e rimuovere alla pressa il sincronizzatore della 3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup>, l'ingranaggio della 3<sup>a</sup> e il relativo cuscinetto a rulli.

**SMONTAGGIO DELL'ALBERO INTERMEDIO**

- Servendosi di separatori e di una pressa, rimuovere il cuscinetto di spinta posteriore.
- Dalla parte anteriore, rimuovere l'anello di ritegno, la pista del cuscinetto a spilli, l'anello elastico e la corona dentata.

**SMONTAGGIO DELL'ALBERO PRIMARIO**

- Rimuovere il semianello di ritegno e l'anello.
- Servendosi di separatori e di una pressa, rimuovere il cuscinetto.

**SMONTAGGIO DEI CUSCINETTI DELLE SCATOLE**

Lo stacco dei cuscinetti si effettua solo in caso di sostituzione degli stessi. Per questa operazione che non presenta particolare difficoltà, utilizzare attrezzi di diametro corrispondente ed estrarre i cuscinetti servendosi di un martello.

**Montaggio del cambio**

**MONTAGGIO DEI CUSCINETTI DELLA SCATOLA**

Montare i cuscinetti servendosi di attrezzi di diametro equivalente al diametro esterno del cuscinetto.

**Nota** — Per il riattacco del cuscinetto dell'albero secondario nella scatola della 5<sup>a</sup>-RM, il montaggio deve essere effettuato a filo del lato interno della scatola.

**MONTAGGIO DELL'ALBERO PRIMARIO**

- Montare il cuscinetto sull'albero primario servendosi di una pressa.
- Montare l'anello sull'albero.
- Selezionare e montare un semianello di ritegno che consenta di ottenere il gioco max nell'intervallo prescritto (vedi «Caratteristiche Dettagliate»).

**MONTAGGIO DELL'ALBERO INTERMEDIO**

- Montare sull'albero la corona dentata e l'anello elastico (lato concavo verso corona dentata).
- Impegnare l'anello di ritegno sull'albero e verificarne il corretto posizionamento nella cava (servirsi di un mandrino e di un martello per comprimere l'anello elastico).

- Montare l'anello lato ingranaggio della 1<sup>a</sup> servendosi di un attrezzo in ottone.

**MONTAGGIO DELL'ALBERO SECONDARIO**

- Montare l'ingranaggio della 3<sup>a</sup> completo di cuscinetto a rulli e impegnare il sincronizzatore della 3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup> (smussatura manicotto lato 4<sup>a</sup>) servendosi di una pressa.
- Selezionare e montare un semianello di ritegno che consenta di ottenere il gioco min nell'intervallo prescritto (vedi «Caratteristiche Dettagliate»).
- Sull'altro lato dell'albero, montare nell'ordine l'ingranaggio della 2<sup>a</sup> con il cuscinetto a rulli e, servendosi di una pressa, il sincronizzatore della 1<sup>a</sup>-2<sup>a</sup>.
- Impegnare l'anello del cuscinetto a rulli e l'ingranaggio della 1<sup>a</sup> sull'albero e utilizzare l'anello di spinta per far appoggio sul piano della pressa. Agire sull'estremità dell'albero.
- Rimuovere la rondella e montare il cuscinetto a rulli e l'ingranaggio della 1<sup>a</sup>.

- Lubrificare la sfera con grasso universale e posizionarla nell'alloggiamento. Montare l'anello.

**Nota** — L'impronta della sfera nell'anello è conica. Rispettarne il senso di montaggio.

**REGISTRAZIONE DEL GIOCO ASSIALE ALBERO INTERMEDIO**

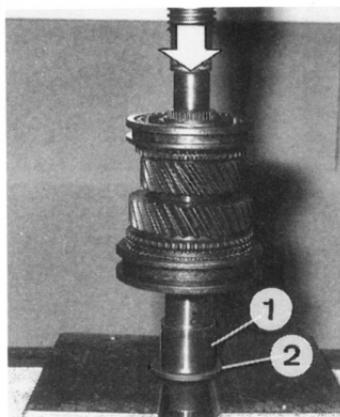
- Montare l'albero intermedio sulla piastra di supporto del cuscinetto e installare il gruppo nella scatola posteriore realizzando l'assemblaggio mediante due viti serrate alla coppia.
- Applicare l'attacco del comparatore sull'estremità posteriore dell'albero intermedio.

- Spostare l'albero in senso assiale da un arresto all'altro e rilevare il gioco.
- In caso di gioco non corretto, sostituire l'anello anteriore con un anello di spessore adatto (vedi tabella).

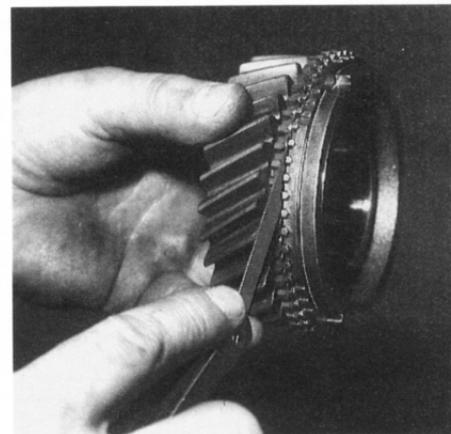
**REGISTRAZIONE DELL'ALBERINO DELL'INGRANAGGIO DI RINVIO DELLA RETROMARCIA**

- Assemblare l'ingranaggio di rinvio con l'albero, i cuscinetti a rullini e gli anelli di spinta.
- Montare il gruppo nella scatola della 5<sup>a</sup>-RM.
- Applicare un'asta calibrata in appoggio sul piano di giunzione della scatola e contro l'asta di rinvio.

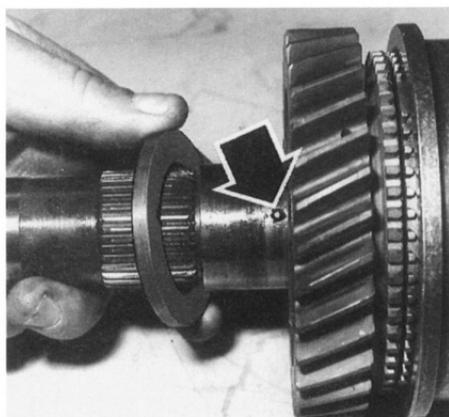
Valori rilevati su comparatore (mm)	Spessore anello da montare (mm)
0,93 ÷ 1,02	0,88
1,03 ÷ 1,12	0,96
1,13 ÷ 1,22	1,04
1,23 ÷ 1,32	1,12
1,33 ÷ 1,42	1,28
1,43 ÷ 1,52	1,36
1,53 ÷ 1,62	1,44



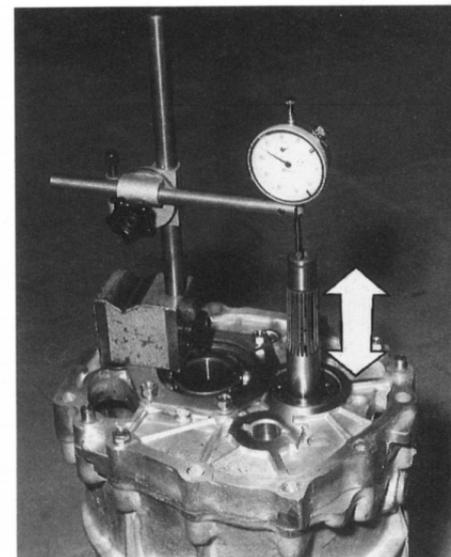
Montaggio anello interno cuscinetto rulli ingranaggio 1<sup>a</sup>  
1. Anello interno - 2. Anello spinta



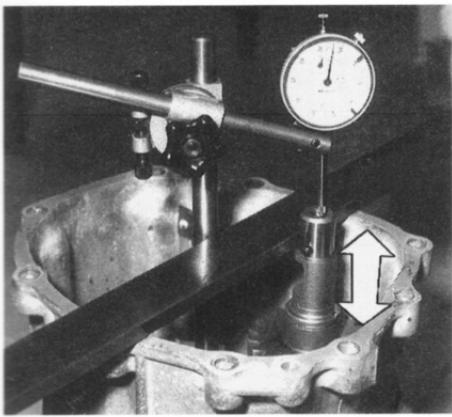
Controllo usura anello sincronizzatore



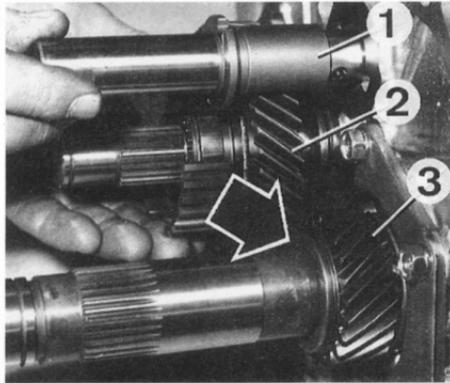
Montaggio anello spinta  
Freccia: sfera antirotazione



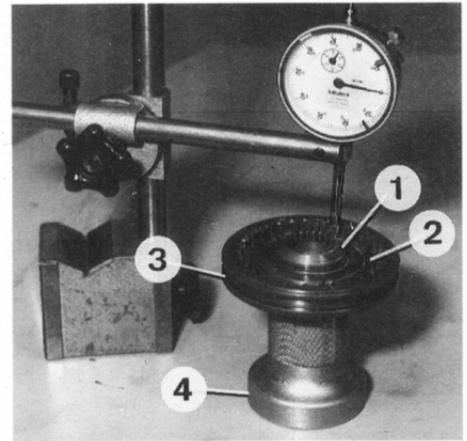
Misurazione gioco assiale albero intermedio



Controllo gioco assiale albero ingranaggio rinvio RM



Montaggio ingranaggio 5<sup>a</sup> - (3) orientare collare grande verso lato posteriore - (2) (freccia) Montaggio contemporaneo albero ingranaggio rinvio RM - (1) e ingranaggio folle 5<sup>a</sup>



Controllo usura anello sincronizzatore RM  
1. Cono - 2. Anello sincronizzatore - 3. Manicotto scorrevole - 4. Supporto

- Montare un comparatore in appoggio sull'estremità dell'alberino.
- Con movimento assiale, rilevare il gioco esistente tra l'asta e lo spallamento sull'alberino creato dalla differenza di diametro.
- In caso di gioco non corretto, sostituire l'anello di spinta situato sotto l'ingranaggio di rinvio.

**ASSEMBLAGGIO DEGLI ALBERI**

- Serrare la piastra di supporto del cuscinetto in una morsa munita di ganasce.
- Applicare del grasso nel cuscinetto dell'albero primario.
- Introdurre leggermente l'albero secondario tirando l'estremità e battendo sulla piastra con un mazzuolo.

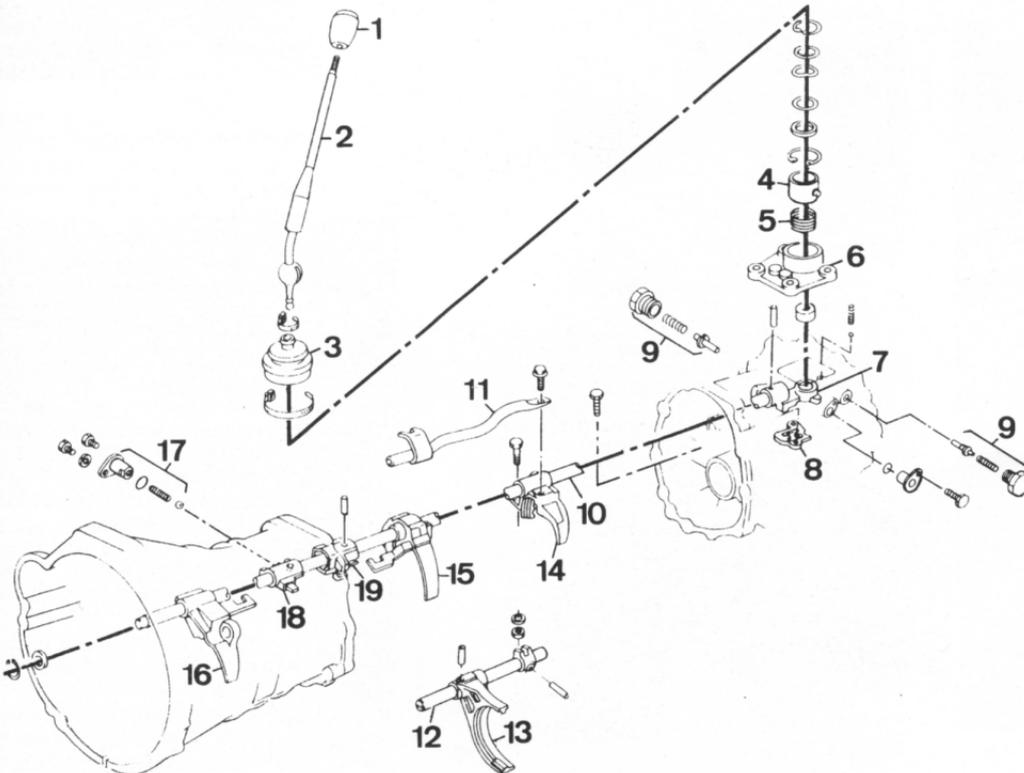
**Attenzione** — L'albero secondario non deve essere introdotto a fondo in maniera da poter montare l'albero intermedio.

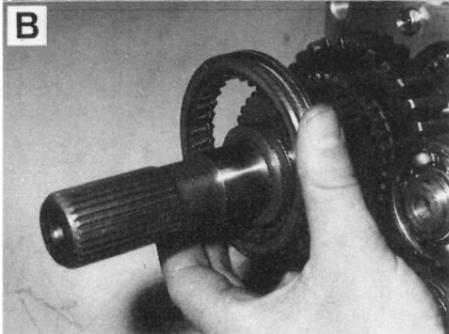
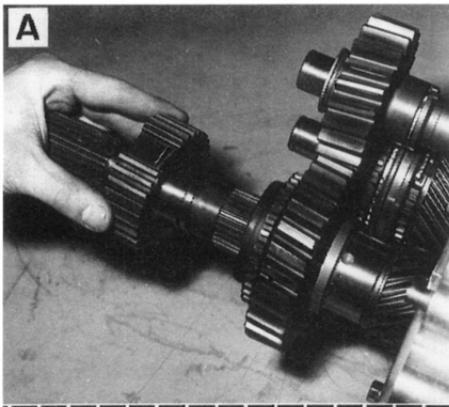
- Montare parzialmente l'albero intermedio nel cuscinetto della piastra di supporto.
- Impegnare l'albero primario sull'albero secondario con il cuscinetto a rulli e l'anello.

- Terminare il montaggio dell'albero secondario e dell'albero intermedio con movimenti alterni.
- Impegnare sull'albero intermedio l'anello del cuscinetto a rulli dell'ingranaggio della 5<sup>a</sup> con un attrezzo di diametro adatto ed esercitando una forza opposta sull'altra estremità dell'albero.
- Servendosi di un attrezzo, impegnare l'ingranaggio della 5<sup>a</sup> sull'albero secondario e orientare il piccolo spallamento contro il cuscinetto.
- Montare provvisoriamente la piastra supporto cuscinetti sulla scatola cambio.
- Impegnare il cuscinetto a rulli dell'ingranaggio della 5<sup>a</sup> sull'albero intermedio e montare contemporaneamente l'ingranaggio della 5<sup>a</sup> e l'alberino dell'ingranaggio di rinvio della retromarcia.
- Controllare l'usura dell'anello di sincronizzazione della retromarcia installando l'anello del sincronizzatore sul cono e, servendosi di un comparatore, misurare la distanza tra i lati del cono e l'anello. In caso di valori non rientranti nelle tolleranze riportate alle «Caratteristiche Dettagliate», sostituire l'anello.
- Montare il cono della retromarcia sull'albero intermedio servendosi di un mandrino.
- Montare le molle e l'anello di sincronizzazione della retromarcia sul manicotto scorrevole della 5<sup>a</sup>.
- Montare il manicotto scorrevole della 5<sup>a</sup> sull'albero intermedio, smussatura orientata all'opposto dell'ingranaggio della 5<sup>a</sup>.
- Montare sull'albero intermedio l'ingranaggio della retromarcia con l'anello di sincronizzazione della 5<sup>a</sup> utilizzando un mandrino.
- Montare sull'albero secondario i cuscinetti a rulli e l'ingranaggio della retromarcia.
- Montare sull'alberino di rinvio della retromarcia l'anello di spinta, i cuscinetti a rulli, l'ingranaggio di rinvio e il secondo anello di spinta.
- Montare nell'ordine sull'albero secondario il mozzo della retromarcia (orientare la sporgenza del collare lato ingranaggio retromarcia) e la boccia distanziale.

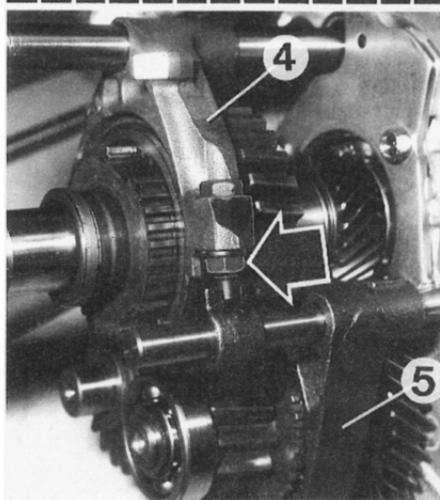
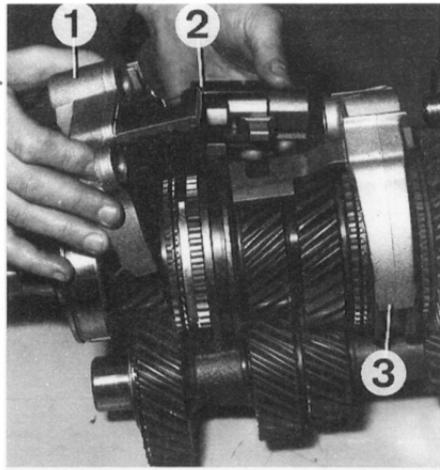
**COMANDO CAMBIO**

1. Impugnatura - 2. Leva - 3. Cuffia - 4. Boccola frizione - 5. Molle - 6. Supporto selezione - 7. Guida - 8. Griglia interna centraggio - 9. Puntalino posizionamento punto medio - 10. Asta comando principale - 11. Asta comando 5<sup>a</sup>-RM - 12. Asta forcella 5<sup>a</sup> - 13. Forcella 5<sup>a</sup> - 14. Forcella RM - 15. Forcella 1<sup>a</sup>-2<sup>a</sup> - 16. Forcella 3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup> - 17. Bloccaggio - 18. Leva comando - 19. Dispositivo indurimento

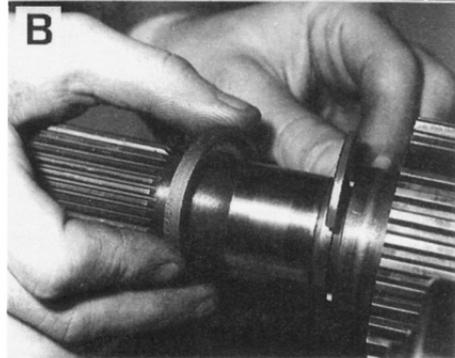
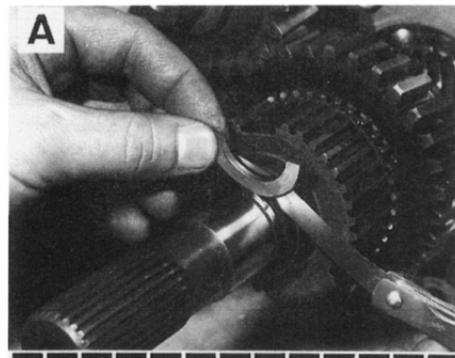




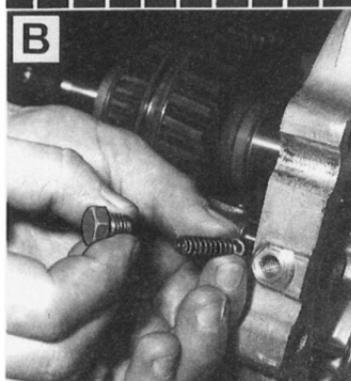
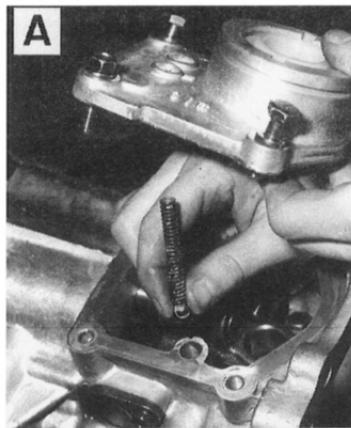
A. Senso montaggio mozzo RM - B. Senso montaggio manicotto scorrevole RM



Montaggio comandi marce  
1. Forcella 3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup> - 2. Leva selezione e indurimento - 3. Forcella 1<sup>a</sup>-2<sup>a</sup> - 4. Forcella RM - 5. Forcella 5<sup>a</sup>



Montaggio semianelli ritegno  
A. Misurazione gioco e selezione semianelli - B. Montaggio semianelli



Montaggio dispositivi bloccaggio  
A. In scatola cambio - B. In piastra supporto cuscinetti

- Servendosi di un mandrino in appoggio sull'anello interno, montare il cuscinetto sull'albero intermedio.
- Separare la scatola cambio dalla piastra supporto cuscinetti e fissare quest'ultima in una morsa munita di ganasce.
- Selezionare dei semianelli che consentano di ottenere il gioco prescritto (vedi «Caratteristiche Dettagliate») e posizionarli con un attrezzo in ottone. Impegnare l'anello di ritegno e l'anello di arresto.
- Montare sull'albero intermedio la boccola distanziale e un semianello di ritegno che consenta di ottenere il gioco prescritto.
- Impegnare sul mozzo il manicotto scorrevole della retromarcia orientando la smussatura contro l'ingranaggio.
- Servendosi delle lamine di uno spessore, controllare il gioco assiale dei cuscinetti.
- Montare la forcella e l'asta della 5<sup>a</sup> (fissare con la copiglia).
- Montare le forcelle della retromarcia, 1<sup>a</sup>-2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup> e impegnare l'asta di comando principale senza dimenticare il nasello di comando e il dispositivo di bloccaggio. Quest'ultimo deve essere fissato con una copiglia.
- Montare l'asta di comando della 5<sup>a</sup>-RM e fissarla con la vite a forcella della retromarcia.
- Posizionare il dispositivo di bloccaggio nella piastra di supporto del cuscinetto.
- Applicare un prodotto di tenuta sul piano di giunzione della scatola cambio per montare gli ingranaggi con la piastra supporto del cuscinetto.
- Montare il corpo del dispositivo di bloccaggio sulla scatola cambio e introdurre la sfera precedentemente lubrificata con grasso, la molla e avvitare il tappo applicando un prodotto di tenuta.
- Posizionare nella campana frizione il semianello di ritegno del cuscinetto albero primario, l'anello di ritegno e l'anello di arresto dell'asta di comando marce.
- Sostituire la guarnizione di tenuta del cuscinetto reggisplinta e montare l'anello di registrazione dell'albero intermedio precedentemente lubrificato.
- Montare la piastra della guida del cuscinetto reggisplinta con una guarnizione sulla scatola cambio e fissarla con le viti. Le tre viti inferiori devono essere lubrificate con prodotto di tenuta.
- Applicare del prodotto di tenuta sul lato posteriore della piastra supporto cuscinetti e montare il coperchio della 5<sup>a</sup> avendo cura di posizionare contemporaneamente la guida di comando.
- Fissare la scatola della 5<sup>a</sup> con le viti e montare la copiglia della guida di comando.
- Montare la sfera, la molla di bloccaggio e il supporto di selezione marce il cui piano di giunzione sarà stato precedentemente lubrificato con prodotto di tenuta.

## Caratteristiche Dettagliate

Gruppo di rinvio a 4 alberi e catena silenziosa. Selezione dei rapporti normale e ridotto, rapporto normale in presa diretta. 4 ruote motrici selezionabili sui rapporti normali o ridotti. Innesto del ponte anteriore sincronizzato. Tipo: TX12A.

### RAPPORTI RIDUZIONE

Gamma	Rapporto cambio
Ridotta .....	0,495
Lunga .....	1

### REGISTRAZIONI

Gioco assiale ingranaggi a catena:  $0,2 \div 0,35$  mm.  
 Gioco assiale ingranaggio folle rapporto ridotto:  $0,2 \div 0,35$  mm.  
 Gioco assiale ingranaggi rinvio:  $0 \div 0,2$  mm.  
 Gioco assiale anello ritegno cuscinetto albero principale:  $0 \div 0,15$  mm.  
 Spessore anelli ritegno cuscinetto albero principale: da 3,1 a 3,4 con intervalli di 0,1 mm.  
 Gioco assiale anello ritegno cuscinetto anteriore ingranaggi rinvio:  $0 \div 0,15$  mm.  
 Spessore anelli ritegno cuscinetto anteriore ingranaggi rinvio: da 1,8 a 2,2 con intervalli di 0,1 mm.  
 Gioco assiale anello ritegno cuscinetto albero entrata:  $0 \div 0,15$  mm.  
 Spessore anelli ritegno cuscinetto albero entrata: da 2,6 a 2,9 con intervalli di 0,1 mm.  
 Spessore anelli cuscinetto posteriore ingranaggi rinvio da 0,1 a 0,6 con intervalli di 0,1 mm.

### OLIO GRUPPO DI RINVIO

Capacità: 1,9 l.  
 Prodotti: olio SAE 75W90 (normativa API GL4).  
 Periodicità: controllo livello ogni 40.000 km o ogni 2 anni.

### COPPIE DI SERRAGGIO (da N.m o kg.m)

Viti fissaggio gruppo rinvio su scatola cambio:  $3,3 \div 4,3$ .

Dado flangia uscita posteriore:  $30 \div 46$ .

Dado flangia uscita anteriore:  $23 \div 33$ .

Viti fissaggio piastra supporto cuscinetti (con prodotto tenuta):

— 5 viti su periferia cuscinetto albero entrata:  $1,6 \div 2,1$ ;

— 5 viti su periferia cuscinetto ingranaggio rinvio:  $1,9 \div 2,4$ .

Viti assemblaggio scatola anteriore-semiscatola ingranaggi anteriori:  $2,7 \div 3,7$ .

Sensore 4 ruote motrici:  $1,5 \div 2$ .

Tappo rifornimento-scarico/livello:  $2,5 \div 3,5$ .

## Consigli Pratici

### INDICAZIONI

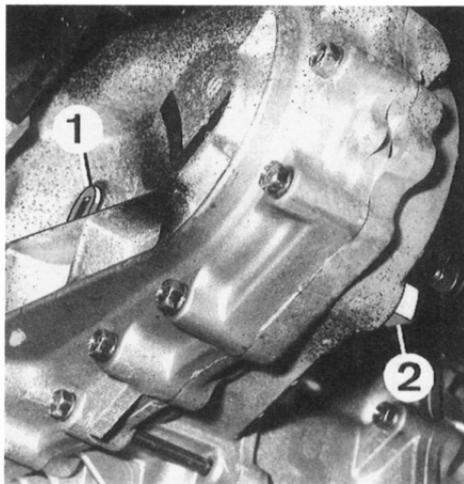
Per un corretto rimontaggio, prima di effettuare lo stacco del gruppo di rinvio (dalla parte inferiore della vettura), contrassegnare la posizione degli alberi di trasmissione sulle flange di uscita.

La riparazione del gruppo di rinvio non richiede attrezzatura speciale. E' sufficiente l'uso di estrattori universali e di apparecchi di misurazione tradizionali.

### Stacco-riattacco del gruppo di rinvio

#### STACCO

- Scaricare l'olio dal cambio e dal gruppo di rinvio.
- Contrassegnare la posizione degli alberi di trasmissione anteriore e posteriore rispetto alle flange di uscita del gruppo e separarli.
- Separare il comando marce all'altezza della leva e della bielletta.
- Scollegare il cavo del contattometro e il connettore dell'interruttore delle 4 ruote motrici.
- Posizionare un martinetto sotto il cambio.
- Rimuovere la traversa di fissaggio all'altezza di longheroni.



Posizione tappi su scatola gruppo rinvio  
 1. Rifornimento-livello - 2. Scarico

- Servendosi del martinetto, abbassare il gruppo scatola cambio-gruppo di rinvio.
- Rimuovere tutte le viti di assemblaggio delle due scatole.
- Posizionando delle leve sui punti appositamente previsti, separare le due scatole.
- Estrarre il gruppo di rinvio della vettura.

#### RIATTACCO

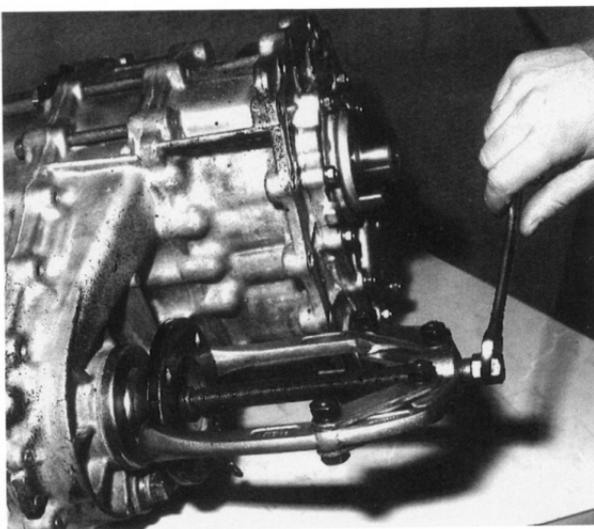
- Controllare la tenuta delle guarnizioni di uscita cambio ed entrata gruppo di rinvio ed eventualmente sostituirle.
- Impegnare il gruppo di rinvio sulla scatola cambio.
- Verificare che il comando del gruppo di rinvio non sia in folle e, fa-

cedo ruotare la flangia di uscita, allineare le scanalature e accoppiare le due scatole.

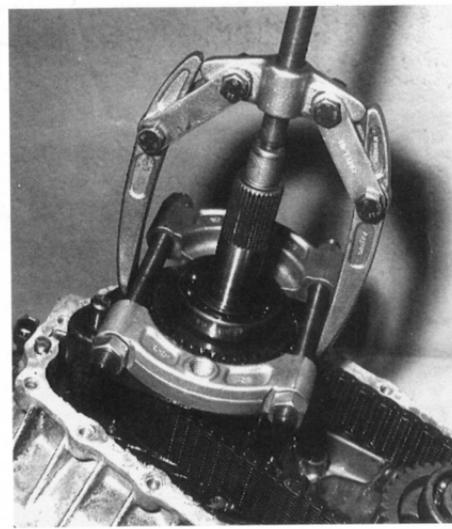
- Imboccare e serrare i viti alla coppia prescritta.
- Servendosi di un martinetto, portare nella posizione iniziale la scatola cambio e fissare la traversa sui longheroni.
- Rimuovere il martinetto.
- Collegare il cavo del contaghiometri e il connettore dell'interruttore delle 4 ruote motrici.
- Accoppiare gli alberi di trasmissione con le flange di uscita del gruppo di rinvio rispettando i riferimenti effettuati allo stacco.
- Rifornire la scatola cambio.

### Smontaggio del gruppo di rinvio

- Rimuovere i dadi delle flange di accoppiamento anteriore e posteriore bloccandole con l'attrezzo speciale KV 281 04700.
- Utilizzare un estrattore a bracci per rimuovere la flangia di uscita.
- Rimuovere le viti di fissaggio della scatola posteriore e staccarla servendosi di leve posizionate sui punti appositamente previsti.
- Rimuovere l'ingranaggio conduttore del tachimetro e il tubo di lubrificazione.
- Rimuovere l'anello di ritegno delle 2/4 ruote motrici dall'asta di selezione.



Estrazione flangia uscita



Estrazione cuscinetto e mozzo sincronizzazione 4 ruote motrici

- Servendosi di un calibro, misurare il gioco assiale dell'ingranaggio della catena sull'albero motore prendendo come riferimento il lato del manicotto (vedi figura).
- Portare il manicotto scorrevole in posizione «2 ruote motrici».
- Servendosi di un estrattore e di un separatore in presa sotto l'anello di sincronizzazione, rimuovere il cuscinetto, il mozzo e l'anello.

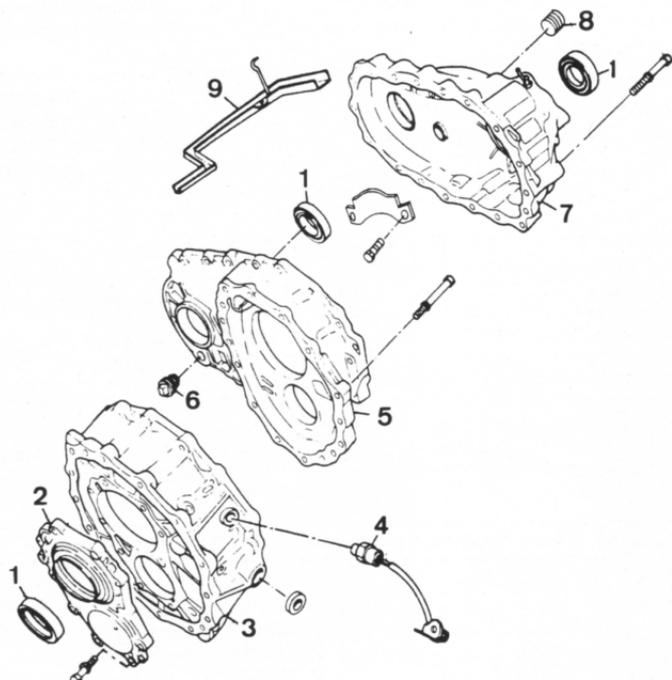
- Rimuovere il manicotto scorrevole della 2/4 ruote motrici completo di forcella.
- Rimuovere contemporaneamente l'ingranaggio conduttore, l'ingranaggio condotto e la catena conduttrice del ponte anteriore (utilizzare un mazzuolo per estrarre l'ingranaggio condotto).
- Rimuovere la piastra di ritegno dei cuscinetti dell'albero secondario utilizzando una chiave con impronta «Torx».
- Rimuovere le viti di assemblaggio della scatola anteriore e della semiscatola degli ingranaggi e separare queste ultime servendosi di due leve in presa sui punti appositamente previsti.
- Rilevare il gioco assiale dell'ingranaggio folle del rapporto normale servendosi delle lamine di uno spessimetro. In caso di gioco trop-

po elevato, controllare i lati dell'ingranaggio e del mozzo.

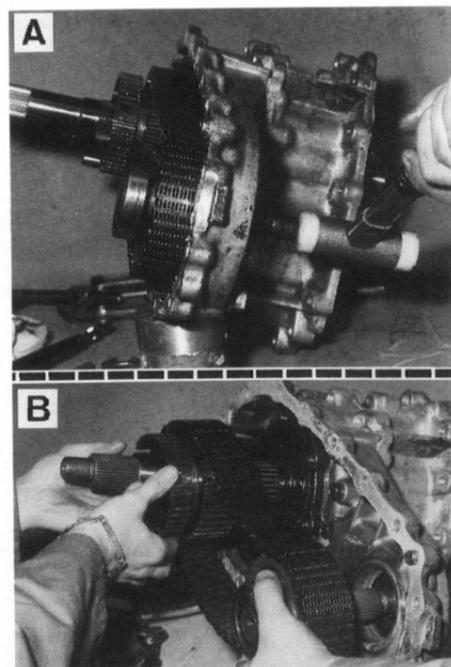
- Rimuovere l'anello di ritegno del mozzo di selezione marcia normale/ridotta.
- Servendosi di un estrattore e di un separatore in presa sotto il mozzo, estrarre quest'ultimo e rimuovere l'ingranaggio folle del rapporto ridotto e il cuscinetto a rulli.
- Rimuovere l'albero secondario dalla semiscatola degli ingranaggi servendosi di un mazzuolo.
- Rimuovere dalla scatola anteriore l'interruttore delle 4 ruote motrici, i tappi di bloccaggio, le molle e le sfere, l'asta di selezione 2/4 ruote motrici, il gruppo asta, forcella e manicotto di selezione rapporto normale/ridotto nonché il cuscinetto a rulli nell'albero di entrata.
- Recuperare il nottolino di sicurezza contenuto nella scatola tra gli alzeaggi delle aste di comando

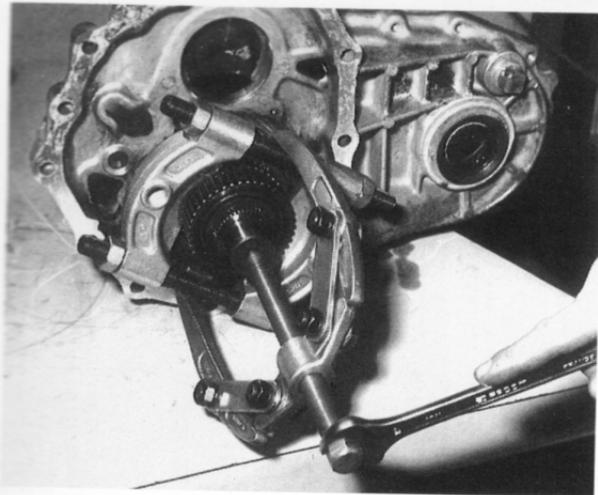
### SCATOLA GRUPPO RINVIO

1. Guarnizione tenuta - 2. Piastra ritegno cuscinetti - 3. Scatola anteriore - 4. Sensore 4 ruote motrici - 5. Semiscatola ingranaggi anteriori - 6. Tappo scarico - 7. Semiscatola ingranaggi posteriore - 8. Tappo rifornimento - 9. Canaletta lubrificazione



Stacco cinematica conduttrice anteriore  
A. Separazione cuscinetto albero condotto - B. Stacco albero motore, catena e albero condotto





Estrazione mozzo rapporto normale/ridotto

- Rimuovere le viti di fissaggio della piastra di ritegno dei cuscinetti e staccare quest'ultima servendosi di una leva in presa sui punti appositamente previsti.
- Servendosi di un mazzuolo, battere sull'estremità dell'albero intermedio e rimuoverlo. Operare in maniera analoga per l'albero primario.

**SMONTAGGIO DEI CUSCINETTI**

**Nota** — Rimuovere i cuscinetti soltanto in caso di sostituzione.

- Rimuovere dall'albero secondario il semianello di ritegno e l'anello distanziale prima di estrarre il cuscinetto operando alla pressa.
- Utilizzando un estrattore a bracci rimuovere il cuscinetto dell'albero condotto di presa del moto anteriore.
- Rimuovere i cuscinetti dell'albero di rinvio utilizzando un separatore in presa sotto il cuscinetto e in appoggio alla pressa sull'albero. Recuperare gli anelli elastici e gli ingranaggi di recupero del gioco.
- Rimuovere dall'albero primario il semianello di ritegno, l'anello distanziale prima di estrarre il cuscinetto servendosi di un estrattore a bracci.

**Montaggio del gruppo di rinvio**

**Nota** — Per la sostituzione delle guarnizioni a labbro, utilizzare degli attrezzi di diametro adatto.

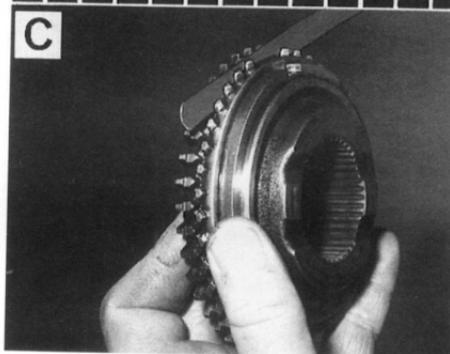
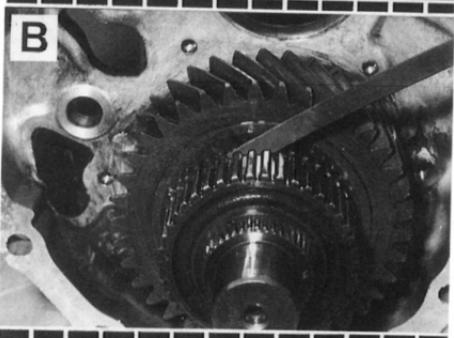
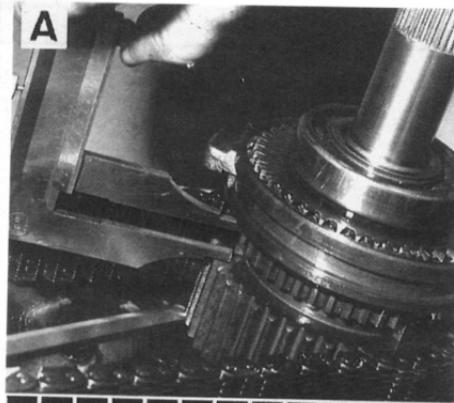
**MONTAGGIO DEI CUSCINETTI**

- Utilizzando una pressa, montare sull'albero principale il cuscinetto orientando l'anello della boccola esterna lato uscita moto posteriore. Montare la boccola distanziale e selezionare un anello elastico per ottenere il gioco prescritto (vedi «Caratteristiche Dettagliate»).
- Operando alla pressa, impegnare i cuscinetti dell'albero condotto di presa del moto anteriore.
- Su entrambi i lati dell'albero di rinvio, montare gli ingranaggi di recupero del gioco, gli anelli elastici (lato concavo verso ingranaggio), montare i cuscinetti alla pressa, posizionare l'anello distanziale e selezionare un semianello di ritegno che consenta di ottenere il gioco prescritto.

