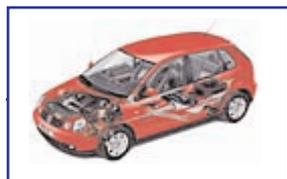




Integrazione redazionale allo Studio Tecnico della Volkswagen 1.4 1.9 TDI

EDIZIONI SEMANTICA
PER **L'AUTOMOBILE**
STUDIO TECNICO



Questo Cd è una produzione di Semantica Srl. Ogni sua riproduzione senza il consenso dell'editore è vietata.
Copyright 2004 - Semantica srl

VW POLO

La Polo è un'auto completamente rinnovata, ha una nuova linea con fari tondi e di forte impatto, gli interni sono più spaziosi e offrono una maggiore comodità.



UN'AUTO SICURA

Tutta la sicurezza è assicurata da una maggiore rigidità torsionale, dalle saldature potenziate al laser, dall'ABS e dai quattro airbag di serie e dai fari fendinebbia, disponibili a partire dalla versione Comfortline. Inoltre la resistenza agli impatti laterali, l'impianto frenante idraulico, e i pedali con un'innovativa forma ergonomica ne aumentano la sicurezza e il controllo in frenata.

L'abitacolo è più che mai sicuro, la carrozzeria è stata rafforzata con barre longitudinali e trasversali.



MOTORIZZAZIONI

Vasta la scelta delle motorizzazioni: dal 1.2 55 CV al 1.4 100 CV per i motori a benzina. Dal 1.9 SDI 64CV, e i 1.4 TDI 75CV al 1.9 TDI 100 CV per i diesel. Diventa

più ricca anche la scelta di gamma: si può scegliere tra Polo, Polo Comfortline, Polo Trendline e Polo Highline. Inoltre vi aspettano equipaggiamenti extra davvero interessanti: come l'ESP, il Climatronic (di serie su Highline).



CARATTERISTICHE

Ogni particolare, interno ed esterno, regala un grande impatto estetico. Il pacchetto "Color" comprende tra l'altro la griglia di raffreddamento, le maniglie delle portiere, i paraurti e le fasce paracolpi tutti verniciati nello stesso colore della carrozzeria.

Per chi ha esigenze più specifiche, invece, sono disponibili equipaggiamenti extra per regalare alla propria auto una piacevole atmosfera. Per esempio il Climatronic (di serie sulla versione Highline), oppure l'ESP per il controllo della stabilità in curva.



Generalità

Identificazione

Denominazione commerciale	Polo 1.4 TDI	Polo 1.9 TDI
Commercializzazione	dal 2001	dal 2001
Tipo motore	AMF/BAY 3 cilindri	ATD/AXR 4 cilindri
Numero valvole	6	8
Cilindrata (cm ³)	1.422	1.896
Potenza (CV)	75	101
Normativa antinquinamento	Euro3	Euro3
Emissione CO allo scarico	119/124 g/Km	132/135 g/Km
Cambio	02R	02R
Trasmissione	Manuale	Manuale
Numero rapporti	5	5

TARGHETTA DEL COSTRUTTORE

La targhetta con i dati del veicolo è posizionata nella zona del duomo sinistro, nel vano motore.

Ubicazione targhetta



Dettaglio targhetta



1. Sigla del costruttore
2. Caratteri riempitivi
3. Modello

4. Anno di fabbricazione
5. Stabilimento di produzione
6. Numero progressivo

NUMERO IDENTIFICAZIONE VETTURA

Oltre alla targhetta di identificazione veicolo, viene riportato il numero di identificazione su un adesivo che può essere letto attraverso il parabrezza.

Targhetta identificativa



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

generalità

La stampigliatura del costruttore è inoltre collocata sul duomo ammortizzatore destro, visibile nel vano motore.

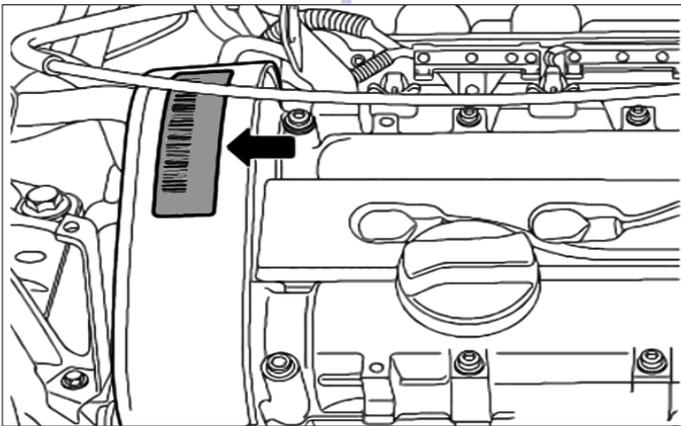
Stampigliatura numero identificazione



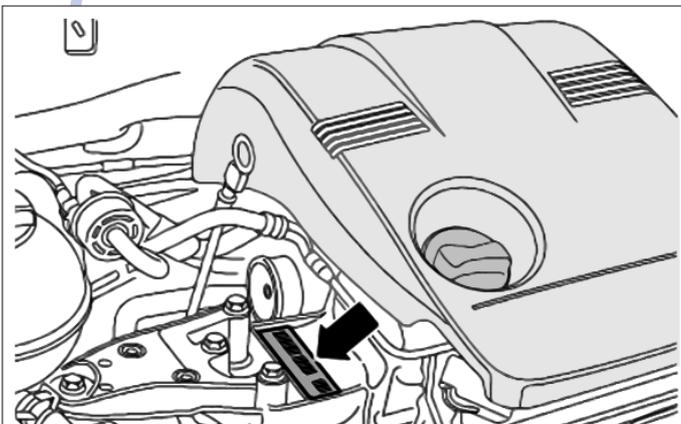
NUMERO MOTORE

Le sigle del numero motore si trovano su un'etichetta del carter copricinghia oppure sul supporto motore, lato distribuzione.

Etichetta su copricinghia



Etichetta su supporto motore



Sollevamento

► **Attenzione:**

Per evitare danni al sottoscocca o la caduta del veicolo dai sostegni di appoggio, si deve sollevare il veicolo soltanto ai punti indicati nelle figure.

Non avviare mai il motore a veicolo sollevato e non inserire una marcia finché anche una sola ruota motrice tocca il suolo, pericolo di infortunio.

Per lavorare sotto il veicolo, mettergli sostegni adeguati e sicuri.

Martinetto da officina

Per evitare danni inserire assolutamente uno spessore di gomma o di legno adatto.

Non sollevare assolutamente il veicolo alla coppa olio, al cambio, all'avantreno o al retrotreno, altrimenti possono verificarsi gravi danni.

Ponte di sollevamento

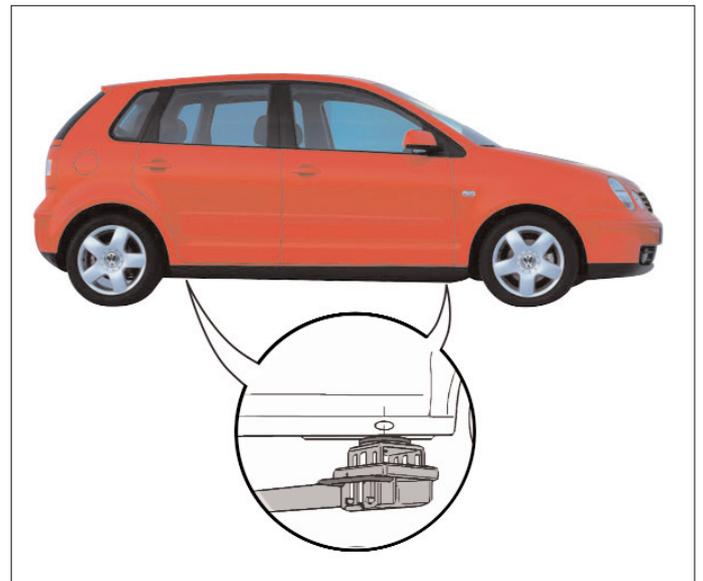
Prima di far salire il veicolo sul ponte di sollevamento, assicurarsi che ci sia una distanza sufficiente tra i componenti montati sotto il veicolo e il ponte di sollevamento.

Punti di applicazione del martinetto e del ponte

► **Attenzione:**

Non è consentito sollevare il veicolo applicando il martinetto presso il rinforzo verticale della longarina inferiore.

Sollevamento su rinforzo saldato



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

generalità

Traino

Per il traino della vettura è disponibile un gancio removibile anteriore, con filettatura sinistrorsa, posizionato nel vano ruota di scorta. Per montare il gancio è sufficiente rimuovere a mano la mascherina inferiore

Gancio anteriore removibile



riore destra del fendinebbia. (Il foro filettato per il gancio non è visibile dall'esterno. Un gancio a occhio, saldato al sottoscocca, è invece disponibile per la parte posteriore.

Gancio posteriore fisso



Periodicità di manutenzione

Al momento dell'acquisto della vettura il cliente ha la possibilità di scegliere due tipi di programmi di manutenzione. In base a tale scelta il motore viene rifornito con olio motore diverso.

La scelta può essere effettuata in base a due chilometraggi:

50.000 Km o 2 anni	"LongLife"
15.000 Km o 1 anni	"Service di base"
ogni 2 anni	Cambio liquido freni

Nella centralina di gestione motore ECM è previsto un programma per l'intervallo di manutenzione in cui la periodicità di manutenzione è calcolata in base a parametri originariamente impostati, sulla base dei quali, in condizioni di guida normali, si arriva al chilometraggio o alla scadenza previsti dal piano di manutenzione.

Allo scadere del periodo per effettuare il tagliando, calcolato dalla centralina di gestione motore in base all'utilizzo della vettura (potrebbe essere molto anticipato rispetto ai Km della scadenza prevista), vengono accese le spie del service, o vengono date delle segnalazioni sul display del computer di bordo, a seconda degli allestimenti della vettura.