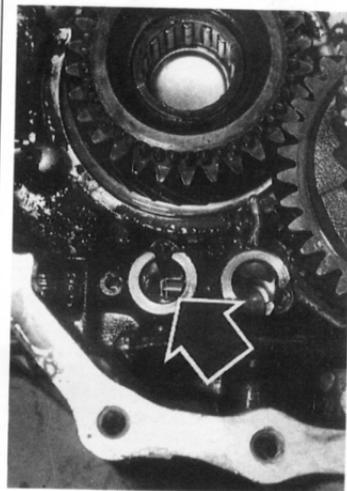


Montaggio componenti albero intermedio: rispettare orientamento anello elastico

**Controllo misurazione gioco assiale ingranaggio conduttore - B. Misurazione gioco assiale ingranaggio folle rapporto ridotto - C. Controllo usura anello sincronizzatore 4 ruote motrici**



Selezione anello ritegno albero primario



Montaggio nottolino sicurezza

però del gioco, gli anelli elastici (lato concavo verso ingranaggio), montare i cuscinetti alla pressa, posizionare l'anello distanziale e selezionare un semianello di ritegno che consenta di ottenere il gioco prescritto.

ziale e selezionare un semianello di ritegno che consenta di ottenere il gioco prescritto.

**ASSEMBLAGGIO ELEMENTI DELLA SCATOLA ANTERIORE**

- Montare il cuscinetto sull'albero primario utilizzando una pressa e orientando l'anello della boccola esterna in senso opposto all'ingranaggio. Montare la boccola distanziale e selezionare un semianello di ritegno che consenta di ottenere il gioco prescritto.
- Servendosi di un mazzuolo, montare l'albero primario nella scatola anteriore.
- Applicare un prodotto di tenuta sul piano di giunzione della piastra di ritegno dei cuscinetti e fissare quest'ultima sulla scatola anteriore con viti precedentemente lubrificate con prodotto suggellante.
- Montare l'albero di rinvio nell'alloggiamento della scatola anteriore battendo con un mazzuolo.
- Introdurre nella scatola i nottolini di sicurezza attraverso il foro di bloccaggio (vedi figura).

- Montare il gruppo asta-forcella-manicotto di selezione marcia ridotta/normale.
- Montare sul coperchio anteriore l'asta 2/4 ruote motrici, l'interruttore delle 4 ruote motrici e i bloccaggi.
- Posizionare sull'albero primario il cuscinetto a rulli dopo averlo lubrificato con olio cambio.

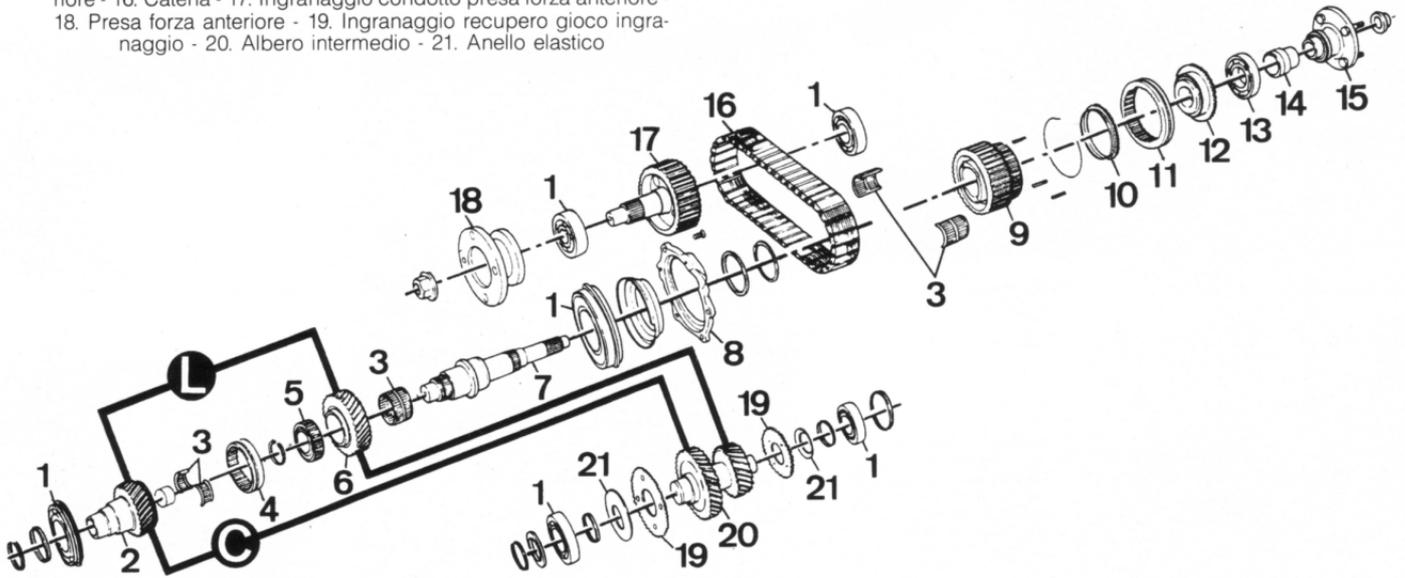
**REGISTRAZIONE GIOCO ASSIALE DELL'ALBERO DI RINVIO**

- Applicare un'asta calibrata sul cuscinetto dell'albero di rinvio e, servendosi di un calibro, rilevare la distanza tra l'asta stessa e il piano di giunzione della scatola anteriore.
- Determinare l'anello da montare in funzione della misurazione (vedi tabella nella pagina).

Misurazione effettuata (mm)	Anelli da montare (mm)
40,6 ÷ 40,5	inutile
40,5 ÷ 40,4	0,1
40,4 ÷ 40,3	0,2
40,3 ÷ 40,2	0,3
40,2 ÷ 40,1	0,4
40,1 ÷ 40	0,5
40 ÷ 39,9	0,6

**INGRANAGGI GRUPPO RINVIO**

- 1. Cuscinetto - 2. Albero primario - 3. Cuscinetto rulli - 4. Manicotto scorrevole - 5. Mozzo selezione rapporto normale/ridotto - 6. Ingranaggio folle rapporto ridotto - 7. Albero secondario - 8. Piastra ritegno cuscinetto - 9. Ingranaggio conduttore presa forza anteriore - 10. Anello sincronizzatore - 11. Manicotto scorrevole - 12. Mozzo - 13. Cuscinetto - 14. Ingranaggio tachimetro - 15. Presa forza posteriore - 16. Catena - 17. Ingranaggio condotto presa forza anteriore - 18. Presa forza anteriore - 19. Ingranaggio recupero gioco ingranaggio - 20. Albero intermedio - 21. Anello elastico



- Lubrificare con grasso l'anello e posizionarlo sul cuscinetto posteriore dell'albero di rinvio.

**MONTAGGIO DELL'ALBERO SECONDARIO**

- Posizionare l'albero secondario nella semiscatola anteriore battendo sull'anello esterno del cuscinetto con un mazzuolo.
- Lubrificare il cuscinetto e montare la piastra di ritegno serrando le viti alla coppia prescritta.

- Montare il cuscinetto a rulli precedentemente lubrificato e l'ingranaggio folle del rapporto ridotto.
- Montare il mozzo del rapporto ridotto sull'albero, lato scanalato verso ingranaggio folle, servendosi di un mandrino e di un martello.
- Verificare che l'altra estremità dell'albero sia in appoggio per non agire sul cuscinetto.
- Controllare il gioco assiale dell'ingranaggio folle servendosi delle lamine di uno spessore e controllare i valori prescritti alle «Caratteristiche Dettagliate».

**ASSEMBLAGGIO DELLE SCATOLE**

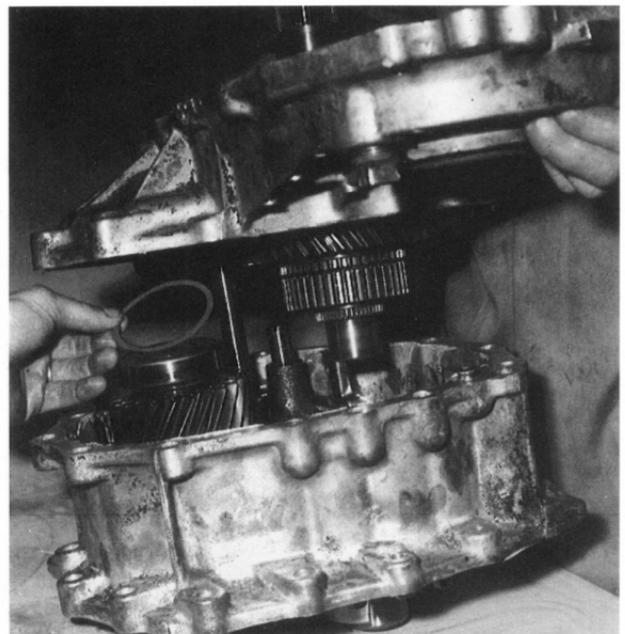
- Lubrificare gli elementi della scatola anteriore con olio del gruppo di rinvio.
- Applicare del prodotto di tenuta sul piano di giunzione della scatola anteriore e assemblare la semiscatola anteriore degli ingranaggi serrando le viti alla coppia prescritta.

**MONTAGGIO DEL DISPOSITIVO CONDUTTORE PONTE ANTERIORE**

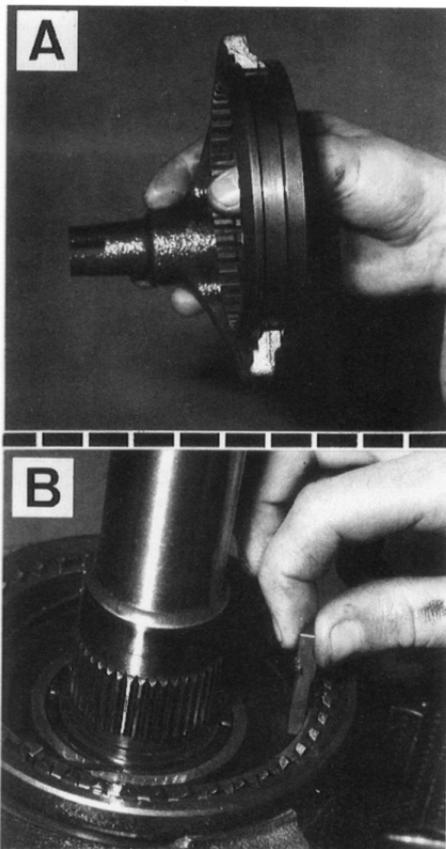
- Montare la catena sugli ingranaggi conduttore e condotto e posizionare il gruppo nella semiscatola anteriore degli ingranaggi.
- Terminare il montaggio dell'ingranaggio condotto nella scatola utilizzando un mazzuolo.



Misurazione sporgenza albero intermedio per determinazione cavo registrazione



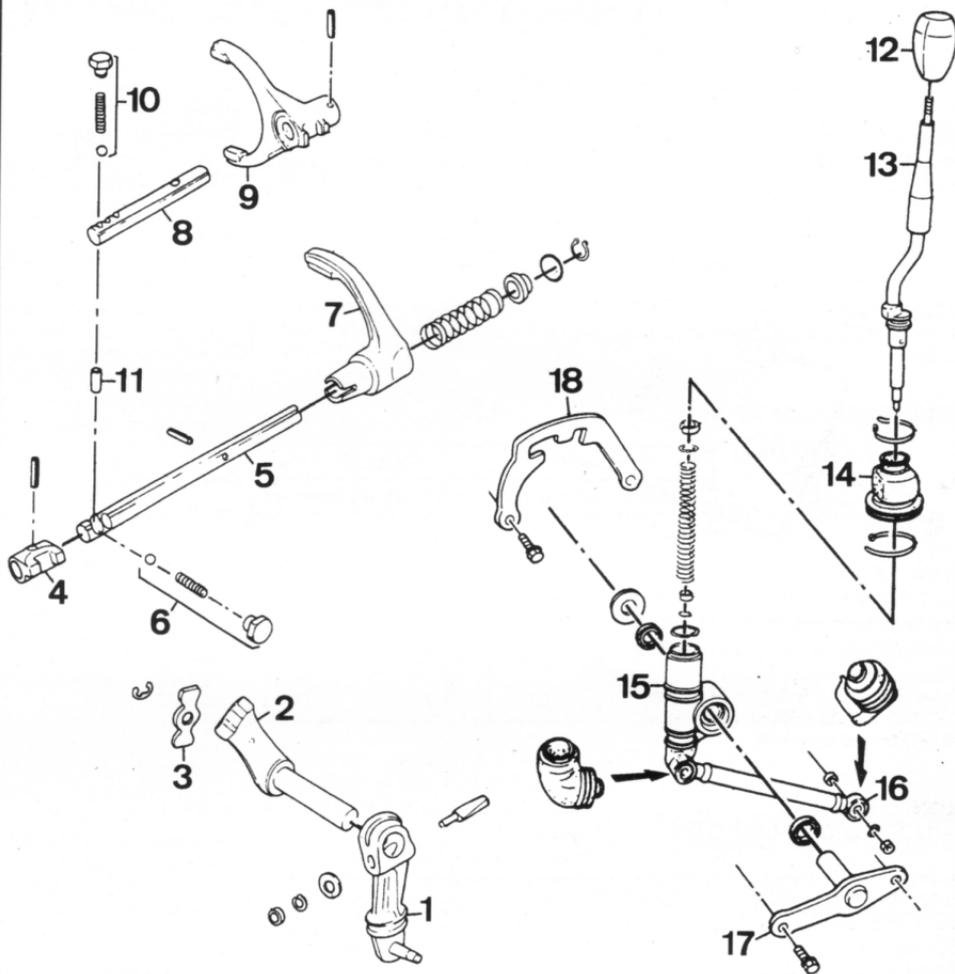
Assemblaggio semiscatole ingranaggi - Anello registrazione albero intermedio



Montaggio comando 4 ruote motrici  
A. Orientamento manicotto scorrevole - B. Montaggio chiavette sicurezza

**COMANDO GRUPPO RINVIO**

1. Leva selezione - 2. Rinvio - 3. Leva - 4. Dispositivo comando - 5. Asta forcella 4-2/4-4 - 6. Dispositivo bloccaggio - 7. Forcella - 4-2/4-4 - 8. Asta forcella rapporto normale/ridotto - 9. Forcella rapporto normale/ridotto - 10. Dispositivo bloccaggio - 11. Nottolino - 12. Impugnatura - 13. Leva - 14. Cuffia - 15. Leva rinvio - 16. Bielletta comando - 17. Supporto leva comando - 18. Staffa



- Interporre i due semicuscinetti a rulli lubrificati tra l'ingranaggio conduttore e l'albero secondario facendo ruotare l'ingranaggio per agevolare il montaggio dei cuscinetti.

- Montare il manicotto scorrevole di selezione marcia normale/ridotta completo di forcella. Orientare la punta delle scanalature del manicotto scorrevole in posizione opposta alla catena.

- Impegnare le chiavette di bloccaggio nel manicotto scorrevole (vedi senso montaggio su figura) e posizionare l'anello elastico inserendo l'estremità curva in una delle chiavette.

- Posizionare l'anello di sincronizzazione sul mozzo e misurare l'usura

dell'anello utilizzando uno spessore. In caso di usura eccessiva, sostituirlo.

- Montare l'anello di sincronizzazione sul mozzo scorrevole e il mozzo stesso servendosi di un mandrino e di un martello.

- Montare il cuscinetto posteriore dell'albero secondario servendosi di un mandrino (lato dotato di anello di tenuta orientato verso il mozzo).

- Montare l'anello di ritegno sull'asta di selezione 2/4 ruote motrici.

- Montare l'ingranaggio conduttore del contachilometri e il tubo di lubrificazione.

- Per lubrificare tutte le parti contenute nella scatola, utilizzare l'olio raccomandato per la scatola di rinvio.

- Applicare del prodotto di tenuta

sul piano di giunzione della semiscatola anteriore e montare la semiscatola posteriore fissandone le viti alla coppia prescritta.

- Montare le flange di uscita anteriore e posteriore, bloccarle in rotazione e serrare il dado alla coppia prescritta.

# 5 TRASMISSIONE - PONTI

## Caratteristiche Dettagliate

Trasmissione alle ruote posteriori per uso su strada e 4 x 4 mediante alberi tubolari telescopici e ponti rigidi. I semialberi anteriori dispongono di giunti omocineticici a sfere.

### ALBERI DI TRASMISSIONE

Albero di trasmissione tubolare telescopico con giunto cardanico a crociera. Su Patrol 260, doppio giunto lato gruppo di rinvio che forma giunto omocineticico.

### CARATTERISTICHE

	Patrol 260		Patrol GR	
	Anteriore	Posteriore	Anteriore	Posteriore
Tipo .....	Tipo 1D	Tipo 1T	2F 80 B	2F 100 H
Apertura staffe (mm) .....	95	95	95	108
Lunghezza tra crociere (mm) .....	852	466	810	460
Diametro esterno albero (mm) .....	45	45*	50,8	75,2
Scentratura max albero (mm) .....	0,6	0,6	0,6	0,6
Gioco assiale max crociere (mm) .....	0,02	0,02	0,02	0,02

\* 63,5 con motore RD 28 T.

### SPESORE E CODICE COLORI ANELLI RITEGNO CROCIERA

Codice colore	2F 80B (mm)	2F 100H (mm)
Bianco .....	1,49	1,95
Giallo .....	1,52	2
Rosso .....	1,55	2,05
Verde .....	1,58	2,1
Blu .....	1,61	2,15
Marrone .....	1,64	—
Nero .....	1,67	—

### PONTI

#### INDICAZIONI

Patrol 260: ant., C 200 - post.: H 233 B autobloccante.  
Patrol GR: ant., H 233 B tradizionale - post.: H 233 B innestabile.

#### CARATTERISTICHE

Tipo ingranaggi: ipoide.  
Numero satelliti:  
— Patrol 260, ant.: 2; post.: 2 (motore RD 28) - 4 (motore RD 28 T);  
— Patrol GR, ant.: 2; post.: 4.  
Diametro corona:  
— C 200: 200 mm;  
— H 233 B: 233 mm.  
Rapporto riduzione:  
— con motore RD 28: 0,194;  
— con motore RD 28 T: 0,216.

### REGISTRAZIONI

#### Ponte C 200

Spessore anelli registrazione altezza pignone conico: da 3,09 a 3,66 con intervalli di 0,03 mm.  
Precarico cuscinetti pignone conico: 11 ÷ 17 daN.cm.  
Gioco denti planetario (misurato tra planetario e portasatelliti): 0,1 ÷ 0,2 mm.  
Spessore anelli registrazione gioco tra i denti planetari: da 0,775 a 0,950 con intervalli di 0,025 mm.  
Precarico cuscinetti differenziale: 15 ÷ 21 daN.cm.  
Gioco tra i denti pignone conico-corona: 0,13 ÷ 0,18 mm.  
Anelli registrazione corona: da 1,8 a 2,6 con intervalli di 0,05 mm.  
Scentratura max corona: 0,08 mm.

#### Ponte H 233 B

Spessore anelli registrazione altezza pignone conico: da 2,58 a 3,66 con intervalli di 0,03 mm.  
Precarico cuscinetti pignone conico (daN.cm):  
— con guarnizione tenuta: 5 ÷ 10 (Patrol 260) - 13 ÷ 16 (Patrol GR);  
— senza guarnizione tenuta: 4 ÷ 9 (Patrol 260) - 12 ÷ 15 (Patrol GR).  
Anelli registrazione cuscinetto pignone conico: 2,31 ÷ 2,59 con intervalli di 0,02 mm.  
Distanziale registrazione cuscinetto pignone conico: da 4,5 a 5,5 con intervalli di 0,25 mm.  
Gioco assiale planetari-scatola differenziale: 0,15 ÷ 0,20 mm.  
Anelli registrazione gioco assiale planetario (mm):  
— senza bloccaggio differenziale: 1,75 - 1,80 - 1,85;  
— con bloccaggio differenziale: da 1,1 a 1,25 con intervalli di 0,05.  
Precarico cuscinetti differenziale (daN.cm):  
— senza bloccaggio differenziale: 18 ÷ 26;  
— con bloccaggio differenziale: 12 ÷ 15.  
Gioco tra i denti pignone conico-corona: 0,20 ÷ 0,15 mm.  
Scentratura max corona: 0,08 mm.

### OLIO PONTE

Capacità:  
— 1,3 l (ponte C 200);  
— 5,4 l (ponte H 233 B tradizionale);  
— 3 l (ponte H 233 B autobloccante o innestabile).  
Prodotti: olio SAE 80W90 normativa API-GL5.  
Periodicità: controllo livello ogni 40.000 km.

**Nota** — Per i differenziali a slittamento limitato, utilizzare l'olio specifico L.S.D.

### SEMIALBERI

#### Semialbero anteriore

Tipo giunto cardanico: Birfield.  
Gioco assiale giunto: nullo.  
Gioco assiale semialbero: 0 ÷ 0,2 mm.  
Spessore anelli registrazione: da 1,1 a 2,1 con intervalli di 0,2 mm.  
Quantità grasso giunto cardanico: 50/60 g.

#### Semialbero posteriore

Gioco assiale (mm): — Patrol: 0,02 ÷ 0,15;  
— Patrol GR: 0.  
Anelli registrazione (Patrol 260): 0,2 - 0,25 - 0,50 - 1 mm.

## COPPIE DI SERRAGGIO (daN.m o kg.m)

Viti flangia accoppiamento albero trasmissione:  
— per tutti i tipi eccetto albero posteriore Patrol GR: 8 ÷ 9;  
— albero posteriore Patrol GR: 9,5 ÷ 11.

### Ponte C 200

Coperchio: 1,1 ÷ 1,4.  
Viti cappelli supporto: 9 ÷ 10.  
Viti fissaggio corona: M10: 7 ÷ 8; M12: 13,5 ÷ 15,5.

### Ponte H 233 B

Dado pignone conico: 20 ÷ 29.  
Dado fissaggio scatola differenziale-scatola ponte: 5,5 ÷ 6,5.  
Viti fissaggio corona: 13,5; 15,5.  
Viti cappelli supporto: 9,5 ÷ 10,5.  
Viti assemblaggio scatola differenziale slittamento limitato: 0,8 ÷ 1,1.  
Dado forcella differenziale innestabile: 0,5 ÷ 3.  
Dado corona capsula comando bloccaggio: 1 ÷ 3.

# Consigli Pratici

## INDICAZIONI

- Il differenziale tipo C 200 può essere smontato senza essere rimosso dalla vettura.
- Lo smontaggio, il montaggio e la revisione di entrambi i differenziali richiedono attrezzatura specifica.

## ALBERI DI TRASMISSIONE

### Stacco-riattacco di un albero di trasmissione

#### STACCO

- Contrassegnare la posizione della flangia di accoppiamento dell'albero sulla flangia di uscita del differenziale.
- Rimuovere i 4 bulloni.

- Contrassegnare la posizione della flangia di accoppiamento dell'albero sulla flangia del gruppo di rinvio.
- Rimuovere le viti di fissaggio.
- Rimuovere l'albero.

#### RIATTACCO

- Per il riattacco, invertire l'ordine delle operazioni dello stacco attenendosi alle seguenti indicazioni:
- Sostituire sistematicamente i bulloni di assemblaggio delle flange.
  - Controllare l'ovalizzazione dell'albero di trasmissione con un compa-

ratore (vedi valori alle «Caratteristiche Dettagliate»).

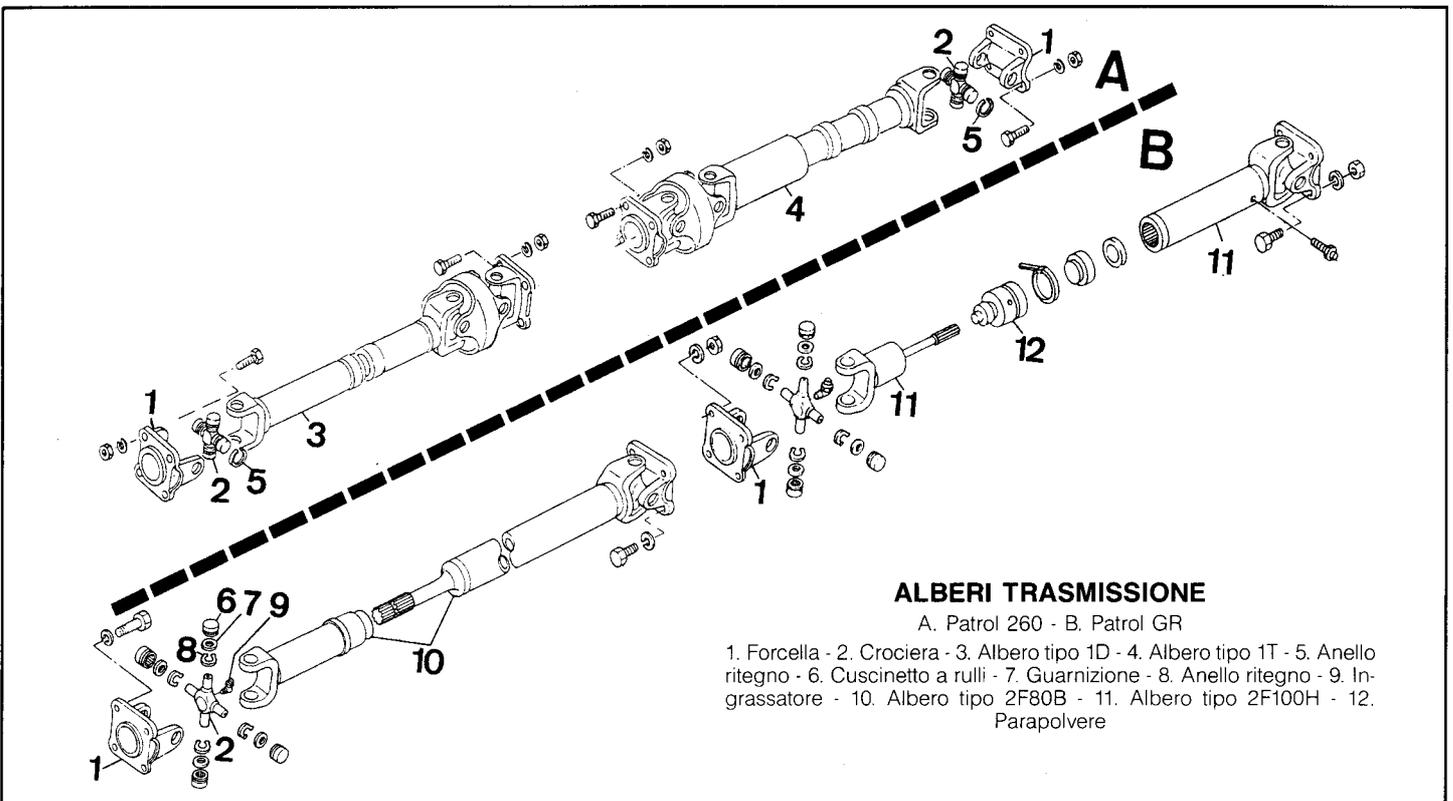
- Controllare le condizioni generali dei cuscinetti della crociera.
- Controllare il gioco assiale dei cuscinetti della crociera.
- Rispettare i riferimenti effettuati allo stacco.
- Serrare i bulloni alla coppia prescritta.
- Lubrificare con grasso multiuso le crociere utilizzando gli ingrassatori.

## SEMIALBERI

### Stacco-riattacco di un semialbero anteriore

#### STACCO

- Scaricare il ponte anteriore (vedi figura del ponte su cui si opera).
- Sollevare la vettura e rimuovere la ruota dal lato su cui bisogna operare.



- Rimuovere il mozzo (vedi paragrafo relativo al capitolo «Sospensioni-Avantreno-Mozzi»).
- Rimuovere il parapolvere.
- Rimuovere il deflettore.
- Rimuovere il fusello con la guarnizione di tenuta e l'anello.
- Rimuovere il semialbero.

**RIATTACCO**

- Agire su entrambi i lati del semialbero per controllare le condizioni del giunto omocinetico.
- Lubrificare il giunto omocinetico con grasso a base di sapone al litio e bisolfuro di molybdeno NLGI n° 2.
- Controllare le condizioni delle guarnizioni di tenuta ed eventualmente sostituirle.
- Impegnare il semialbero nel ponte.
- Servendosi di un mazzuolo, battere sull'albero per accertarsi del corretto posizionamento.
- Montare l'anello, la guarnizione di tenuta e il fusello.
- Montare il deflettore.

- Montare il parapolvere.
- Montare il mozzo (vedi paragrafo relativo al capitolo «Sospensioni-Avantreno-Mozzi») e controllare il gioco del cuscinetto.
- Montare la ruota e abbassare la vettura.
- Rifornire il ponte di olio e ripristinare il livello (vedi paragrafo relativo).

**Stacco-riattacco di un semialbero posteriore**

**STACCO**

- Scaricare il ponte posteriore (vedi paragrafo relativo).
- Scollegare la vettura e sistemarla sui cavalletti.
- Rimuovere la ruota dal alto su cui bisogna operare.
- A seconda delle versioni, rimuovere il disco o il tamburo del freno (vedi paragrafo relativo al capitolo «Freni»).

- Rimuovere le viti di fissaggio del portacuscini sull'assale.
- Per le versioni a tamburo, scollegare la tubazione di alimentazione del cilindretto di comando.
- Per le versioni a disco, rimuovere la pinza e fissarla sotto il passaruota (vedi paragrafo relativo).
- Servendosi di un estrattore a inerzia, estrarre l'albero di trasmissione.
- Per le versioni a tamburo, liberare il piatto completo di guarnizioni e di cilindretto di comando e fissarlo sotto il passaruota.
- Raddrizzare l'anello di ritegno.
- Allentare il dado di serraggio del cuscinetto.
- Estrarre il cuscinetto.
- Rimuovere la guarnizione di tenuta del semialbero dall'assale.

**RIATTACCO**

- Controllare le condizioni del cuscinetto.
- Controllare la scenteratura del semialbero.
- Controllare visivamente le condizioni dell'albero: incrinature, usura, etc.
- Rimuovere la guarnizione di tenuta dell'assale posteriore e montarne una nuova.

**Nota** — La guarnizione deve essere sempre sostituita.

- Montare il gruppo semialbero, portacuscini, cuscinetto e distanziale servendosi di una pressa.
- Applicare del grasso sul cuscinetto e montare l'anello di ritegno.
- Montare il dado alla coppia prescritta e bloccarlo con l'anello.
- Montare il semialbero, la guarnizione di tenuta e un anello di 0,5 mm e posizionare l'albero sull'assale.

- Per il semialbero destro, posizionare la guarnizione e degli anelli di spessore per un valore di 2,95 mm.
- Serrare le viti alla coppia prescritta.
- Controllare il gioco assiale dei semialberi (vedi paragrafo relativo al capitolo «Sospensioni-Retrotreno-Mozzi»).
- Montare la tubazione del freno e il tamburo o il disco a seconda delle versioni.
- Montare la ruota e abbassare la vettura.

**PONTE ANTERIORE C 200**

**Scarico e rifornimento del ponte**

- Sistemare la vettura su superficie piana.
- Svitare il tappo di scarico (vedi figura).
- Montare il tappo con una guarnizione nuova quando il ponte è stato scaricato.
- Rimuovere il tappo di rifornimento.
- Rifornire il ponte fino a portare il livello a filo del foro di rifornimento.
- Montare il tappo di rifornimento completo di guarnizione nuova.

**Nota** — Per la qualità dell'olio prescritto vedi alle «Caratteristiche Detagliate».

**Stacco-riattacco del ponte**

Operazioni trattate al paragrafo «Stacco-riattacco dell'assale anteriore» al capitolo «Sospensioni-Avantreno-Mozzi».

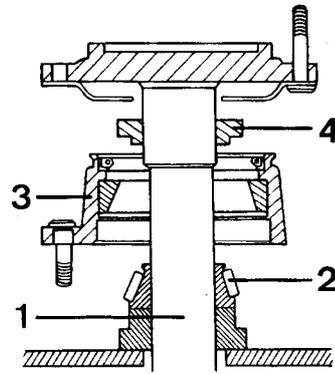
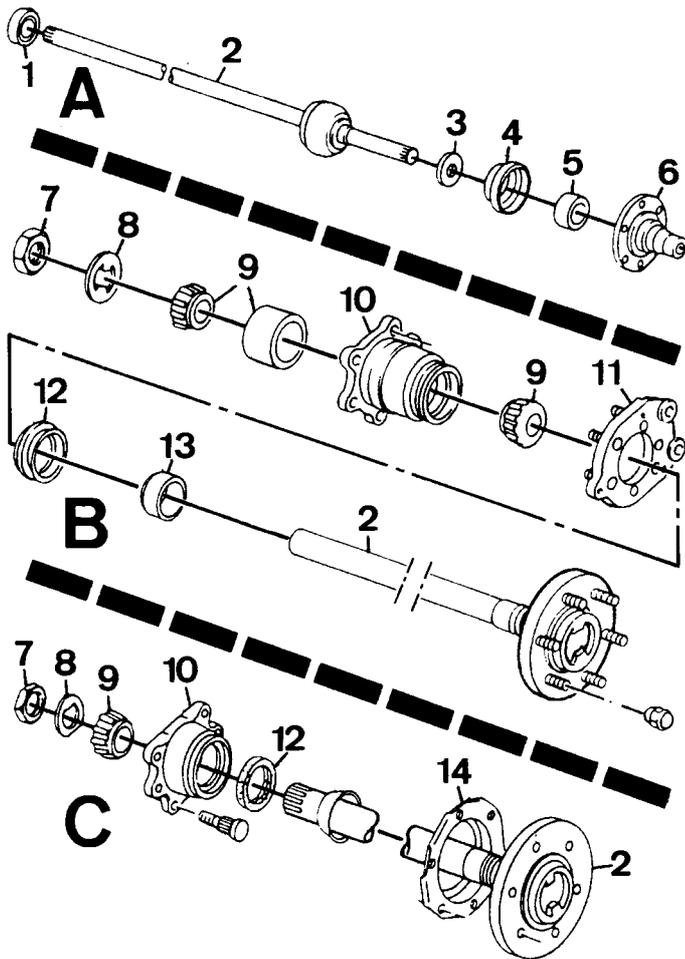
**Controllo del differenziale**

- Scaricare il ponte.
- Sollevare la vettura e rimuovere le ruote.
- Contrassegnare la posizione dell'albero di trasmissione rispetto alla flangia di uscita.
- Svitare le viti di fissaggio dell'albero sulla flangia.
- Rimuovere i semialberi anteriori (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere il coperchio e recuperare la guarnizione di tenuta.

**SEMIALBERI**

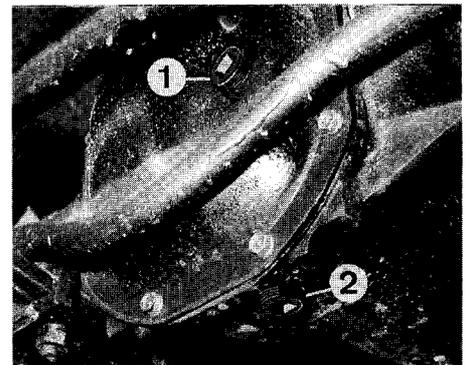
A. Semialbero anteriore - B. Semialbero posteriore Patrol GR - 3. Semialbero posteriore Patrol 260

1. Guarnizione tenuta olio - 2. Semialbero - 3. Anello - 4. e 12. Guarnizione tenuta grasso - 5. Cuscinetto rulli - 6. Fusello - 7. Dado - 8. Anello ritegno - 9. Cuscinetto rulli conici - 10. Portacuscinetto - 11. Supporto pinza freno - 13. Distanziale - 14. Flangia



**Montaggio semialbero posteriore**  
1. Semialbero - 2. Cuscinetto - 3. Portacuscinetto - 4. Distanziale

**Posizione tappi ponte C 200**  
1. Rifornimento e livello - 2. Scarico



### CONTROLLO COPPIA DI ROTOLAMENTO DEL PIGNONE CONICO

- Ruotare il pignone conico nei due sensi.
- Servendosi di un dinamometro, controllare la coppia di rotolamento del pignone e confrontarla con il valore prescritto.
- In caso di coppia troppo elevata, sostituire gli anelli di registrazione sinistro e destro con anelli di spessore maggiore. Rispettare la differenza di spessore tra gli anelli.
- In caso di coppia insufficiente, applicare anelli meno spessi.

### CONTROLLO DEL GIOCO TRA I DENTI PIGNONE CONICO-ASSE CORONA

- Posizionare un comparatore su un supporto e controllare il gioco tra i denti agendo sulla corona del differenziale.
- Effettuare la misurazione in 4 punti (vedi valore alle «Caratteristiche Dettagliate»).
- In caso di gioco inferiore a quello prescritto, ridurre lo spessore dell'anello sinistro e aumentare dello stesso valore l'anello destro e inversamente in caso di valore troppo elevato.

### CONTROLLO SCENTRATURA DELLA CORONA

- Posizionare il tastatore del comparatore sul lato posteriore della corona.
- Far girare la corona, misurare la scentratura e confrontarla con il valore prescritto.

### Revisione del differenziale

#### SMONTAGGIO

- Contrassegnare la posizione dei cappelli di supporto rispetto alla scatola con un punto di vernice.
- Rimuovere i cappelli di supporto.
- Liberare il gruppo differenziale dalla scatola.

**Attenzione** — Dopo lo stacco del gruppo, contrassegnare l'accoppiamento delle gabbie con il relativo cuscinetto.

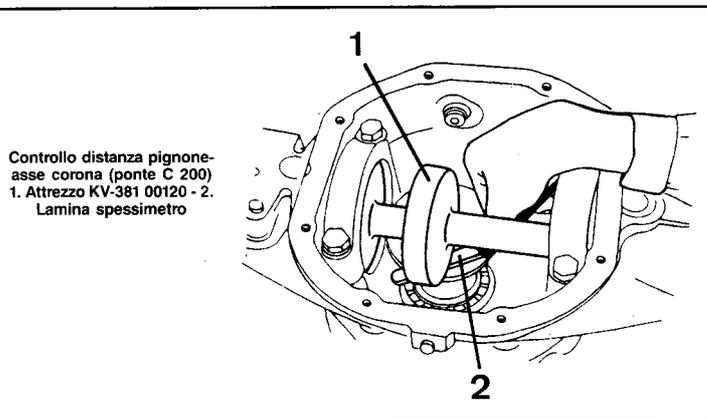
- Bloccare la flangia di accoppiamento del pignone conico e svitare il dado del pignone stesso.
- Estrarre la flangia di accoppiamento utilizzando un estrattore universale.
- Estrarre il pignone conico servendosi di un mazzuolo di plastica.
- Rimuovere la guarnizione di tenuta della scatola ponte.
- Rimuovere le due gabbie esterne dei cuscinetti del pignone conico dalla scatola utilizzando un attrezzo di bronzo.
- Servendosi di una pressa e di una piastra, rimuovere il cuscinetto conico del pignone conico.
- Rimuovere i cuscinetti conici della corona utilizzando un estrattore.

**Nota** — Per evitare di danneggiare i cuscinetti, posizionare i due bracci dell'estrattore nelle tacche della corona.

- Contrassegnare la posizione dei cuscinetti.
- Rimuovere le viti di fissaggio della corona del differenziale.
- Rimuovere la corona battendo sulla periferia.
- Estrarre la spina di bloccaggio dal perno dei satelliti.
- Rimuovere il gruppo perno-satelliti-planetari- anelli.

#### REGOLAZIONE DELLA DISTANZA PIGNONE-ASSE CORONA

- Rilevare il valore indicato sulla testa del pignone conico (2).
- Montare l'attrezzo speciale KV 381 03910 in sostituzione del pignone conico e montare la flangia di accoppiamento.
- Serrare il dado di fissaggio della flangia alla coppia prescritta.
- Posizionare il calibro KV 381 00120 in sostituzione del differenziale.
- Serrare i cappelli di supporto alla coppia prescritta.
- Misurare il gioco tra i due calibri utilizzando le lamine di uno spessimetro.
- Calcolare lo spessore (E) dell'anello di registrazione da montare secondo la formula:  $E = \text{gioco misurato} - (A \times 0,01) + 3,00$ .
- Esempio:  $E = 0,23 - (1 \times 0,01) + 3,00 = 3,22 \text{ mm}$ .
- Selezionare alle «Caratteristiche Dettagliate» lo spessore dell'anello



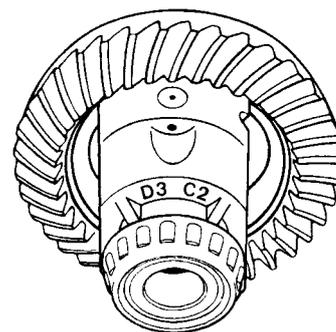
di registrazione che più si avvicina al valore calcolato.

**Nota** — Se il valore «A» riportato sul pignone conico non è leggibile, considerare il valore stesso nullo.

- Rimuovere i calibri.

#### REGISTRAZIONE DEL PRECARICO CUSCINETTI

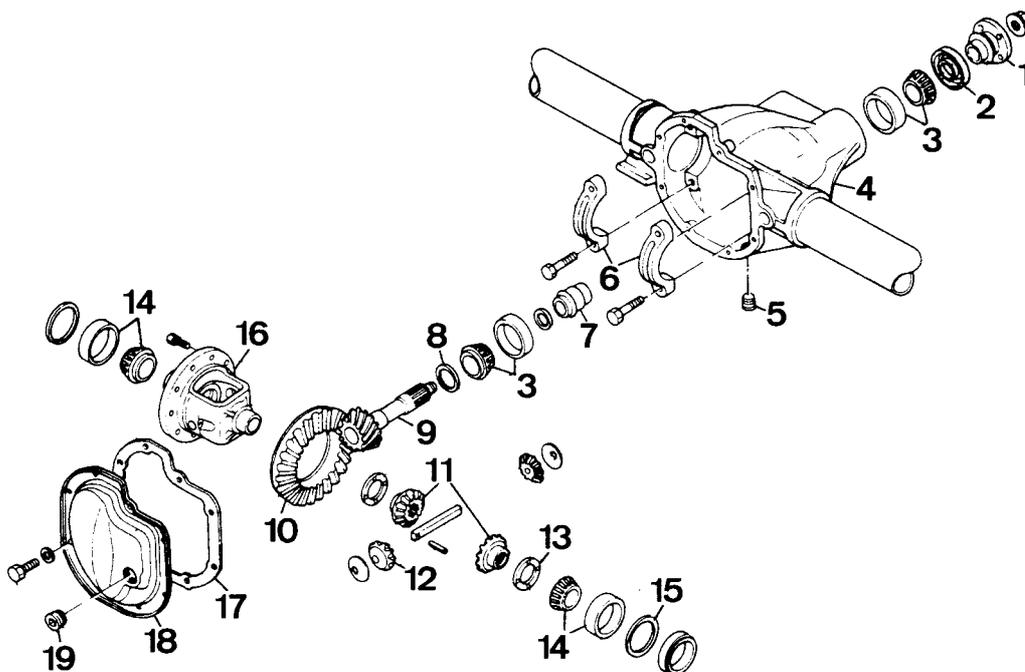
- Rilevare i valori stampigliati a freddo sugli organi seguenti:
  - A: sulla scatola del ponte lato sinistro sul piano di giunzione del coperchio;
  - B: sulla scatola del ponte lato destro sul piano di giunzione del coperchio;
  - C e D: sul portasatelliti (vedi figura);



Riferimenti C e D portasatellite (ponte C 200)

### PONTE TIPO C 200

1. Flangia accoppiamento - 2. Guarnizione tenuta - 3. Cuscinetto rulli conici pignone conico - 4. Corpo ponte - 5. Tappo scarico - 6. Cappello supporto - 7. Bussola distanziale elastica - 8. Anello registrazione - 9. Pignone conico - 10. Corona grande - 11. Planetario - 12. Satellite - 13. Anello frizione planetario - 14. Cuscinetto scatola differenziale - 15. Anello spallamento - 16. Scatola differenziale - 17. Guarnizione - 18. Coperchio - 19. Tappo rifornimento-livello



— H: sul lato della corona differenziale;  
— G: spessore distanziale.

**Attenzione** — Il distanziale è montato sul lato sinistro (lato corona).  
— E: spessore del cuscinetto sinistro.

- Posizionare su un piano di riscontro l'anello esterno del cuscinetto destro (opposto a quello da misurare), il peso ST 325 0100 e l'anello KV 381 02000 sul peso.
- Posizionare il comparatore e azzerarlo.
- Senza muovere il comparatore, liberare la boccola e il peso.
- Posizionare il cuscinetto sinistro sull'anello dopo averlo correttamente lubrificato.
- Applicare un peso sul cuscinetto controllando il comparatore.
- Far girare il peso per portare il cuscinetto in posizione e rilevare il valore (E) sul comparatore. Il valore deve essere compreso tra 0,10 e 0,30 mm. In caso di quota non corretta, controllare le condizioni del cuscinetto.
- F: spessore del cuscinetto destro.
- Operare in maniera analoga a quella adottata per il cuscinetto sinistro posizionando l'anello esterno del cuscinetto sinistro con il peso e la boccola.
- Calcolare lo spessore dell'anello di registrazione da montare facendo il seguente calcolo:

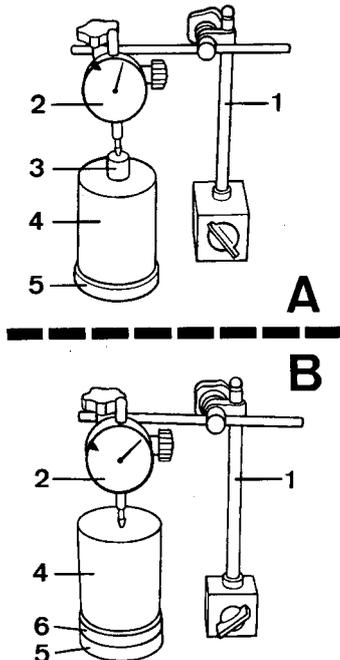
**Lato sinistro**

Spessore =  
(A - C + D) 0,01 + E - G + 10,03.

**Lato destro:**

Spessore =  
(B - C) x 0,01 + F + 2,03.

- Selezionare degli anelli di spessore adatto (vedi alle «Caratteristiche Dettagliate»).



**MONTAGGIO**

- Montare i satelliti, i planetari e gli anelli nel portsatelliti.
- Montare il perno dei portsatelliti facendo coincidere il foro della spina.
- Controllare il gioco planetari-satelliti servendosi di uno spessimetro e confrontarlo con il valore prescritto. Se necessario, sostituire gli anelli.
- Montare la spina.
- Montare la corona del differenziale.
- Applicare del prodotto di tenuta sulle viti e serrare queste ultime alla coppia prescritta con sequenze incrociate.
- Montare i cuscinetti conici della corona utilizzando una pressa.
- Servendosi di attrezzi adatti, montare le gabbie del cuscinetto del pignone conico.
- Posizionare l'anello di registrazione sul pignone conico e montare il cuscinetto alla pressa.
- Montare l'altro cuscinetto nella scatola del ponte e montare la guarnizione di tenuta servendosi di un mazzuolo.
- Montare il pignone conico e la flangia di accoppiamento.
- Mantenere la flangia di accoppiamento e serrare il dado del pignone conico alla coppia prescritta.
- Controllare la coppia di rotolamento del pignone conico (vedi paragrafo relativo).
- Posizionare gli anelli esterni del cuscinetto sul differenziale tenendo conto dei riferimenti effettuati allo smontaggio.
- Interporre gli anelli di registrazione tra i cuscinetti e la scatola del ponte. Prestare attenzione al riferimento destro e sinistro ed utilizzare eventualmente un attrezzo adatto per il loro montaggio.
- Montare i cappelli di supporto facendo coincidere i riferimenti effettuati allo smontaggio.
- Serrare le viti di fissaggio alla coppia prescritta.
- Misurare il gioco tra i denti e controllare la coppia di rotolamento del pignone conico (vedi paragrafo relativo).
- Montare il coperchio completo di guarnizione nuova.

**Misurazione spessore cuscinetti (ponte C 200)**

- 1. Supporto comparatore - 2. Comparatore - 3. Boccola - 4. Peso - 5. Gabbia cuscinetto (opposta a lato misurato) - 6. Cuscinetto misurato

**PONTE ANTERIORE H 233 B TRADIZIONALE**

**Scarico-rifornimento del ponte**

Per questa operazione, vedi metodo descritto per il ponte C 200.

**Stacco-riattacco del ponte**

**STACCO**

- Scaricare il ponte.
- Sollevare la vettura e rimuovere le ruote.
- Controllare la posizione dell'albero di trasmissione rispetto alla flangia di uscita.
- Svitare le viti di fissaggio dell'albero sulla flangia.
- Rimuovere i semialberi anteriori (vedi paragrafo relativo).
- Svitare le viti di fissaggio della scatola del ponte e rimuovere quest'ultima recuperando la guarnizione di tenuta.

**RIATTACCO**

- Pulire accuratamente il piano di giunzione delle scatole.
- Per il riattacco invertire l'ordine delle operazioni dello stacco, effettuare il rifornimento di olio e controllare il livello.

**Controllo del differenziale**

- Rimuovere il ponte (vedi paragrafo relativo).
- Effettuare tutti i controlli (vedi ponte C 200, paragrafo relativo).

**Revisione del differenziale**

**SMONTAGGIO**

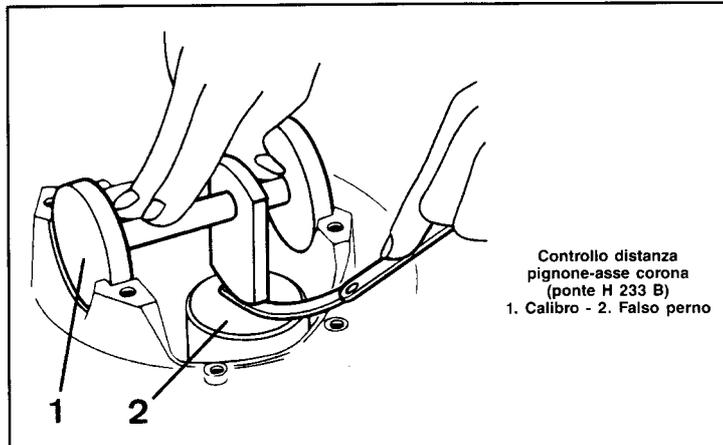
Per lo smontaggio, vedi metodo al paragrafo differenziale C 200.

**REGISTRAZIONE DELLA DISTANZA PIGNONE-ASSE CORONA**

- Rilevare il valore indicato sul lato anteriore del pignone conico (A).
- Rilevare il valore (B) indicato sul falso perno (attrezzo ST 311 81 001) e il valore (C) stampigliato sul calibro (attrezzo ST 312 51000).
- Montare l'anello del cuscinetto nella scatola.
- Posizionare il cuscinetto, l'anello speciale per il controllo (2,58 mm di spessore) e il falso perno. Far girare il gruppo nella scatola per portare il cuscinetto nella sede.



Posizione tappi ponte H 233 B  
1. Rifornimento-livello - 2. Scarico



Controllo distanza pignone-asse corona (ponte H 233 B)  
1. Calibro - 2. Falso perno

- Posizionare il calibro nella scatola e misurare il gioco tra il calibro stesso e il falso asse.
- Calcolare lo spessore dell'anello E) da montare secondo la formula:  

$$E = \text{gioco misurato} - [(A-B-C) \times 0,01] - 3,11.$$

**Nota** — Se i valori A, B e C non sono noti, considerarli nulli.

- Dopo aver consultato le «Caratteristiche Dettagliate», selezionare lo spessore di anello di registrazione il più vicino possibile al valore calcolato.
- Rimuovere il calibro, l'anello e il cuscinetto.

**MONTAGGIO**

- Pulire accuratamente tutti i particolari.
- Lubrificare gli organi prima del montaggio.
- Per il riattacco, invertire l'ordine delle operazioni dello smontaggio.

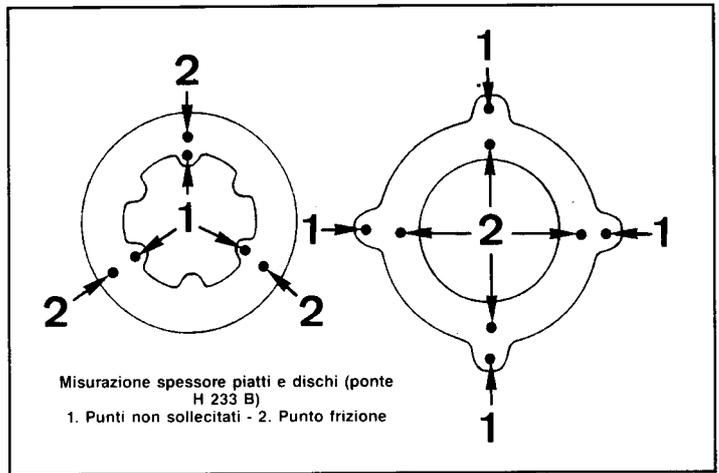
**REGISTRAZIONE DEL PRECARICO CUSCINETTI E DEL GIOCO TRA I DENTI**

La registrazione del precarico dei cuscinetti e il gioco tra i denti si effet-

- tuano contemporaneamente mediante gli anelli di registrazione.
- Posizionare un comparatore sui denti della corona.
- Misurare il gioco tra i denti e compararlo al gioco prescritto.
- In caso di gioco non corretto, serrare dello stesso valore ogni anello di registrazione.
- Ruotare la corona per posizionare correttamente i cuscinetti.
- Controllare la coppia di rotazione del pignone conico.
- Serrare i cappelli di supporto alla coppia prescritta e montare i dispositivi di ritegno degli anelli di registrazione.

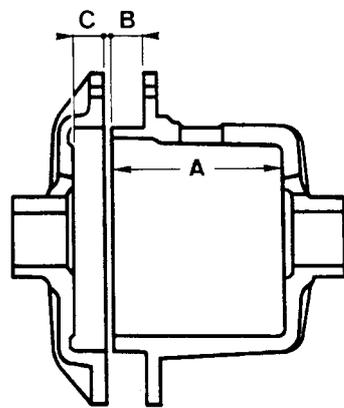
**PONTE POSTERIORE H 233 B A SLITTAMENTO LIMITATO**

In questo paragrafo tratteremo le differenze rispetto al ponte H 233 B tradizionale. Per le operazioni analoghe, consultare il paragrafo relativo al capitolo «Ponte anteriore H 233 B tradizionale».



**Revisione del differenziale**

- Servendosi di un dinamometro, misurare la coppia di rotolamento del differenziale e considerarla come punto di riferimento per il rimontaggio.

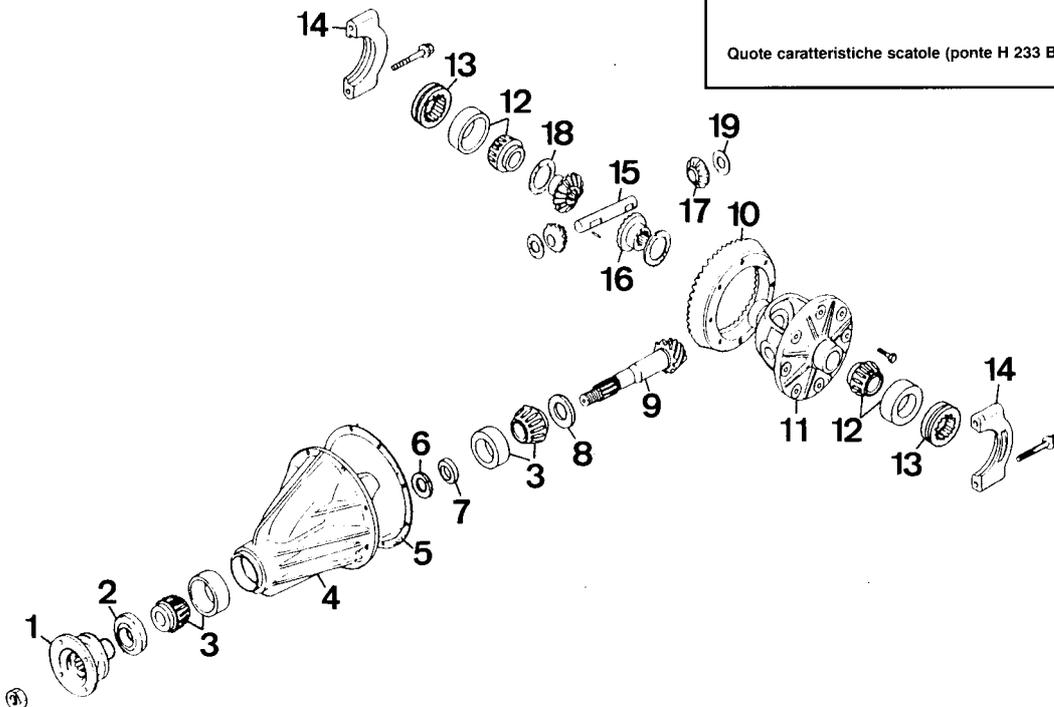


Quote caratteristiche scatole (ponte H 233 B)

- Estrarre i cuscinetti dalla scatola del differenziale.
- Rimuovere la corona del differenziale allentando le viti con sequenze incrociate.
- Rimuovere la scatola del differenziale alla pressa e metterla sotto carico.
- Mettere sotto pressa le scatole.
- Allentare le viti di assemblaggio delle scatole differenziale.
- Contrassegnare la posizione delle scatole con punti di vernice.
- Rilasciare l'azione della pressa.
- Rimuovere i particolari del differenziale.
- Determinare l'usura dei dischi e dei piattelli di frizione attenendosi alle seguenti indicazioni:  
 — misurare lo spessore dei dischi e dei piatti sulle parti non sollecitate (riferimento 1 su figura) servendosi di un micrometro.
- Misurare lo spessore sui punti di frizione (riferimenti 2 sulla figura).
- Controllare l'usura dei dischi e dei piatti calcolando la differenza tra le due misurazioni. In caso di valore inferiore a quello indicato alle «Caratteristiche Dettagliate», sostituire i particolari

**PONTE TIPO H 233 B (differenziale tradizionale)**

1. Flangia accoppiamento - 2. Guarnizione tenuta - 3. Cuscinetto a rulli conici pignone conico - 4. Scatola differenziale - 5. Guarnizione - 6. Anello registrazione cuscinetto anteriore - 7. Distanziale - 8. Anello registrazione distanza pignone asse-corona - 9. Pignone conico - 10. Corona grande - 11. Scatola differenziale - 12. Cuscinetto scatola differenziale - 13. Anello registrazione cuscinetti - 14. Semisupporto - 15. Perno satelliti - 16. Planetari - 17. Satelliti - 18. Anello spinta assiale - 19. Anello registrazione satelliti



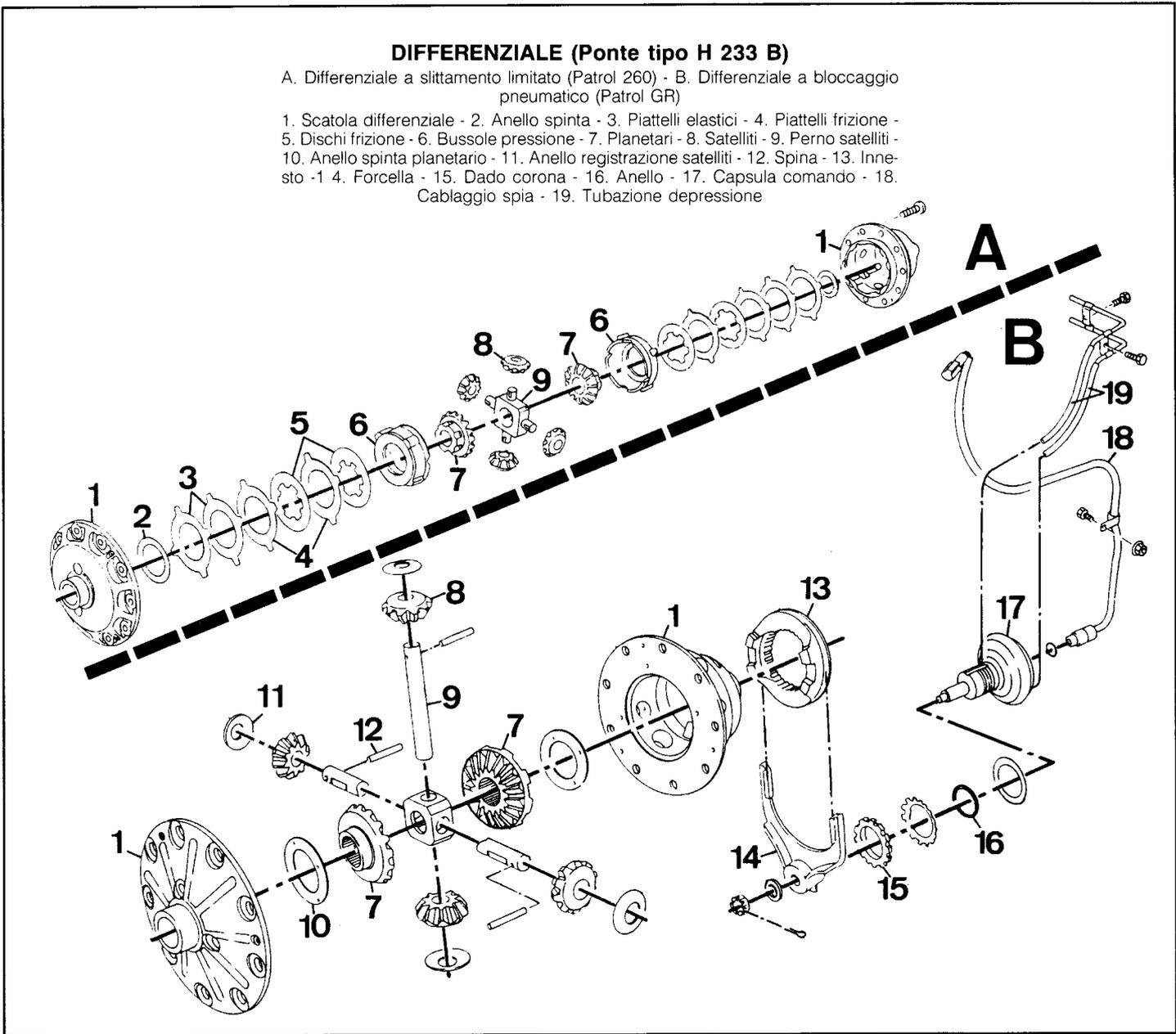
**CONTROLLO DEL GIOCO ASSIALE**

- Misurare le quote A, B e C delle scatole (vedi rappresentazione su figura).
- Calcolare la profondità della scatola (D) in base alla formula:  $D = A - B + C$ .
- Posizionare la crociera del differenziale nelle bussole di pressione e misurare lo spessore (F) del gruppo.
- Misurare lo spessore degli anelli a molla dei due lati.
- Misurare lo spessore del montaggio dei dischi e dei piatti di frizione di entrambi i lati.
- Aggiungere questi due valori per ottenere la quota (G).
- Determinare il gioco assiale in base alla formula:  $J = D - F - G$ .
- In caso di gioco non corretto (vedi valore alle «Caratteristiche Dettagliate», sostituire i dischi e i piatti di frizione per ottenere lo spessore prescritto.

**DIFFERENZIALE (Ponte tipo H 233 B)**

A. Differenziale a slittamento limitato (Patrol 260) - B. Differenziale a bloccaggio pneumatico (Patrol GR)

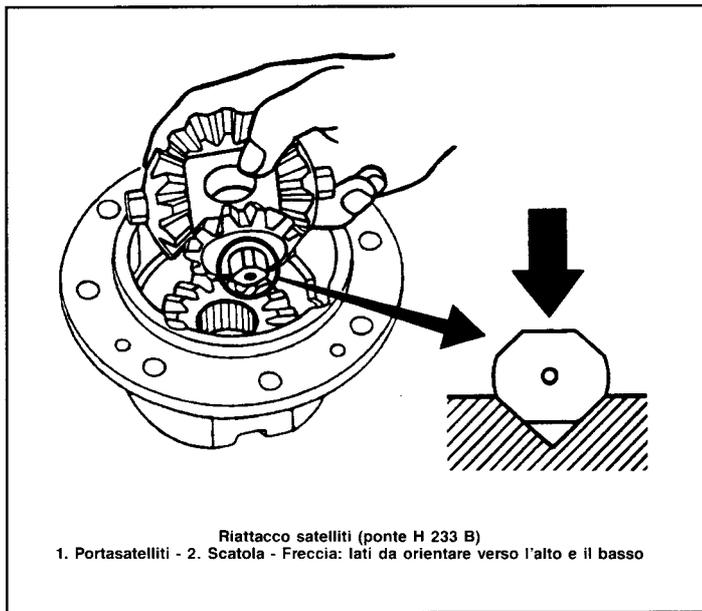
- 1. Scatola differenziale - 2. Anello spinta - 3. Piattelli elastici - 4. Piattelli frizione - 5. Dischi frizione - 6. Bussole pressione - 7. Planetari - 8. Satelliti - 9. Perno satelliti - 10. Anello spinta planetario - 11. Anello registrazione satelliti - 12. Spina - 13. Inne-sto - 14. Forcella - 15. Dado corona - 16. Anello - 17. Capsula comando - 18. Cablaggio spia - 19. Tubazione depressione



• Montare i dischi e i piatti di frizione nella scatola differenziale dopo aver lubrificato le superfici di frizione e gli anelli con olio (vedi prodotti alle «Caratteristiche Dettagliate»).

**Attenzione** — Posizionare correttamente gli anelli, lato convesso verso scatola.

- Montare i satelliti nella scatola orientando le superfici piane verso l'alto e verso il basso (vedi figura).
- Posizionare il gruppo sotto una pressa e allineando i riferimenti effettuati allo smontaggio.
- Serrare le viti di assemblaggio e sollevare la pressa.
- Servendosi di un dinamometro, controllare la coppia di rotolamento del differenziale e, in caso di valore non corretto, regolarla sostituendo i piatti di frizione (vedi spessori alle «Caratteristiche Dettagliate»).
- Montare i cuscinetti sulla scatola del differenziale.



**PONTE POSTERIORE H 233 B A BLOCCAGGIO**

In questo paragrafo tratteremo le differenze rispetto al ponte H 233 B tradizionale. Per le operazioni analoghe, vedi paragrafo relativo «Ponte anteriore H 233 B tradizionale».

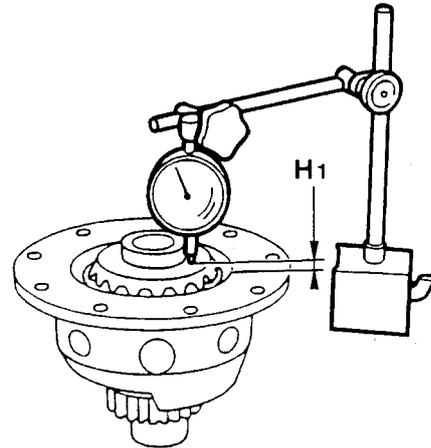
**Revisione del differenziale**

- Estrarre i cuscinetti della scatola del differenziale.
- Rimuovere la corona del differenziale allentando le viti con sequenze incrociate.
- Posizionare le scatole del differenziale allentando le viti di assemblaggio sotto una pressa.
- Allentare le viti di assemblaggio delle scatole.

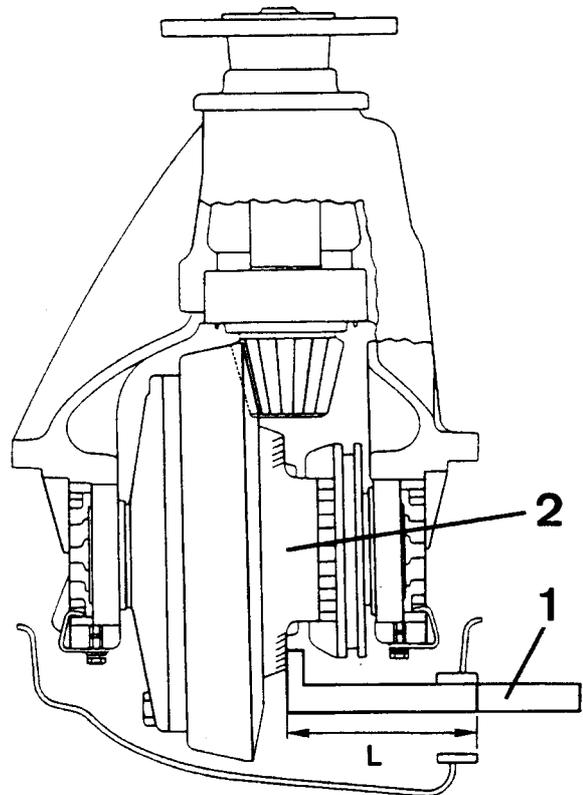
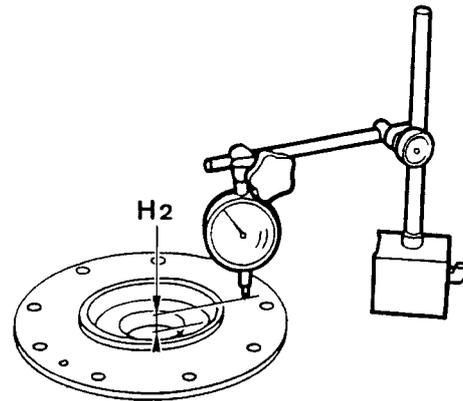
- Contrassegnare la posizione con un punto di vernice.
- Liberare il gruppo e rimuovere le scatole.
- Estrarre la spina di ritegno del perno satelliti.
- Liberare il gruppo del differenziale dalla scatola.
- Pulire tutti i particolari.
- Montare il gruppo del differenziale nella scatola.
- Montare il perno dei satelliti allineando i fori delle spine.
- Misurare il gioco tra i planetari e la scatola e tra i satelliti e la scatola servendosi di uno spessimetro.
- In caso di valore non corretto, sezionare degli anelli di registrazione di spessore adatto (vedi valori alle «Caratteristiche Dettagliate»).
- Servendosi di un comparatore, misurare l'altezza H 1 di sporgenza del planetario rispetto al piano di giunzione della scatola (vedi figura).
- Misurare la profondità (H2) della 2ª scatola.
- Calcola il gioco (H2-H1) e selezionare l'anello adatto da montare sui planetari (vedi spessori disponibili alle «Caratteristiche Dettagliate») per ottenere il valore prescritto.
- Montare la spina del perno satelliti.
- Riasssemblare le due scatole del differenziale rispettando i riferimenti effettuati allo smontaggio.
- Montare la corona.
- Montare i cuscinetti.

**Controllo del comando di bloccaggio**

- In caso di sostituzione della scatola ponte, è indispensabile determinare lo spessore dell'anello di registrazione della capsula di comando.
- Prima del riattacco della scatola differenziale, posizionare provvisoriamente la forcella di comando con la capsula.
  - Misurare la distanza tra la superficie della scatola differenziale (vedi figura) e il piano di giunzione della valvola.
  - Posizionare il differenziale.
  - Far ruotare la corona fino a che la superficie della scatola del differenziale (vedi figura) sarà accessibile attraverso il foro della capsula di comando. Servendosi di un'asta a «L», misurare la distanza tra questa superficie e il piano di giunzione.
  - Calcolare la differenza tra il valore rilevato e il valore precedente.
  - Montare degli anelli di registrazione per ottenere la distanza prescritta (vedi valori alle «Caratteristiche Dettagliate»).
  - Montare la capsula di comando con l'anello di registrazione adatto.



**Controllo differenziale (ponte H 233 B a bloccaggio)**  
H1. Sporgenza differenziale - H2. Profondità scatola



**Controllo dispositivo bloccaggio (ponte H 233 B a bloccaggio)**  
1. Asta - 2. Portasatelliti - L. Distanza da misurare

## Caratteristiche Dettagliate

Scatola guida con vite senza fine e settore dentato a ricircolo di sfere, servosterzo con pompa a palette condotto mediante cinghia a partire dall'albero motore.

Albero sterzo di sicurezza in due tronchi.

### Tiranteria Patrol 260

Leva comando sterzo, bielletta intermedia, rinvio, bielletta sterzo e barra di accoppiamento; ammortizzatore montato sulla bielletta intermedia.

### Tiranteria Patrol GR

Leva comando sterzo, bielletta sterzo e barra di accoppiamento; ammortizzatore montato sulla bielletta sterzo.

### SCATOLA GUIDA

Caratteristiche	Patrol 260	Patrol GR
Tipo .....	ZF 8055	PB 56 SC
Rapporto riduzione scatola .....	17,1 a 1	17 a 1
Rapporto riduzione totale .....	21,3	—
N. giri completi volante .....	3,6	3,7
Gioco angolare volante (mm) .....	—	≤ 35
Coppia rotolamento volante (N) — al punto medio .....	≤ 35	—
— a 360° punto medio .....	—	≤ 39
Coppia rotolamento scatola (daN.cm) — a 360° punto medio .....	7 ÷ 12	4 ÷ 9,6
— al punto medio .....	aggiungere 1 ÷ 4	aggiungere 2 ÷ 4
Gioco estremità bielletta comando a punto medio (mm) .....	—	0 ÷ 0,1
Gioco assiale albero a settore-vite regolazione .....	—	0,01 ÷ 0,05

Spessore piastrine registrazione: da 1,45 a 1,6 con intervalli di 0,025 mm.

### POMPA DEL SERVOSTERZO

Pressione olio al minimo (bar):

— Patrol 260: 78,4;

— Patrol GR: 86,3 ÷ 92,2.

Temperatura normale funzionamento: 60 ÷ 80°C.

## Consigli Pratici

### INDICAZIONI

- Lo scarico del circuito del servosterzo delle Patrol GR non può essere effettuato.

### Stacco-riattacco della scatola guida

#### STACCO

- Sollevare anteriormente la vettura.
- Scaricare l'olio della scatola guida.
- Scollegare dalla scatola guida i tubi di pressione e di ritorno e otturare opportunamente le estremità e i fori della scatola.

- Rimuovere il dado della leva di comando sterzo ed estrarre quest'ultima servendosi di un estrattore a bracci.

- Rimuovere la vite di fissaggio del giunto all'entrata della scatola guida e staccare il giunto stesso.

- Rimuovere la scatola guida dopo aver staccato la vite di fissaggio sul longherone.

### CINGHIA DELLA POMPA SERVOSTERZO

Tensione-flessione compresa tra 6 e 8 mm (tra 9 e 11 per i motori Turbo) per una cinghia nuova o di 8 ÷ 10 mm (10 ÷ 12 per i motori turbo) per una cinghia utilizzata, sotto una forza di 10 kg.

### TIRANTERIA

Coppia rotolamento snodo: 10 ÷ 50 daN.cm.

Gioco assiale: < 1,3 mm.

Lunghezza standard barra accoppiamento (mm):

— Patrol 260: 1219;

— Patrol GR: 1270.

Coppia rotolamento rinvio: < 50 daN.cm.

Sforzo estensione ammortizzatore a 3 m/s: 370 daN.

Sforzo compressione ammortizzatore con 3 m/s: 290 daN.

### OLIO

Capacità:

— 1,38 l (Patrol 260);

— 0,9/1 l (Patrol GR).

Prodotti: olio tipo Dexron.

Periodicità: cambio nullo, controllo livello ogni 20.000 km.

### COPPIE DI SERRAGGIO

(daN.m o kg.m)

Dado volante: 4 ÷ 5 (Patrol 260); 3 ÷ 4 (Patrol GR).

Viti fissaggio albero sterzo: 1,3 ÷ 1,8.

Accoppiamento giunto: 4 ÷ 5 (Patrol 260); 2,4 ÷ 3 (Patrol GR).

Viti fissaggio scatola su longherone: 8,6 ÷ 9,8.

Dado leva comando sterzo: 24 ÷ 27.

Viti fissaggio corpo valvola: 6 (Patrol 260); 2,7 ÷ 3,3 (Patrol GR).

Viti fissaggio coperchio laterale: 6 (Patrol 260); 2,7 ÷ 3,3 (GR).

Controdado vite registrazione: 7 (Patrol 260); 3,5 ÷ 4,1 (Patrol GR).

Dado fissaggio puleggia pompa: 5,5 ÷ 6,9.

Viti assemblaggio corpo pompa: 3,2 ÷ 4,3.

Tubo flessibile su pompa: 3 ÷ 5 (Patrol 260); 5 ÷ 7 (Patrol GR).

Tubo flessibile su scatola: 3 ÷ 5.

Dado snodo: 4,7 ÷ 5,5.

Dado collare tubo registrazione barra accoppiamento: 4 ÷ 5 (Patrol 260);

2,5 ÷ 2,9 (Patrol GR).

Fissaggio rinvio su telaio (Patrol 260): 4,6 ÷ 5,3.

Dado rinvio (Patrol 260): 21 ÷ 24.

Fissaggio ammortizzatore: 1,6 ÷ 2,1.

### RIATTACCO

- Posizionare la scatola sul longherone e fissarla con le viti serrate alla coppia prescritta.

- Montare il giunto sull'albero di entrata della scatola e serrare la vite di fissaggio.

- Montare la leva comando sterzo sull'albero di uscita della scatola guida allineando i riferimenti, imboccare il dado, serrarlo alla coppia e piegare la piastrina di ritegno.

- Collegare le due tubazioni di olio sul distributore.

- Rifornire e spurgare il circuito (vedi paragrafo relativo).

- Controllare la geometria dell'avantreno.

### Smontaggio-montaggio della scatola ZF-8055

#### SMONTAGGIO

- Rimuovere la scatola guida dalla vettura e fissarla in una morsa.
- Rimuovere le 4 viti del coperchio superiore e, servendosi di un mazzuolo, battere sull'albero di uscita per rimuovere il coperchio stesso.
- Rimuovere il controdado della vite di registrazione e serrare quest'ultima per separare il coperchio dall'albero.
- Rimuovere dal coperchio la guarnizione e, dall'alesaggio, la guarnizione e l'anello di teflon.
- Rimuovere la guarnizione di tenuta dell'albero di uscita, l'anello di ritegno, la boccola distanziale, l'anello di teflon, e la rosetta.

- Ruotare a fondo in senso orario l'albero di entrata per far risalire il pistoncino ed evitare la caduta delle sfere durante lo stacco.

- Rimuovere le 4 viti di fissaggio del gruppo idraulico dalla scatola e rimuovere quest'ultima. Se necessario, utilizzare un mazzuolo e, durante

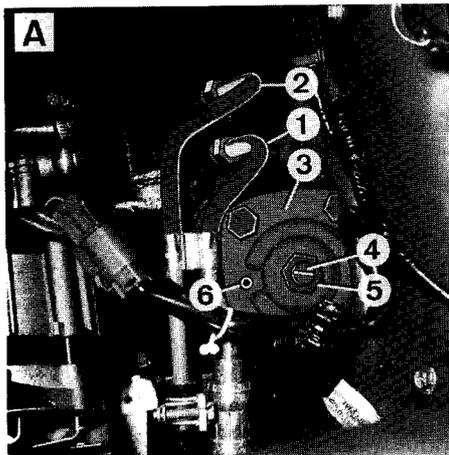
l'estrazione, sorreggere il pistoncino che potrebbe cadere sotto il proprio peso e provocare la fuoriuscita delle sfere.

- Rimuovere dal pistoncino l'anello di teflon.
- Rimuovere dal gruppo idraulico l'anello di fissaggio alla scatola e l'anello della tubazione di collegamento con la scatola.
- Rimuovere dall'albero di entrata del gruppo idraulico il parapolvere, l'anello e la guarnizione di tenuta.

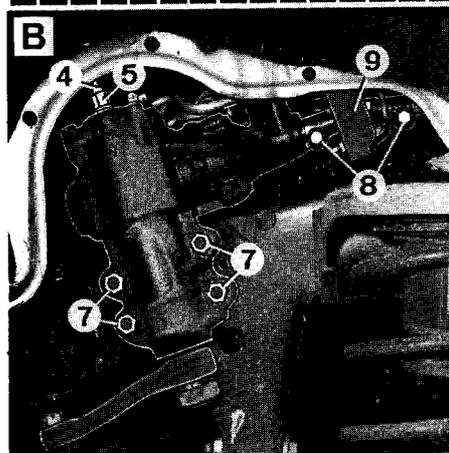
Per quest'ultima, utilizzare due cacciaviti senza rigare l'alesaggio.

**MONTAGGIO**

- Pulire accuratamente e controllare tutti i particolari. In caso di rigature o di altri difetti che rischiano di provocare un malfunzionamento, sostituire i particolari.
- Montare sull'estremità del pistoncino un anello di teflon.