PROGRAMMA MANUTENZIONE

Service LongLife

I veicoli con service LongLife sono riforniti in fabbrica con olio motore conforme alla norma 506 01 (TDI con sistema iniettore-pompa). Se al cambio dell'olio questi veicoli non vengono riforniti con questo tipo di olio, valgono allora gli intervalli di manutenzione riguardanti i veicoli dotati di "service di base". L'indicatore intervalli di service deve in tal caso essere programmato su "non variabile".

Se i veicoli aderenti al programma "LongLife", in occasione del tagliando, non usano olio per il service LongLife, si deve codificare l'indicatore intervalli di servizio su "non variabile" (cambio olio a 15.000 km).

Service di base

I veicoli con il service in base al tempo o alla percorrenza sono riforniti di fabbrica con olio motore conforme alla norma 505 01 (TDI con sistema iniettore-pompa). In questo caso si devono rispettare gli intervalli di manutenzione in base al tempo o alla percorrenza e si deve codificare l'indicatore intervalli di service su "non variabile".

1. Motori 1.9 1.4 DTI

▶ dati tecnici ◀

Generalità

Motori Diesel con iniezione diretta tramite elettroiniettori pompa gestiti da sistema Bosch EDC15P. Motore 1.9 con 4 cilindri in linea e motore 1.4 con 3 cilindri in linea.

Considerate le somiglianze dei due motori, viene trattato nel

seguente capitolo il motore 1.9 in modo dettagliato, con richiami al motore 1.4 per tutti quei particolari che differiscono, quali la testata, l'albero di bilanciamento, monoblocco, quote di montaggio iniettori, etc.

Vista motore 1.4 TDI



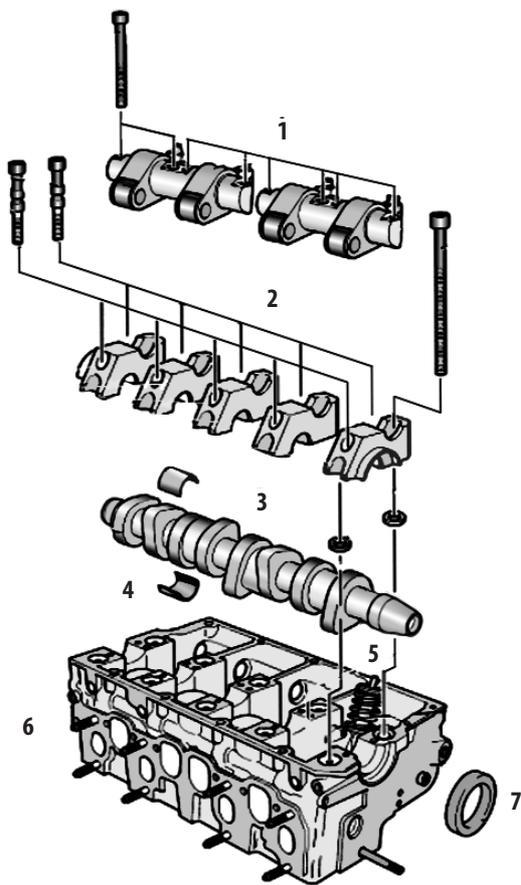
Denominazione commerciale	1.9 TDI	1.4 TDI
Tipo motore	ATD/AXR	AMF/BAY
Numero cilindri	4 in linea	3 in linea
Alesaggio	79,5 mm	
Corsa	95,5 mm	
Cilindrata	1.896 cm ³	1.422 cm ³
Rapporto compressione	19,0:1	19,5:1
Potenza Max (Kw/Cv)	74/101 a 4.000 giri/min	55/75 a 4.000 giri/min
Coppia Max	240 compresa fra 1.800 e 2.400 giri/min	195 a 2.200 giri/min
Regime minimo	875 ± 125 giri/min	950 ± 100 giri/min
Regime Max a vuoto	5.000 ± 200 giri/min	4.800 ± 100 giri/min
Emissioni CO	132 ÷ 135 grammi/Km	119 ÷ 125 grammi/Km
Sistema di iniezione	Iniezione diretta tramite iniettore pompa	
Gestione motore	Bosch EDC15P	
Sovralimentazione	Turbocompressore a geometria variabile Garrett	
Normativa Anti-Inquinamento	EURO 3 con catalizzatore ossidante e valvola EGR	

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > dati tecnici

Testata

Complessivo testata



1. Asse leve comando iniettori
2. Cappelli
3. Albero a camme
4. Bronzine
5. Iniettore pompa
6. Testata
7. Paraolio

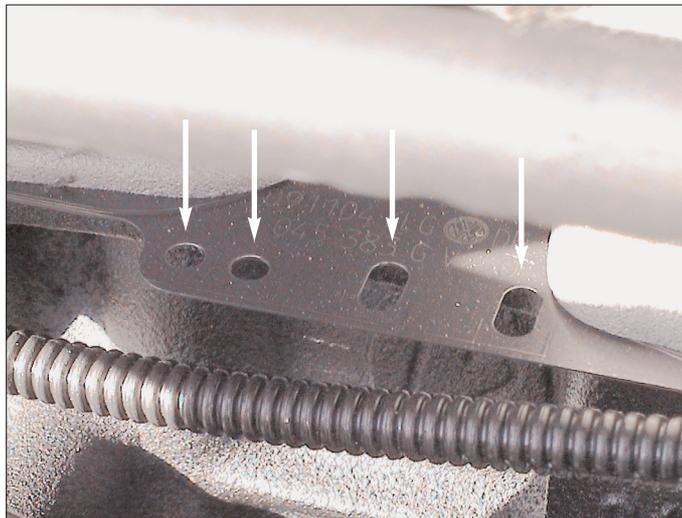
Testata in lega di alluminio con guide e sedi valvole riportate. Semisupporti dell'albero a camme ricavati direttamente nel materiale con cappelli removibili.

Errore planarità max: 0,1 mm

GUARNIZIONE TESTATA

Guarnizione in materiale sintetico con rinforzi metallici intorno ai cilindri. Verso di montaggio con linguetta "TOP" rivolta verso l'alto e riferimenti di spessore lato pompa iniezione.

Riferimenti guarnizione



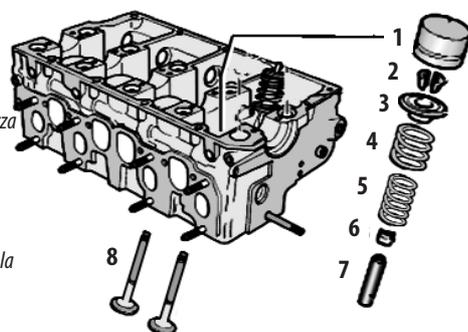
Disponibile in tre classi di misure in funzione del valore medio di sporgenza dei pistoni.

Sporgenza pistoni (mm)	Spessore guarnizione (mm)	Numero fori
0,91 ÷ 1,00	1,55	1
1,01 ÷ 1,10	1,63	2
1,11 ÷ 1,20	1,71	3

VALVOLE

Due valvole per cilindro comandate da un solo albero a camme, punterie idrauliche e doppia molla valvola

Valvole e punterie

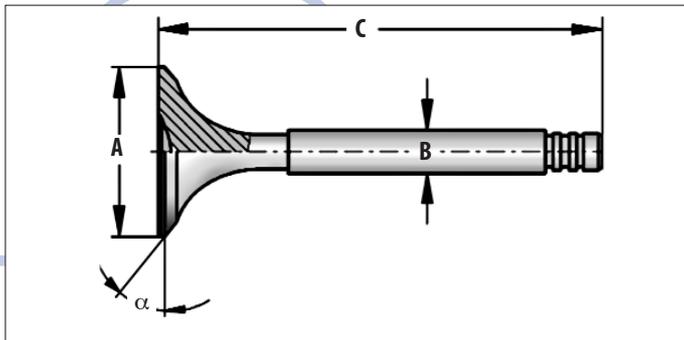


1. Punteria idraulica a tazza
2. Semiconi valvola
3. Piattello molla valvola
4. Molla valvola esterna
5. Molla valvola interna
6. Guarnizione stelo valvola
7. Guida valvola
8. Valvole

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > dati tecnici

Quote valvole



Quota	Valvola aspirazione	Valvola scarico
Ø A mm	35,95	31,45
Ø B mm	6,980	6,956
C mm	89,95	89,95
α	45°	45°

Guide valvole

Le guide valvole in bronzo, riportate nella testata tramite pressa lato albero a camme, comprendono uno spallamento per alloggiare la guarnizione dello stelo valvola.

Lunghezza (mm)	Gioco radiale stelo/guide valvola (mm)
36,5	1,3

Sedi valvole

Sedi valvole in acciaio sinterizzato riportate nella testata.

Molle valvole

Due molle valvola concentriche, identiche per le valvole di aspirazione e di scarico.

Punterie idrauliche

Punterie idrauliche in acciaio temperato e rettificato, scorrono all'interno delle proprie guide poste nella testata.