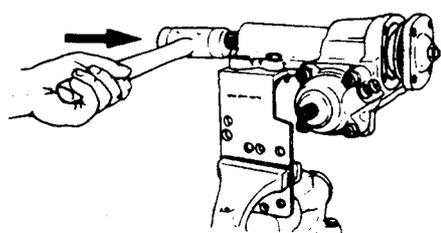
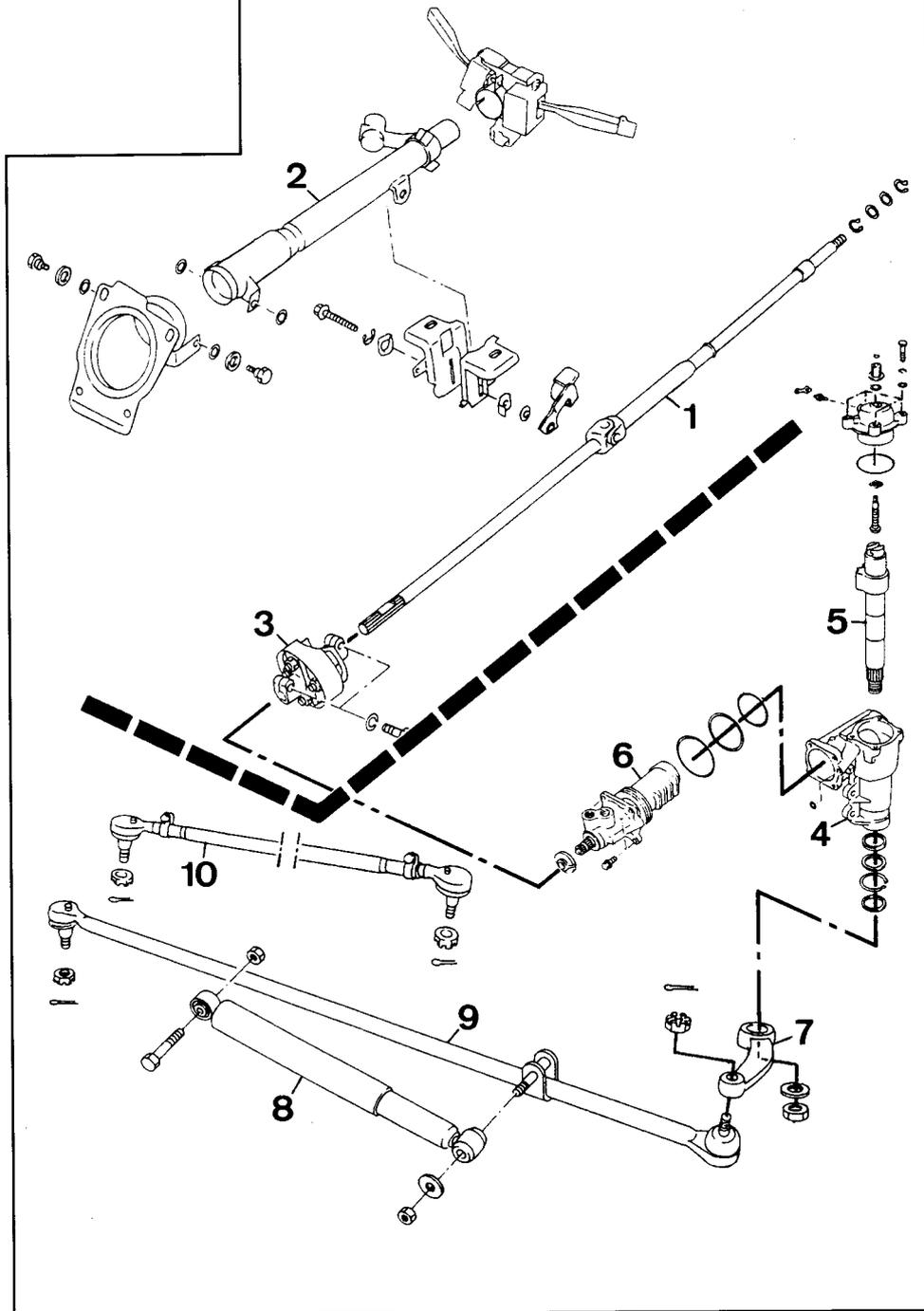


Scatola guida su vettura  
A. Patrol 260 - B. Patrol GR  
1. Tubo pressione - 2. Tubo ritorno - 3. Coperchio superiore - 4. Vite registrazione coppia rotolamento - 5. Controdado - 6. Vite spurgo - 7. Vite fissaggio scatola su longherone - 8. Vite fissaggio giunto - 9. Giunto

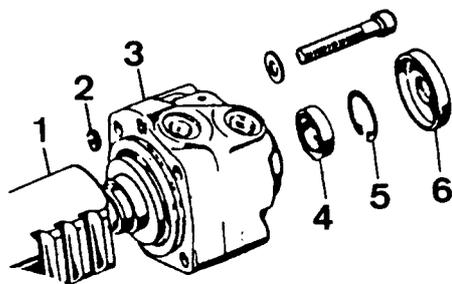


**STERZO (PATROL GR)**

1. Albero sterzo - 2. Riparo - 3. Giunto - 4. Corpo scatola guida - 5. Albero uscita con settore dentato - 6. Gruppo pistoncino dentato-gruppo idraulico - 7. Leva comando sterzo - 8. Ammortizzatore - 9. Tirante comando - 10. Barra accoppiamento



Stacco albero uscita mediante mazzuolo



Smontaggio gruppo idraulico  
1. Pistoncino cremagliera - 2. Anello - 3. Gruppo idraulico - 4. Guarnizione - 5. Anello ritengo - 6. Parapolvere

- Poiché l'anello si allarga durante il montaggio, impegnare l'estremità del pistoncino nell'attrezzo lubrificato (vedi figura nella pagina) il cui alesaggio interno è uguale al diametro esterno del pistoncino per serrare l'anello. Lasciare l'attrezzo per 20 minuti circa.
- Proteggere l'albero di entrata del gruppo idraulico con nastro adesivo e montare la guarnizione di tenuta.
- Posizionare l'anello e il parapolvere colmo di grasso.
- Rimuovere il nastro adesivo.
- Posizionare gli anelli di ritegno sul gruppo idraulico e fissarli con grasso.
- Montare il pistoncino e il gruppo idraulico sulla scatola guida facendo coincidere la tubazione del gruppo con quella della scatola.
- Montare le 4 viti e i relativi anelli e bloccare alla coppia con sequenze incrociate.
- Servendosi di un dinamometro, misurare la coppia di rotolamento dell'albero di entrata (6 kg.cm).
- Montare nel coperchio superiore l'anello di ritegno e la guarnizione di teflon lubrificati con vasellina e montare l'anello esterno.
- Assemblare l'albero di uscita con il coperchio mediante la vite centrale e montare il controdado.
- Montare nella scatola lato albero di uscita l'anello, la guarnizione, la guarnizione di teflon, la boccola distanziale, l'anello di ritegno e l'anello di tenuta utilizzando un mandrino per quest'ultimo.
- Proteggere le scanalature dell'albero di uscita con nastro adesivo.
- Montare sull'albero di entrata il pistoncino a centro corsa e inclinare leggermente le scanalature per agevolare l'introduzione dell'albero di uscita.
- Introdurre l'albero di uscita nella scatola e fissare il coperchio con le viti (sequenze incrociate).
- Servendosi di un dinamometro, misurare la coppia di rotolamento dell'albero di entrata e, se necessario, regolarla attraverso la vite centrale del coperchio. Bloccare il controdado.
- Controllare la rotazione totale dell'albero di entrata (4,3 bar).
- Montare la scatola guida sulla vettura.

**Smontaggio-montaggio della scatola PB 56 SC**

**SMONTAGGIO**

- Rimuovere la scatola guida dalla vettura e fissarla in morsa.
- Rimuovere le viti di fissaggio del coperchio superiore.
- Battere sull'estremità dell'albero con un mazzuolo e liberare quest'ultimo dalla scatola insieme al coperchio.
- Rimuovere dalla scatola guida il parapolvere, l'anello di ritegno, l'anello e la guarnizione.
- Rimuovere la guarnizione situata sul coperchio.
- Rimuovere le viti dal gruppo idraulico ed estrarre quest'ultimo con il pistoncino.

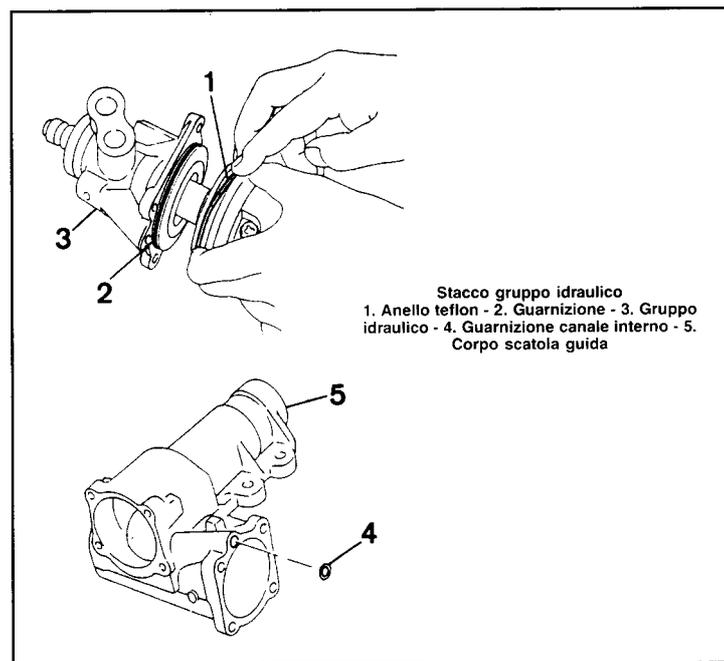
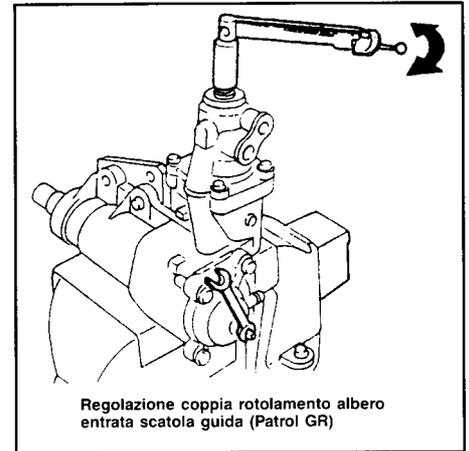
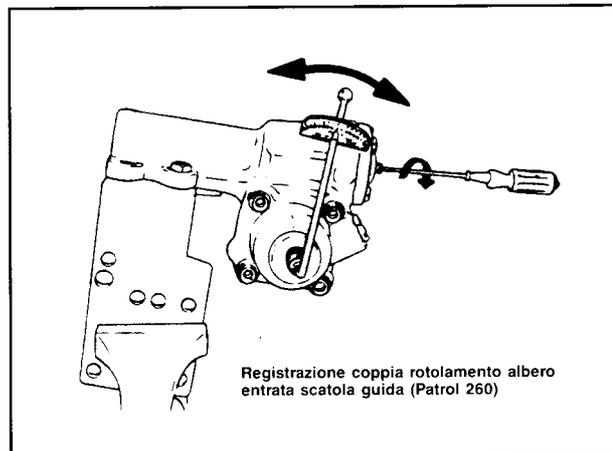
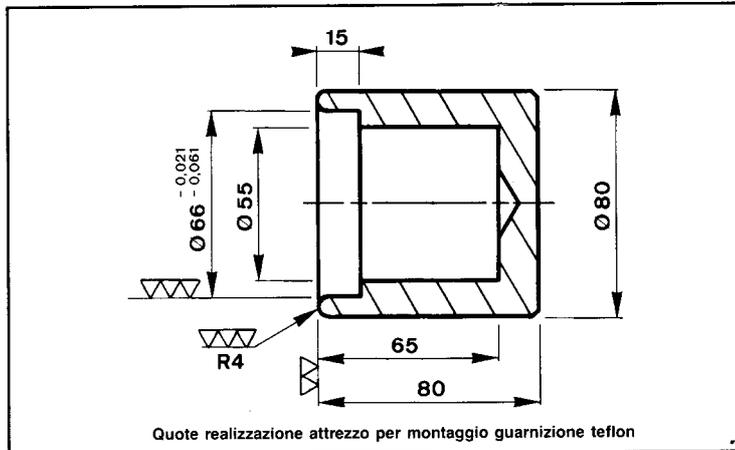
**Nota** — Evitare la caduta del pistoncino sotto il proprio peso e non separarlo dall'albero di entrata.

- Rimuovere dal pistoncino e dal gruppo idraulico la guarnizione e l'anello di teflon.
- Rimuovere dalla scatola guida la guarnizione piccola della tubazione interna di collegamento con il gruppo idraulico.

**MONTAGGIO**

- Controllare la distanza min tra il pistoncino e il gruppo idraulico. Se la distanza è superiore a 22 mm (in seguito ad allentamento), sostituire i due particolari.
- Applicare della vasellina e montare sulla scatola guida la guarnizione piccola della tubazione interna di collegamento con il gruppo idraulico.

- Montare sul gruppo pistoncino/gruppo idraulico la guarnizione e l'anello di teflon dopo averlo lubrificato con vasellina.
- Posizionare il gruppo pistoncino/gruppo idraulico nella scatola guida.
- Posizionare correttamente l'anello di teflon nell'alesaggio della scatola.
- Montare e serrare progressivamente con sequenze incrociate le 4 viti di fissaggio del gruppo idraulico.
- Montare nella scatola le componenti di tenuta dell'albero di uscita (da sostituire immancabilmente).
- Impegnare la guarnizione alla pressa, l'anello mediante un mandrino di diametro esterno uguale all'alesaggio della scatola.
- Montare l'anello di ritegno, smussatura orientata verso l'interno, e il parapolvere.
- Montare sul coperchio la guarnizione nuova precedentemente lubrificata con vasellina.
- Facendo ruotare l'albero di entrata, portare il pistoncino al punto medio e girarlo di 10 ÷ 15° verso il lato del coperchio per agevolare l'introduzione dell'albero di uscita.



- Impegnare progressivamente l'albero di uscita (al punto medio) con il coperchio.
- Montare le 4 viti di fissaggio del coperchio e serrarle con sequenze incrociate alla coppia prescritta.
- Rimuovere il controdado della vite di registrazione del coperchio e sostituire la guarnizione all'interno del controdado nonché la guarnizione di rame.
- Montare il controdado.

**Regolazione della coppia di rotolamento dell'albero di entrata**

- Fissare la scatola guida in una morsa.
- Agire sull'albero di entrata nei due sensi.
- Applicare un dinamometro sull'albero di entrata.
- Misurare nell'ordine la coppia di rotolamento a 360° dal punto medio e sul punto medio.

**Nota** — La posizione si ottiene mediante una rotazione di 2,14 giri (370°) a partire da un'estremità.

- Consultare le «Caratteristiche Detagliate» e confrontare i valori ottenuti e prescritti.
- Sbloccare eventualmente il controdado ed agire sulla vite di registrazione (sul coperchio) per modificare il valore della coppia.

### Stacco-riattacco dell'albero sterzo

#### STACCO

- Scollegare la batteria.
- Sulle Patrol 260, rimuovere dal volante il pulsante centrale del segnalatore acustico (cacciavite) e scollegare la connessione elettrica.

- Sulle Patrol GR, staccare la vite dalla parte posteriore del volante e rimuovere la guarnitura centrale.
- Rimuovere il dado e l'anello di fissaggio del volante.
- Utilizzando un estrattore a vite, rimuovere il volante oppure battere con il palmo della mano sulla periferia.
- Rimuovere la vite di assemblaggio del giunto e dell'albero sterzo.

- Rimuovere la guarnitura dalla parte inferiore del pannello portastrumenti sulle Patrol 260 e il riparo dell'albero sterzo sulle Patrol GR.
- Scollegare i connettori del devio-guida e dell'interruttore di accensione.
- Rimuovere le due viti del fissaggio superiore dell'albero sterzo.

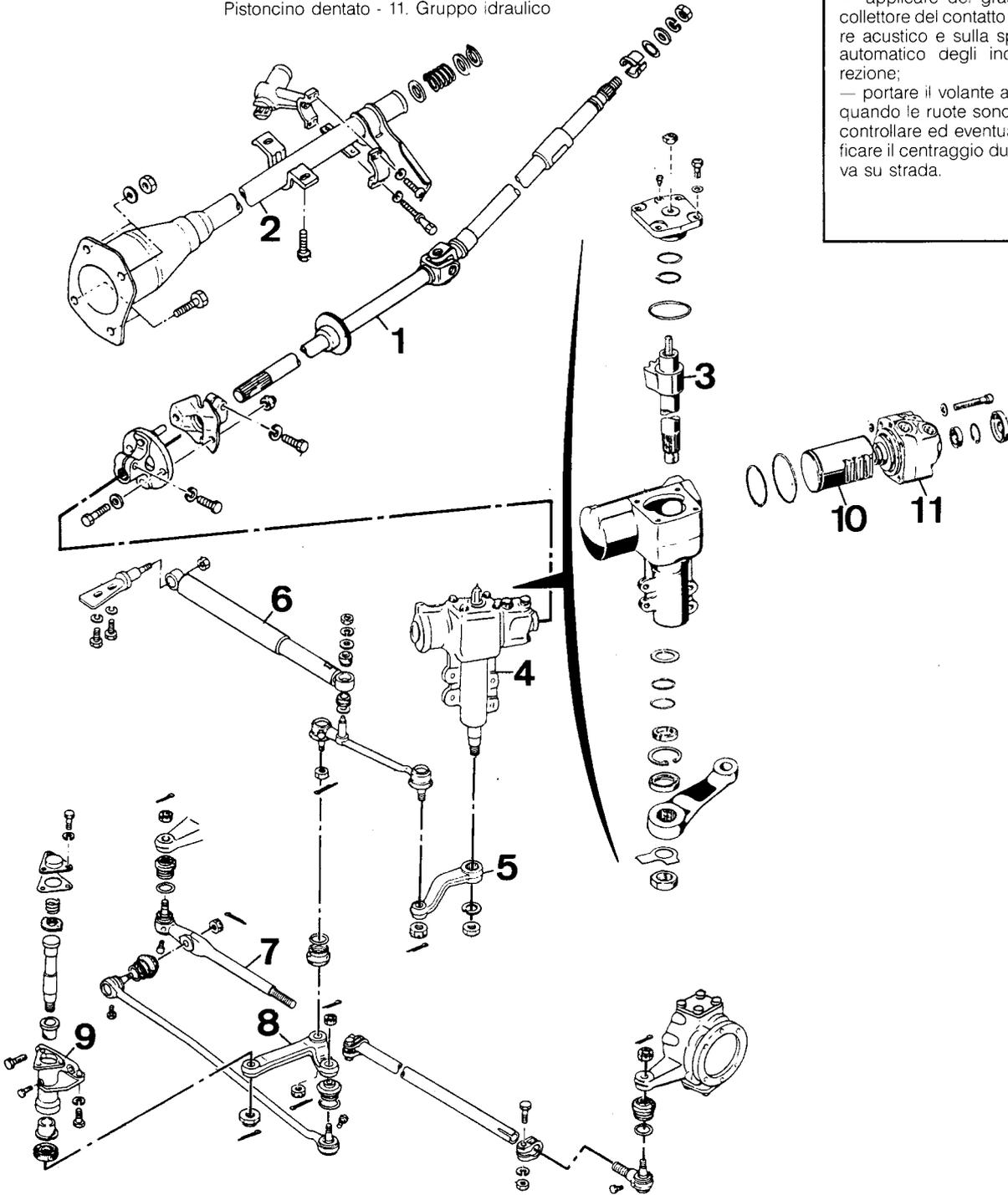
#### RIATTACCO

Per il riattacco invertire l'ordine delle operazioni dello stacco attenendosi alle seguenti indicazioni:

- rispettare le coppie di serraggio prescritte;
- applicare del grasso sull'anello collettore del contatto del segnalatore acustico e sulla spina di ritorno automatico degli indicatori di direzione;
- portare il volante al punto medio quando le ruote sono in linea retta, controllare ed eventualmente modificare il centraggio durante una prova su strada.

### STERZO (Patrol 260)

1. Albero sterzo - 2. Riparo - 3. Albero uscita con settore dentato - 4. Corpo scatola guida - 5. Leva comando sterzo - 6. Ammortizzatore - 7. Barra accoppiamento - 8. Rinvio moto - 9. Supporto rinvio - 10. Pistoncino dentato - 11. Gruppo idraulico



**Scarico-rifornimento-spurgo e controllo del livello circuito servosterzo**

**SCARICO**

**Patrol GR**

Scarico nullo.

**Patrol 260**

- Sollevare anteriormente la vettura.
- Rimuovere la vite di spurgo dal coperchio superiore della scatola guida.
- Sistemare un contenitore sotto la scatola guida per recuperare l'olio.
- Girare il volante da un arresto all'altro.
- Agire brevemente sul motorino di avviamento per svuotare il serbatoio.
- Evitare un funzionamento prolungato affinché la pompa non giri a vuoto.
- Girare nuovamente il volante da un arresto all'altro fino alla fuoriuscita totale del liquido.
- Montare la vite di spurgo.

**RIFORNIMENTO E SPURGO**

**Patrol 260**

**Nota** — Durante il rifornimento e lo spurgo il livello non deve scendere al di sotto del lato superiore della succheruola nel serbatoio.

- Rimuovere la vite di spurgo del coperchio superiore della scatola guida.

- Rifornire il serbatoio al massimo.
- Agire brevemente sul motorino di avviamento ripristinando contemporaneamente il livello del liquido.
- Rifornito il circuito, far girare il motore al minimo e agire sul volante da un arresto all'altro.
- Controllare il livello dell'olio, eventualmente ripristinarlo e quando sarà privo di bolle d'aria montare e bloccare la vite di spurgo.
- Arrestare il motore e abbassare la vettura.
- Controllare il livello dell'olio.

**Patrol GR**

- Sollevare anteriormente la vettura.
- Controllare il livello dell'olio nel serbatoio ed eventualmente ripristinarlo.

- Girare velocemente il volante senza forzare sugli arresti.
- Ripetere l'operazione fino alla stabilizzazione del livello.
- Avviare il motore e agire nuovamente sul volante nei due sensi fino all'ottenimento di un livello stabile nel serbatoio.

**CONTROLLO DEL LIVELLO**

**Patrol 260**

- Con motore avviato, il livello deve raggiungere il riferimento dell'astina.
- Con motore all'arresto, il livello deve risalire di 1-2 mm al di sopra del riferimento.

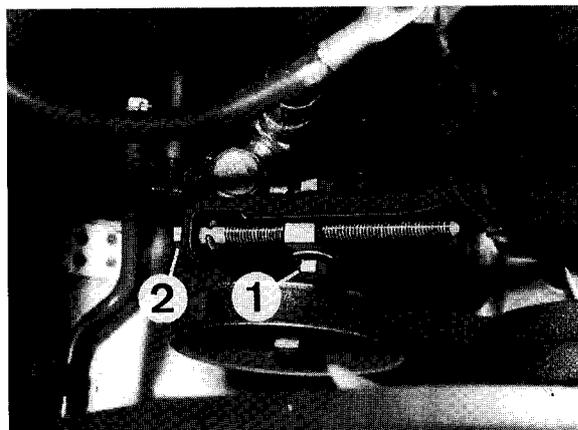
**Patrol GR**

**Nota** — Controllo del livello da effettuarsi con motore freddo. Il livello deve essere situato tra i due riferimenti sul tappo.

**Registrazione tensione della cinghia pompa**

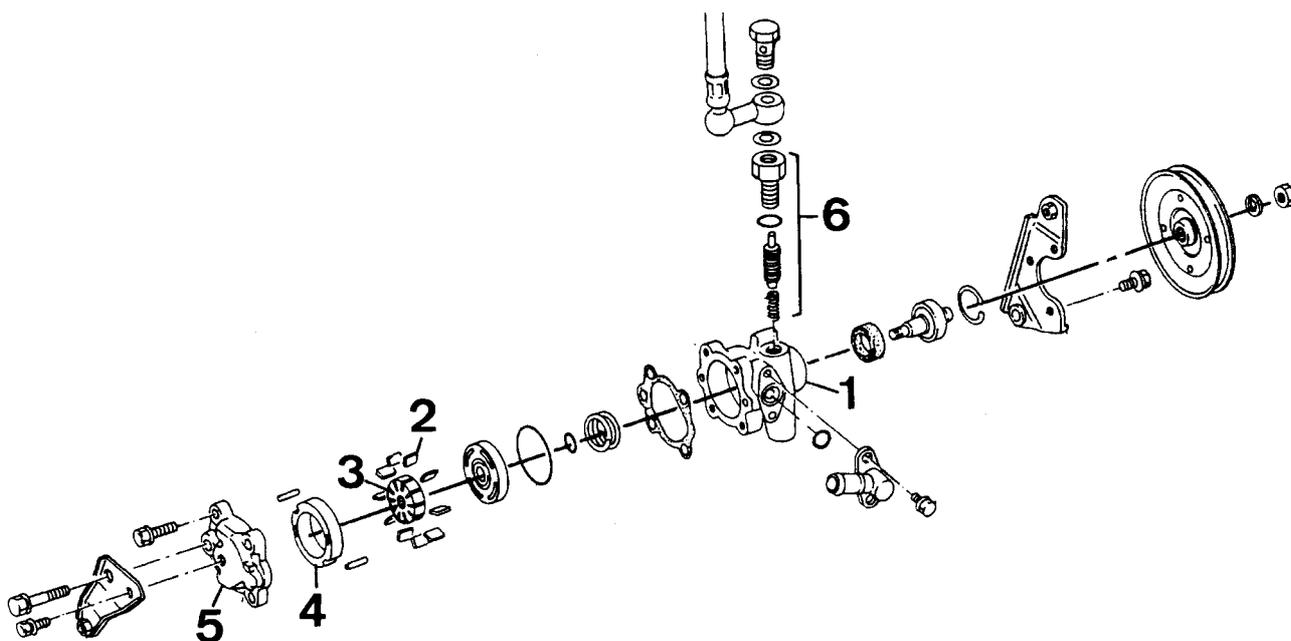
- Applicare una forza di 10 daN al centro di uno dei lati della cinghia e misurare la flessione. In caso di superamento del valore, effettuare la regolazione.
- Allentare il bullone di bloccaggio (1) del tenditore e agire sulla vite di regolazione (2) fino a raggiungere il valore prescritto.

Regolazione tensione cinghia pompa servosterzo



**POMPA STERZO**

1. Corpo - 2. Palette - 3. Girante - 4. Statore - 5. Coperchio anteriore - 6. Valvola regolazione



# 7 SOSPENSIONI-AVANTRENO-MOZZI

## Caratteristiche Dettagliate

### SOSPENSIONI ANTERIORI

Sulle Patrol 260, assale rigido con molle a balestra paraboliche, ammortizzatori idraulici telescopici e barra stabilizzatrice.

Sulle Patrol GR, assale rigido fissato alla scocca mediante due bracci e una barra trasversale Panhard. Molle elicoidali, ammortizzatori idraulici telescopici e barra stabilizzatrice fissata al braccio longitudinale.

#### MOLLE A BALESTRA

Numero lame: 2.

Larghezza: 60 mm.

Spessore: 11 mm.

Lunghezza interasse supporti estremi: 1230 mm.

#### MOLLE ELICOIDALI

Diametro filo: 14,4 mm.

Diametro interno: 140,4 mm.

Lunghezza libera: 390 mm.

Flessibilità: 33,9 mm/100 kg.

Codice colore: bianco o blu.

#### AMMORTIZZATORI

Idraulici a doppio effetto.

Caratteristiche (mm)	Patrol 260	Patrol GR
Diametro stelo pistone .....	—	12,5
Corsa .....	—	191
Lunghezza max tra superfici appoggio	—	480
Forza trazione a 3 m/s (daN.) .....	—	184 ÷ 243
Forza compressione a 3 m/s (daN.) ....	—	87 ÷ 125

#### BARRA STABILIZZATRICE

Diametro (mm): — 23 (Patrol 260);

— 15 (Patrol GR).

### AVANTRENO

#### CARATTERISTICHE DELLA GEOMETRIA

Le caratteristiche sono relative alla vettura a vuoto in ordine di marcia, rifornimenti completi e attrezzatura su vettura.

	Patrol 260	Patrol GR
Campanatura .....	0°30'	0° ÷ 1°
Incidenza .....	3°15'	2°05' ÷ 3°05'
Inclinazione perni .....	7°30'	7° ÷ 8°
Convergenza positiva (mm/gradi)	0 ÷ 2/0 ÷ 17'	
Sterzata ruota int. con ruota est. sterzata a 20° .....	20°6'	—
Sterzata totale esterna/interna .....	—	30° ÷ 32°/27° ÷ 29°

### MOZZI ANTERIORI

MoZZi montati su due cuscinetti a rulli conici.

Sbloccaggio manuale o automatico dei moZZi.

Supporto moZZo montato su cuscinetti a rulli conici, registrazione del gioco mediante anelli.

Gioco assiale: 0 ÷ 0,8 mm.

Registrazione precarico cuscinetti moZZo:

— 1ª fase: serraggio a 17 ÷ 20 daN.m; 2ª fase: allentamento completo;

— 3ª fase: serraggio a 3 ÷ 5 daN.m.

**Nota** — In caso di gioco non corretto, aumentare la coppia di serraggio fino all'ottenimento del gioco prescritto.

Aumento ammesso dello sforzo di rotolamento del moZZo (misurato su un prigioniero ruota) con coppia di serraggio del dado superiore a 3 ÷ 5 daN.m: 0 ÷ 1,9 daN.

Sforzo di rotazione del supporto moZZo (misurato sul fissaggio dello snodo sterzo) senza semialbero: 1 ÷ 3 N.

Spessore anelli registrazione: 0,075 - 0,125 - 0,254 - 0,762 mm.

### COPPIE DI SERRAGGIO

(daN.m o kg.m)

Dado cuscinetto moZZo automatico: 0,3 ÷ 0,5.

Dado cuscinetto moZZo manuale:

— 1ª fase: 17 ÷ 20;

— 2ª fase: allentamento completo;

— 3ª fase: serraggio a 3 ÷ 5 (in caso di gioco non corretto, aumentare la coppia di serraggio fino all'ottenimento).

Controdado cuscinetto moZZo manuale: 17 ÷ 20.

Coperchio sbloccaggio moZZo: 5,5 ÷ 6.

#### Particolarità Patrol 260

Fissaggi ammortizzatore: 1,6 ÷ 2,2.

Supporto anteriore molla a balestra: 17 ÷ 21.

Supporto biscottino lato telaio: 7,3 ÷ 9,9.

Supporto biscottino lato molla balestra: 5,1 ÷ 6,9.

Flangia fissaggio molle a balestra: 9 ÷ 10.

Supporto barra stabilizzatrice: 0,8 ÷ 1,1.

Dado bielletta reazione barra stabilizzatrice: 1,6 ÷ 2,2.

#### Particolarità Patrol GR

Fissaggio ammortizzatori: 4,6 ÷ 5,3.

Fissaggio braccio longitudinale su scocca: 9,5 ÷ 12,5.

Fissaggio braccio longitudinale su assale: 16 ÷ 22.

Fissaggio barra trasversale Panhard su assale: 13 ÷ 17.

Fissaggio barra trasversale Panhard su scocca: 16 ÷ 19.

Supporto barra stabilizzatrice: 2,6 ÷ 3,3.

Fissaggio bielletta barra stabilizzatrice su barra: 2 ÷ 2,3.

Fissaggio bielletta barra stabilizzatrice su supporto: 2,6 ÷ 2,3.

# Consigli Pratici

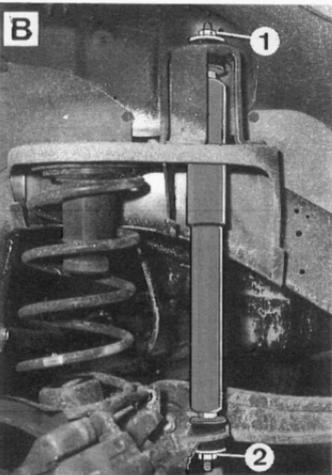
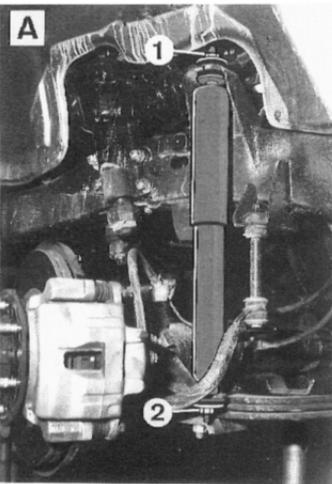
## INDICAZIONI

- Per il bloccaggio di tutte le articolazioni elastiche dell'avantreno, operare con vettura a vuoto sulle ruote.
- L'unico valore registrabile è la convergenza.

## SOSPENSIONI ANTERIORI

### Sostituzione di un ammortizzatore

**Importante** — Sostituire sempre gli ammortizzatori su entrambi i lati. Si consiglia di utilizzare ammortizzatori della marca prescritta dal costruttore al fine di non compromettere il comportamento dinamico della vettura.



Fissaggi ammortizzatore  
A. Patrol 260 - B. Patrol GR  
1. Superiore - 2. Inferiore

### STACCO

- Sollevare anteriormente la vettura e rimuovere le ruote.
- Sulle Patrol GR, sostenere il ponte mediante un cric.
- Rimuovere i dadi di fissaggio superiori e inferiori.
- Comprimerne l'ammortizzatore per rimuoverlo e recuperare tutti gli anelli e i silentbloc contrassegnandone le posizioni.

### RIATTACCO

- Posizionare l'ammortizzatore rispettando il montaggio degli anelli e dei silentbloc precedentemente contrassegnati.
- Montare i dadi di fissaggio senza bloccarli.
- Montare le ruote e serrare i dadi alla coppia prescritta.

- Rimuovere i cavalletti e abbassare la vettura.
- Serrare i fissaggi dell'ammortizzatore alla coppia prescritta con vettura e vuoto in ordine di marcia.

### Stacco-riattacco di una molla

**Importante** — Sostituire immanchabilmente le molle su entrambi i lati.

### STACCO DI UNA MOLLA A BALESTRA

- Sollevare anteriormente la vettura, posizionare i cavalletti sotto il telaio e rimuovere le ruote.
- Sorreggere il ponte con un cric.
- Rimuovere le staffe di fissaggio della molla sul ponte.
- Rimuovere il perno di fissaggio posteriore e i fissaggi del biscottino.
- Liberare la molla a balestra.
- Controllare i particolari: usura dei supporti, lame della molla spezzate, guida di centraggio spezzata.

### RIATTACCO DI UNA MOLLA A BALESTRA

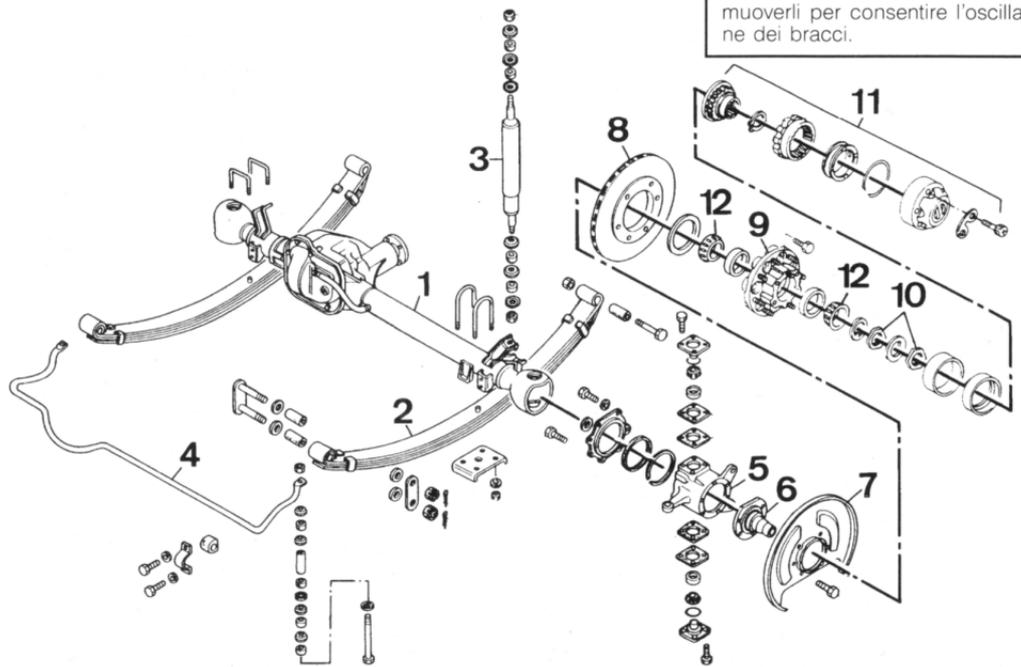
- Posizionare la molla sul ponte e fissarla con le staffe centrandola mediante la guida.
- Sollevare o abbassare il ponte per portare le articolazioni della molla in linea con i fissaggi sul telaio.
- Montare il perno posteriore e serrarlo alla coppia prescritta.
- Posizionare il biscottino anteriore, serrare i fissaggi inferiore e superiore alle coppie prescritte, raddrizzare il dado di fissaggio superiore di 45/90° e montare la spina.
- Lubrificare con grasso il perno superiore del biscottino.
- Montare le ruote e abbassare la vettura.

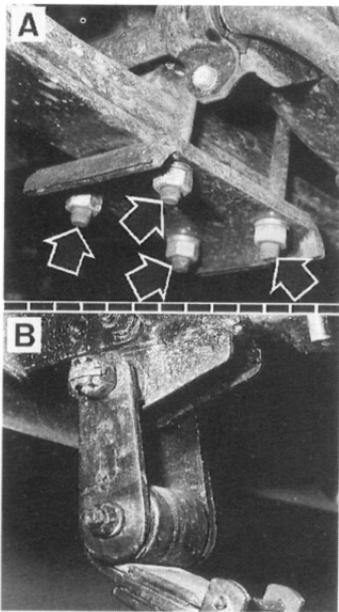
### STACCO DI UNA MOLLA ELICOIDALE

- Sollevare anteriormente la vettura, posizionare i cavalletti sotto il telaio e rimuovere le ruote.
- Separare le biellette dalla barra stabilizzatrice.
- Rimuovere i fissaggi della barra trasversale Panhard dal ponte e dal telaio e separare la barra stessa dall'ammortizzatore dello sterzo. Rimuoverla.
- Scollegare la tubazione del liquido dei freni del circuito anteriore all'altezza del ponte e otturarla opportunamente.
- Scollegare il tubo di sfiato della scatola ponte.
- Sbloccare i dadi di fissaggio dei bracci longitudinali sulla scocca e sviarli sufficientemente senza rimuoverli per consentire l'oscillazione dei bracci.

## SOSPENSIONI - AVANTRENO - MOZZI (Patrol 260)

1. Ponte - 2. Molla a balestra - 3. Ammortizzatore - 4. Barra stabilizzatrice - 5. Supporto mozzo - 6. Fusello - 7. Flangia - 8. Disco freni - 9. Mozzo - 10. Dado mozzo - 11. Sistema sbloccaggio manuale - 12. Cuscinetto





**Fissaggi molla balestra**  
A. Fissaggio su assale - B. Biscottino anteriore - Frece: Dado flange

- Sorreggere il ponte con dei cric da officina.
- Rimuovere il dado di fissaggio inferiore su ciascun ammortizzatore.
- Abbassare il ponte e staccarlo dalle molle.

#### RIATTACCO DI UNA MOLLA ELICOIDALE

- Posizionare le molle nuove verificando il corretto posizionamento sulle sedi superiori.
- Sollevare il ponte con dei cric da officina ed accertarsi che le molle siano perfettamente centrate.
- Montare il fissaggio inferiore dell'ammortizzatore, posizionare la barra trasversale Panhard e fissarvi l'ammortizzatore dello sterzo. Non bloccare i fissaggi (operazione da effettuarsi al suolo).
- Assemblare la barra stabilizzatrice alle biellette.
- Collegare il tubo di sfiato del ponte e la tubazione del freno.
- Montare le ruote e abbassare la vettura.
- Bloccare alla coppia prescritta il fissaggio dei bracci sulla scocca e quelli dell'ammortizzatore e della barra trasversale Panhard.

#### Stacco-riattacco della barra stabilizzatrice

##### STACCO

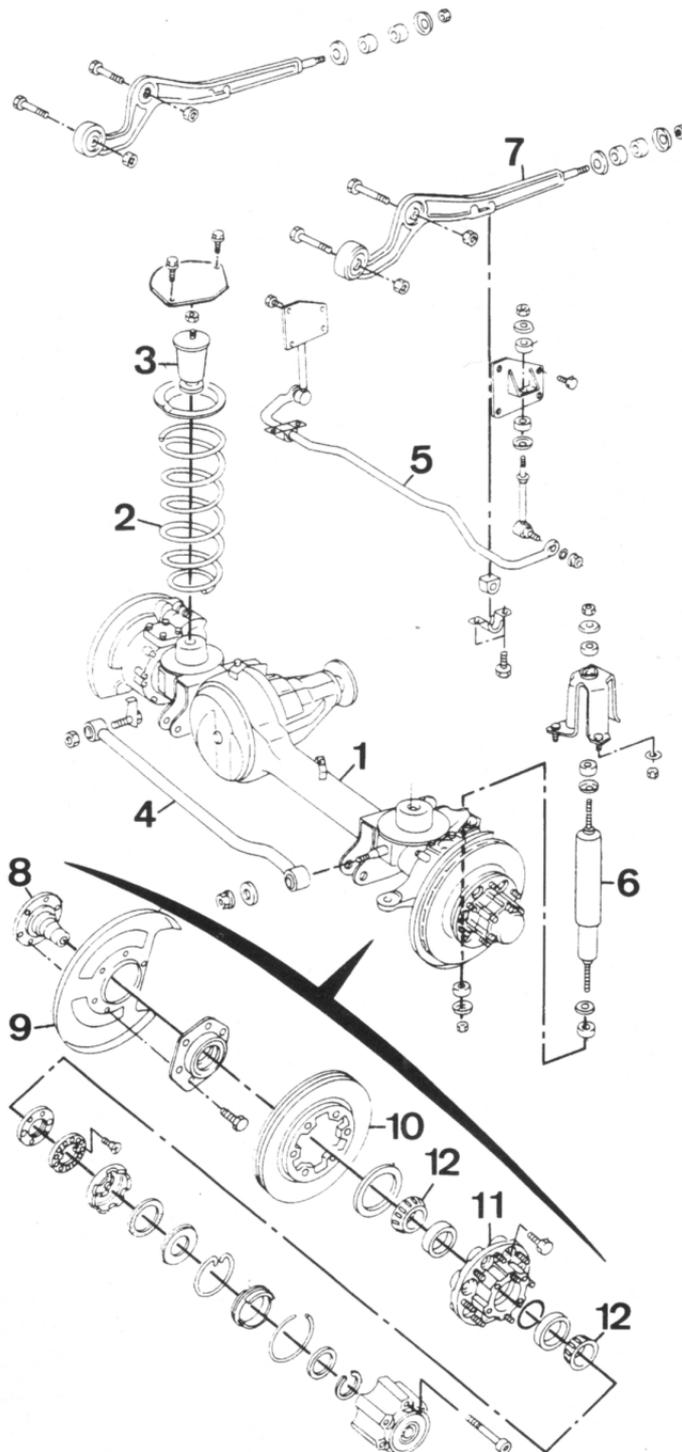
- Separare le biellette dalla barra stabilizzatrice (Patrol GR) o la vite (Patrol 260) dai supporti.
- Rimuovere i supporti della barra stabilizzatrice e staccare quest'ultima.

##### RIATTACCO

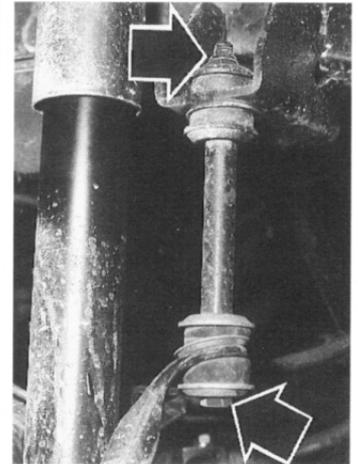
- Controllare le condizioni di supporti e cuscinetti ed effettuare le eventuali sostituzioni.

### SOSPENSIONI - AVANTRENO - MOZZI (Patrol GR)

1. Ponte - 2. Molla elicoidale - 3. Tampone - 4. Barra trasversale Panhard - 5. Barra stabilizzatrice - 6. Ammortizzatore - 7. Braccio longitudinale - 8. Fusello - 9. Piatto - 10. Disco freni - 11. Mozzo - 12. Cuscinetto



- Lubrificare i cuscinetti con grasso.
- Posizionare la barra stabilizzatrice e serrare i supporti a mano.
- Riasssemblare le biellette della barra stabilizzatrice sui supporti e serrarle alla coppia prescritta.
- Abbassare la vettura e serrare alla coppia i supporti della barra stabilizzatrice.



Viti collegamento barra stabilizzatrice-telaio

#### Sostituzione silentbloc dei bracci longitudinali

##### STACCO DEL BRACCIO

- Sollevare la vettura e posizionare i cavalletti sotto il telaio.
- Sollevare leggermente la scatola del ponte con un cric da officina.
- Rimuovere il dado di fissaggio del braccio longitudinale sulla scocca e le due viti sulla scatola del ponte.
- Sollevare sufficientemente il ponte con il cric in maniera da liberare il braccio longitudinale.

##### SOSTITUZIONE DEI SILENTBLOC

- Posizionare il braccio longitudinale in appoggio su una bussola di diametro maggiore di quello del silentbloc.
- Estrarre il silentbloc operando alla pressa e utilizzando un mandrino dello stesso diametro di quello esterno del silentbloc.
- Utilizzare gli stessi attrezzi per posizionare il nuovo silentbloc al centro del braccio.

##### RIATTACCO DEL BRACCIO

- Fissare il braccio longitudinale sulla scocca rispettando la posizione degli anelli e dei silentbloc.
- Fissare il braccio longitudinale sull'assale senza bloccare le viti.
- Rimuovere il cric dal ponte e abbassare la vettura.
- Con vettura a vuoto, bloccare i fissaggi del braccio longitudinale alla coppia prescritta.

## AVANTRENO

### Stacco-riattacco dell'avantreno

#### STACCO

- Sollevare anteriormente la vettura e posizionare il cric sotto il telaio. Rimuovere le ruote.
- Separare l'albero di trasmissione dalla flangia di entrata ponte dopo aver effettuato gli opportuni riferimenti.
- Rimuovere le viti di fissaggio e staccare la barra trasversale Panhard. Rimuovere il fissaggio dell'ammortizzatore sterzo su Patrol GR.
- Rimuovere la barra stabilizzatrice (vedi paragrafo relativo).
- Scollegare la tubazione del liquido del freno dal ponte e otturare opportunamente.
- Scollegare il tubo di sfogo del ponte.
- Sorreggere il ponte mediante dei cric da officina.
- Rimuovere il dado del fissaggio inferiore dell'ammortizzatore e i silentbloc.

#### Patrol 260

- Separare la bielletta sterzo dalla barra di accoppiamento e fissarla sul telaio.
- Rimuovere il fissaggio posteriore della molla a balestra e il biscottino anteriore.
- Abbassare il ponte con il cric da officina.

#### Patrol GR

- Separare la bielletta sterzo dal supporto mozzo utilizzando un estrattore a snodo universale e fissarla al telaio.
- Sbloccare i dadi di fissaggio dei bracci longitudinali sulla scocca e svitare sufficientemente (senza rimuoverli) per consentirne l'oscillazione.
- Abbassare il ponte mediante i cric e rimuovere le molle.
- Rimuovere completamente i dadi dei bracci longitudinali.
- Abbassare e liberare contemporaneamente il ponte dalla parte anteriore della vettura.

#### RIATTACCO

- Per il riattacco, invertire l'ordine delle operazioni dello stacco attenendosi alle seguenti indicazioni:
- Rispettare le coppie di serraggio prescritte e serrare le articolazioni elastiche con vettura a vuoto al suolo.
- Dopo aver scollegato il tubo dei freni, spurgare il circuito e ripristinare il livello.
- Al riattacco della trasmissione, rispettare i riferimenti effettuati allo smontaggio.

#### Patrol 260

- Per il riattacco del biscottino anteriore della molla a balestra, serrare i dadi alla coppia e raddrizzare il da-

do superiore di 45/90°. Montare la spina e lubrificare i perni superiori dei biscottini attraverso gli ingrassatori.

#### Patrol GR

- Controllare che la molla sia correttamente posizionata sulla sede superiore.

### Stacco-riattacco di un supporto mozzo

#### STACCO

- Scaricare il ponte (vedi paragrafo relativo al capitolo «Trasmissione-ponti anteriore e posteriore».
- Rimuovere il mozzo (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere le viti di ritegno del fusello e staccare quest'ultimo con il piatto dei freni.
- Estrarre il semialbero.
- Rimuovere dal supporto mozzo i coperchi superiore e inferiore, i cuscinetti a rulli conici e le guarnizioni.
- Rimuovere tutte le viti dei dispositivi di tenuta situati posteriormente al supporto mozzo.
- Tirare il supporto mozzo per separarlo dallo snodo della scatola ponte e rimuovere l'anello, la guarnizione di tenuta, il paragrasso e le semiflange.
- Dall'interno dello snodo della scatola ponte, estrarre gli anelli esterni dei cuscinetti e gli otturatori servendosi di un attrezzo di bronzo. Estrarre la guarnizione del semialbero servendosi di un gancio.

#### RIATTACCO

- Pulire e controllare tutti i particolari ed effettuare le opportune sostituzioni.
- Posizionare gli otturatori negli alscaggi dello snodo della scatola ponte e montare gli anelli esterni del cuscinetto utilizzando un attrezzo che non deve essere in appoggio sulle piste.
- Servendosi di un attrezzo adatto, montare il semialbero.
- Montare il paragrasso sullo snodo della scatola ponte, la guarnizione di tenuta e l'anello.
- Lubrificare con grasso le guarnizioni e la superficie dello snodo.
- Montare il supporto mozzo sullo snodo e posizionare i cuscinetti a rulli.
- Applicando un peso sulla leva sterzo del supporto mozzo, misurare lo sforzo di rotolamento. Regolare lo sforzo stesso aggiungendo o rimuovendo un anello di uguale spessore sotto i coperchi superiore e inferiore.

**Nota** — Misurazione da effettuarsi prima di fissare il dispositivo di tenuta sullo snodo della scatola ponte e prima di montare il semialbero.

- Applicare 50 g circa di grasso per cuscinetti sulle superfici degli elementi di tenuta contro lo snodo. Fissarli sul supporto mozzo mediante le viti.

**Nota** — Orientare i tagli del paragrasso e dell'anello verso il basso.

- Servendosi di un apparecchio di controllo dell'avantreno, regolare le viti di arresto e di sterzata max.

### Sostituzione della guarnizione di tenuta snodo della scatola ponte

- Sollevare anteriormente la vettura e posizionare i cric sotto il telaio. Rimuovere la ruota dal lato su cui bisogna operare.
- Rimuovere tutte le viti di fissaggio delle guarnizioni sul supporto mozzo.
- Girare il volante da un arresto all'altro per separare tutti i particolari.
- Tagliare la guarnizione e rimuoverla.
- Tagliare la guarnizione nuova con un taglio radiale a destra.
- Montare la guarnizione sullo snodo applicando del suggellante alle due estremità e incollandole. Controllare che la colla non fuoriesca.
- Lubrificare i labbri con grasso e posizionare le guarnizioni orientando la parte incollata verso la parte alta del supporto mozzo.
- Montare gli anelli di ritegno della guarnizione e, utilizzando un banco di controllo dell'avantreno, regolare gli arresti di sterzata max.

### Controllo e registrazione della geometria

#### CONTROLLI PRELIMINARI

Prima di controllare l'avantreno verificare ed eventualmente porre rimedio ai punti seguenti:

- pneumatici: controllare la simmetria dell'avantreno: dimensioni, pressione, grado di usura;
- articolazioni: controllare le condizioni di cuscinetti elastici e il gioco di snodi e cuscinetti;
- disallineamento ruota: da compensare con apparecchi di lettura.

#### CONTROLLI DEGLI ANGOLI DELL'AVANTRENO

- Posizionare l'apparecchio sulla vettura attenendosi alle istruzioni del fabbricante.
- Sollevare la vettura.

- Eliminare il disallineamento del cerchio.
- Sistemare la vettura sulle pedane rotanti.
- Agendo sul volante, allineare le ruote anteriori rispetto a quelle posteriori e al fondo scocca in maniera da ottenere valori identici a destra e a sinistra.
- In questa posizione, portare le pedane rotanti a 0.
- Controllare nell'ordine: l'angolo di campanatura, di incidenza e di inclinazione dei perni. La convergenza e la relativa ripartizione, gli angoli di campanatura di incidenza e di inclinazione dei perni non sono regolabili.
- Se il valore della campanatura non rientra nelle tolleranze, sostituire il corpo dell'assale.
- Se il valore dell'inclinazione dei perni non rientra nelle tolleranze, sostituire il corpo dell'assale e i cuscinetti del fusello.
- Se il valore dell'incidenza non rientra nelle tolleranze, sostituire i bracci longitudinali o i supporti delle molle a balestra nonché i cuscinetti del fusello.

#### REGISTRAZIONE DELLA CONVERGENZA

- Regolare la convergenza agendo sulla barra di accoppiamento.

#### REGISTRAZIONE DEGLI ANGOLI DI STERZATA

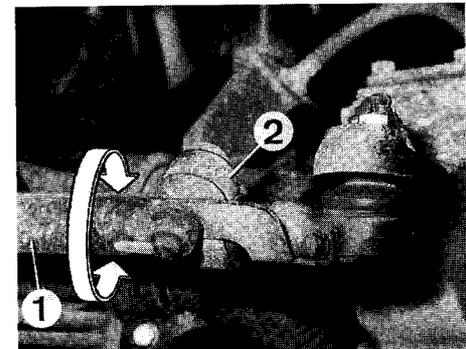
- Con le ruote sulle pedane rotanti, sterzare a fondo nei due sensi rilevando gli angoli di sterzata interni ed esterni.
- Confrontare i valori rilevati con quelli prescritti e, in caso di necessità, agire sugli arresti situati sui supporti mozzo.

## MOZZI ANTERIORI

### Sostituzione di un cuscinetto mozzo

#### STACCO

- Rimuovere il mozzo di sbloccaggio (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere la pinza dei freni dal supporto mozzo senza scollegare la tubazione e fissarla sotto il passaruota.



Registrazione convergenza  
1. Barra accoppiamento - 2.  
Collare fissaggio

- Alzare l'anello di ritegno del mozzo di sbloccaggio manuale e rimuovere il controdado e il dado di registrazione.
- Sui mozzi con sbloccaggio automatico operare come di seguito indicato:
  - Patrol 260: rimuovere l'anello a corona a il dado a corona;
  - Patrol GR: rimuovere le due viti a impronta cruciforme e l'anello. Staccare il dado servendosi dell'attrezzo speciale KV 40 105 400 o di una chiave adatta.
- Rimuovere il mozzo e i cuscinetti.
- Estrarre gli anelli esterni dei cuscinetti dal mozzo servendosi di un attrezzo di bronzo.

**RIATTACCO**

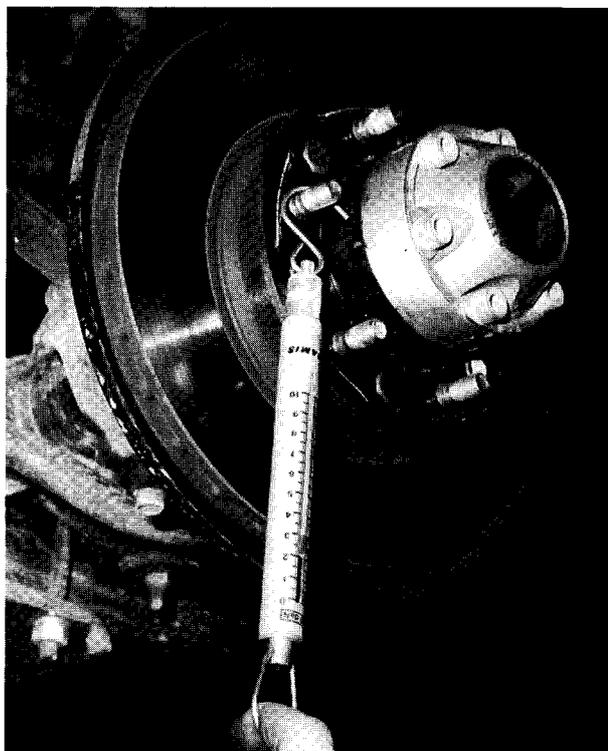
- Montare gli anelli esterni dei cuscinetti nel mozzo servendosi di un attrezzo che non sia in appoggio sulla pista del cuscinetto.
- Montare una guarnizione a labbri nuova nel mozzo servendosi dell'apposito attrezzo «Bearing Side» e orientando la scritta lato cuscinetto. Lubrificare il labbro.
- Posizionare il mozzo e i cuscinetti sul fuso.
- Montare l'anello (mozzo manuale), il dado e serrare quest'ultimo alla coppia di 17 ÷ 20 daN.m.
- Ruotare il mozzo di alcuni giri nei due sensi.
- Allentare completamente il dado e serrarlo alla coppia di 0,3 ÷ 0,5 daN.m.
- Ruotare nuovamente il mozzo di diversi giri nei due sensi e serrare il dado alla coppia di 0,3 ÷ 0,5 daN.m.
- Ruotare nuovamente il mozzo nei due sensi e controllare il gioco as-

- siale con un comparatore. In caso di valore fuori tolleranza (vedi «Caratteristiche Dettagliate»), controllare la coppia di rotolamento attenendosi alle seguenti indicazioni:
  - Misurare la forza di rotazione del mozzo applicando un peso su una vite ruota.
  - Serrare il dado del mozzo fino ad ottenere il gioco assiale prescritto.
  - Misurare nuovamente la forza di rotolamento del mozzo su una vite ruota. In caso di aumento di più di 1,9 daN rispetto alla prima misurazione, ripetere l'operazione dall'inizio.
- Sui mozzi a bloccaggio manuale, montare l'anello e il controdado bloccando quest'ultimo a 17 ÷ 20 daN.m. Controllare nuovamente il gioco assiale del cuscinetto e, in caso di gioco corretto, piegare l'anello di ritegno.
- Sui mozzi a bloccaggio automatico, montare l'anello a corona (Patrol 260) o l'anello di ritegno e le due viti (Patrol GR).
- Montare il mozzo di sbloccaggio (vedi paragrafo relativo).

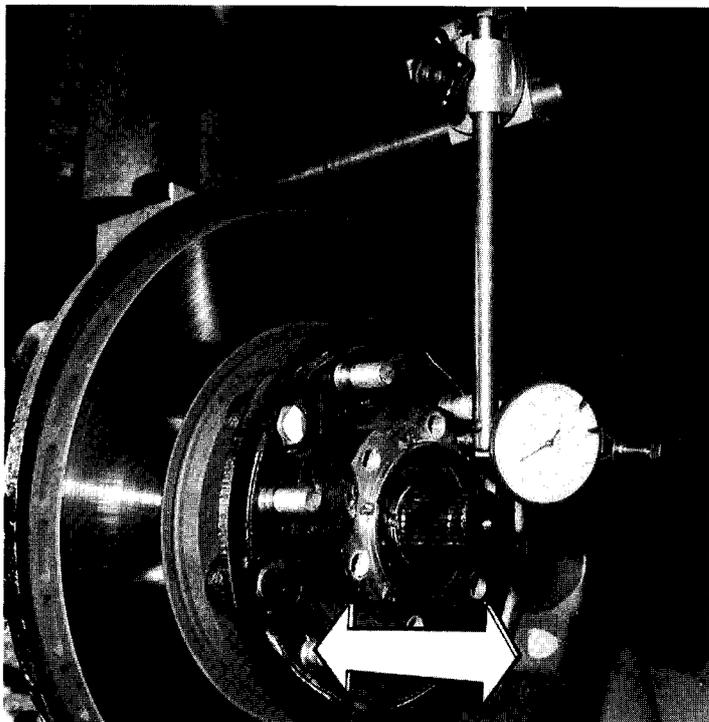
**Stacco-riattacco di un mozzo (a bloccaggio manuale)**

**STACCO**

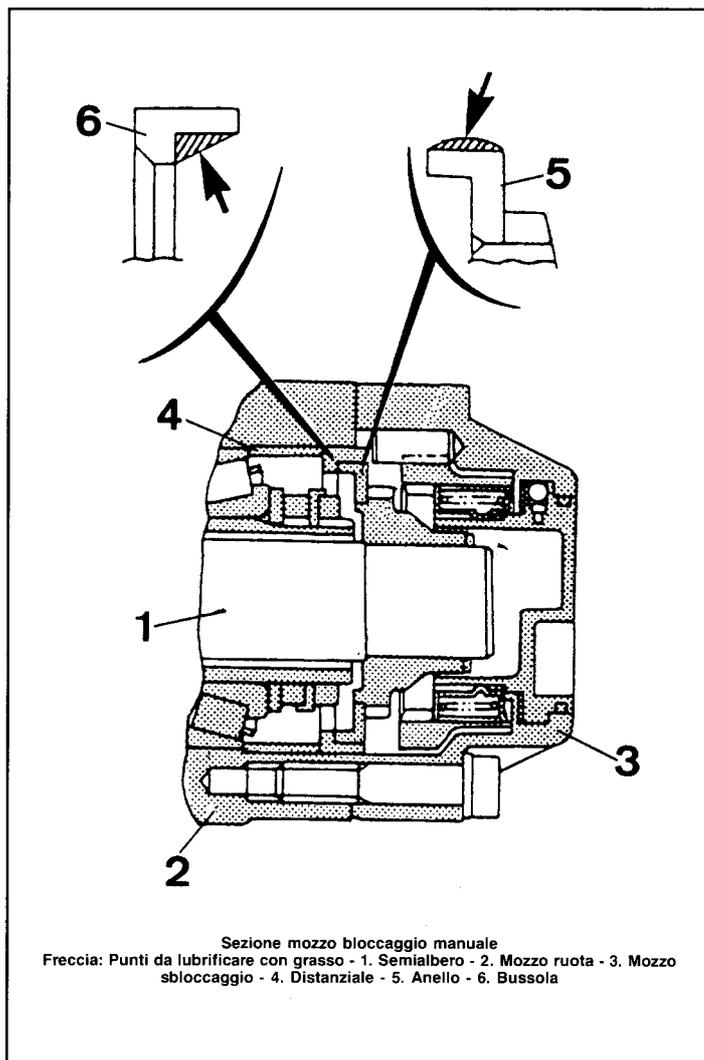
- Portare il bullone di bloccaggio su «FREE».
- Rimuovere tutte le viti di fissaggio del mozzo e staccare quest'ultimo.
- Rimuovere l'anello di ritegno sul semialbero ed estrarre il mozzo.
- Utilizzare un cacciavite per liberare la bussola e il distanziale del mozzo.



Misurazione coppia rotolamento mozzo



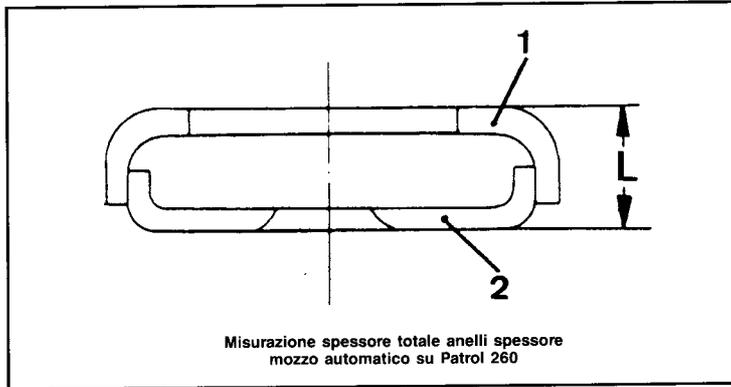
Misurazione gioco assiale mozzo mediante comparatore



Sezione mozzo bloccaggio manuale  
 Freccia: Punti da lubrificare con grasso - 1. Semialbero - 2. Mozzo ruota - 3. Mozzo sbloccaggio - 4. Distanziale - 5. Anello - 6. Bussola

**RIATTACCO**

- Posizionare nel mozzo il distanziale e la bussola.
- Lubrificare la superficie interna della bussola con grasso nonché la circonferenza dell'anello del mozzo e introdurre quest'ultimo sul semialbero (vedi figura).
- Selezionare e montare un anello di ritegno che consenta di ottenere il gioco prescritto.
- Verificare che il bullone di sbloccaggio sia in posizione «Free» e, dopo aver lubrificato con grasso l'estremità del semialbero, posizionare il mozzo di sbloccaggio. Montare le viti e serrarle alla coppia.
- Controllare il corretto funzionamento del mozzo di sbloccaggio.



**Stacco-riattacco di un mozzo di sbloccaggio automatico**

**PATROL 260**

- Staccare il mozzo automatico dopo averne rimosso le viti di fissaggio.
- Rimuovere l'anello di ritegno dal semialbero.
- Rimuovere gli anelli di spessore.
- Misurare lo spessore totale degli anelli di spessore e, in caso di valore inferiore a 18,2 mm, provvedere alla sostituzione.
- Posizionare nel mozzo ruota le flange di tenuta.
- Selezionare e montare un anello di ritegno che consenta un gioco assiale del semialbero inferiore o uguale a 0,2 mm.
- Posizionare il mozzo di sbloccaggio e fissarlo con le viti serrate alla

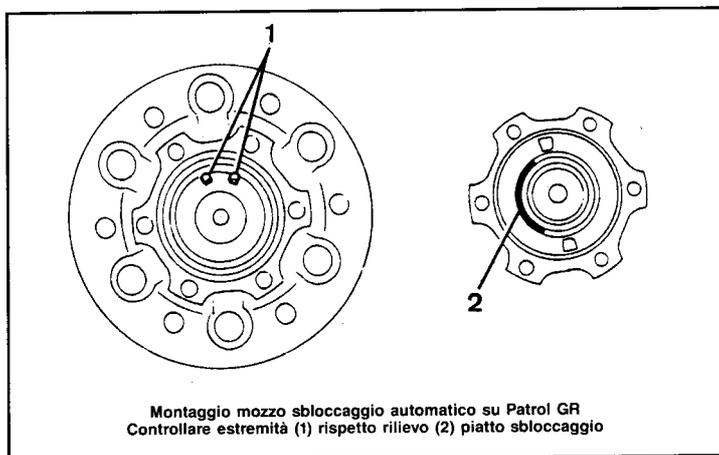
Spessore anello ritegno semialbero



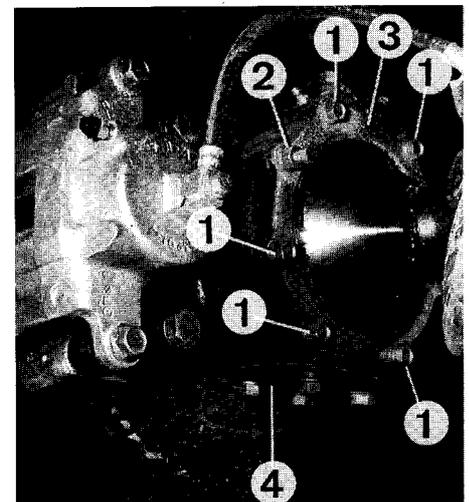
coppia accertando il corretto montaggio sul mozzo ruota.  
 • Spingere e arretrare la vettura di alcuni metri per sbloccare i mozzi.

**PATROL GR**

- Servendosi di una chiave in presa sulla vite centrale, portare il mozzo in posizione «Lock».
- Rimuovere la vite e staccare il mozzo di sbloccaggio.
- Rimuovere l'anello di ritegno del semialbero, l'anello e gli anelli di spessore.
- Controllare gli anelli di spessore e montarli.
- Selezionare e montare un anello di ritegno che consenta il gioco assiale prescritto del semialbero.
- Controllare che il mozzo di sbloccaggio sia in posizione «Lock».
- Posizionare il mozzo di sbloccaggio controllando che l'estremità della guarnizione sia correttamente posizionata rispetto al rilievo del piatto di sbloccaggio contenuto nel mozzo.
- Fissare il mozzo di sbloccaggio con le viti serrate alla coppia controllandone il corretto posizionamento sul mozzo ruota.
- Portare il mozzo di sbloccaggio in posizione «Auto» e, spostando di qualche metro la vettura, liberare il mozzo.



Montaggio supporto mozzo  
 1. Viti fissaggio flange tenuta - 2. Viti arresto sterzata max - 3. Flange tenuta - 4. Coperchio cuscinetto supporto mozzo



# 8 SOSPENSIONI - RETROTRENO - MOZZI

## Caratteristiche Dettagliate

### SOSPENSIONI POSTERIORI

Su Patrol 260 assale rigido con molle a balestra paraboliche e ammortizzatori idraulici telescopici.

Su Patrol GR assale rigido fissato alla scocca mediante 4 bracci longitudinali e una barra trasversale Panhard.

Molle elicoidali, ammortizzatori idraulici telescopici e barra stabilizzatrice.

#### MOLLE A BALESTRA

Numero lame: 7.

Flessione: — molla libera: 204,1 mm;

— molla con 670 kg.: 22 mm.

Flessibilità: 18,2 mm/100 kg.

#### MOLLE ELICOIDALI

Diametro filo: 15,2 ÷ 17,1 mm.

Diametro interno: 140 mm.

Lunghezza libera: 444,5 mm.

Flessibilità: 32,6 ÷ 18,2 mm/100 kg.

Riferimento: codice giallo.

#### AMMORTIZZATORI

	Patrol 260	Patrol GR
Lunghezza max (mm) .....	450	619
Corsa (mm) .....	160	234
Forza ammortizzazione a 0,3 m/s (daN)		
— compressione .....	60,82	61,8
— allentamento .....	184,43	155

#### BARRA STABILIZZATRICE

Barra stabilizzatrice montata su Patrol GR.

Diametro: 17 mm.

### RETROTRENO

Il retrotreno non è registrabile.

## Consigli Pratici

#### INDICAZIONI

- Il bloccaggio di tutte le articolazioni elastiche del retrotreno deve essere effettuato con vettura a vuoto sulle ruote.

### SOSPENSIONI POSTERIORI

#### Sostituzione degli ammortizzatori

**Importante** — Sostituire gli ammortizzatori su entrambi i lati. Si consiglia di montare ammortizzatori della marca consigliata dal costruttore

per non modificare il comportamento dinamico della vettura.

#### STACCO

- Sollevare posteriormente la vettura e rimuovere le ruote.

### MOZZI POSTERIORI

MoZZi solidali con il semialbero montato su due cuscinetti a rulli conici lato ruota e 1 cuscinetto a rulli conici lato coppia di riduzione.

### COPPIE DI SERRAGGIO

(daN.m o kg.m)

#### Con molle a balestra

Fissaggi ammortizzatori: 3 ÷ 4.

Fissaggi lame su assale: 15 ÷ 18.

Fissaggi anteriori lame: 17 ÷ 21.

Biscottino posteriore lame: 5 ÷ 7.

Tampone contraccolpo: 1,6 ÷ 2,2.

Portacuscinetto su assale: 5,4 ÷ 6,4.

Dado cuscinetto: 45 ÷ 50.

#### Con molle elicoidali

Fissaggi ammortizzatori: 3,1 ÷ 4,1.

Fissaggio barra trasversale Panhard:

— su telaio: 13 ÷ 17;

— su assale: 14 ÷ 17.

Bracci longitudinali:

— su assale: 10 ÷ 14;

— su telaio: 10 ÷ 14 (superiore); 15 ÷ 18 (inferiore).

Supporti barra stabilizzatrice: 2,6 ÷ 3,3.

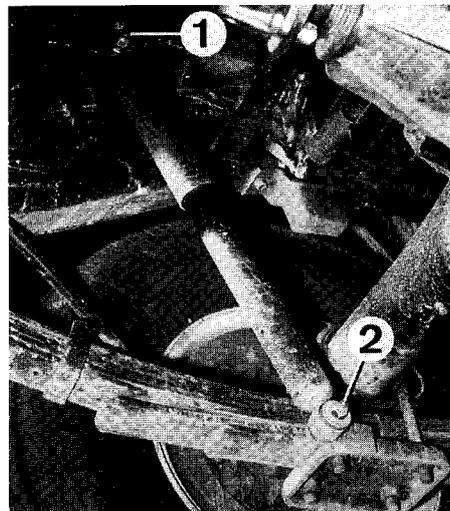
Bielletta barra stabilizzatrice:

— su barra: 3,3 ÷ 3,9;

— su assale: 2,6 ÷ 3,3.

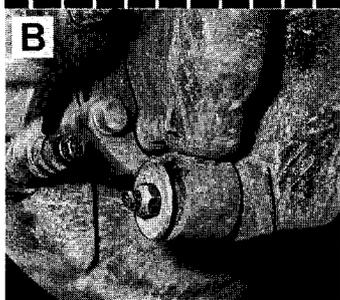
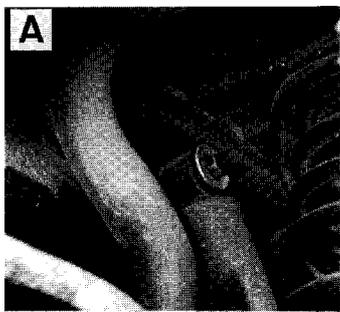
Tampone contraccolpo: 2,6 ÷ 3,3.

Portacuscinetto su assale: 5,4 ÷ 6,4.



Fissaggio ammortizzatore (Patrol 260)

1. Superiore - 2. Inferiore



Fissaggi ammortizzatore (Patrol GR)  
A. Superiore - B. Inferiore

- Sollevare leggermente il ponte servendosi di un cric per sorreggerlo.
- Allentare i fissaggi superiori e inferiori degli ammortizzatori e staccare questi ultimi.

**RIATTACCO**

Per il riattacco, invertire l'ordine delle operazioni dello stacco e rispettare le coppie di serraggio.

**Stacco-riattacco di una molla**

**Importante** — Le molle devono essere sostituite su entrambi i lati.

**STACCO DI UNA MOLLA A BALESTRA**

**Molla a balestra**

- Sollevare posteriormente la vettura.
- Rimuovere le ruote.
- Posizionare un martinetto idraulico sotto il ponte posteriore.
- Rimuovere il dado di fissaggio inferiore dell'ammortizzatore e liberare quest'ultimo dalla molla.
- Rimuovere gli attacchi della molla sul ponte.
- Rimuovere il perno del biscottino posteriore lato telaio.
- Rimuovere il perno anteriore della molla.
- Rimuovere la molla.

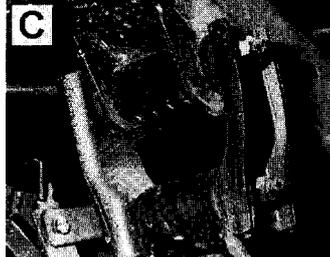
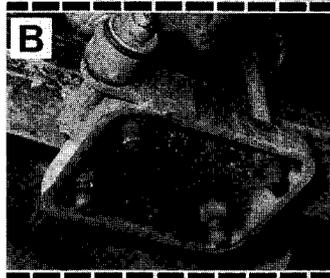
**STACCO DI UNA MOLLA ELICOIDALE**

- Sollevare posteriormente la vettura.
- Rimuovere le ruote.
- Rimuovere il fissaggio della barra Panhard sul ponte.
- Svitare il fissaggio inferiore dell'ammortizzatore.
- Rimuovere la vite di fissaggio della bielletta dalla barra stabilizzatrice sul telaio.
- Abbassare il ponte e rimuovere la molla.

- Recuperare il piattello superiore della molla.

**RIATTACCO**

- Per il riattacco, invertire l'ordine delle operazioni dello stacco attenendosi alle seguenti indicazioni:
  - rispettare tutte le coppie di serraggio prescritte;
  - sulle vetture con molle elicoidali, controllare il corretto posizionamento dei piattelli superiori.



Fissaggi molla a balestra  
A. Fissaggio anteriore - B. Fissaggio su ponte - C. Fissaggio posteriore

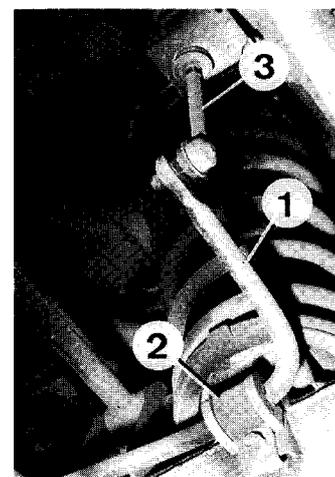
**Stacco-riattacco della barra stabilizzatrice**

**STACCO**

- Sollevare posteriormente la vettura e rimuovere le ruote.
- Sorreggere il ponte con dei martinetti idraulici.
- Allentare i supporti della barra stabilizzatrice sul ponte posteriore.
- Mantenere la bielletta e allentare il dado di fissaggio sul telaio.
- Rimuovere la barra stabilizzatrice e recuperare i silentbloc e gli anelli della bielletta.

**RIATTACCO**

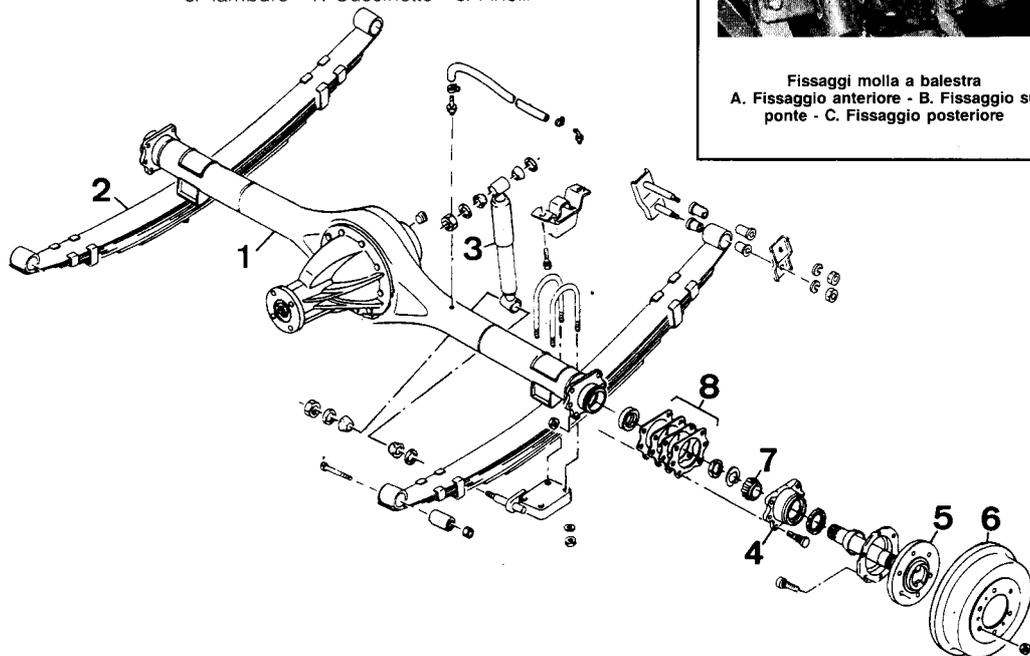
Per il riattacco, invertire l'ordine delle operazioni dello stacco, rispettare le coppie di serraggio e montare anelli, piattelli e bussole.



Stacco barra stabilizzatrice  
1. Barra stabilizzatrice - 2. Supporto - 3. Bielletta

**SOSPENSIONI - RETROTRENO - MOZZI (Patrol 260)**

1. Ponte - 2. Molla a balestra - 3. Ammortizzatore - 4. Mozzo - 5. Fusso - 6. Tamburo - 7. Cuscinetto - 8. Anelli



**Sostituzione dei Silentbloc dei bracci**

**STACCO DI UN BRACCIO LONGITUDINALE**

- Sollevare la vettura.
- Rimuovere la ruota dal lato su cui bisogna operare.
- Rimuovere i fissaggi del braccio longitudinale sulla scocca e sul ponte.
- Rimuovere il braccio.

**SOSTITUZIONE DI SILENTBLOC**

- Posizionare il braccio longitudinale in appoggio su una bussola di diametro superiore al silentbloc.
- Estrarre il silentbloc servendosi della pressa e di un mandrino con diametro interno uguale a quello del silentbloc.
- Utilizzare lo stesso montaggio per posizionare il nuovo silentbloc e interrompere il montaggio al centro del braccio.

**RIATTACCO DEL BRACCIO LONGITUDINALE**

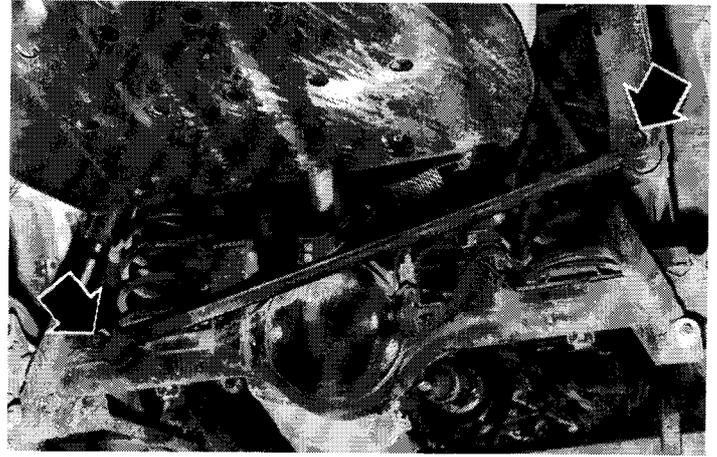
- Fissare il braccio sulla scocca rispettando la posizione degli anelli e dei silentbloc.
- Fissare il braccio sull'assale senza bloccare le viti.
- Abbassare la vettura.
- Con vettura a vuoto, bloccare i fissaggi del braccio alla coppia prescritta.

- Rimuovere la barra trasversale Panhard.
- Abbassare leggermente il cric e rimuovere le molle elicoidali.
- Rimuovere il ponte.

**RIATTACCO**

- Per il riattacco, invertire l'ordine delle operazioni dello stacco rispettando tutte le coppie di serraggio prescritte.

**Attenzione** — Con vettura al suolo, serrare i fissaggi dei bracci longitudinali della barra trasversale Panhard, del biscottino della molla a balestra o della barra stabilizzatrice (secondo versione); effettuare lo spurgo del circuito frenante, controllare la regolazione del limitatore di frenata e rispettare i riferimenti per l'accoppiamento del differenziale.



Retrotreno (Patrol GR)  
Frecce: Fissaggio barra trasversale Panhard

**RETROTRENO**

**Stacco-riattacco del ponte**

**STACCO**

**VERSIONI CON MOLLE A BALESTRA**

- Sollevare la vettura.
- Rimuovere le ruote posteriori.
- Posizionare un cric sotto il ponte.
- Rimuovere i tamburi dei freni (vedi paragrafo relativo al capitolo «Freni»).
- Separare i cavi del freno a mano dalle leve del freno.
- Rimuovere l'appoggio della molla del limitatore di frenata.
- Rimuovere il tubo dello sfiatatoio.
- Contrassegnare l'accoppiamento tra albero di trasmissione e flangia di accoppiamento del differenziale.
- Separare l'albero di trasmissione dalla flangia di accoppiamento del differenziale.
- Scollegare le tubazioni del freno (fuoriuscita liquido) e otturarle.
- Rimuovere il fissaggio inferiore degli ammortizzatori.
- Rimuovere gli attacchi delle molle.
- Rimuovere i biscottini delle molle.
- Abbassare il ponte e rimuoverlo.