Blocco-cilindri

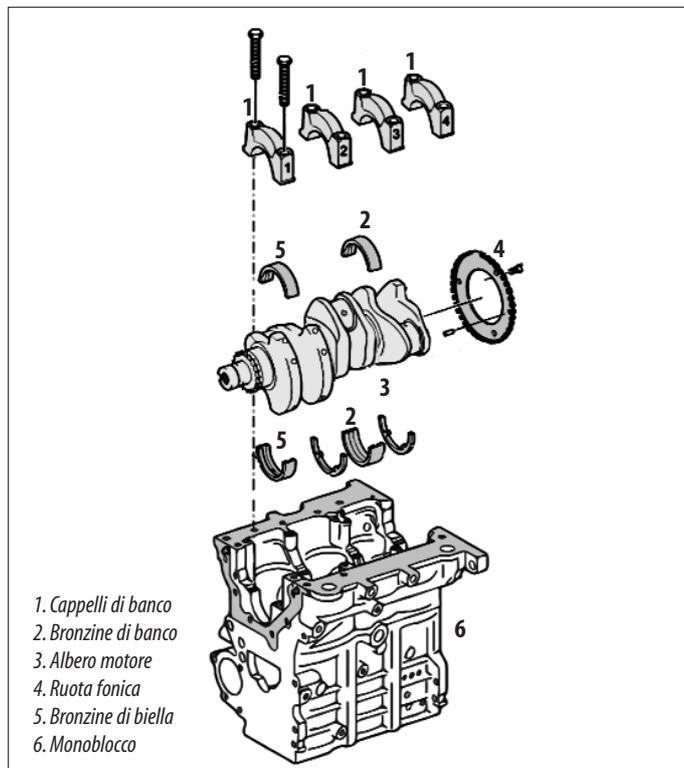
Monoblocco in ghisa con cilindri e semi-supporti albero motore direttamente ricavati nel materiale.

Quota di rettifica	Ø Alesaggio
Misura base mm	79,51
1a Maggiorazione mm	79,76
2a Maggiorazione mm	80,01

ALBERO MOTORE 1.4 TDI

Albero motore in acciaio forgiato a sei masse di equilibratura ruotante su 4 supporti di banco. L'equilibratura ottimale dell'albero motore è garantita da un albero di equilibratura trascinato direttamente dall'albero motore tramite catena e dotato di una massa equilibratrice che può essere montata in una sola posizione.

Albero motore 1.4 TDI



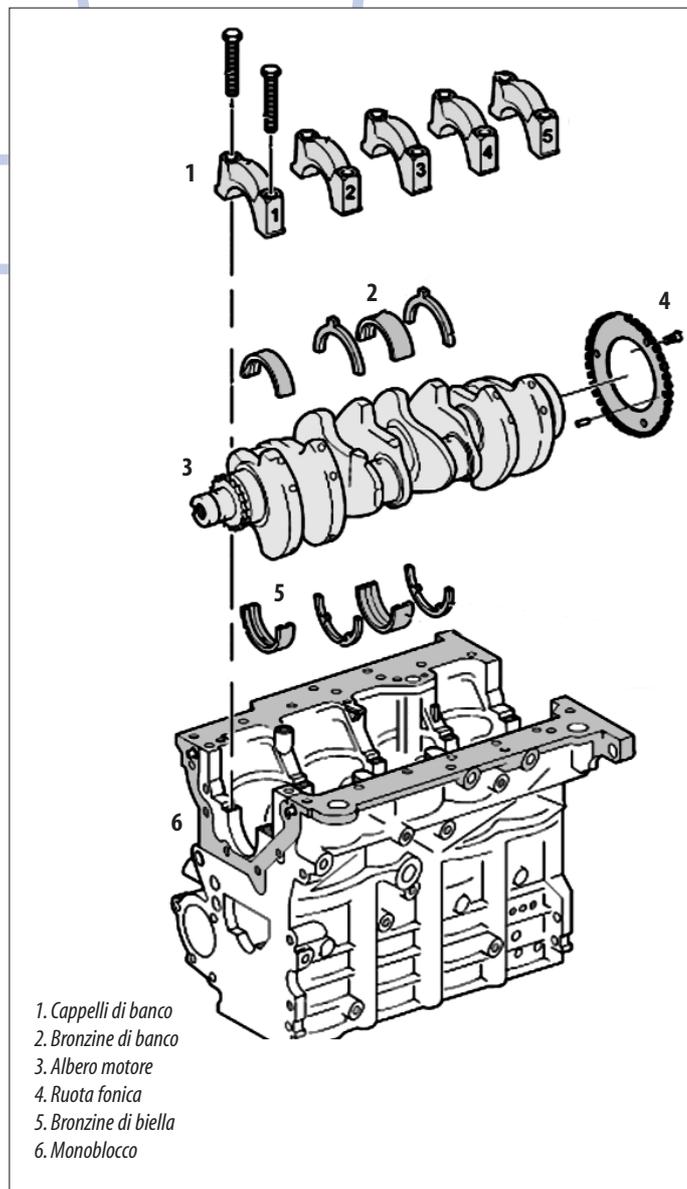
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > dati tecnici

ALBERO MOTORE 1.9 TDI

Albero motore in acciaio forgiato a otto masse di equilibratura, ruotante su 5 supporti di banco.

Complessivo albero motore



1. Cappelli di banco
2. Bronzine di banco
3. Albero motore
4. Ruota fonica
5. Bronzine di biella
6. Monoblocco

Quota rettifica	∅ Perno di banco (mm)	∅ Perno di biella (mm)
Quota base	54,00	47,80
1ª rettifica	53,75	47,55
2ª rettifica	53,50	47,30
3ª rettifica	53,25	47,05

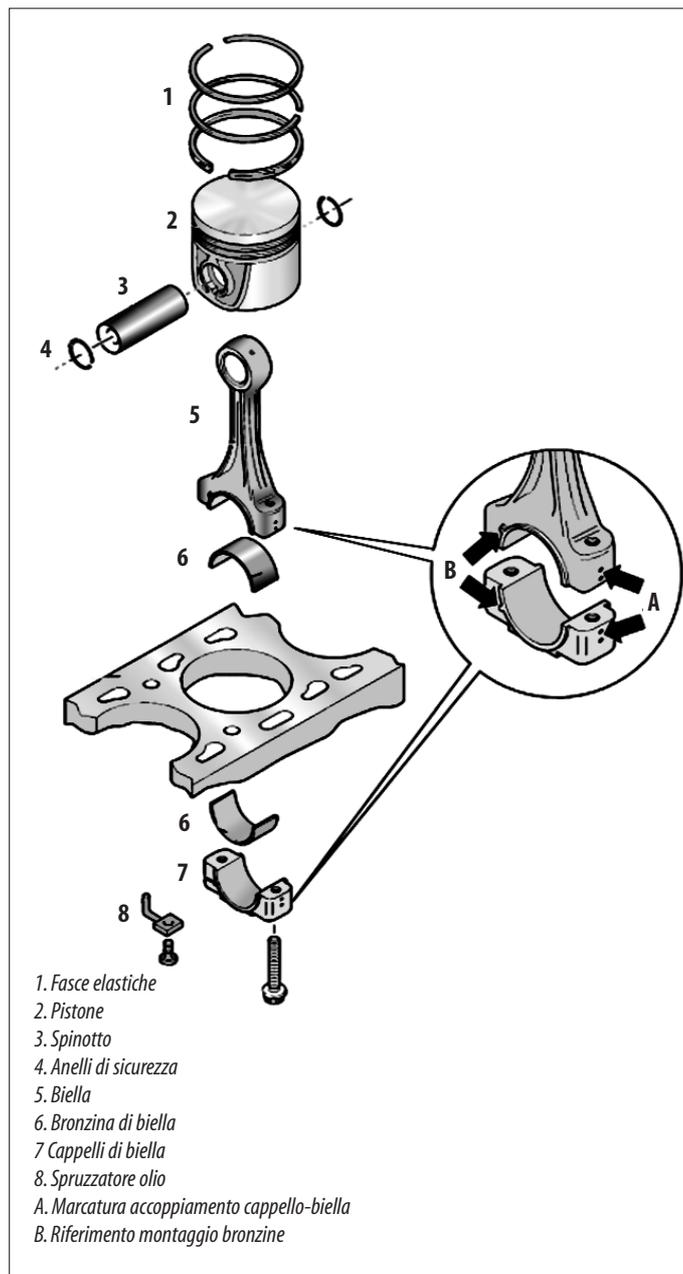
E' ammesso un errore pari a $-0,022 \div -0,042$ mm

Gioco assiale (mm):	0,07 ÷ 0,17
Limite usura (mm):	0,37
Gioco radiale (mm):	0,03 ÷ 0,08
Limite usura (mm):	0,17

PISTONI

Pistoni in lega di alluminio con camera di combustione sferica e le due impronte delle valvole integrate nel cielo.

Complessivo pistone/biella

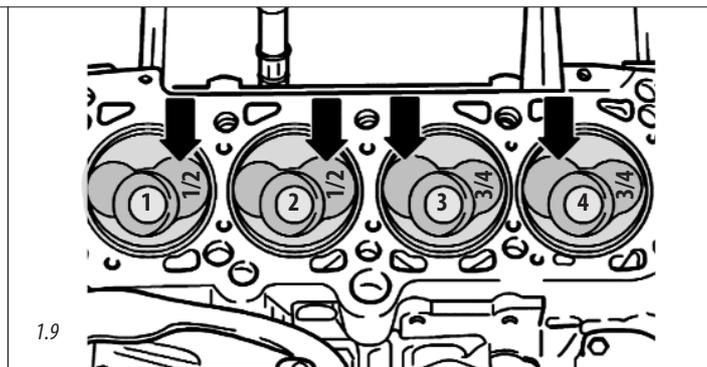
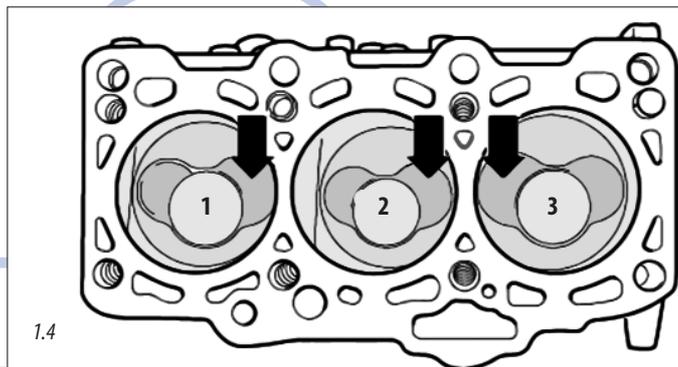


1. Fasce elastiche
 2. Pistone
 3. Spinotto
 4. Anelli di sicurezza
 5. Biella
 6. Bronzina di biella
 7. Cappelli di biella
 8. Spruzzatore olio
- A. Marcatore accoppiamento cappello-biella
B. Riferimento montaggio bronzine

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > dati tecnici

Posizione montaggio pistoni



Pistoni per cilindri 1 e 2:	cavità grande per valvola aspirazione verso lato volano
Pistoni per cilindri 3 e 4:	cavità grande per valvola aspirazione verso lato distribuzione

► Nota:

Per il motore 4 cilindri 1.9 TDI, l'abbinamento dei pistoni nuovi ai cilindri è indicato da un segno colorato sul cielo del pistone.