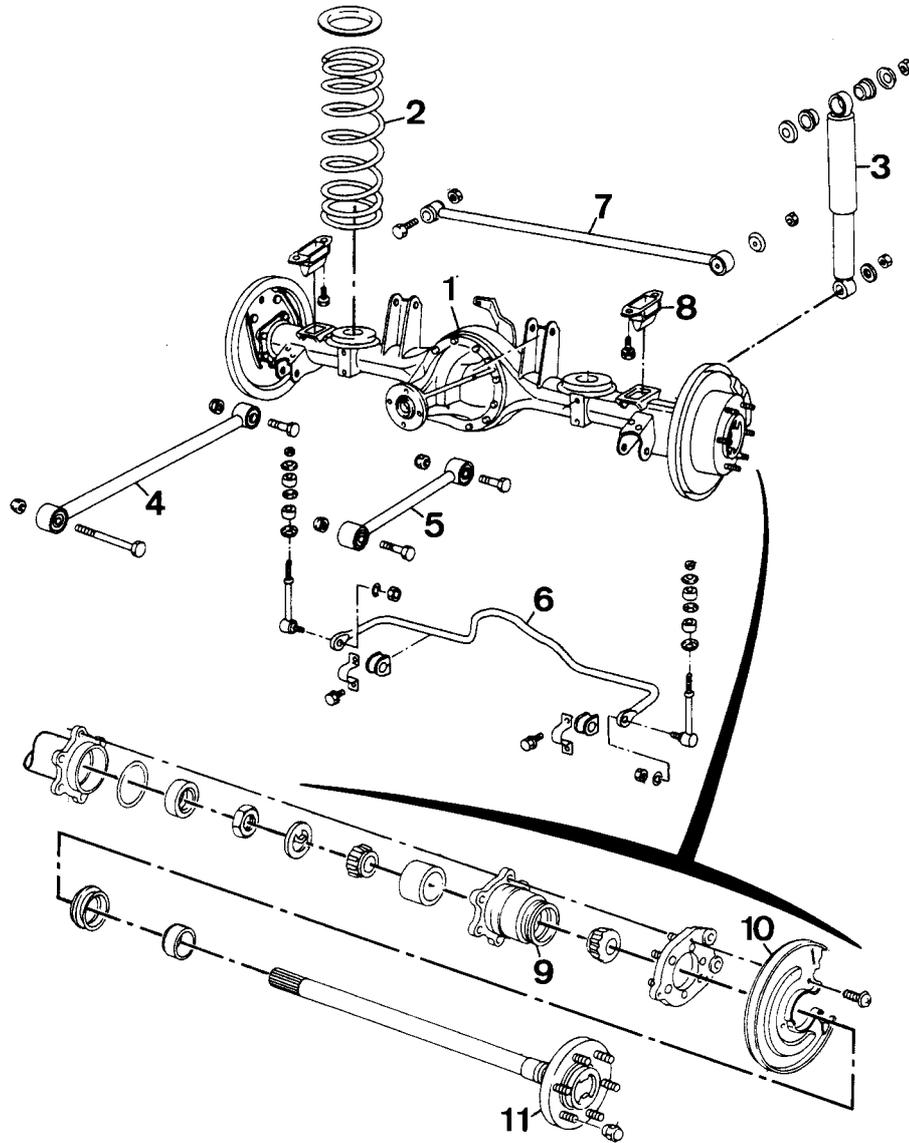
**STACCO**

**VERSIONI A MOLLE ELICOIDALI**

- Sollevare la vettura.
- Rimuovere le ruote posteriori.
- Sorreggere il ponte con un cric.
- Rimuovere i dischi dei freni (vedi paragrafo relativo al capitolo «Freni»).
- Scollegare le tubazioni dei freni (fuoriuscita liquido) e otturarle.
- Rimuovere il tubo dello sfiatatoio.
- Rimuovere l'appoggio della molla del limitatore di frenata.
- Contrassegnare l'albero di trasmissione e la flangia di accoppiamento del differenziale.
- Separare l'albero di trasmissione dalla flangia di accoppiamento del differenziale.
- Scollegare le tubazioni della capsula di comando del bloccaggio differenziale.
- Rimuovere i supporti della barra stabilizzatrice.
- Rimuovere i bracci di sospensione.

**SOSPENSIONI - RETROTRENO - MOZZI (Patrol GR)**

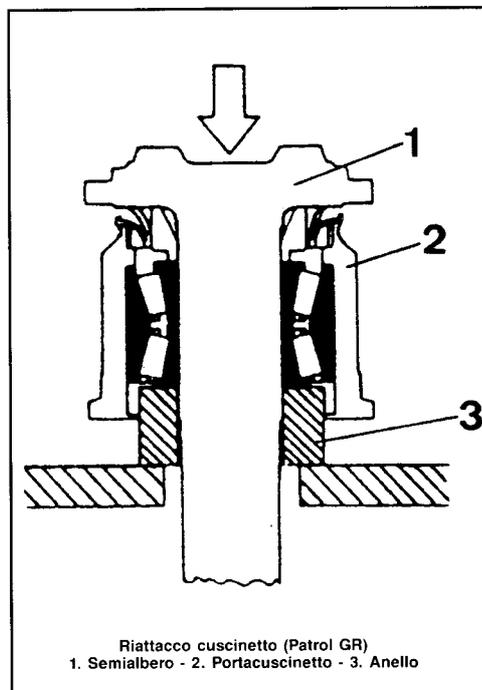
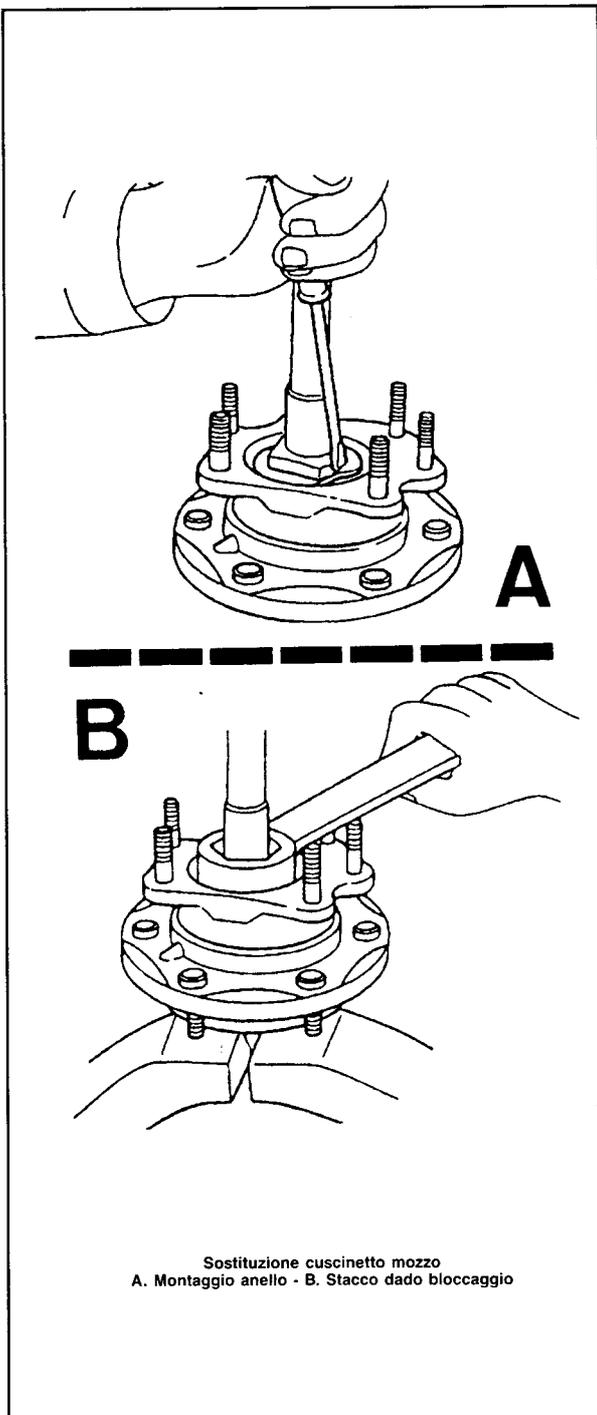
1. Ponte - 2. Molla elicoidale - 3. Ammortizzatore - 4. Puntone reazione - 5. Braccio superiore - 6. Barra stabilizzatrice - 7. Barra Panhard - 8. Tampone - 9. Supporto mozzo - 10. Piatto - 11. Semialbero



## MOZZI POSTERIORI

### Sostituzione di un cuscinetto mozzo

- Rimuovere il semialbero (vedi paragrafo relativo al capitolo «Trasmissione»).
- Sbloccare l'anello del dado.
- Rimuovere il dado di bloccaggio del cuscinetto utilizzando un attrezzo adatto.
- Rimuovere l'anello di bloccaggio.
- Liberare la scatola portacuscinetto con il cuscinetto utilizzando un estrattore.
- Recuperare il distanziale dell'albero.
- Rimuovere l'anello di tenuta.
- Estrarre l'anello esterno del cuscinetto utilizzando un estrattore.
- Montare l'anello esterno del cuscinetto servendosi di un attrezzo adatto.
- Montare un anello di tenuta nuovo.
- Posizionare sul gruppo della scatola cuscinetto-piatto del freno, il semialbero e il distanziale.
- Montare il complessivo sull'albero servendosi di una pressa e prestando particolare attenzione a non danneggiare la guarnizione.
- Colmare con grasso per cuscinetti lo spazio tra il distanziale e la guarnizione.
- Lubrificare il lato di appoggio del dado e l'anello.
- Montare l'anello di bloccaggio e serrare il dado alla coppia prescritta.
- Agire sull'albero per verificare la rotazione.
- Bloccare il dado con l'anello.
- Montare il semialbero (vedi paragrafo relativo al capitolo «Trasmissione»).
- Controllare il cuscinetto (vedi paragrafo nella pagina).
- Montare le ruote e abbassare la vettura.



### Controllo e registrazione di un cuscinetto ruota

- Sollevare la vettura e rimuovere la ruota dal lato su cui bisogna operare.
- Rimuovere il tamburo o il disco (secondo versione, vedi paragrafo relativo al capitolo «Freni»).
- Servendosi di un comparatore, misurare il gioco del cuscinetto (vedi valore alle «Caratteristiche Dettagliate»).

#### PER PATROL 260

- Se il valore non è corretto, rimuovere il semialbero e modificare lo spessore degli anelli situati tra la scatola del cuscinetto e la scatola ponte.

#### PER PATROL GR

- In caso di gioco, sbloccare il dado del cuscinetto e serrarlo fino a ottenere un gioco nullo.

## Caratteristiche Dettagliate

Freni a comando idraulico con servofreno a depressione mediante pompa a vuoto.  
Doppio circuito indipendente anteriore/posteriore con limitatore in funzione del carico sul circuito posteriore.

### Su Patrol 260

Freni anteriori a disco e posteriori a tamburo, freno a mano a comando meccanico sui tamburi posteriori.

### Su Patrol GR

Freni anteriori e posteriori a disco, freno a mano con comando meccanico su un tamburo ausiliario in uscita del gruppo di rinvio.

## FRENI ANTERIORI

Marca: Girling.  
Tipo: pinza flottante monopistone.  
Ø cilindretto comando 68,1 mm.  
Ø esterno disco: 295 mm.  
Spessore disco: 20 mm (min: 18).  
Scenatura disco: max 0,07 mm.  
Spessore guarnizione: 11,5 mm (min: 2).  
Dimensioni guarnizione: 130 x 52 mm.  
Qualità guarnizioni: Jurid 100.

## FRENI POSTERIORI A TAMBURO

Marca: Arkbono  
Tipo: classico con recupero automatico del gioco.  
Ø cilindretto comando NC.  
Ø esterno tamburo: 295 mm (max: 298).  
Ovalizzazione tamburo: max 0,05 mm.  
Conicità tamburo: max 0,05 mm.  
Scenatura tamburo: max 0,05 mm.  
Spessore guarnizione NC (min: 1,5).  
Qualità guarnizioni: AKL 7102 FF.

## FRENI POSTERIORI A DISCO

Marca: Miz.  
Tipo: pinza flottante monopistone.  
Ø cilindretto comando: 25,4 mm.  
Ø esterno disco: 316 mm.  
Spessore disco: 18 mm (min: 16).  
Scenatura disco: max 0,07 mm.  
Spessore guarnizione: 11 mm (min: 2).  
Dimensioni guarnizione: 112,5 x 46,7 mm.  
Qualità guarnizione: Akebono AP II.

## COMANDO

### PEDALE

Altezza libera: 192 ÷ 202 mm.  
Altezza/carico: 120 mm min/50 kg.  
Gioco pedale-interruttore luci arresto: 0,3 ÷ 1 mm.

### SERVOFRENO

Servofreno a depressione tipo Master-Vac.  
Diametro: 228,6 mm.  
Sporgenza asta: 10,275 ÷ 10,525 mm con una depressione di 667 m/bar (500 Hg.mm).

### POMPA

Pompa tandem.  
Diametro: — 23,81 mm (Patrol 260);  
— 25,4 mm (Patrol GR).

### POMPA A VUOTO

Pompa a vuoto posizionata all'estremità dell'alternatore.  
Diametro interno corpo: 69,5 ÷ 69,8 mm.  
Altezza paletta: 32,8 ÷ 33 mm.  
Lunghezza min palette: 17,6 mm.

### LIMITATORE FRENATA

Limitatore in funzione del carico.  
Lunghezza molla (a vuoto): — 242 mm (Patrol 260);  
— 221 mm (Patrol GR).

Controllo pressione (bar)	Pressione ant.		Pressione post.	
	Patrol 260	Patrol GR*	Patrol 260	Patrol GR
A vuoto .....	50	< 221 mm	28	12 ÷ 22
In carico .....	80	< 248 mm	50	30 ÷ 50

\* Lunghezza molla limitatore.

### FRENO A MANO (PATROL 260)

Freno a mano a comando meccanico mediante cavi agenti sulle ruote posteriori.  
Corsa leva: 6/8 scatti.  
Accensione spia: 2° scatto.

### FRENO A MANO (PATROL GR)

Freno a mano a comando meccanico mediante cavo agente su un tamburo ausiliario solidale all'albero di trasmissione posteriore e in uscita del gruppo di rinvio.  
Ø esterno tamburo: 203,2 mm (max: 204,5).  
Scenatura tamburo: max 0,05 mm.  
Ovalizzazione tamburo: max 0,03 mm.  
Spessore guarnizioni: 5,1 mm (min: 1,5).  
Corsa leva: 6/8 scatti.  
Accensione spia: 2° scatto.

### LIQUIDO FRENI

Capacità: livello «min» «max» sul vaso.  
Prodotto: liquido sintetico normativa SAE 1703 DOT 3.  
Periodicità: sostituzione ogni 40.000 km o ogni 2 anni.

## COPPIE DI SERRAGGIO (daN.m o kg.m)

Supporto pinza ant. su supporto mozzo: 11 ÷ 15.  
Pinza ant. su supporto: 4 ÷ 5,3.

### Freni post. a tamburo

Cilindretto comando 0,6 ÷ 0,8.  
Vite spurgo: 0,7 ÷ 0,9.  
Piatto su assale: 5,4 ÷ 6,4.

### Freni post. a disco

Supporto pinza post. su assale: 2,2 ÷ 3,2.  
Pinza post. supporto: 7,3 ÷ 9,9.

### Per tutti i tipi

Tubazioni: 1,7 ÷ 2,0.  
Viti spurgo: 0,7 ÷ 0,9.  
Servofreno su paratia: 0,8 ÷ 1,1.  
Pompa su servofreno: 0,8 ÷ 1,1.  
Limitatore frenata su scocca: 1,7 ÷ 2,1.

# Consigli Pratici

## INDICAZIONI

- Le Patrol GR sono dotate di un tamburo unico per il freno a mano situato all'uscita del gruppo di rinvio e agente sull'albero di trasmissione.

## FRENI ANTERIORI

### Sostituzione delle pastiglie

**Attenzione** — Le pastiglie dei freni, da sostituire sempre su entrambi i lati, devono essere della stessa marca e qualità prescritte.

### STACCO

- Sollevare la vettura.
- Rimuovere le ruote.
- Svitare la vite colonnetta inferiore della pinza.
- Portare la pinza verso l'alto.
- Rimuovere le molle di ritegno (vedi figura) e la piastrina insonorizzante interna ed esterna, secondo i modelli.
- Rimuovere le pastiglie dei freni.

### CONTROLLO

Prima del riattacco, controllare:  
— le condizioni e il montaggio del parapolvere del pistoncino;

— le condizioni delle colonnette e delle superfici di scorrimento della pinza e del supporto pinza;  
— che non si verifichino perdite.

### RIATTACCO

- Agire sul pistoncino.
- Montare le pastiglie complete di piastrine insonorizzanti.
- Montare le molle di ritegno.
- Abbassare la pinza e serrare la vite della colonnetta alla coppia prescritta dopo averne lubrificato la filettatura con Loctite Frein filet.
- Montare le ruote e abbassare la vettura.
- Agire ripetutamente sul pedale del freno per portare il pistoncino a contatto delle pastiglie.
- Controllare il livello del liquido.

### Stacco-riattacco di una pinza

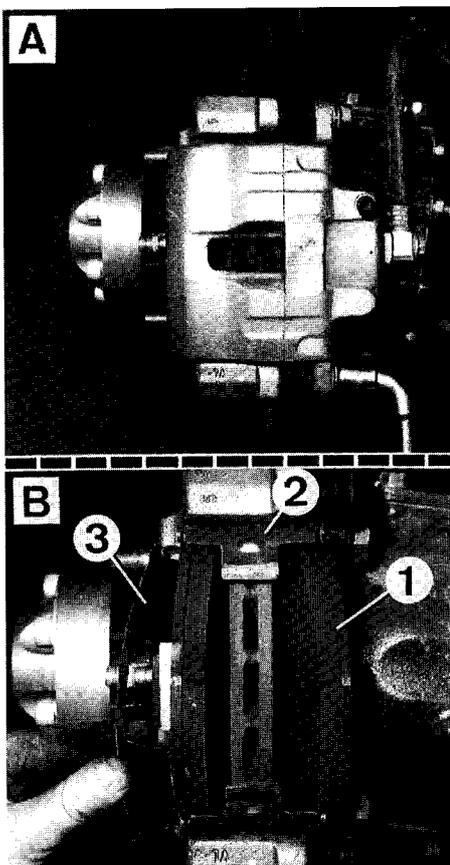
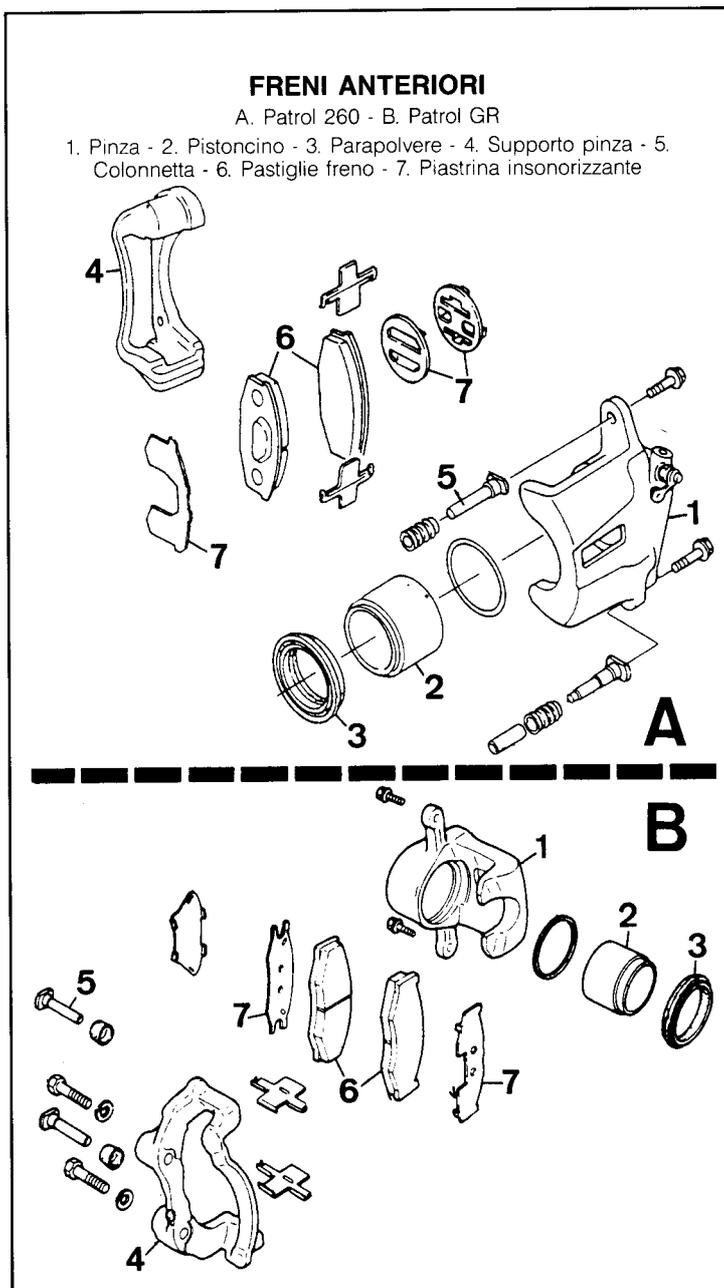
#### STACCO

- Sollevare anteriormente la vettura e rimuovere la ruota dal lato su cui bisogna operare.

- Sbloccare il flessibile del freno sulla pinza.
- Rimuovere le pastiglie (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere le viti di fissaggio della pinza sul supporto.
- Svitare e separare il flessibile della pinza ( fuoriuscita liquido).

### RIATTACCO

Per il riattacco, invertire l'ordine delle operazioni dello stacco e attenersi alle ultime indicazioni riportate al paragrafo «Sostituzione delle pastiglie di freni anteriori» (vedi paragrafo relativo).



Sostituzione pastiglie freni  
A. Stacco vite colonnetta inferiore - B. Stacco pastiglie  
1. Pastiglia - 2. Molla ritegno - 3. Piastrina insonorizzante

### Revisione di una pinza

- Rimuovere la pinza (vedi paragrafo relativo).
- Serrare la pinza in una morsa munita di ganasce.
- Liberare il parapolvere del pistoncino.
- Interporre un distanziale di legno tra il corpo della pinza e il pistoncino al fine di evitare una fuoriuscita troppo rapida di quest'ultimo.
- Estrarre il pistoncino dall'alloggiamento dirigendo un getto di aria compressa sul foro di alimentazione.
- Liberare la guarnizione di tenuta dalla cava della pinza servendosi di una lama flessibile a bordo arrotondato.
- Pulire accuratamente i particolari con alcol denaturato.
- Controllare tutti i particolari.
- In caso di rigature o tracce di usura sul pistoncino o nell'alesaggio, sostituire la pinza completa.
- Al montaggio, sostituire sistematicamente le parti di tenuta avendo cura di lubrificare tutti gli organi con liquido dei freni.
- Montare la pinza sulla vettura (vedi paragrafo relativo).
- Spurgare il circuito frenante (vedi paragrafo relativo).

### Stacco-riattacco di un disco

#### STACCO

- Sollevare la vettura e rimuovere la ruota dal lato su cui bisogna operare e staccare la pinza del freno.
- Rimuovere il mozzo (vedi paragrafo relativo al capitolo «Sospensioni-Avantreno—Mozzi»).
- Rimuovere le viti di fissaggio del disco sul mozzo e liberare il disco stesso.

#### RIATTACCO

- Posizionare il disco sul mozzo.
- Lubrificare le viti di fissaggio con Loctite Frein Filet e serrarle alla coppia prescritta.
- Montare il mozzo (vedi paragrafo relativo al capitolo «Sospensioni-Avantreno-Mozzi»).
- Montare la pinza dopo aver lubrificato le viti con Loctite Frein filet.
- Agire ripetutamente sul pedale del freno per portare il pistoncino a contatto delle pastiglie.
- Controllare la libera rotazione dei dischi dei freni con pedale in posizione di riposo.
- Montare la ruota e abbassare la vettura.

**Nota** — In caso di sostituzione di un disco dei freni, sostituire immancabilmente le pastiglie.

### FRENI POSTERIORI A TAMBURO

#### Stacco-riattacco di un tamburo

**Importante** — Sostituire immancabilmente i freni su entrambi i lati.

#### STACCO

- Sollevare la vettura.
- Rimuovere le ruote.
- Allentare il freno a mano e i cavi secondari per consentire l'arretramento della leva.
- Rimuovere il tamburo.
- In caso di necessità, posizionare due viti M8 x 125 mm negli appositi fori (vedi figura).

#### RIATTACCO

- Pulire i tamburi e le ganasce dei freni.
- Controllare le condizioni dei tamburi.
- Montare i tamburi.

**Nota** — Si consiglia di lubrificare i fori previsti per l'estrazione del tamburo.

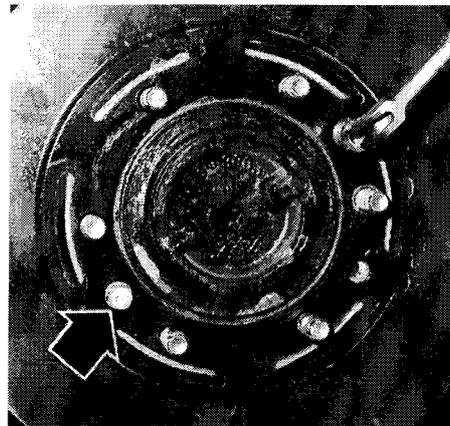
- Montare le ruote.
- Regolare il freno a mano (vedi paragrafo relativo).
- Abbassare la vettura.

### Sostituzione delle ganasce dei freni

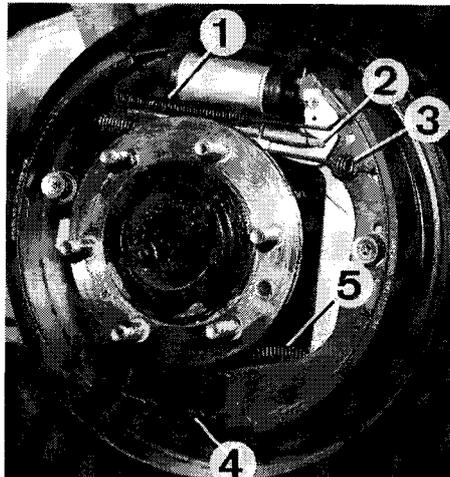
**Attenzione** — Sostituire sistematicamente le ganasce su entrambi i lati montando guarnizioni di marca e qualità prescritte.

#### STACCO

- Sollevare la vettura e rimuovere le ruote.
- Rimuovere i tamburi dei freni (vedi paragrafo precedente).
- Allentare completamente il cavo del freno a mano.
- Servendosi di una pinza adatta, rimuovere la molla del dispositivo di recupero automatico del gioco.



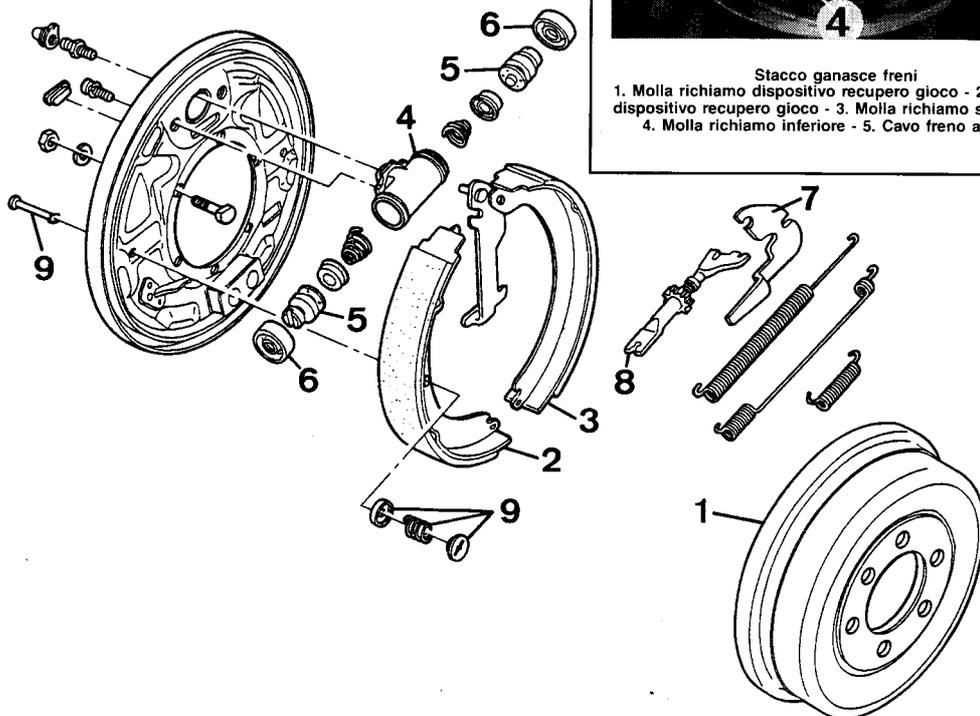
Posizionamento viti M8 x 125 per stacco tamburi

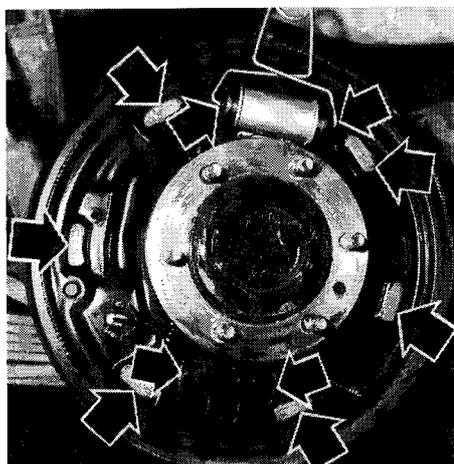


Stacco ganasce freni  
1. Molla richiamo dispositivo recupero gioco - 2. Bielletta dispositivo recupero gioco - 3. Molla richiamo superiore - 4. Molla richiamo inferiore - 5. Cavo freno a mano

### FRENI POSTERIORI A TAMBURO (Patrol 260)

1. Tamburo - 2. Ganasce compressa - 3. Ganasce tesa - 4. Cilindretto comando - 5. Pistoncini - 6. Guarnizioni - 7. Leva recupero gioco automatico - 8. Dispositivo recupero gioco - 9. Dispositivo ritegno laterale





**Riattacco ganasce**  
Zone appoggio ganasce da lubrificare con grasso

- Rimuovere la leva del dispositivo di recupero del gioco.
- Rimuovere nell'ordine la molla di richiamo superiore e inferiore.
- Posizionare una pinza sul cilindretto di comando per mantenere i pistoncini in posizione.
- Rimuovere i dispositivi di ritegno laterale delle ganasce.
- Rimuovere la ganasce compressa.
- Liberare la ganasce tesa e disancorare il cavo del freno a mano.

**RIATTACCO**

- Lubrificare leggermente i punti di appoggio delle ganasce con grasso alla grafite.
- Per il riattacco, invertire l'ordine delle operazioni dello stacco.
- Avviare il dispositivo di recupero del gioco automatico al minimo della lunghezza.
- Montare il tamburo (vedi paragrafo relativo).
- Montare le ruote e abbassare la vettura.
- Agire ripetutamente sul pedale del freno per caricare il dispositivo di recupero usura (scatto percettibile nei tamburi).
- Regolare la corsa della leva del freno a mano.

**FRENI POSTERIORI A DISCO**

**Sostituzione delle pastiglie**

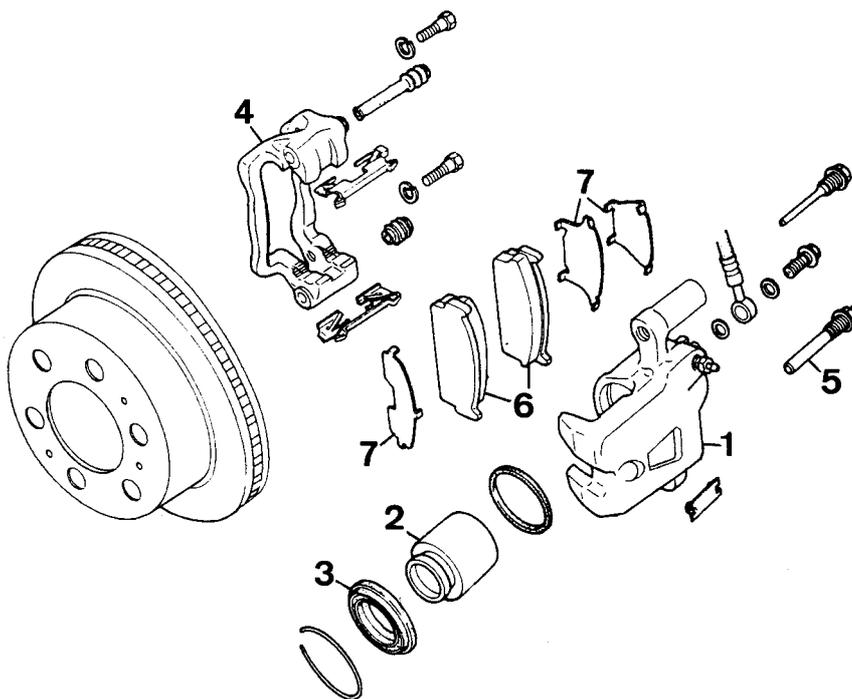
**Importante** — Le pastiglie, da sostituire sempre su entrambi i lati, devono essere della stessa marca e qualità prescritte.

**STACCO**

- Sollevare posteriormente la vettura e rimuovere le ruote.
- Svitare la vite a colonnetta inferiore e rimuoverla.
- Portare la pinza verso l'alto e mantenerla in posizione.

**FRENI POSTERIORI A DISCO (Patrol GR)**

1. Pinza - 2. Pistoncino - 3. Parapolvere - 4. Supporto pinza - 5. Colonnetta - 6. Pastiglie freni - 7. Piastrine insonorizzanti



- Rimuovere le pastiglie dei freni complete di piastrine insonorizzanti.
- Recuperare le molle di ritegno della pinza.

**CONTROLLO**

Prima del riattacco, controllare:  
 — le condizioni e il montaggio del parapolvere del pistoncino;  
 — le condizioni delle colonnette e delle superfici di scorrimento della pinza e del supporto pinza;  
 — che non si verifichino perdite.

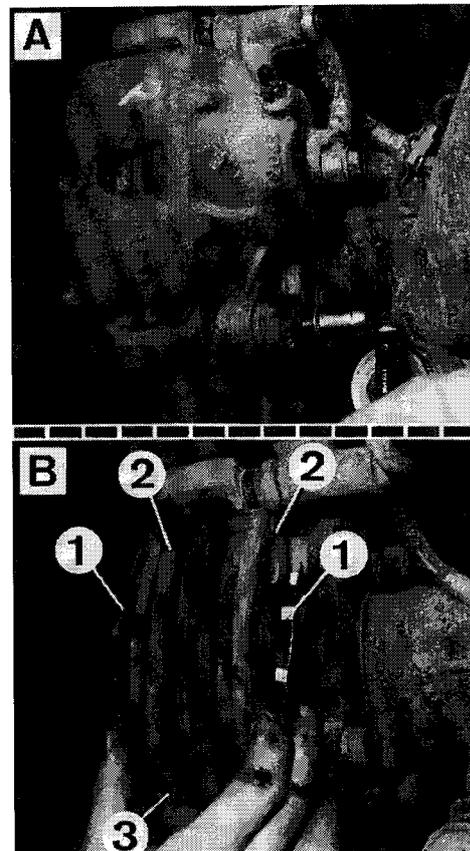
**RIATTACCO**

- Agire sul pistoncino.

**Nota** — In caso di sostituzione delle pastiglie sostituire anche le piastrine insonorizzanti.

- Montare le molle di ritegno sulla pinza.
- Montare le pastiglie complete di piastrine insonorizzanti.
- Montare la pinza.
- Serrare la vite a colonnetta alla coppia prescritta.
- Agire ripetutamente sul pedale del freno per portare il pistoncino a contatto delle pastiglie.
- Controllare la libera rotazione del disco con pedale in posizione di riposo.
- Montare le ruote e abbassare la vettura.

**Sostituzione pastiglie freni**  
 A. Stacco vite colonnetta inferiore - B. Stacco pastiglie - 1. Piastrina insonorizzante - 2. Pastiglie - 3. Molla ritegno



## Stacco-riattacco di una pinza

### STACCO

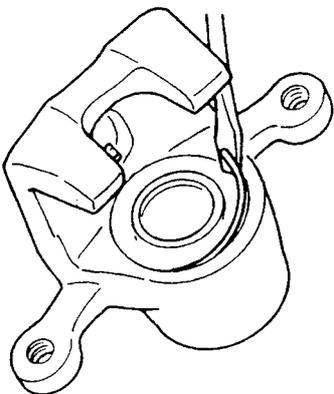
- Sollevare posteriormente la vettura e rimuovere la ruota dal lato su cui bisogna operare.
- Sbloccare il flessibile del freno lato cilindretto di comando.
- Rimuovere le pastiglie dei freni (vedi paragrafi «Sostituzione delle pastiglie»).
- Svitare e separare il flessibile dalla pinza (fuoriuscita liquido).
- Svitare le viti di fissaggio del supporto pinza sul mozzo.
- Rimuovere la pinza.

### RIATTACCO

- Avvitare il flessibile del freno sulla pinza.
- Montare il supporto pinza e serrare le viti di fissaggio alla coppia prescritta.
- Montare le pastiglie (vedi paragrafo relativo).
- Montare la pinza.
- Spurgare il circuito frenante (vedi paragrafo relativo).
- Montare la ruota e abbassare la vettura.

## Revisione di una pinza

- Rimuovere la pinza (vedi paragrafo relativo).
- Serrare la pinza in una morsa munita di ganasce.



Rimozione anello ritegno parapolvere pinza posteriore

- Estrarre l'anello di ritegno dal parapolvere servendosi di un cacciavite.
- Rimuovere il parapolvere del pistoncino.
- Interporre un distanziale di legno tra il corpo pinza e il pistoncino per evitare una fuoriuscita troppo rapida di quest'ultimo.
- Estrarre il pistoncino dall'alloggiamento dirigendo un getto di aria compressa sul foro di alimentazione.
- Liberare la guarnizione di tenuta dalla cava della pinza servendosi di una lama flessibile a bordo arrotondato.
- Pulire accuratamente i particolari con alcol denaturato.
- Controllare attentamente i particolari.
- In caso di righe o di tracce di usura sul pistoncino o nell'alesaggio, sostituire la pinza completa.
- Al montaggio, sostituire tutti i particolari di tenuta avendo cura di lubrificare gli organi con liquido freni.
- Montare la pinza sulla vettura (vedi paragrafo relativo).
- Spurgare il circuito frenante (vedi paragrafo relativo).

## Stacco-riattacco di un disco

**Importante** — Sostituire i dischi su entrambi i lati.

### STACCO

- Sollevare posteriormente la vettura e rimuovere la ruota del lato su cui bisogna operare.
- Rimuovere le pastiglie dei freni (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere le due viti di fissaggio del supporto pinza e il supporto stesso.
- Rimuovere il disco.

### RIATTACCO

- Montare il disco.
- Montare le pastiglie dei freni (vedi paragrafo relativo).
- Montare il supporto pinza e serrare le viti alla coppia prescritta.
- Agire ripetutamente sul pedale del freno per portare in contatto il pistoncino e le pastiglie.
- Controllare la rotazione dei dischi dei freni con pedale in posizione di riposo.

- Montare la ruota e abbassare la vettura.

**Nota** — In caso di sostituzione dei dischi freni è indispensabile sostituire le pastiglie.

## COMANDO

### Stacco-riattacco della pompa

#### STACCO

- Utilizzando una siringa, svuotare il serbatoio di compensazione.

- Scollegare le tubazioni del circuito frenante contrassegnandone la posizione.

- Rimuovere i dadi di fissaggio sul servofreno e staccare la pompa.