Pistoni per cilindri 1 e 2:	contrassegno 1/2
Pistoni per cilindri 3 e 4:	contrassegno 3/4

Quota di rettifica	Ø Pistone
Misura base (mm):	79,47
1ª maggiorazione (mm):	79,72
2ª maggiorazione (mm):	79,97

Fasce elastiche

Tre fasce elastiche per ogni pistone. Senso di montaggio con la scritta "TOP" orientata verso l'alto e sfasatura di 120° dei tagli.

Verifica gioco



Gioco nella sede

Segmento pistone	Nuovo (mm)	limite usura (mm)
1ª fascia	0,06 ÷ 0,09	0,25
2ª fascia	0,05 ÷ 0,08	0,25
Raschiaolio	0,03 ÷ 0,06	0,15

Gioco taglio

Segmento pistone	Nuovo (mm)	limite usura (mm)
1ª fascia	0,20 ÷ 0,40	1,0
2ª fascia	0,20 ÷ 0,40	1,0
Raschiaolio	0,25 ÷ 0,50	1,0

Spinotti

Spinotti in acciaio cementato temperato e rettificato, montati liberi nel pistone e vincolati dagli anelli laterali di tenuta. Per la revisione vengono forniti insieme ai pistoni nuovi.

Bielle

Bielle in acciaio forgiato, sezione ad "I" con cappelli a taglio dritto.

Gioco assiale (mm):	0,37
Gioco radiale (mm):	0,08

VOLANO

Volano a doppia massa in ghisa con ammortizzatori di vibrazioni. Il volano è fissato all'albero motore mediante viti non equidistanti che consentono una sola posizione di montaggio.

Volano



Manovellismo

Distribuzione tramite un solo albero a camme in testa trascinato da cinghia dentata mantenuta in tensione da un rullo tenditore. Pompa acqua trascinata dalla medesima cinghia.

Per il motore 1.4 TDI, l'equilibratura ottimale dell'albero motore è garantita da un albero di equilibratura trascinato direttamente dall'albero motore tramite la catena della pompa olio, dotato inoltre di una massa equilibratrice che può essere montata in una sola posizione.

Complessivo distribuzione

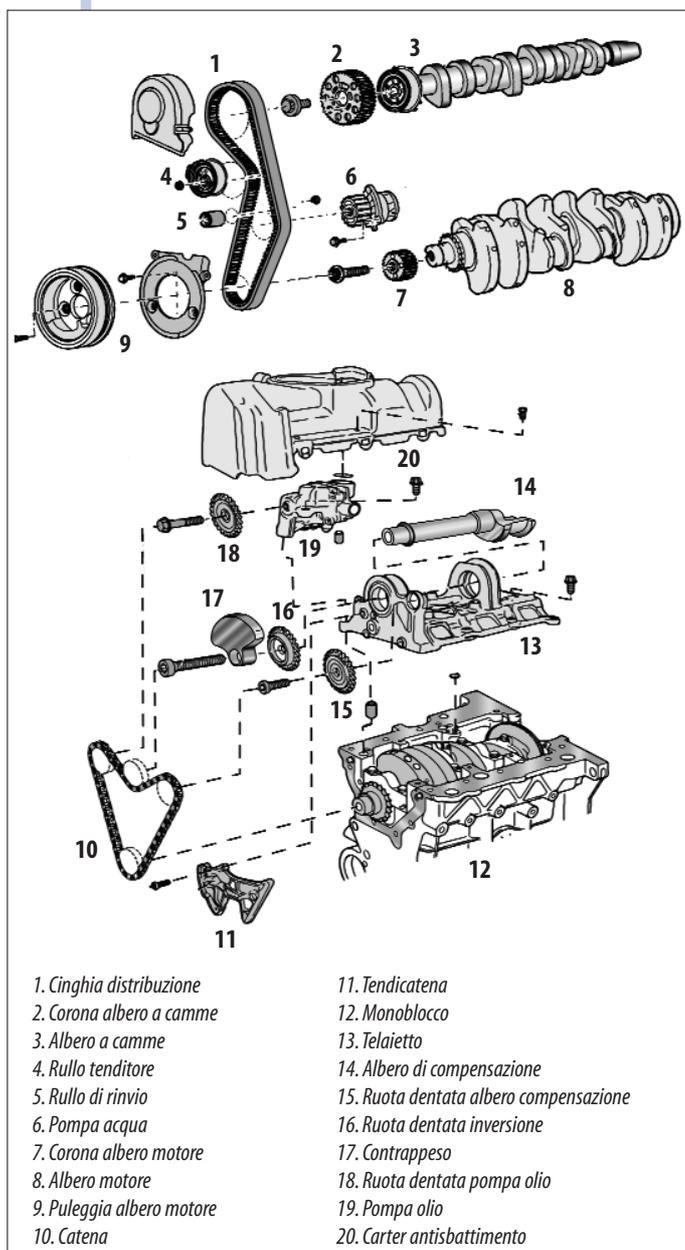


DIAGRAMMA DISTRIBUZIONE

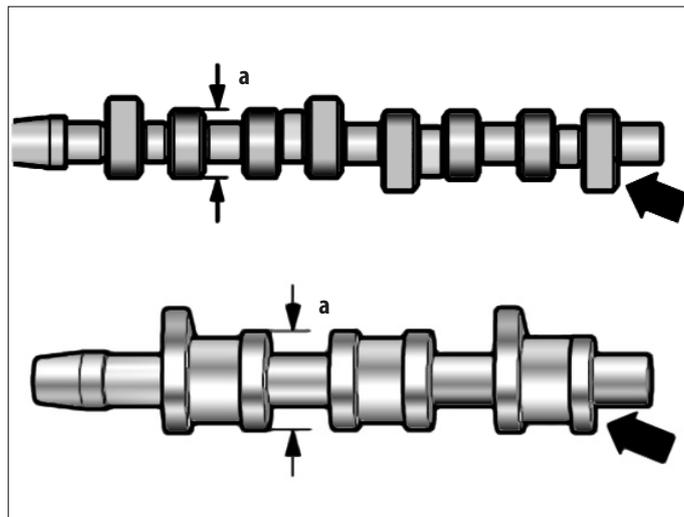
Aspirazione	Aprire dopo PMS	15,8°
	Aprire dopo PMI	25,3°
Scarico	Aprire prima PMI	28,2°
	Aprire prima PMS	18,7°

Diagrammi della distribuzione a 1 mm alzata valvola

ALBERO A CAMME

Albero a camme in ghisa ruotante su 5 supporti per il motore 4 cilindri, e su 4 supporti per il motore 3 cilindri. Contrassegno mediante cifre e lettere impresse sulla superficie anteriore delle camme per la valvola di scarico (freccia).

Quote albero a camme



Giochi albero

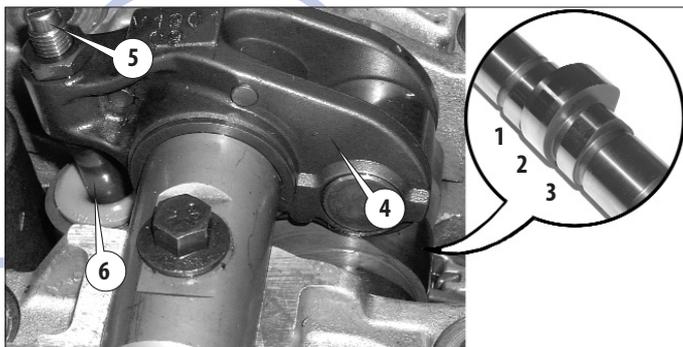
Quota "a" diametro base (mm):	52,8
Gioco radiale (mm):	0,11
Gioco assiale (mm):	0,15
Disassamento (mm):	max 0,01

Sull'albero sono lavorate tre camme per ogni cilindro, due dedicate alle valvole di aspirazione e scarico e una interposta tra le due, dedicata alla compressione del pompante sull'iniettore tramite le leve oscillanti a rullo.

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > dati tecnici

Vista camme



1. Camma di scarico

2. Camma comando leva oscillante

3. Camma aspirazione

4. Leva oscillante a rullo

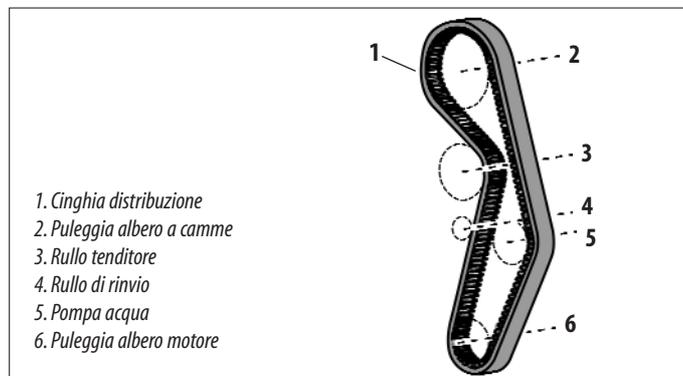
5. Registro corsa pompante

6. Elettro-iniettore pompa

CINGHIA DISTRIBUZIONE

Cinghia dentata trascinata direttamente dall'albero motore, trasmette il moto all'albero a camme e alla pompa dell'acqua.