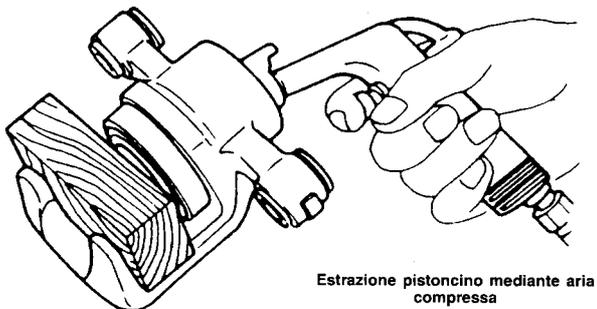
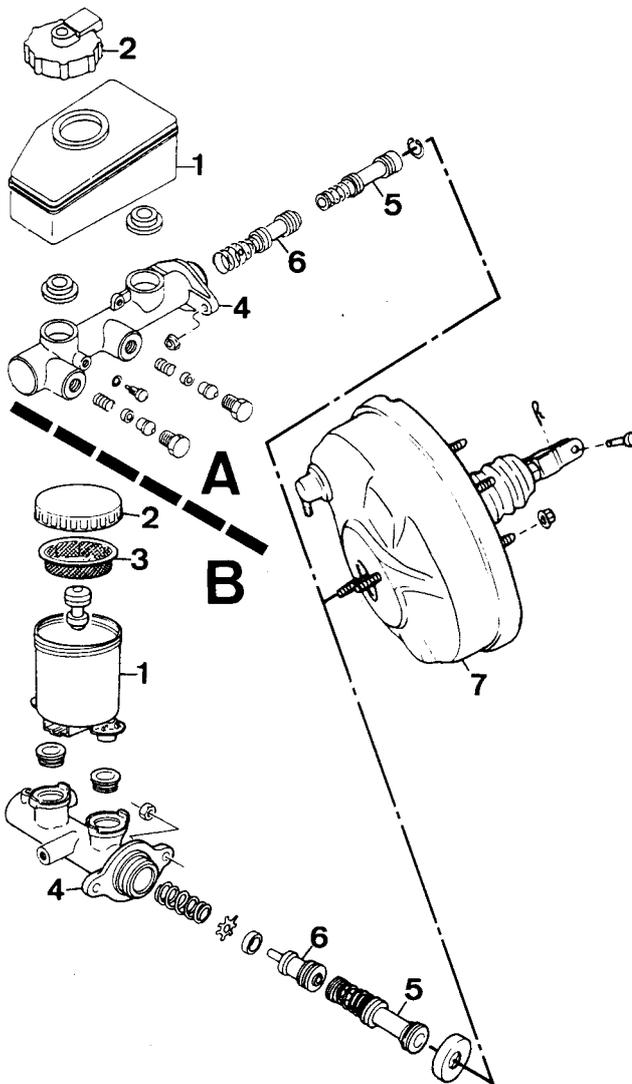
### RIATTACCO

- Controllare la lunghezza dell'asta di spinta del servofreno (vedi paragrafo relativo).
- Controllare la presenza e le condizioni della guarnizione della pompa.
- Montare la pompa sul servofreno e bloccare i fissaggi.
- Collegare le tubazioni del circuito frenante nella posizione iniziale.
- Rifornire il serbatoio di compensazione.
- Spurgare il circuito frenante. (vedi paragrafo relativo).

## COMANDO

A. Patrol 260 - B. Patrol GR

1. Serbatoio compensazione - 2. Tappo - 3. Filtro - 4. Pompa - 5. Pistoncino primario - 6. Pistoncino secondario - 7. Servofreno

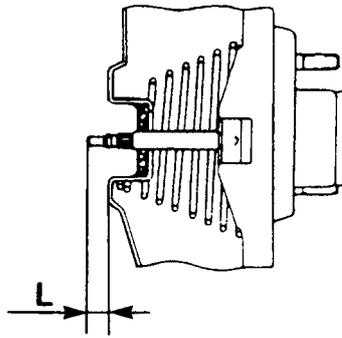
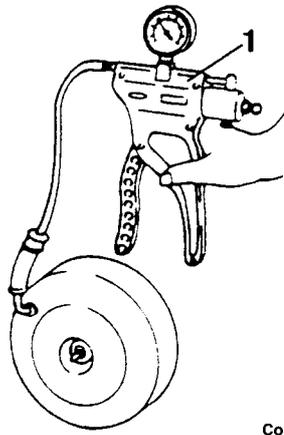


Estrazione pistoncino mediante aria compressa

**Controllo della tenuta servofreno**

**Nota** — Il servofreno non può essere riparato. Il controllo si effettua con servofreno su vettura.

- Collegare un vacuometro utilizzando un raccordo a «T» e un tubo corto.
- Far girare il motore al minimo per 1 minuto circa e applicare una pinza sul tubo tra il condotto di aspirazione e il raccordo a «T».
- Arrestare il motore.
- In caso di caduta del vuoto di oltre 25 mm di mercurio in 15 secondi, la tenuta del servofreno è difettosa e la perdita può essere relativa a:
  - valvola di ritegno (riparazione possibile);
  - membrana dell'asta di spinta (sostituire il servofreno).

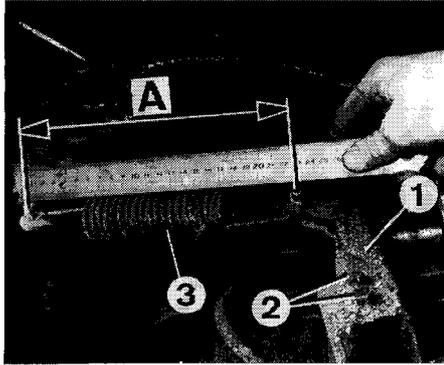


**Controllo servofreno**  
1. Pompa a vuoto - L. Sporgenza asta da misurare

**Stacco-riattacco del servofreno**

**STACCO**

- Scollegare la batteria.
- Rimuovere la pompa (vedi paragrafo relativo).
- Scollegare il raccordo flessibile di depressione sul corpo del servofreno.
- Rimuovere il perno della forcella di comando sul pedale del freno e i 4 dadi di fissaggio del servofreno sulla paratia.
- Rimuovere il servofreno.



**Regolazione limitatore frenata**  
1. Leva - 2. Vite registrazione - 3. Molla - A. Lunghezza molla: 242 mm (Patrol 260); 221 mm (Patrol GR)

**RIATTACCO**

- Prima del riattacco, controllare la lunghezza dell'asta.
- Collegare una pompa a depressione sul servofreno.
- Applicare una depressione di 667 m.bar (500 kg.mm) servendosi di una pompa.
- Misurare la sporgenza dell'asta e confrontarla con il valore prescritto.
- Regolare eventualmente la lunghezza dell'asta avvitandola o svitandola. In caso di valore non corretto, sostituire il servofreno.
- Per il riattacco, invertire l'ordine delle operazioni dello stacco e spurgare il circuito frenante.

**Controllo e registrazione del limitatore di frenata**

Su questo tipo di limitatore è possibile regolare la pressione posteriore in funzione della pressione anteriore. Dato che la regolazione agisce contemporaneamente sui due elementi, in caso di pressione asimmetrica, sostituire il gruppo. Il controllo e la regolazione del limitatore devono essere effettuati con vettura al suolo e una persona a bordo.

- Collegare due manometri in sostituzione di una vite di spurgo, di una pinza anteriore, di un cilindretto di

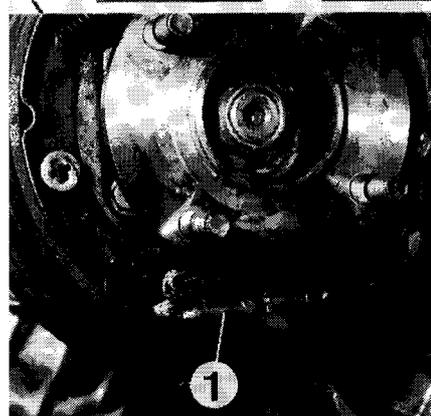
comando o della pinza posteriore (a seconda delle versioni).

- Spurgare il circuito frenante e i manometri.
- Agire progressivamente sul pedale del freno fino ad ottenere la pressione di regolazione sulla ruota anteriore. Controllare la pressione di interruzione sulla ruota posteriore (vedi valori alle «Caratteristiche Dettagliate»).
- Misurare la distanza della molla (vedi figura).
- Regolare eventualmente la lunghezza della molla agendo sulla bielletta di comando.
- In caso di mancato ottenimento dei valori corretti, sostituire il limitatore.

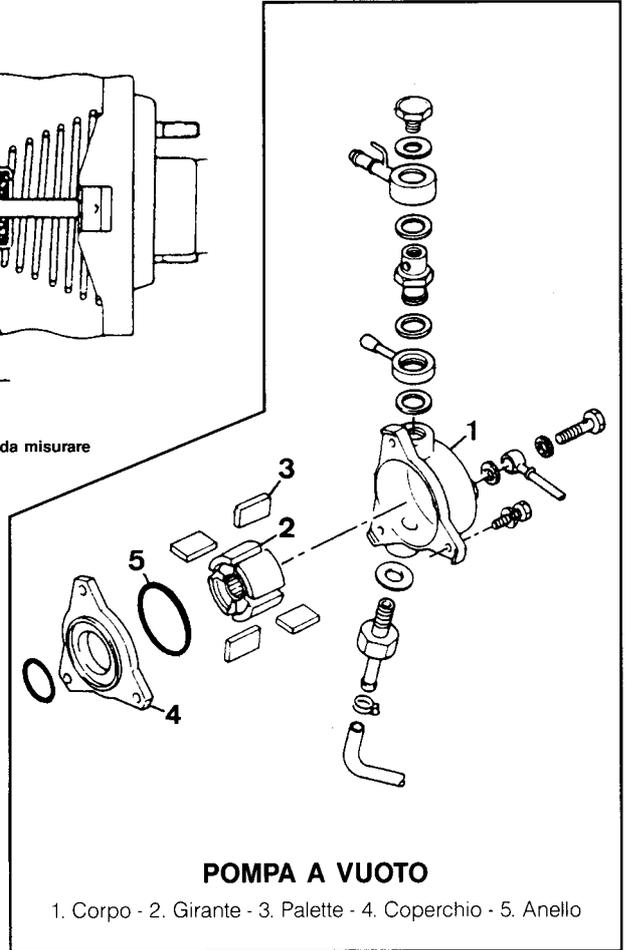
**Stacco-riattacco delle ganasce del freno a mano (Patrol GR)**

**STACCO**

- Sistemare la vettura sul ponte.
- Contrassegnare la posizione dell'albero di trasmissione rispetto al tamburo.
- Separare l'albero di trasmissione.
- Rimuovere il tappo del tamburo.
- Posizionare il foro in linea con il settore del dispositivo di registrazione.

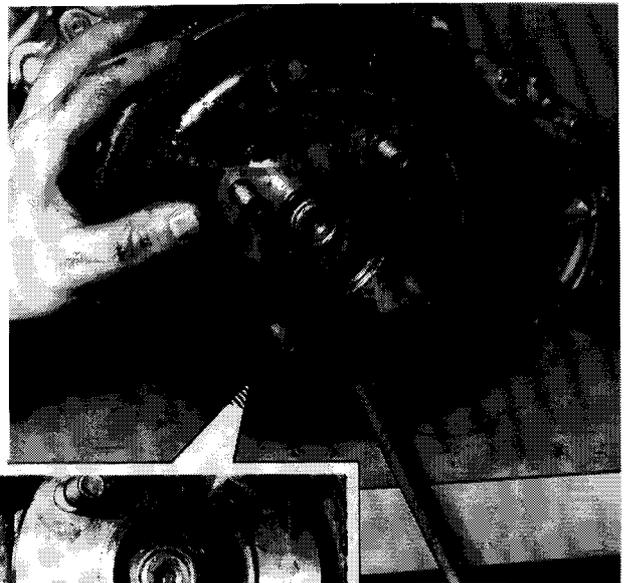


**Regolazione freno a mano (Patrol GR)**  
1. Dispositivo regolazione



**POMPA A VUOTO**

1. Corpo - 2. Girante - 3. Palette - 4. Coperchio - 5. Anello



- Servendosi di un cacciavite, allentare le ganasce.
- Rimuovere il tamburo.
- Servendosi di una pinza adatta, rimuovere le molle di richiamo delle ganasce.
- Rimuovere i dispositivi di ritegno laterali delle ganasce.
- Rimuovere le ganasce.

**RIATTACCO**

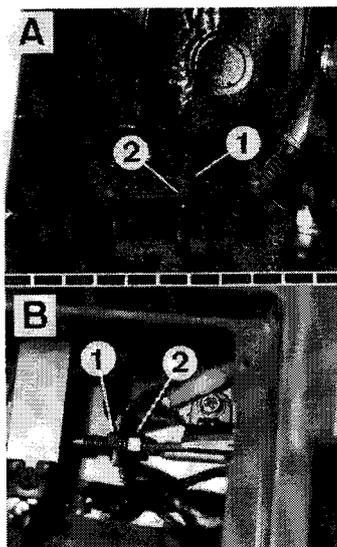
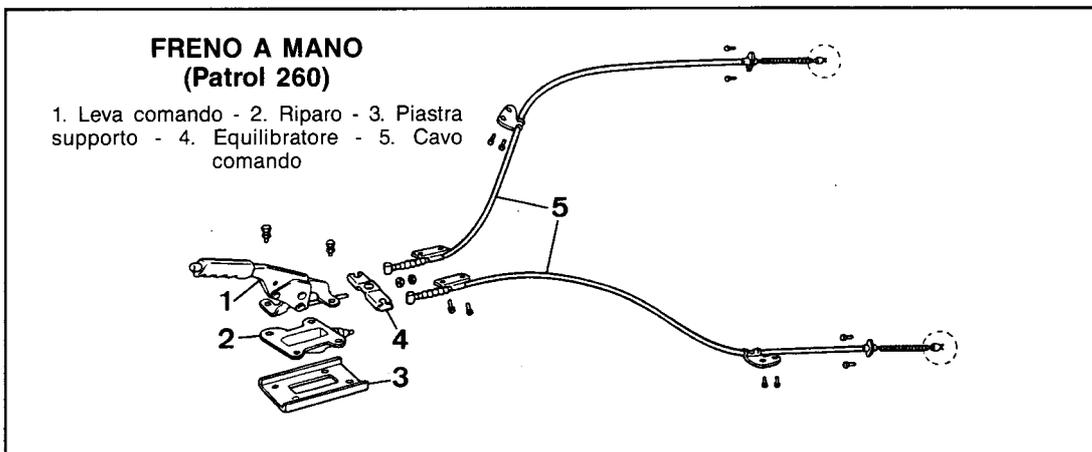
- Pulire il tamburo e le ganasce.
- Controllare le quote di usura dei tamburi e delle ganasce (vedi valori alle «Caratteristiche Dettagliate»).
- Montare le ganasce.
- Montare i dispositivi di ritegno laterale.
- Montare le molle di richiamo.
- Montare il dispositivo di registrazione.
- Misurare il diametro interno del tamburo e il diametro delle ganasce.
- Servendosi della molletta del dispositivo di regolazione, regolare il diametro delle ganasce per ottenere un gioco ganasce-tamburi compreso tra 0,25 e 0,4 mm.
- Montare il tamburo.
- Montare l'albero di trasmissione rispettando i riferimenti effettuati allo smontaggio.

**Regolazione del freno a mano**

**Importante** — Il freno a mano deve essere regolato in caso di sostituzione delle guarnizioni o delle pastiglie, dei cavi o della leva di comando.

**PATROL 260**

- Sistemare la vettura sul ponte e allentare il freno a mano.
- Sbloccare e allentare nell'ordine il contro dado (1) e il dado (2).
- Rimuovere le ruote posteriori e i tamburi (vedi paragrafo relativo).
- Controllare il funzionamento del dispositivo di recupero automatico del gioco e più particolarmente della rotazione di settori dentati allentandoli di 5-6 denti.
- Controllare il libero scorrimento dei cavi di comando e l'appoggio delle biellette del freno a mano.
- Tendere progressivamente i cavi di comando serrando il dado dell'equilibratore in maniera che le biellette del freno a mano subiscano un leggero spostamento quando dal abitacolo si tira la leva di 1-2 scatti.
- Serrare e bloccare il dado (2) e il contro dado (1).
- Montare i tamburi e le ruote posteriori.
- Controllare che le ruote siano bloccate per una corsa di 7-9 scatti della leva di comando.
- Abbassare la vettura.
- Agire progressivamente con forza sul pedale del freno per attivare il dispositivo del recupero automatico del gioco (scatto percettibile nei tamburi).



Regolazione freno a mano  
 A. Patrol 260 - B. Patrol GR  
 1. Contro dado - 2. Dado registrazione

**PATROL GR**

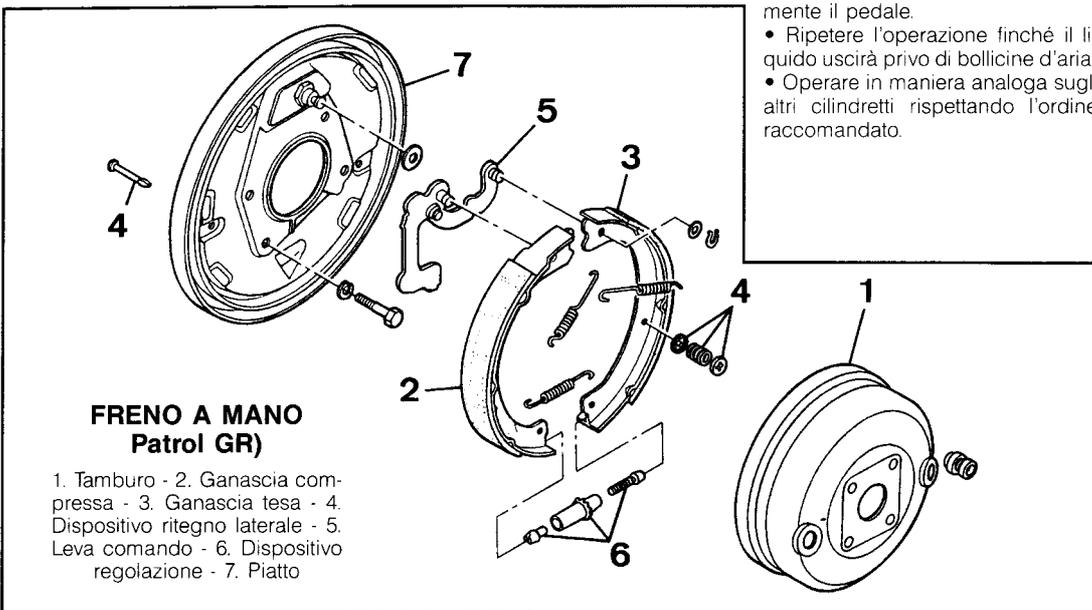
- Sollevare posteriormente la vettura.
- Rimuovere il vano portaoggetti del mobiletto centrale.
- Controllare lo scorrimento dei cavi.
- Allentare il contro dado (1).
- Allentare la leva del freno a mano di 7-9 scatti.
- Agire sul dado di regolazione (2) fino a bloccare le ruote.
- Bloccare il contro dado.
- Abbassare la vettura.

**Spurgo del circuito frenante**

Lo spurgo deve essere effettuato dopo ogni intervento che abbia richiesto l'apertura del circuito. In genere, lo spurgo deve essere effettuato quando il pedale presenta una certa elasticità ed occorre azionarlo ripetutamente per ottenere una frenata efficace. Si raccomanda di utilizzare un apparecchio di spurgo sotto pressione. Se tuttavia si è costretti a ricorrere allo spurgo realizzabile con l'aiuto di

un altro operatore, i risultati non sempre si rivelano efficaci. — Il dispositivo del servofreno non deve essere in funzione durante l'operazione di spurgo; — durante tutta l'operazione, mantenere costante il livello nel serbatoio di compensazione; — trattandosi di un circuito a «b», lo spurgo deve essere effettuato su ogni cilindro di comando nell'ordine seguente: posteriore sinistro, posteriore destro, anteriore sinistro, anteriore destro.

- Inserire sulla vite di spurgo del 1° cilindretto (vedi ordine raccomandato) un tubo trasparente e immergere l'altra estremità in un recipiente contenente del liquido per freni.
- Far premere sul pedale del freno per portare il circuito sotto pressione. Qualora il pedale non presenti alcuna resistenza, azionarlo ripetutamente e lentamente fino ad ottenere una pressione anche minima.
- Aprire la vite di spurgo per lasciare evacuare l'aria dal circuito. Durante la fase di apertura della vite di spurgo, il pedale deve essere mantenuto a fondo corsa.
- Chiudere la vite di spurgo.
- Rilasciare lentamente e completamente il pedale.
- Ripetere l'operazione finché il liquido uscirà privo di bollicine d'aria.
- Operare in maniera analoga sugli altri cilindretti rispettando l'ordine raccomandato.



# 10 IMPIANTO ELETTRICO

## Caratteristiche Dettagliate

### BATTERIA

Tensione: 12 Volt.  
Capacità: 88 ampere/ora.

### ALTERNATORE

Marca e tipo: Mitsubishi A003 T03099 (Patrol 260);  
Mitsubishi A 3 T 03099 (Patrol GR).  
Tensione: 14,1 ÷ 14,7 V.  
Intensità nominale: 70 A.  
Regime min carica: 1300 g/mn.  
Intensità 2500 g/mn (a caldo): > 56 A.  
Intensità a 5000 g/mn (a caldo): > 66 A.  
Lunghezza min spazzole: 8 mm.  
Forza molle spazzole: 3 ÷ 4,2 N.  
Diametro min collettore: 32,4 mm.

### CINGHIA ALTERNATORE

Cinghia conduttrice comune alla pompa acqua.  
Marca e tipo: Pirelli 1049 SL 12 La 1088.  
Tensione: flessione compresa tra 12 e 14 mm (9 ÷ 11 per i motori turbo) con cinghia nuova o tra 14 e 16 mm (12 ÷ 14 per i motori turbo) con cinghia utilizzata sotto una forza di 10 kg.

### MOTORINO AVVIAMENTO

Marca e tipo: Hitachi S 13-102.  
Tensione a vuoto: 11 V.  
Intensità a vuoto: < 14 A.  
Regime rotazione a vuoto: > 3900 g/mn.  
Diametro min collettore: 35,5 mm.  
Lunghezza min spazzole: 9 mm.  
Forza molle spazzole: 26,5 mm a 32,4 N.

### LAMPADINE

Proiettori abb./anabb.: H4, 55/60W.  
Proiettori fendinebbia: H3 55 W (patrol 260) - H3, 55 W (Patrol GR).  
Luci posizione: 4 W (Patrol 260) - 5W (Patrol GR).  
Indicatori direzione: 21 W.  
Ripetitori laterali: 5 W.  
Luci arresto/posizione: 21/5 W.  
Luci RM: 21 W.  
Illuminazione targa: 5 W (Patrol 260) - 10 W (Patrol GR).  
Fendinebbia post.: 21 W.

### FUSIBILI

Situati sotto il pannello portastrumenti contro il montante destro. Per le Patrol GR, una seconda scatola è situata nel vano motore contro la batteria. Riferimento fusibili su coperchio.

## Consigli Pratici

### INDICAZIONI

- Tutti gli interventi sul circuito elettrico richiedono lo stacco della treccia di massa della batteria.

### ALTERNATORE

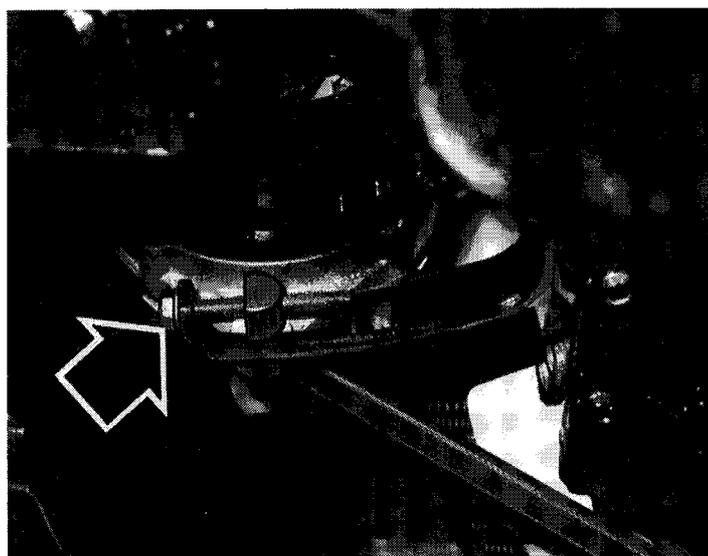
#### Stacco-riattacco dell'alternatore

##### STACCO

- Scollegare il cavo di massa della batteria.
- Rimuovere la pompa a vuoto dopo aver staccato le tre viti di fissaggio sull'alternatore.
- Sbloccare i fissaggi inferiori e superiori dell'alternatore e agire sul tenditore per allentare la cinghia.
- Agire sull'alternatore e liberare le cinghie.
- Scollegare le connessioni elettriche sull'alternatore.
- Rimuovere completamente i fissaggi e staccare l'alternatore.

##### RIATTACCO

- Posizionare l'alternatore e montare le viti superiori e inferiori senza bloccarle.
- Impegnare le cinghie sulla puleggia.
- Servendosi del tenditore, applicare la tensione prescritta alle cinghie.
- Bloccare le viti di fissaggio dell'alternatore.
- Controllare l'anello della pompa a vuoto e posizionare quest'ultima posteriormente all'alternatore fissandola con le viti.
- Collegare le connessioni elettriche sull'alternatore e sulla batteria. Controllare che la spia di carica si spenga dopo l'avviamento.



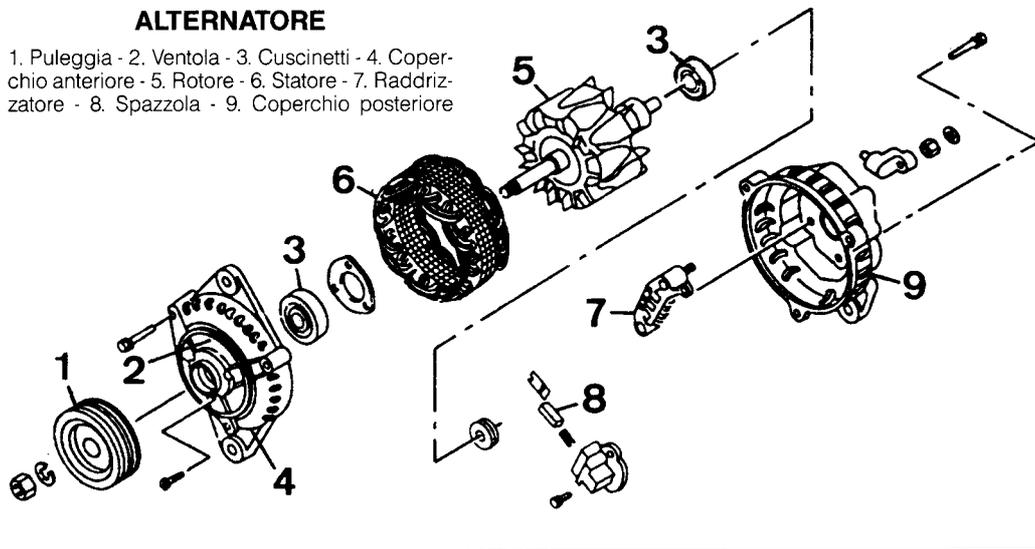
Vite regolazione tensione cinghie alternatore

**RIATTACCO**

- Applicare un prodotto di tenuta sul lato di contatto del motorino di avviamento con la piastra di chiusura interposta tra il motore il cambio.
- Posizionare il motorino e fissarlo serrando le viti alla coppia prescritta.
- Collegare le connessioni elettriche sul motorino di avviamento e la batteria.

**ALTERNATORE**

1. Puleggia - 2. Ventola - 3. Cuscinetti - 4. Coperchio anteriore - 5. Rotore - 6. Statore - 7. Raddrizzatore - 8. Spazzola - 9. Coperchio posteriore



**Revisione dell'alternatore**

Sebbene le operazioni di smontaggio e rimontaggio dell'alternatore non presentino particolari difficoltà (vedi viste esplose indicanti la posizione esatta dei particolari), attenersi alle seguenti indicazioni:

- controllare le condizioni delle spazzole, il grado di usura, la loro posizione nonché la pressione sul collettore;
- pulire il collettore esclusivamente con uno straccio imbevuto di benzina o tricloretilene e passarlo in seguito alla cartavetro fine. Non utilizzare in nessun caso della tela smeriglio;
- controllare le condizioni dei cuscinetti, che non richiedono manutenzione particolare poiché hanno una lubrificazione permanente;
- controllare il rotore e lo statore e più particolarmente gli avvolgimenti che non devono presentare né tagli né tracce di surriscaldamento.

**Nota** — Durante i controlli eseguiti sull'alternatore, l'apparecchiatura utilizzata non deve avere una tensione superiore ai 14 V al fine di non deteriorare alcuni componenti. Poiché i diodi raddrizzatori sono sensibili alla temperatura, le operazioni di saldatura per la loro sostituzione devono essere rapide e realizzate con un saldatore di debole potenza.

**MOTORINO AVVIAMENTO**

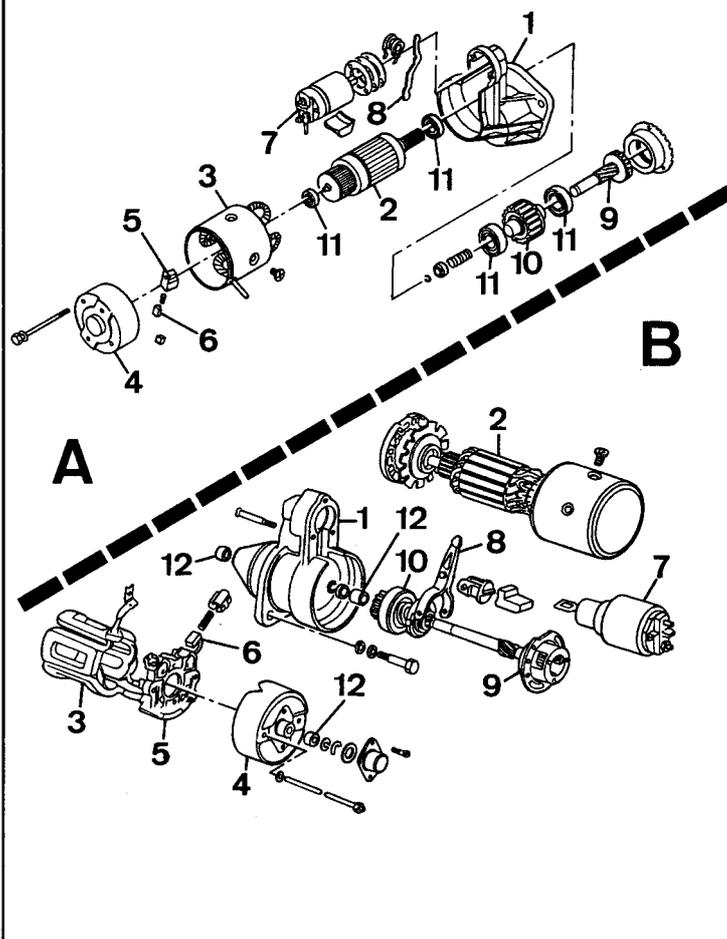
**Stacco-riattacco del motorino di avviamento**

**STACCO**

- Scollegare la batteria.
- Scollegare le connessioni elettriche sul motorino di avviamento.
- Staccare il motorino dopo aver rimosso le due viti di fissaggio.

**MOTORINO AVVIAMENTO**

- A. Motorino avviamento Hitachi - B. Motorino avviamento Bosch  
 1. Supporto anteriore - 2. Indotto - 3. Induttori - 4. Coperchio posteriore - 5. Portaspazzole - 6. Spazzole - 7. Innesto comando - 8. Forcella - 9. Riduttore - 10. Innesto comando - 11. Cuscinetto - 12. Boccola



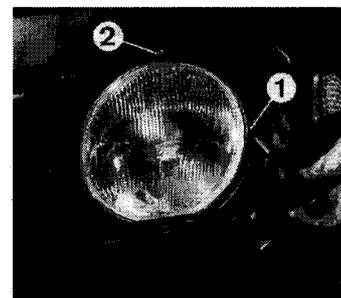
**EQUIPAGGIAMENTI**

**Registrazione dei proiettori**

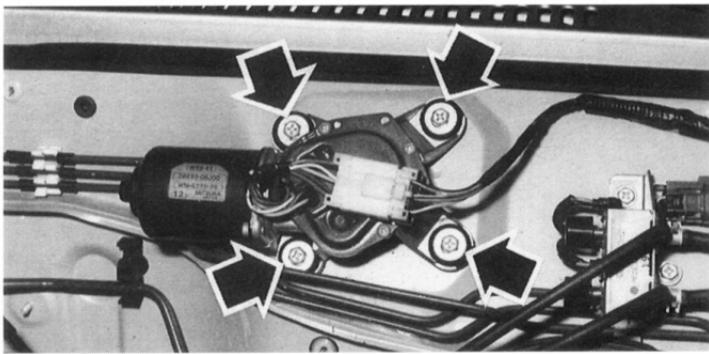
Registrazione da effettuarsi su superficie piana, pressione di gonfiaggio pneumatici corretta, vettura a vuoto in ordine di marcia, ecc.

**Nota** — Sulle vetture dotate di regolazione elettrica, portare l'interruttore in posizione 0.

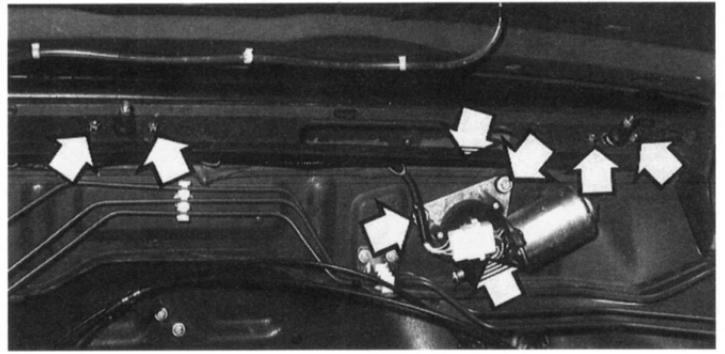
- Procedere alla regolazione verticale attraverso la vite (1) e alla regolazione orizzontale attraverso la vite (2).



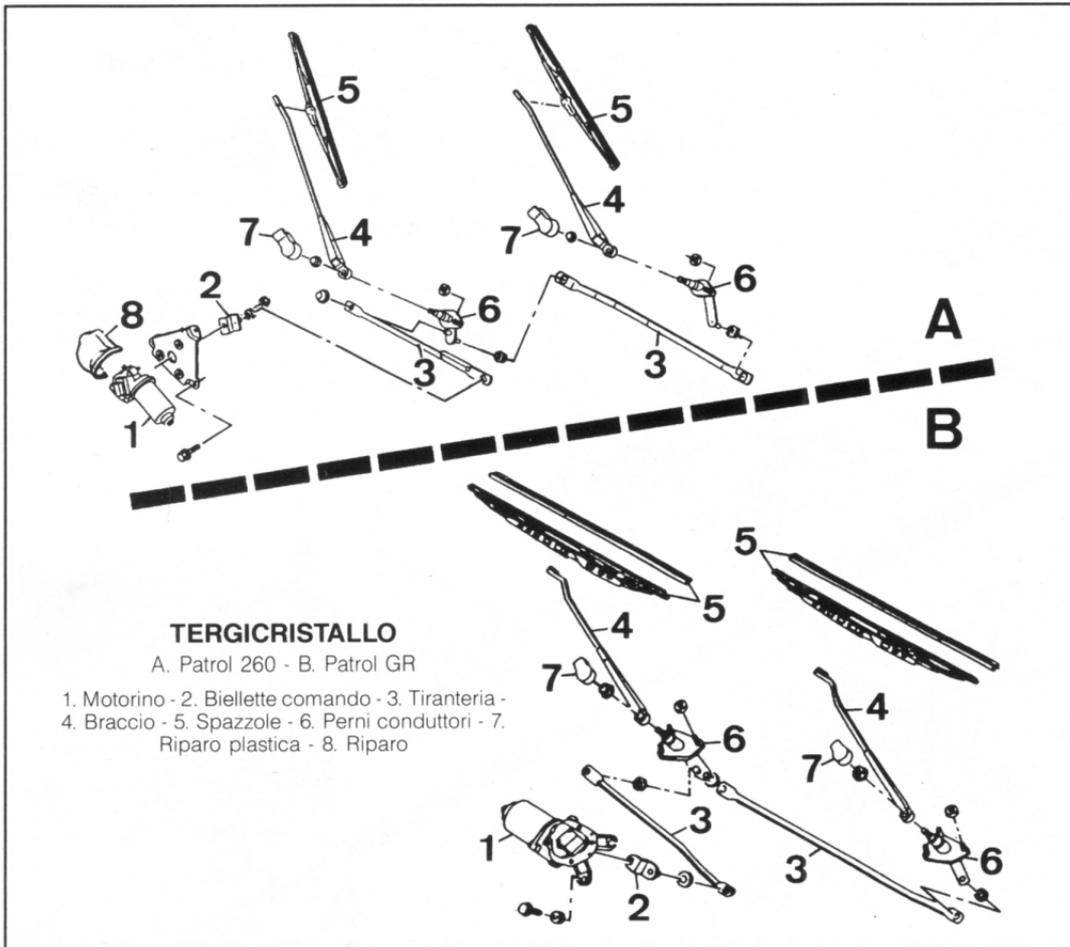
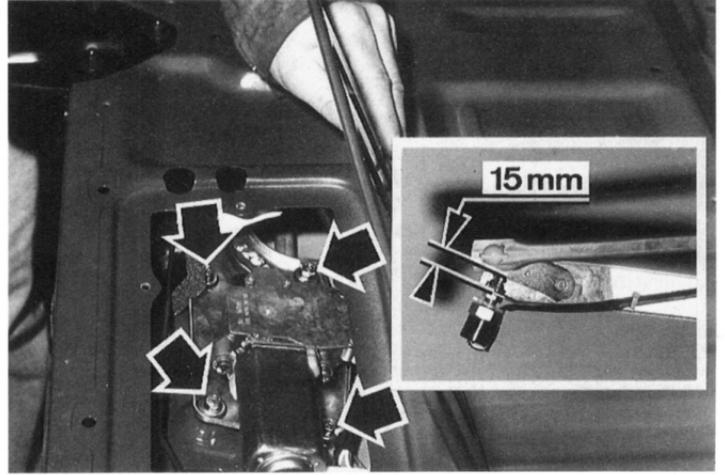
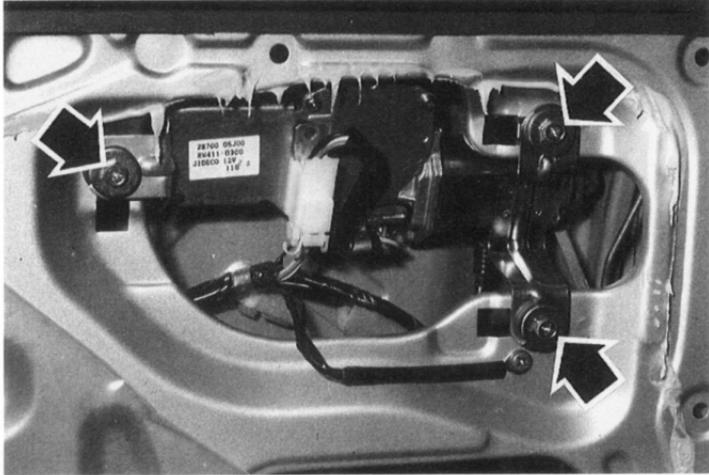
**Registrazione proiettori**  
 (disposizione viti identica su Patrol GR e Patrol 260)  
 1. Vite registrazione orizzontale - 2. Vite registrazione verticale



Viti fissaggio meccanismo tergilunotto (Patrol GR)



Fissaggi meccanismo tergilunotto e regolazione interruttore richiamo (Patrol 260)



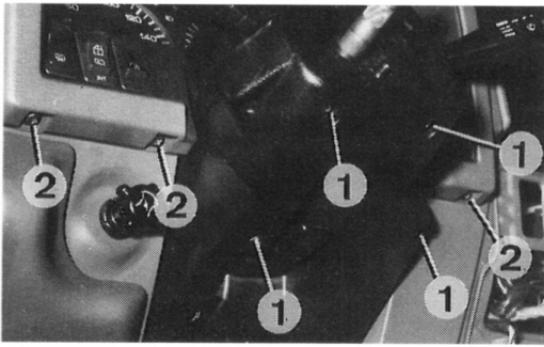
**Stacco-riattacco del meccanismo tergicristallo**

- Rimuovere i bracci del tergicristallo.
  - Scollegare il connettore del motorino del tergicristallo.
  - Rimuovere le viti di fissaggio della tiranteria.
  - Rimuovere il dado di ritegno del meccanismo sul motorino.
  - Rimuovere le viti di fissaggio dell'attacco e staccare il motorino.
  - Estrarre le biellette.
- Per il riattacco, invertire l'ordine delle operazioni dello stacco.

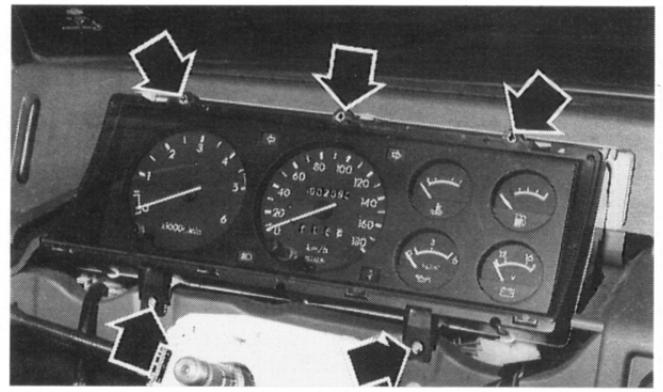
**Stacco-riattacco del meccanismo tergilunotto**

- Sulle Patrol GR, rimuovere la ruota di scorta.
- Rimuovere il braccio del tergicristallo.
- Sulle Patrol GR, rimuovere la guarnitura della porta posteriore e sulle 260 rimuovere il riparo del meccanismo.
- Scollegare il connettore del motorino del tergilunotto.
- Rimuovere le viti di fissaggio dell'attacco e staccare il meccanismo.
- Per il riattacco, invertire l'ordine delle operazioni dello stacco.

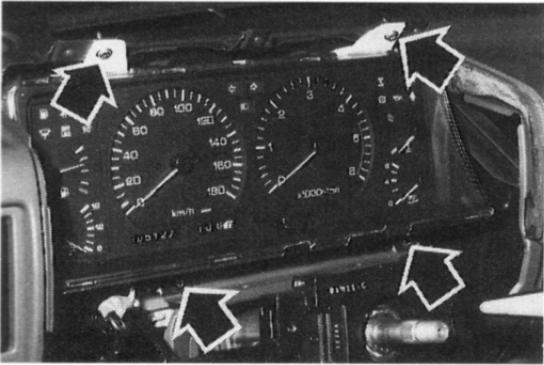
**Nota** — Sulle Patrol 260 controllare che la regolazione dell'interruttore di richiamo del tergicristallo sia corretta.



Stacco riparo albero sterzo e presa (Patrol GR)  
1. Viti fissaggio riparo - 2. Viti manicotto



Viti fissaggio strumentazione (Patrol 260)



Viti fissaggio strumentazione (Patrol GR)



Viti fissaggio manicotto strumentazione (Patrol 260)

**Stacco-riattacco della strumentazione**

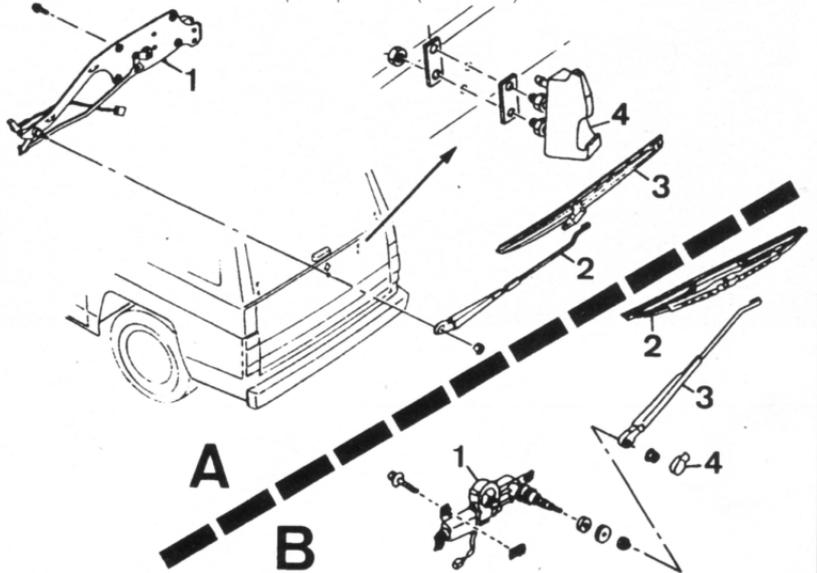
**STACCO**

- Scollegare la batteria.
  - Rimuovere il volante.
  - Rimuovere i rivestimenti inferiore e superiore dell'albero sterzo.
  - Rimuovere il coperchio (Patrol GR: 3 viti), (Patrol 260: 5 viti).
  - Rimuovere le viti di fissaggio della strumentazione.
  - Sui modelli che non sono dotati di contachilometri elettronico, scollegare il cavo del contachilometri.
  - Scollegare i connettori e rimuovere la strumentazione.
- Per il riattacco, invertire l'ordine delle operazioni dello stacco, rispettare le coppie di serraggio del volante e controllare il corretto funzionamento di tutti gli strumenti.

**TERGILUNOTTO**

A. Patrol 260 - B. Patrol GR

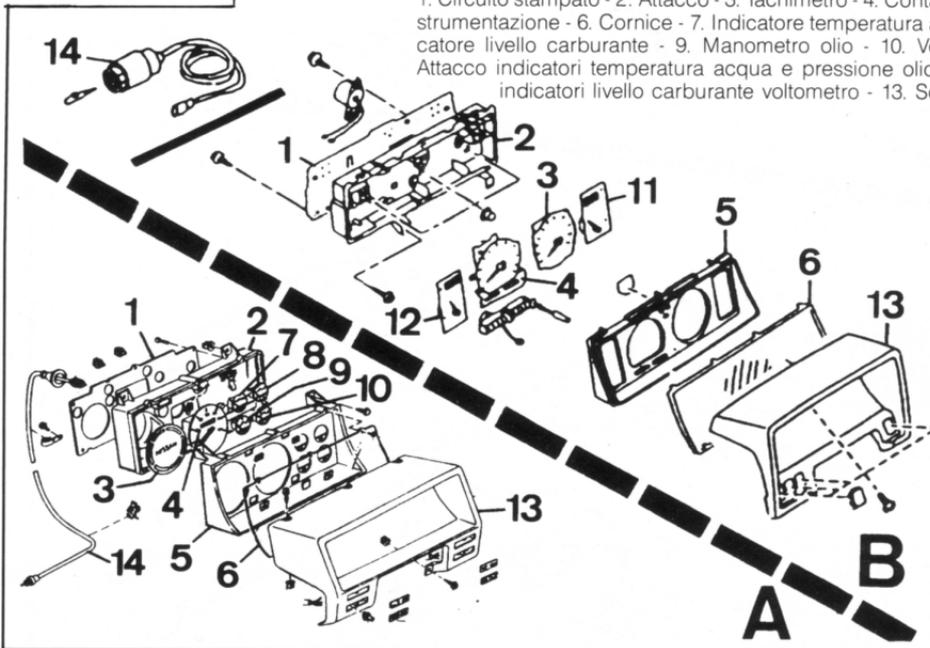
1. Attacco e motore - 2. Braccio - 3. Spazzola - 4. Arresto braccio (Patrol 260) - 5. Riparo plastica (Patrol GR)



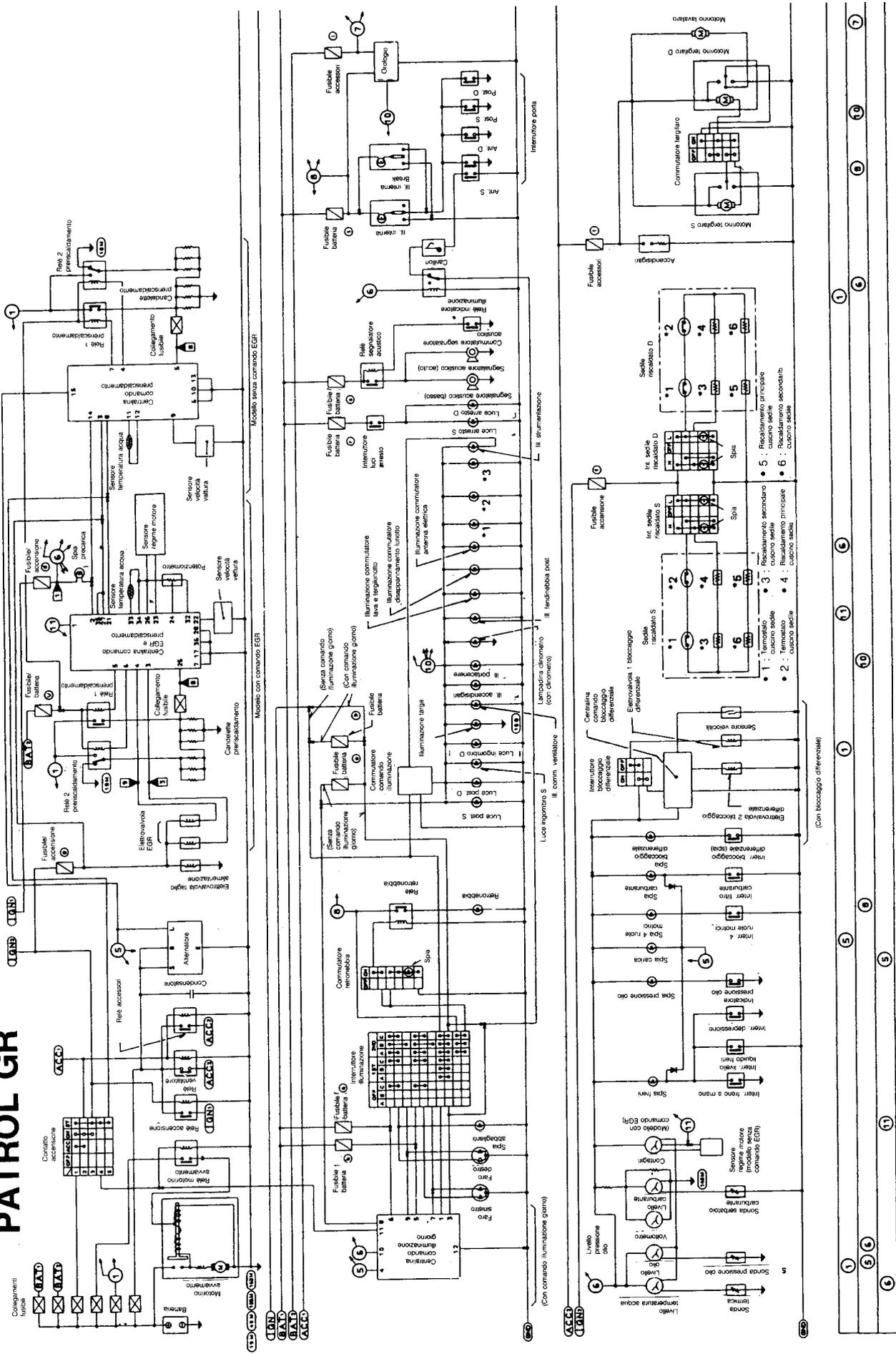
**STRUMENTAZIONE**

A. Patrol 260 - B. Patrol GR

1. Circuito stampato - 2. Attacco - 3. Tachimetro - 4. Contagiri - 5. Riparo strumentazione - 6. Cornice - 7. Indicatore temperatura acqua - 8. Indicatore livello carburante - 9. Manometro olio - 10. Voltmetro - 11. Attacco indicatori temperatura acqua e pressione olio - 12. Attacco indicatori livello carburante voltmetro - 13. Scatola

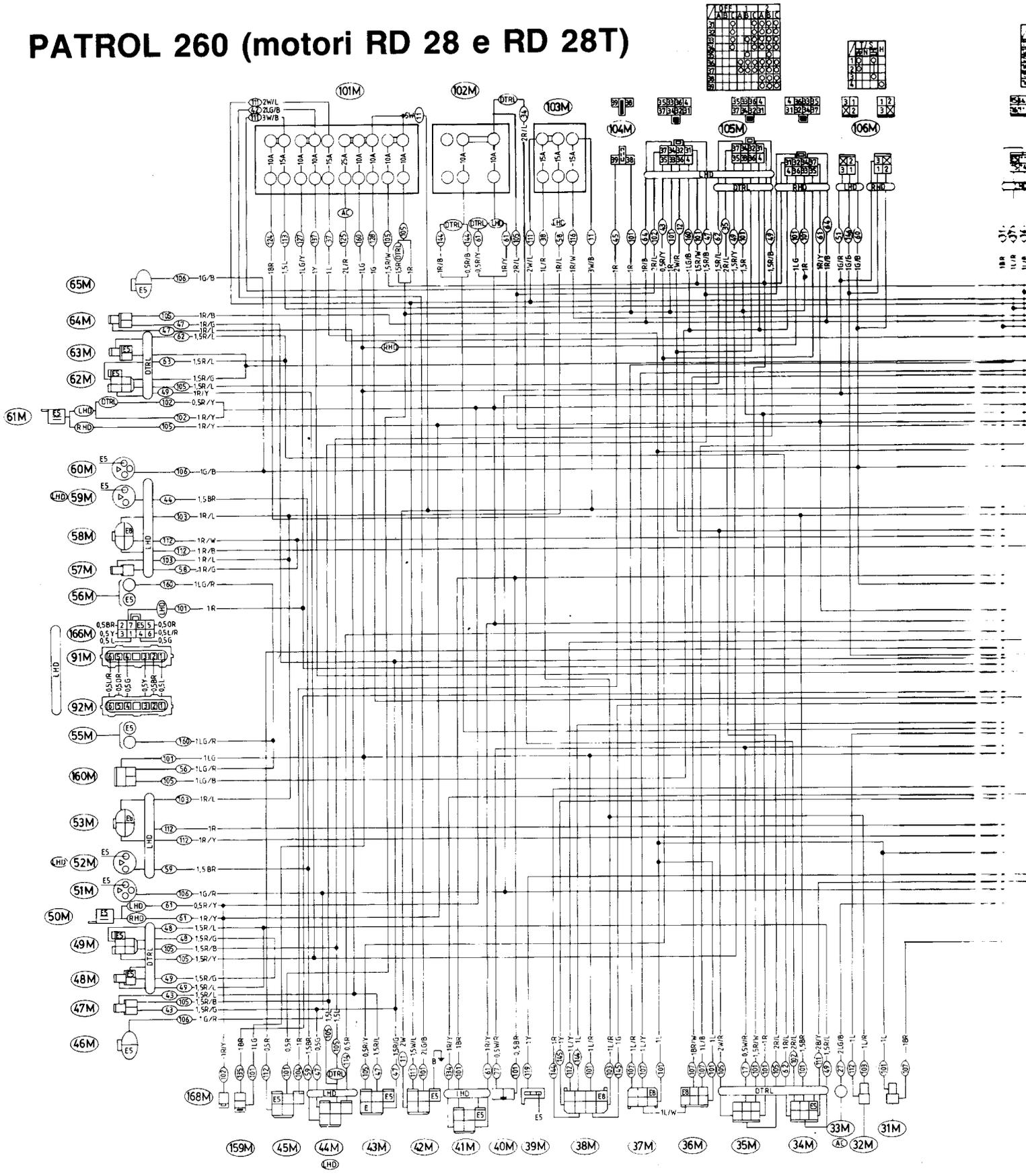


# PATROL GR





# PATROL 260 (motori RD 28 e RD 28T)







## LEGENDA DELLO SCHEMA ELETTRICO

2M	Posizione candele preriscaldamento (contrassegno rosso)	110M	Strumentazione - Connettore 7 vie
3M	Posizione candele preriscaldamento (contrassegno blu)	111M	Interruttore avviamento
4M	Relè 1 candele preriscaldamento	112M	Comando mobiletto centrale (tra sedili)
5M	Relè 1 candele preriscaldamento (connettore verde)	113M	Connettore lunotto termico (mobiletto centrale)
6M	Relè 1 candele preriscaldamento	114M*	Connettore fari profondità (mobiletto centrale - Connettore blu)
7M	Relè 2 candele preriscaldamento	115M	Connettore orologio numerico
8M	Relè 2 candele preriscaldamento (connettore verde)	116M	Comando strumentazione
9M	2 candele preriscaldamento connettore nero	117M	Connettore lunotto termico (strumentazione)
10M	Fusibile collegamento	118M	Connettore lavatergiferi (strumentazione)
11M	Fusibile collegamento	119M	Spie luminose
12M	Fusibile collegamento	120M	Spie luminose
13M	Rilevatore acqua in filtro carburante	121M	Scatola resistenze riscaldamento anteriore
14M	Solenoido taglio alimentazione carburante	122M	Motorino ventilatore anteriore
15M	Sensore temperatura acqua (termostato)	123M	Selettore velocità riscaldamento anteriore
16M	Alternatore - Connettore 1 via	124M	Unità comando preriscaldamento
17M	Alternatore - Connettore 2 vie	125M	Posizione climatizzazione
18M	Interruttore pressione olio	126M	Posizione climatizzazione
19M	Motorino avviamento	127M	Accendisigari
20M	Relè avviamento (verso motorino avviamento)	128M	Interruttore luci arresto
21M	Relè avviamento (verso batteria)	129M	Diodo
22M	Relè avviamento (verso interruttore avviamento)	130M	Posizione riscaldamento posteriore
23M	Contagiri (tachimetro)	131M	Interruttore freno a mano
24M	Impianto motore (sensore temperatura olio in filtro)	132M	Impianto riscaldamento sedile sinistro
25M	Sensore temperatura acqua in termostato	133M	Impianto riscaldamento sedile destro
27M	Compressore climatizzatore	134M	Segnalatore acustico luci accese
28M	Interruttore vuoto in servofreno	135M	Interruttori porte
29M	Interruttore bassa pressione circuito climatizzatore	136M	Connettore montaggio radio
31M	Motorino lavacrystallo (connettore nero)	137M	Connettore impianto annesso radio
32M	Motorino lavalunotto (connettore bianco)	138M	Impianto altoparlante anteriore destro
33M	Valvola regolazione minimo per climatizzatore	139M	Impianto altoparlante posteriore destro
34M	Unità DTRL - Connettore 6 vie (nero)	141M	Impianto altoparlante posteriore sinistro
35M	Unità DTRL - Connettore 5 vie (bianco)	142M	Impianto altoparlante anteriore sinistro
36M	Temporizzatore intermittente tergicristallo	143M	Connettore lunotto termico
37M	Motorino tergicristallo	144M	Posizione telaio
38M	Unità comando tergilunotto	145M	Posizione telaio
39M	Indicatore livello liquido freni	146C	Interruttore luci emergenza
40M	Resistenza/vettura 1 batteria	147M	Interruttore luci emergenza (blu - segnalato in bianco)
41M	Relè segnalatore acustico luci accese	148M	Centralina indicatori direzione (nero)
42M	Relè accessori	149M	Posizione porta posteriore destra
43M	Relè fari	150M	Posizione porta anteriore destra
44M	Relè fari profondità	151M	Relè alzacristalli
45M	Relè fendinebbia post. (connettore verde)	152M	Relè tergilunotto
46M	Indicatore direzione laterale sinistro	153M	Disgiuntore alzacristalli
47M	Faro sinistro	154M	Disgiuntore bloccaggio porte
48M	Faro DTRL sinistro	155M	Temporizzatore bloccaggio elettrico porte
49M	Relè 2 fari DTRL	156M	Posizione porta anteriore sinistra (connettore 4 vie)
50M	Luce posizione faro sinistro	157M	Posizione porta anteriore sinistra (connettore 6 vie)
51M	Indicatore direzione anteriore sinistra	158M	Posizione porta posteriore sinistra
52M*	Faro profondità sinistro	159M	Connettore impianto illuminazione abitacolo
53M	Motorino tergifaro sinistro	160M	Relè segnalatore acustico
55M	Segnalatore acustico tonalità acuta sinistro	166M	Connettore regolazione altezza fari
56M	Segnalatore acustico tonalità grave destro	167M	Radio
57M	Motorino lavafari	168M*	Connettore indicatore pendenza
58M	Motorino tergifari destro	401C	Comando mobiletto centrale
59M	Faro profondità destro	402C	Connettore lunotto termico (mobiletto centrale)
60M	Indicatore direzione anteriore destro	403C*	Connettore fari profondità (mobiletto centrale blu)
61M	Luce posizione faro destro	404C	Comandi strumentazione
62M	Relè 1 fari DTRL	405C	Connettore lunotto termico (strumentazione)
63M	Faro DTRL destro	406C	Connettore lavatergiferi (strumentazione)
64M	Faro destro	407C	Interruttore lavatergiferi (mobiletto centrale)
65M	Indicatore direzione laterale destro	408C	Interruttore fendinebbia posteriore (mobiletto centrale)
91M	Motorino regolazione fari destra	409C	Interruttore lavatergilunotto
92M	Motorino registrazione fari sinistra	410C	Interruttore lunotto termico (mobiletto centrale)
*01M	Scatola fusibile principale	411C*	Interruttore fari profondità
*02M	Scatola fusibili ausiliari	412C	Interruttore fendinebbia
*03M	Scatola fusibili ausiliari	413C	Interruttore lavatergilunotto (strumentazione)
*04M	Interruttore fendinebbia posteriori	414C	Interruttore lunotto termico (strumentazione)
*05M	Interruttore fari	415C	Interruttore lavatergiferi (strumentazione)
*06M	Interruttori indicatori direzione	471C	Orologio numerico (connettore nero)
*07M	Interruttore lavatergicristallo	472C	Connettore orologio numerico
*08N	Strumentazione - Connettore 10 km/h	*	Parti non standard
*09M	Strumentazione - Connettore 6 vie		

## Caratteristiche Dettagliate

### RUOTE

	Patrol 260	Patrol GR
Cerchi .....	in lamiera di acciaio 6J x 16	
Pneumatici .....	205 R 16	215 R 16
Pressione gonfiaggio		
— anteriore .....	1,8	1,9
— posteriore .....	3	2,3

### CARROZZERIA

Telaio a «scala» con carrozzeria fissata mediante imbullonatura.  
Un tipo di carrozzeria disponibile per le 2 versioni: telaio corto lamierato.  
Numero posti: 5 (compreso il conducente).

Dimensioni (mm)	Patrol 260	Patrol GR
Lunghezza .....	4150	4240
Larghezza .....	1690	1800
Passo .....	2380	2400
Sbalzo ant. ....	700	725
Sbalzo post. ....	1070	1115
Carreggiata anteriore .....	1415	1530
Carreggiata posteriore .....	1416	1535

Pesi (kg)	Patrol 260	Patrol GR
A vuoto in ordine di marcia .....	1870	1835
— di cui anteriormente .....	900	910
— di cui posteriormente .....	970	925
Totale max con carico .....	2425	2450
— anteriormente .....	1100	1400
— posteriormente .....	1550	1650
Totale max con traino .....	5575	5635
Traino con freno .....	3150	3185
Traino senza freno .....	750	750

### PRESTAZIONI

#### RAPPORTI RIDUZIONE

##### Patrol 260 atmosferico

Marce	Rapporto cambio	Rapporto ponte	Riduzione totale con rapporto gruppo rinvio		Velocità km/h per 1000 g/mn	
			1*	0,495**	*	**
1 <sup>a</sup> .....	0,246	0,1944	0,0479	0,0237	6,4	3,17
2 <sup>a</sup> .....	0,424		0,0825	0,0408	11,1	5,49
3 <sup>a</sup> .....	0,671		0,1305	0,0646	17,6	8,71
4 <sup>a</sup> .....	1		0,1944	0,0963	26,2	12,97
5 <sup>a</sup> .....	1,159		0,2256	0,1117	30,4	15,05
RM .....	0,242		0,0472	0,0233	6,3	3,12

Con pneumatici 205 R16 circonferenza 2245 mm.

**Patrol 260 turbo e Patrol GR**

Marce	Rapporto cambio	Rapporto ponte	Riduzione totale con rapporto gruppo rinvio		Velocità km/h per 1000 g/mn	
			1*	0,495**	*	**
1 <sup>a</sup> .....	0,246	0,2162	0,0532	0,0266	7,3	3,6
2 <sup>a</sup> .....	0,424		0,0917	0,0454	12,5	6,2
3 <sup>a</sup> .....	0,671		0,1451	0,0718	19,9	9,8
4 <sup>a</sup> .....	1		0,2162	0,1070	29,6	14,6
5 <sup>a</sup> .....	1,159		0,2508	0,1242	34,4	17,0
RM .....	0,242		0,0524	0,0259	7,1	3,5

Con pneumatici 205 R16 circonferenza 2288 mm.

**VELOCITA' MAX (km/h)**

Patrol 260 atmosferico: 135.  
Patrol 260 turbo: 140.  
Patrol GR: 150.

**CONSUMI CONVENZIONALI (l/100 km)**

	90 km/h	120 km/h	Percorso urbano
Patrol 260 .....	9,7	14,2	13,0
Patrol 260 turbo ...	10,1	15,6	13,4
Patrol GR .....	8,9	13,5	12,4

**CAPACITA' E PRODOTTI**

**CARBURANTE**

Capacità: — 82 l di gasolio (Patrol 260);  
— 95 l di gasolio (Patrol GR).

**MOTORE**

**Raffreddamento**

Capacità: 12 l.  
Prodotti: miscela acqua-antigelo a base di etilene glicole.  
Periodicità: controllo livello ogni 20.000 km o ogni anno.  
Sostituzione liquido ogni 40.000 km o ogni 2 anni.

**Lubrificazione**

Capacità: 6,7 l (di cui 0,7 l per filtro).

Prodotti: olio multigrade SAE 15W40 o 15W50 normativa CCMC D3 PDA o API-CE.  
Periodicità: cambio ogni 5.000 km o ogni 6 mesi.

**CAMBIO**

Capacità: 3,6 l.  
Prodotti: olio SAE 80W90 normativa API GL4.  
Periodicità: controllo livello ogni 40.000 km o ogni 2 anni.

**GRUPPO DI RINVIO**

Capacità: 1,9 l.  
Prodotti: SAE 75W90 normativa API GL4.  
Periodicità: controllo livello ogni 40.000 km o ogni 2 anni.

**PONTE**

Capacità: — 1,3 l (ponte C 200);  
— 5,4 l (ponte H 233 B tradizionale);  
— 3 l (ponte H 233 B autobloccante o sbloccabile).  
Prodotti: olio SAE 80W90 normativa API GL5.  
Periodicità: controllo livello ogni 40.000 km.

**Nota** — Per i differenziali a slittamento limitato, utilizzare l'olio specifico L.S.D.

**STERZO**

Capacità: — 1,38 l (Patrol 260);  
— 0,9/1 l (Patrol GR).  
Prodotti: olio tipo Dexron.  
Periodicità: cambio nullo, controllo livello ogni 20.000 km.

**FRENI**

Capacità: livello «min», «max» su vaso.  
Prodotti: liquido sintetico normativa SAE J 1703 DOT3.  
Periodicità: sostituzione ogni 40.000 km o ogni 2 anni.

# Consigli Pratici

**INDICAZIONI**

• Il motorino del ventilatore di riscaldamento può essere effettuato senza smontare la strumentazione soltanto sui modelli GR. Sui modelli 260, gli interventi sul gruppo di riscaldamento richiedono lo stacco della strumentazione.

**Stacco-riattacco della strumentazione**

**STACCO (Patrol 260)**

- Scollegare la batteria.
- Rimuovere la strumentazione (vedi paragrafo relativo al capitolo «Impianto elettrico»).
- Rimuovere il rivestimento inferiore sinistro della strumentazione.

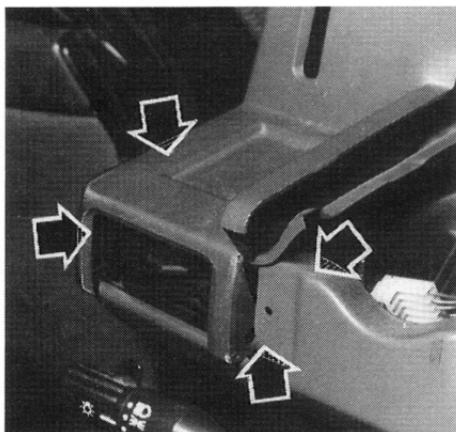
- Rimuovere l'accendisigari e le griglie di aerazione.
- Rimuovere il vano portaoggetti.
- Sul lato destro, rimuovere la maniglia di ritegno.
- Sul lato sinistro, rimuovere il supporto del rivestimento superiore della strumentazione.
- Rimuovere il rivestimento superio-

re della strumentazione (6 fermagli laterali e 4 viti superiori).

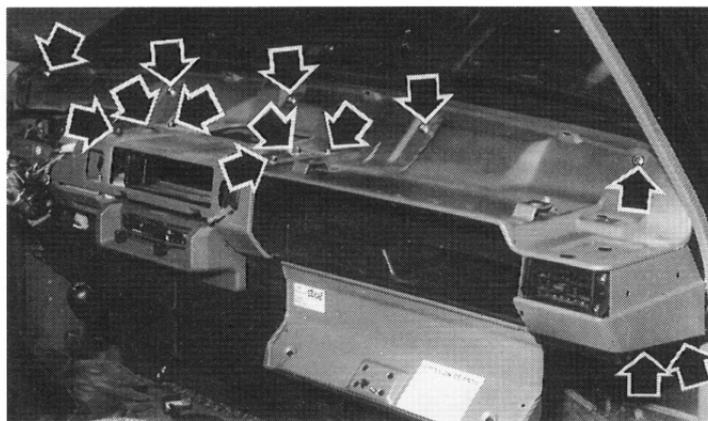
- Rimuovere le viti di fissaggio del telaio della strumentazione (11 superiori e 4 laterali).
- Scollegare il cavo dello starter e i connettori della strumentazione.
- Rimuovere il telaio controllando il corretto stacco del cablaggio elettrico.

**STACCO (Patrol GR)**

- Scollegare la batteria.
- Rimuovere il volante e i rivestimenti superiore e inferiore dell'albero sterzo.
- Rimuovere la strumentazione (vedi paragrafo relativo al capitolo «Impianto elettrico»).
- Rimuovere i comandi del tergicristallo e del tergifarò.



Posizione fermagli ritegno rivestimento superiore strumentazione



Viti fissaggio telaio strumentazione (Patrol 260)

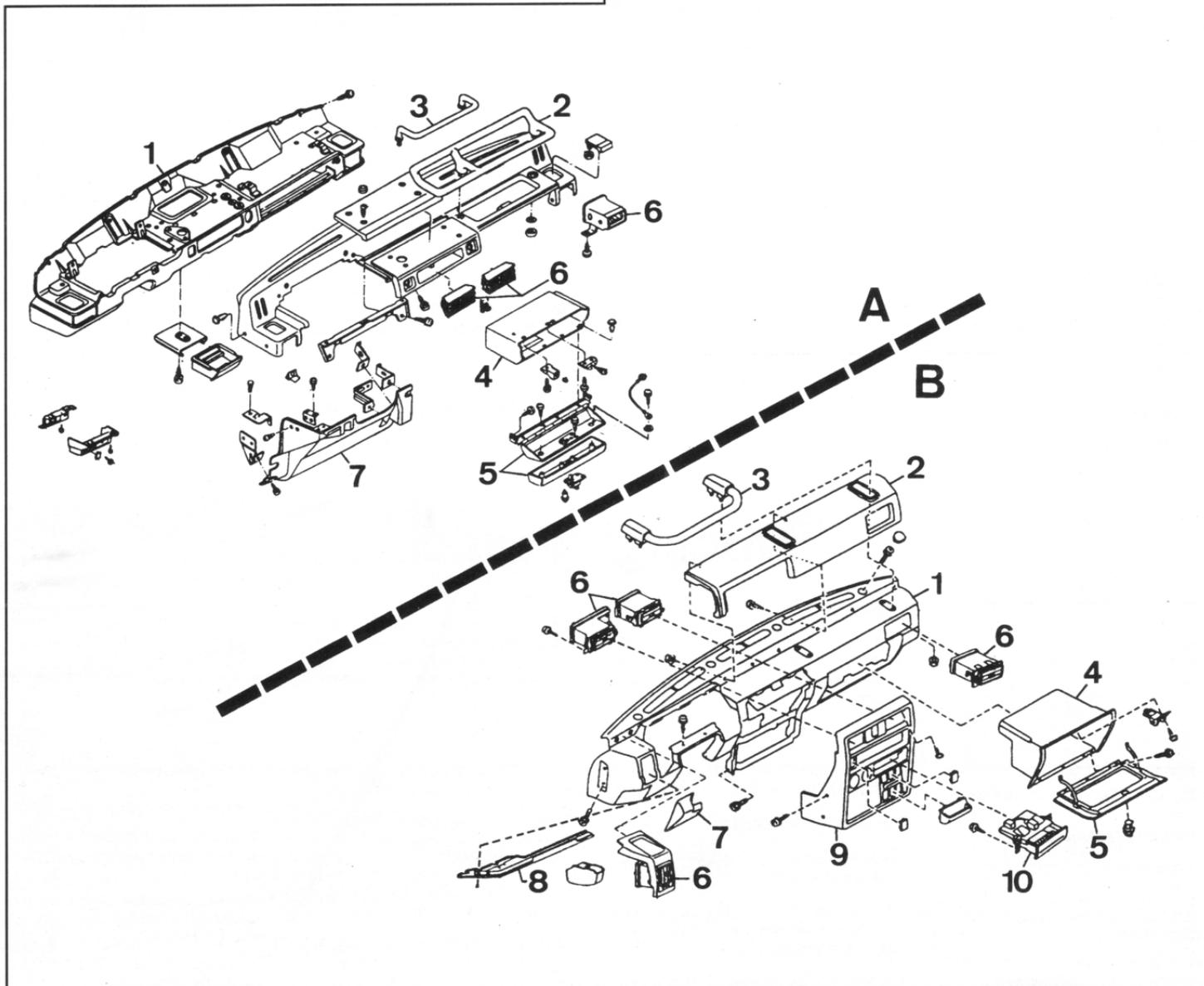
- Rimuovere il vano portaoggetti.
- Rimuovere l'autoradio.
- Rimuovere i pulsanti della scatola di comando riscaldamento, sganciare la parte anteriore della scatola e rimuovere i portaoggetti dal mobiletto centrale.

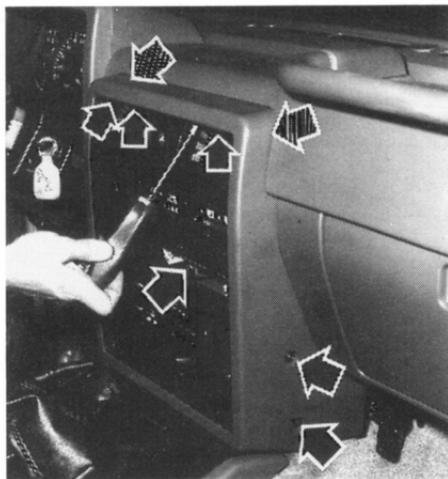
- Rimuovere le viti di fissaggio del mobiletto centrale (4 sotto le griglie di aerazione, 1 sotto il portacenere, 2 laterali e 2 accessibili attraverso la sede della strumentazione e del vano portaoggetti).

### STRUMENTAZIONE

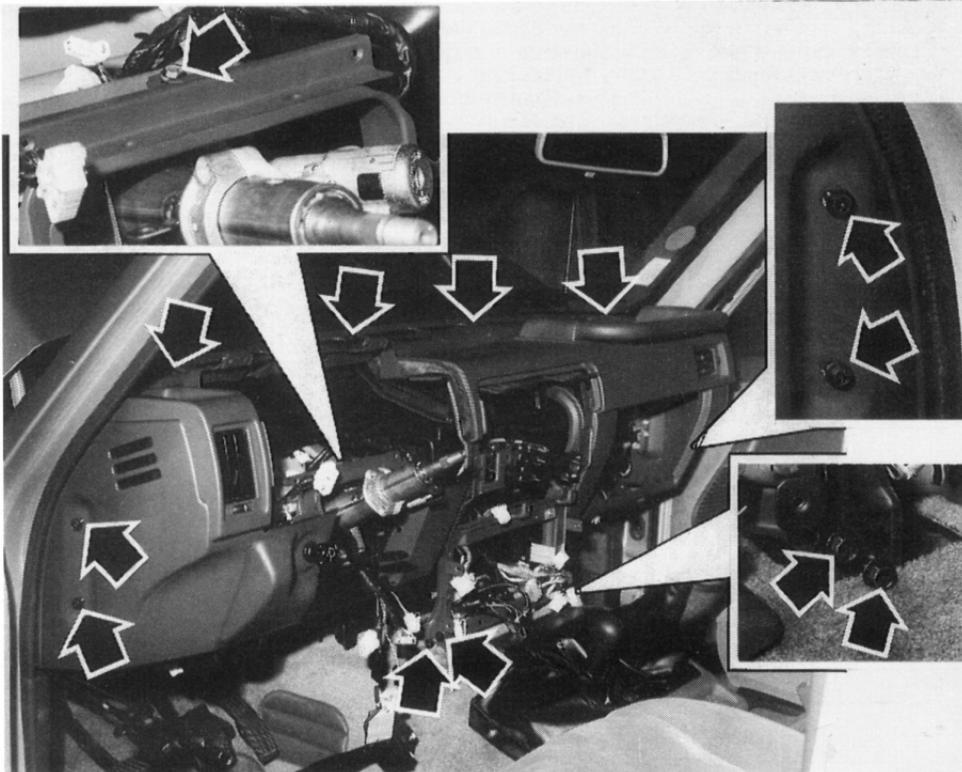
A. Patrol 260 - B. Patrol GR

1. Telaio
2. Rivestimento superiore
3. Maniglia
4. Portaoggetti
5. Coperchio vano portaoggetti
6. Aeratori
7. Rivestimento inferiore
8. Riparo plastica
9. Mobiletto centrale
10. Portacenere





Viti fissaggio mobiletto centrale (Patrol GR)



Viti fissaggio strumentazione (Patrol GR)

- Rimuovere il mobiletto centrale scollegando i connettori delle luci di emergenza, di illuminazione del comando riscaldamento e dell'accendisigari.
- Rimuovere le viti di fissaggio della strumentazione (vedi figura).
- Scollegare il cavo dello starter e il comando di apertura del cofano.
- Estrarre la strumentazione dalla sede e staccare i cablaggi elettrici.
- Rimuovere la strumentazione.

### Stacco-riattacco del ventilatore di riscaldamento

#### STACCO (Patrol 260)

- Rimuovere la strumentazione (vedi paragrafo precedente).
- Rimuovere la scatola.
- Scollegare il connettore del motore del ventilatore.
- Rimuovere le viti di fissaggio del ventilatore sul gruppo di riscaldamento ed estrarre il ventilatore stesso.

#### RIATTACCO (per tutti i modelli)

- Per ciascun modello, invertire l'ordine delle operazioni dello stacco, controllare il corretto funzionamento degli equipaggiamenti ed effettuare una prova su strada per controllare che non si verifichino vibrazioni.

#### STACCO (Patrol GR)

- Rimuovere il vano portaoggetti.
- Scollegare il connettore del ventilatore.
- Rimuovere la scatola.
- Rimuovere, dalla parte inferiore della strumentazione, le viti di fissaggio del ventilatore di riscaldamento.
- Rimuovere il ventilatore.

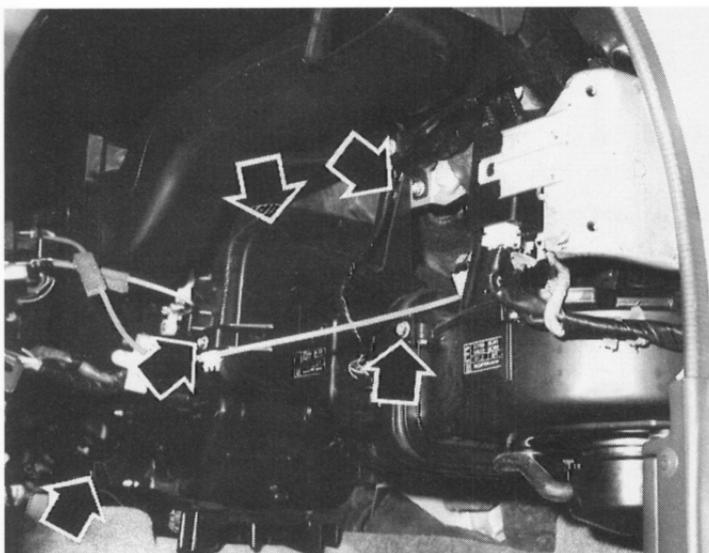
#### RIATTACCO (per tutti i modelli)

- Per il riattacco, invertire l'ordine

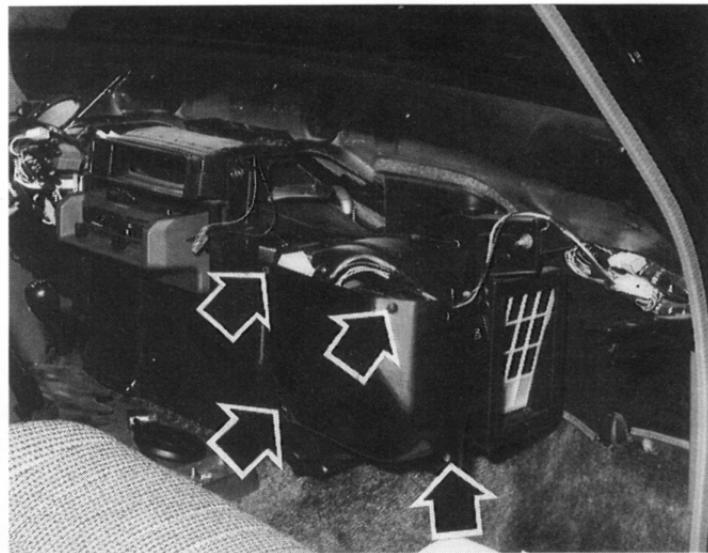
delle operazioni dello stacco e controllare il corretto funzionamento del ventilatore.

### Sostituzione del gruppo riscaldamento e del radiatore

- Rimuovere la strumentazione (vedi paragrafo relativo).
- Rimuovere i condotti aria.
- Staccare i cavi di comando delle alette di ripartizione e del rubinetto di riscaldamento.



Viti fissaggio scatola gruppo riscaldamento (Patrol 260)



Posizione fissaggi da rimuovere per accedere al radiatore riscaldamento

- Scollegare il connettore del ventilatore.
- Operando del vano motore, applicare delle pinze sui manicotti e scollegare questi ultimi.
- Attraverso l'abitacolo, rimuovere le viti di fissaggio del gruppo di riscaldamento e staccare lo stesso (sui modelli GR non occorre staccare il gruppo di aerazione per accedere al radiatore).

- Rimuovere il gruppo di riscaldamento.
- Estrarre il radiatore dal gruppo.

**Nota** — Prestare particolare attenzione alle alette del radiatore.

- Per il riattacco, impegnare il radiatore nel gruppo di riscaldamento e terminare l'operazione invertendo

l'ordine dello stacco. Controllare il livello del liquido di riscaldamento.

**RISCALDAMENTO**

A. Patrol 260 - B. Patrol GR

1. Gruppo riscaldamento - 2. Condotti aria - 3. Radiatore - 4. Ventilatore -  
5. Scatola comando riscaldamento - 6. Tubazioni