Girocinghia



1. Cinghia distribuzione

2. Puleggia albero a camme

3. Rullo tenditore

4. Rullo di rinvio

5. Pompa acqua

6. Puleggia albero motore

Lubrificazione

Lubrificazione sotto pressione mediante pompa olio trascinata dall'albero motore per mezzo di catena. Il circuito comprende due valvole di scarico, una integrata alla pompa e l'altra posta sul filtro. Il sistema è dotato di uno scambiatore di calore termico del tipo acqua/olio e di quattro ugelli per il raffreddamento dei pistoni posti nel monoblocco.

OLIO MOTORE

Capacità motore 1.9 AXR / ATD:	4,3 litri
Capacità motore 1.4 BAY:	3,8 litri
Capacità motore 1.4 AMF:	4,2 litri

Prodotti:	olio multigrado SAE 5W40, 5W50, 10W40, 15W40
Specifiche:	API CD o VW 50601
Periodicità di manutenzione:	Sostituzione ogni 15.000Km / 1 anno
Scarico olio mediante aspirazione	

POMPA OLIO

Pompa olio ad ingranaggi interni comandata dall'albero motore tramite catena.

Valvola sovrappressione:	1.9 TDI	12 bar
	1.4 TDI	11,5 bar
Pressione olio:	1,0 bar al minimo	
	2,0 bar a 2.000 giri/min	

FILTRO OLIO

Filtro olio a cartuccia intercambiabile con scambiatore di calore acqua/olio integrato, alloggiato in un supporto fissato anteriormente a sinistra del monoblocco.

Complessivo filtro olio



Pressostato

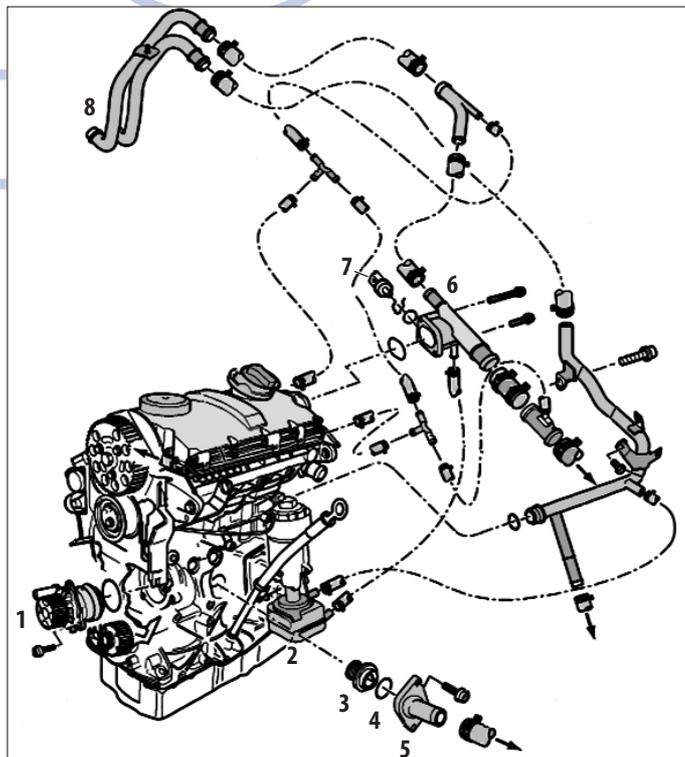
Pressostato montato sul lato sinistro del filtro olio.

Colore pressostato	Pressione
Marrone	0,7 bar
Grigio	0,9 bar

Raffreddamento

Mediante circolazione forzata del liquido refrigerante in circuito sotto pressione.

Complessivo raffreddamento



- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 1. Pompa acqua | 5. Scatola termostato |
| 2. Scambiatore acqua/olio | 6. Raccordo ingresso testata |
| 3. Termostato | 7. Sensore temperatura |
| 4. O-ring di tenuta | 8. Manicotti al radiatore interno |

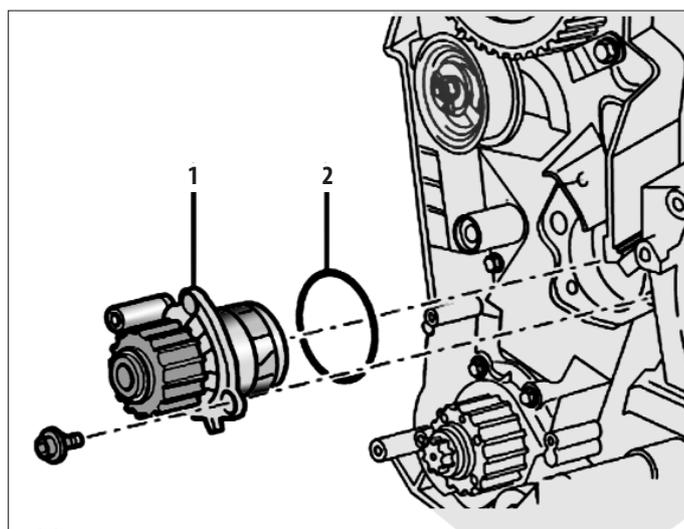
LIQUIDO RAFFRADDAMENTO

Liquido refrigerante:	G 12
Specifiche:	TL VW 774 F
Caratteristica di riconoscimento:	color lilla
Capacità (Motore 1.9 TDI):	6 litri
Capacità (Motore 1.4 TDI):	5 litri
Periodicità di manutenzione:	controllo livello ogni 15.000Km / 1 anno

POMPA ACQUA

Pompa centrifuga posizionata sul monoblocco e azionata dalla cinghia distribuzione.

Pompa a acqua



1. Corpo pompa acqua
2. Anello di tenuta

TERMOSTATO

Fissato al monoblocco, in prossimità dell'asta di controllo livello olio.

Ubicazione termostato



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > dati tecnici

inizio apertura:	85° C
O-ring:	105° C
corsa apertura massima:	7 mm

RADIATORE

Radiatore a massa radiante orizzontale in alluminio situato nella parte anteriore della vetture di tipo aria/acqua.

SERBATOIO ESPANSIONE

Serbatoio di espansione in plastica con riferimenti di livello stampigliati.

Ubicazione serbatoio



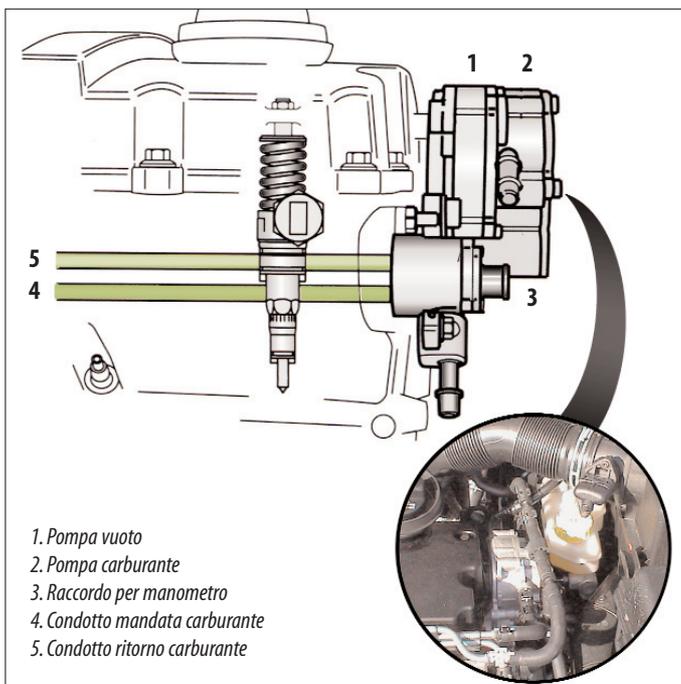
Alimentazione carburante

POMPA INIEZIONE

La pompa di iniezione meccanica è posizionata sulla testata in asse alla pompa vuoto, trascinate entrambi dall'albero a camme. La pompa ha il compito di adescare il carburante dal serbatoio nel quale è immersa una pre-pompa elettrica. Il carburante messo in pressione dalla pompa meccanica viene utilizzato per alimentare le unità iniettore pompa tramite condotti lavorati nella testata.

Pressione carburante :	max 7,5 bar
------------------------	-------------

Complessivo pompa e iniettori pompa



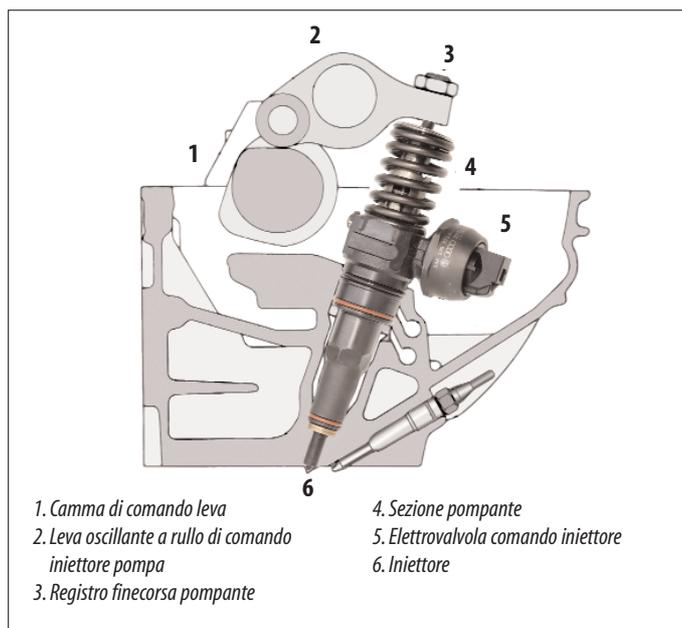
1. Pompa vuoto
2. Pompa carburante
3. Raccordo per manometro
4. Condotto mandata carburante
5. Condotto ritorno carburante

INIETTORI POMPA

Pressione di iniezione	230 ÷ 2.050 bar	
Pressione apertura ugello vaporizzatore:	nuovo	220 ÷ 230 bar
	usato	200 bar

Elettro - iniettori posizionati all'interno della testata, sotto il coperchio punterie e azionati da un sistema a leve oscillanti comandate dall'albero a camme.

Unità iniettore pompa



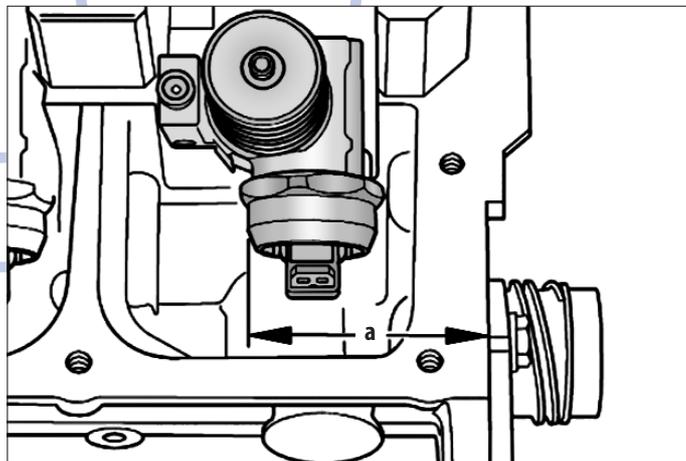
1. Camma di comando leva
2. Leva oscillante a rullo di comando iniettore pompa
3. Registro fincorsa pompante
4. Sezione pompante
5. Elettrovalvola comando iniettore
6. Iniettore

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > dati tecnici

Gli iniettori hanno una quota di montaggio obbligatoria da riscontrare tra il bordo esterno della testata cilindri e la superficie rotonda dell'unità iniettore-pompa.

Quota di montaggio



Cilindro	Quota "a" motore 1.9	Quota "a" motore 1.4
1	333,0 ± 0,8 mm	245,0 ± 0,8 mm
2	245,0 ± 0,8 mm	157,0 ± 0,8 mm
3	153,6 ± 0,8 mm	65,6 ± 0,8 mm
4	65,6 ± 0,8 mm	-

FILTRO CARBURANTE

Filtro carburante posizionato a vista nel vano motore, zona gruppo ottico anteriore destro.

Ubicazione filtro carburante

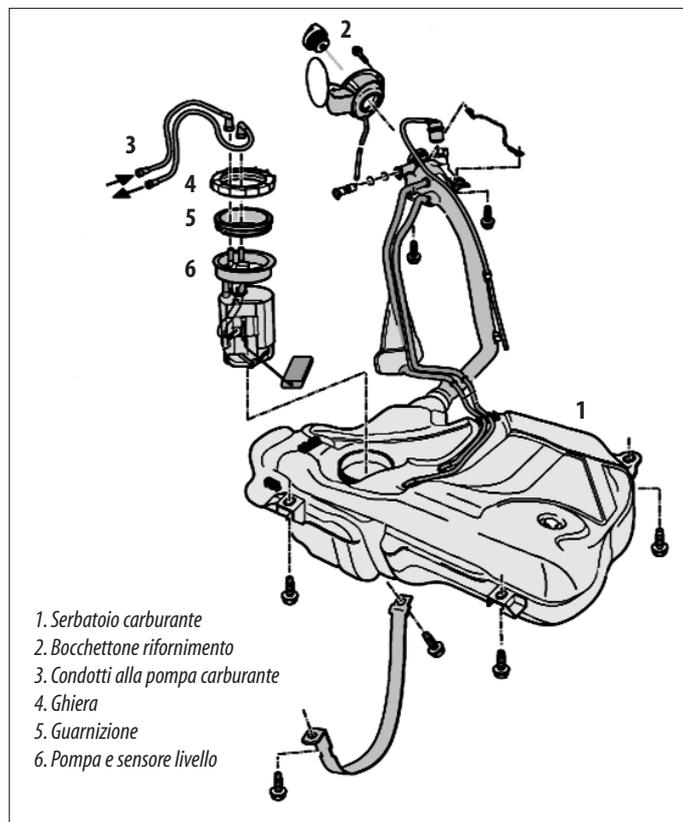


SERBATOIO

Serbatoio in materiale plastico fissato al sottoscocca, in posizione antistante l'assale posteriore.

Pompa elettrica e sensore di livello integrati nel serbatoio, accessibili da foro di ispezione sotto il cuscino posteriore.

Complessivo serbatoio e pompa



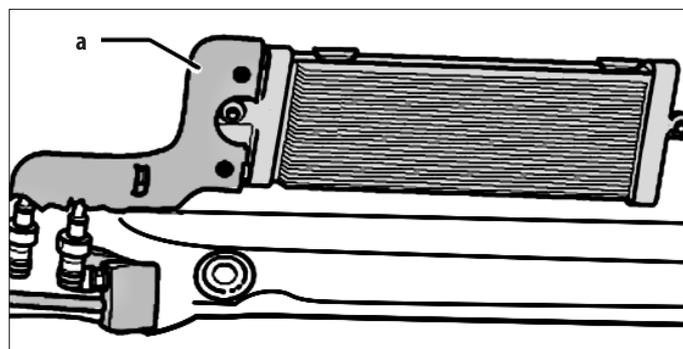
Capacità:

45 litri

RADIATORE CARBURANTE

Il radiatore per il raffreddamento del carburante si trova nel condotto di ritorno verso il serbatoio. È fissato al sottoscocca del veicolo.

Radiatore carburante

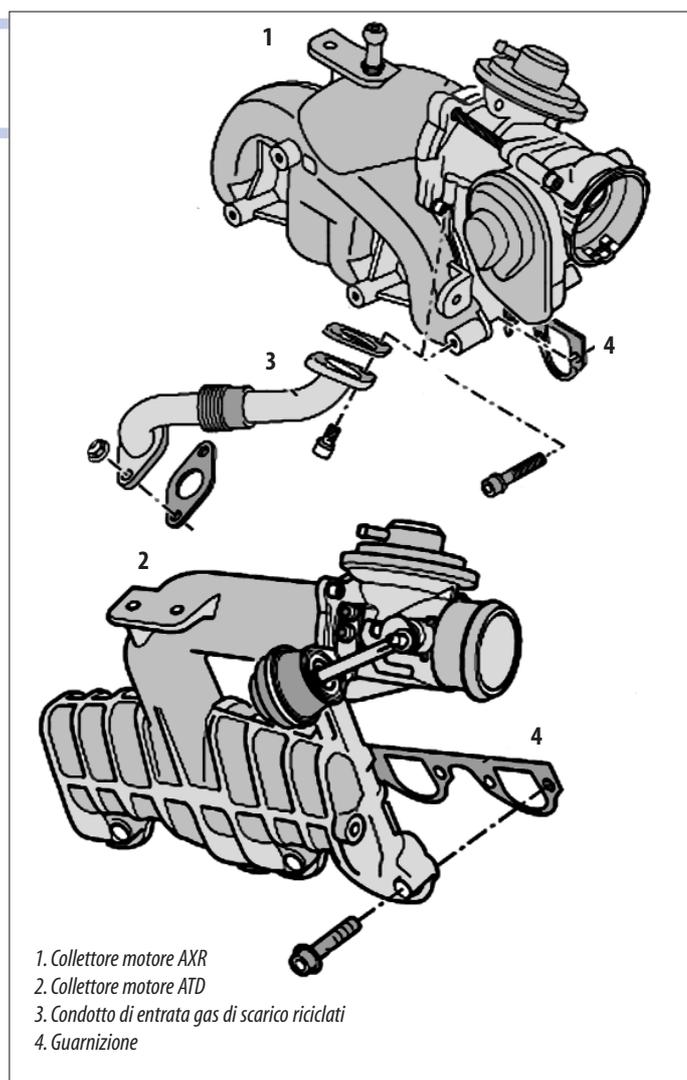


Alimentazione aria

COLLETTORE DI ASPIRAZIONE

Collettore di aspirazione sovrapposto al collettore di scarico, con valvola EGR e valvola a farfalla per lo spegnimento integrate.

Complessivo collettore aspirazione



FILTRO ARIA

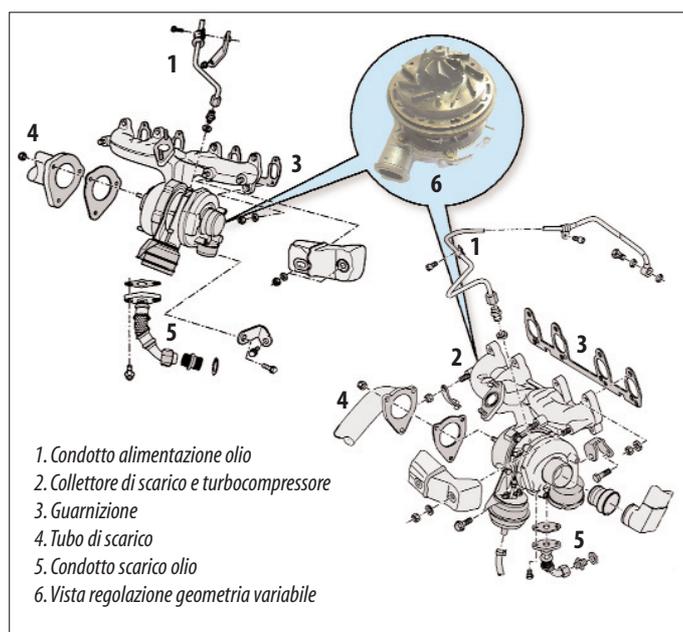
Filtro aria a secco con elemento in carta intersostituibile.

Periodicità di manutenzione: sostituzione ogni 60.000 Km

TURBOCOMPRESSORE

Turbocompressore Garrett a geometria variabile

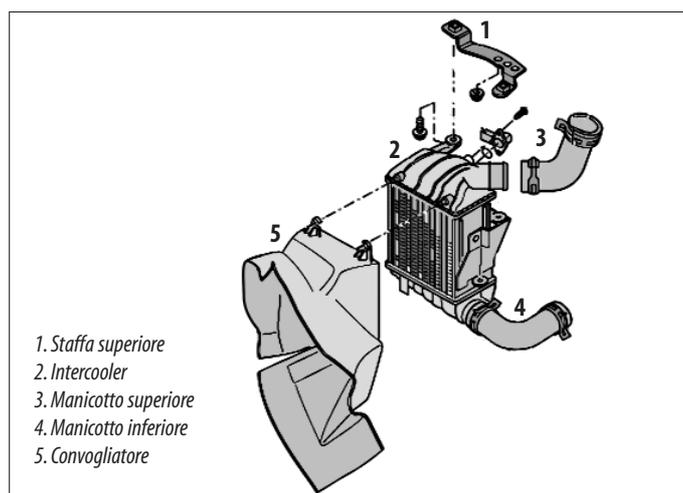
Complessivo sovralimentazione



INTERCOOLER

Intercooler del tipo aria/aria in alluminio.

Riferimenti guarnizione



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > dati tecnici

Coppie di serraggio

Descrizione	Valore Nm
Dado fissaggio rullo tendicinghia	20 + 45°
Viti fissaggio ingranaggio albero a camme	25
Vite fissaggio supporto motore sul monoblocco	25
Vite fissaggio testata	40 + 60 + 90° + 90°
Viti fissaggio cappelli di banco 2 e 4	8 + 90°
Viti fissaggio cappelli di banco 5, 1 e 3	8 + 90°
Viti fissaggio coperchio punterie	10
Dado e vite M10 X 25 supporto motore destro al monoblocco	40
Viti fissaggio corta del supporto motore laterale destro	20 + 90°
Viti fissaggio lunga del supporto motore laterale destro	30 + 90°
Vite fissaggio lunga del supporto cambio	50 + 90°
Vite fissaggio corta del supporto cambio	40 + 90°
Viti fissaggio corta del supporto oscillante	30 + 90°
Viti fissaggio lunga del supporto oscillante	40 + 90°
Viti fissaggio sensore giri motore/PMS	10 + 90°
Viti fissaggio cappelli di biella	30 + 90°
Viti fissaggio ugelli spruzza olio	25
Viti fissaggio coppa olio	15
Vite fissaggio tenditore cinghia Poli-V	25
Viti fissaggio supporto compressore	45
Viti fissaggio serbatoio del vuoto	15
Vite fissaggio gruppo iniettore pompa	12 + 270°
Viti fissaggio gruppo leve oscillanti a rullo	20 + 90°
Controdado registrazione iniettore	30
Viti superiori fissaggio pompa in tandem	20
Viti inferiori fissaggio pompa in tandem	10
Viti fissaggio supporto filtro carburante	25
Raccordo condotta mandata olio	35
Viti fissaggio supporto filtro olio	15 + 90°
Sensore pressione olio	20
Viti fissaggio pompa acqua	15
Raccordo scarico olio turbocompressore su monoblocco	30
Dado a ghiera della condotta reflusso olio	25
Vite fissaggio al condotto reflusso olio dal turbocompressore	25
Bocchettone di raccordo	40

► gestione motore ◀

Il sistema gestione motore BOSCH EDC 15 P comanda:

- Iniezione multipoint tramite iniettore pompa
- Controllo del regime minimo
- Controllo delle sostanze inquinanti

FUNZIONAMENTO

Il sistema tiene conto della massa di aria aspirata dal motore, del regime di rotazione e della pressione di sovralimentazione per determinare la quantità di carburante da iniettare.

La massa d'aria viene rilevata grazie ad un misuratore posto nel condotto di entrata aria. Il regime di rotazione viene rilevato da un sensore induttivo posto nel basamento in prossimità del volano. Il tempo di attivazione dell'iniezione e l'anticipo di iniezione vengono modificati in base ad altri segnali secondari o transitori come:

- temperatura refrigerante motore
- temperatura aria aspirata
- posizione pedale acceleratore
- inserimento sistema aria condizionata

Funzionamento unità iniettore pompa

Nel sistema ad iniettore pompa una camma dedicata tramite una leva oscillante aziona un pompante posto direttamente sopra l'iniettore.

Un controllo elettroidraulico regola la portata per la giusta dosatura di carburante e per l'esatto istante di iniezione. Il carburante in prossimità dell'iniettore si trova ad una pressione di circa 7,5 bar che vengono garantiti da una pompa a bassa pressione immersa nel serbatoio. Un'ulteriore pompa azionata direttamente dall'albero a camme spinge il carburante nel condotto che alimenta le unità iniettore pompa.

L'unità iniettore pompa è una vera e propria pompa di iniezione che forma un unico corpo con l'unità di comando e l'iniettore posto al di sotto. Il sistema garantisce le seguenti funzioni:

- Genera alta pressione per l'iniezione diretta
- Inietta carburante nella giusta dosatura e nell'istante esatto

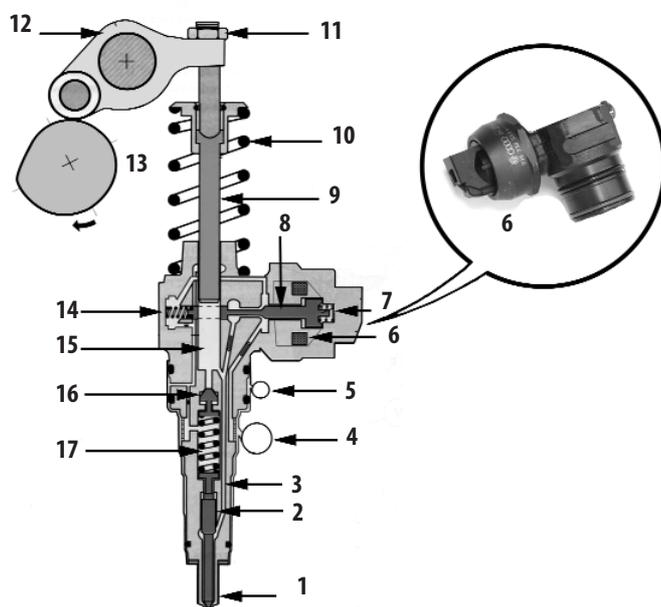
Per ogni cilindro è accoppiato una singola unità iniettore pompa. Questo sistema dà la possibilità di eliminare le tubazioni ad alta pressione presenti nei più comuni sistemi di iniezione.

L'albero a camme è dotato di quattro lobi supplementari per l'azionamento degli elementi dell'unità iniettore pompa. Attraverso i bilancieri a rullo, queste camme azionano i pompanti degli iniettori.

La camma di comando alza il bilanciere che spinge il pompante verso il basso con forte velocità per cui si ottiene rapidamente una pressione elevata.

Il lobo di comando del bilanciere ha un profilo particolare che permette di riportare il pompante nella sua posizione originale in modo graduale, favorendo il deflusso di carburante nella camera ad alta pressione dell'unità iniettore pompa.

Sezione iniettore pompa



- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Spillo polverizzatore | 9. Pompante |
| 2. Ammortizzatore spillo | 10. Molla di richiamo |
| 3. Condotto di alimentazione | 11. Registro del bilanciere |
| 4. Mandata carburante | 12. Bilanciere a rullo |
| 5. Ritorno carburante | 13. Camma di comando |
| 6. Avvolgimento elettrico elettrovalvola | 14. Molla elettrovalvola |
| 7. Molla di bilanciamento | 15. Camera alta pressione |
| 8. Spillo elettrovalvola | 16. Pistone by-pass |
| | 17. Molla polverizzatore |

SEGNALI IN INGRESSO

Sensore fase iniettori

Sensore ad effetto Hall fissato sul carter della ruota fonica in prossimità della cinghia della distribuzione, sotto l'ingranaggio dell'albero a camme.

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > gestione motore

Terminali sensore:

Pin 1.	+12V dal terminale 12 del modulo gestione motore
Pin 2.	tensione in uscita verso il terminale 109, onda quadra 12÷0V
Pin 3.	negativo con schermatura

Sensore giri motore/PMS

Il sensore è un generatore di segnale di tipo induttivo con avvolgimento e magnete permanente fissato nella parte posteriore del basamento motore.

Resistenza interna:	750 ÷ 950 Ω
Tensione in uscita:	2,0 ÷ 3,5 V
Modulo gestione motore	Pin 102, 110

Sensore temperatura carburante

Sensore a coefficiente di temperatura negativo (NTC). La resistenza interna del sensore si riduce man mano che sale la temperatura del carburante.

Il sensore è collocato nel condotto di ritorno del carburante prima del radiatore.

Sensore flusso aria

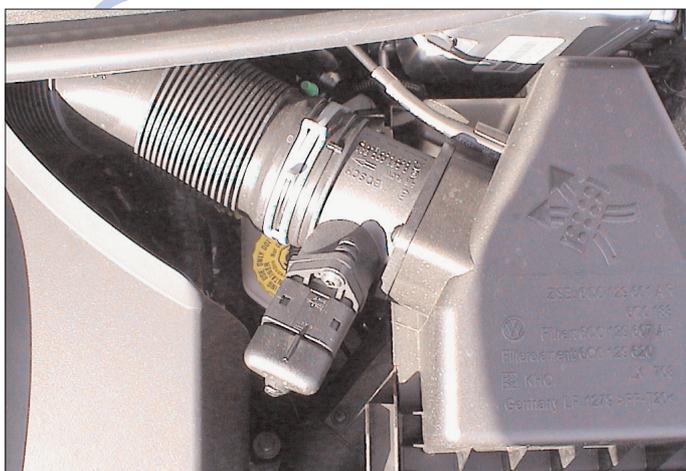
Sensore montato sul collettore dell'aria aspirata. La stessa unità fornisce alla centralina di gestione motore informazioni sulla massa aria (MAF) e temperatura dell'aria aspirata (IAT).

Modulo gestione motore	Pin 111, 103
------------------------	--------------

Il sensore MAF funziona secondo il principio definito a "pellicola calda".

Il sensore IAT è a coefficiente di temperatura negativo.

Ubicazione sensore



Modulo gestione motore	Pin 30, 49, 78
------------------------	----------------

Sensore temperatura refrigerante

Sensore montato sul raccordo del liquido refrigerante sulla testata. Il circuito del sensore è costituito da un circuito partitore di tensione a 5V che incorpora un trasmettitore a coefficiente di temperatura negativo (NTC).

Modulo gestione motore	Pin 112, 104
------------------------	--------------

Sensore pedale acceleratore

Il sensore è collocato sulla pedaliera. Contiene anche l'interruttore del minimo.

Tensione in uscita:	0,4 ÷ 4,6 V
Modulo gestione motore	Pin 12, 50, 69

Sensore di pressione e temperatura collettore

Il sensore è collocato nel collettore ed è un'unica unità comprendente il sensore di temperatura e di pressione.

Il segnale del sensore di temperatura informa la centralina per calcolare la giusta pressione di sovralimentazione. In questo modo viene tenuto conto della variazione della temperatura sulla densità dell'aria.

Modulo gestione motore	Pin 31, 52, 71, 73
------------------------	--------------------

Sensore altimetrico

Il sensore è posizionato all'interno della centralina di gestione motore. E costituito da una membrana piezometrica deformabile la cui resistenza varia in funzione della deformazione subita. In base ai segnali provenienti da questo sensore la centralina corregge la pressione di sovralimentazione e il ricircolo dei gas di scarico (EGR).

SEGNALI IN USCITA

Elettrovalvola iniettore

Sono fissate agli iniettori tramite un dado a risvolto. Vengono attivate dalla centralina di gestione motore ad una tensione di circa 80 V, per regolare la quantità di carburante da iniettare.

Iniettore cilindro 1	Modulo gestione motore	Pin 116, 114
Iniettore cilindro 2	Modulo gestione motore	Pin 117, 114 (solo 1.9TDI)
Iniettore cilindro 3	Modulo gestione motore	Pin 118, 114
Iniettore cilindro 4	Modulo gestione motore	Pin 121, 114

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > gestione motore

Ubicazione elettrovalvole iniettori



Motorino / Valvola farfalla di spegnimento

Si trova nel vano motore vicino al sensore flusso aria. Il motorino, utilizzato dai motori AXR e BAY, comanda direttamente la farfalla di spegnimento, mentre la valvola utilizzata sui motori ATD e AMF comanda la depressione per azionare la farfalla nel collettore di aspirazione evitando scuotimenti del motore quando viene spento.

Pin T4/1	Motorino	Modulo gestione motore	Pin 4
Pin T4/2	Motorino	Positivo da relé	
Pin T4/3	Motorino	Modulo gestione motore	Pin 81
Pin T4/4	Motorino	Modulo gestione motore	Pin 75

Pin T6p/5	Valvola	Modulo gestione motore	Pin 62
Pin T6p/3	Valvola	Positivo da relé	

Relé raffreddamento carburante

Si trova nella cassetta protettiva per centraline. Quando il carburante raggiunge una temperatura di 70°C la centralina di gestione motore attiva il relé della pompa elettrica che forza il liquido di raffreddamento nel radiatore del carburante abbinato al corpo filtro.

Elettrovalvola regolazione turbocompressore

Il motore è dotato di turbocompressore a geometria variabile in modo da adattare la pressione di sovralimentazione in modo ottimale ed efficiente. L'elettrovalvola modifica l'inclinazione delle alette della girante per modificare la geometria del turbocompressore.

Pin T6p/5	Valvola	Modulo gestione motore	Pin 62
Pin T6p/3	Valvola	Positivo da relé	

Elettrovalvola EGR

È una valvola azionata a solenoide che regola la sorgente della depressione alla valvola dell'EGR causandone l'apertura o la chiusura. La centralina di gestione motore utilizza la EGR per calcolare la quantità di gas di scarico riciclati, in modo da ridurre le emissioni dello scarico e la rumorosità della combustione.

Ubicazione valvola EGR

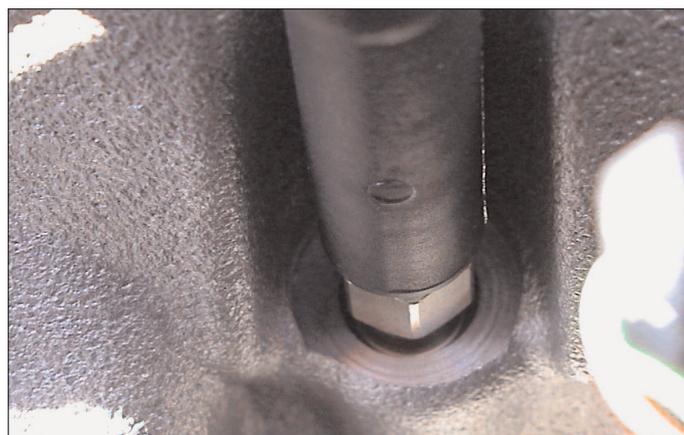


Pin T6p/6	Valvola	Modulo gestione motore	Pin 61
Pin T6p/4	Valvola	Positivo da relé	

Candelette di preriscaldamento

Grazie all'impianto di preriscaldamento è possibile avviare il motore anche a basse temperature. L'impianto viene inserito dalla centralina di gestione motore quando la temperatura del liquido di raffreddamento è inferiore a 9°C.

Ubicazione candelette



Pin 5/85	Relé	Modulo gestione motore	Pin 42
Pin 3/86	Relé	Positivo	

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > gestione motore

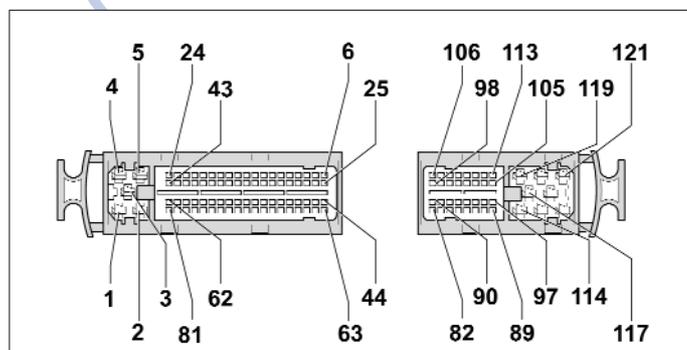
Schemi gestione motore

PIN OUT MODULO GESTIONE MOTORE

Pin	Descrizione
1	Collegamento al fascio di cavi vano motore
2	Collegamento a massa anteriore sinistra
3	Non utilizzato
4	Motorino farfalla collettore aspirazione
5	Massa
6	Collegamento linea CAN bassa velocità
7	Collegamento linea CAN alta velocità
8/11	Non utilizzato
12	Sensore di posizione pedale acceleratore
13	Non utilizzato
14	Interruttore del GRA
15	Interruttore di contatto per elemento termico riscaldamento supplementare
16	Collegamento a linea K di diagnosi
17	Non utilizzato
18	Massa
19	Non utilizzato
20	Connessione a spina 11 poli, rossa, alla paratia anteriore sinistra
21	Relé riscaldamento ad alta velocità
22	Relé riscaldamento a bassa velocità
23/29	Non utilizzato
30	Misuratore massa aria aspirata
31	Sensore temperatura collettore aspirazione
32	Connessione a 11 poli, blu, alla paratia anteriore sinistra
33/36	Non utilizzato
37	Collegamento al fusibile 17 della scatola fusibili
38/41	Non utilizzato
42	Relé candele incandescenza
43/48	Non utilizzato
49	Misuratore massa aria aspirata
50	Sensore posizione pedale acceleratore
51	Interruttore minimo, interruttore kickdown
52	Sensore pressione collettore aspirazione
53/60	Non utilizzato
61	Valvola limitatrice pressione sovralimentazione e EGR

Pin	Descrizione
62	Valvola limitatrice pressione sovralimentazione e EGR
63	Interruttore Kickdown
64	Non utilizzato
65	Interruttore pedale freno
66	Interruttore pedale frizione
67	Non utilizzato
68	Misuratore massa aria aspirata
69	Sensore posizione pedale acceleratore
70	Interruttore minimo
71	Sensore temperatura collettore aspirazione
72	Non utilizzato
73	Sensore pressione collettore aspirazione
74	Non utilizzato
75	Motorino farfalla collettore aspirazione
76/79	Non utilizzato
80	Massa
81	Valvola limitatrice pressione sovralimentazione, EGR e motorino farfalla
82/100	Non utilizzato
101	Trasduttore di Hall
102	Sensore regime motore e PMS
103	Sensore temperatura carburante
104	Sensore temperatura liquido raffreddamento
105/108	Non utilizzato
109	Trasduttore di Hall
110	Sensore regime motore e PMS
111	Sensore temperatura carburante
112	Sensore temperatura liquido di raffreddamento
113	Non utilizzato
114	Comune per valvola pompa iniettore cilindri 1, 2, 3, e 4
115	Non utilizzato
116	Valvola per pompa iniettore cilindro 1
117	Valvola per pompa iniettore cilindro 2
118	Valvola per pompa iniettore cilindro 3
119/120	Non utilizzato
121	Valvola per pompa iniettore cilindro 4

Connettore modulo gestione motore



Ubicazione modulo gestione motore



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > gestione motore

LEGENDA SCHEMI ELETTRICI

Componenti

1	Punto di massa, nel vano motore a sinistra.
12	Punto di massa, nel vano motore a sinistra.
29	Punto di massa, vano motore a sinistra, dietro batteria
108	Collegamento a massa (12), nel fascio di cavi
131	Collegamento a massa (2), fascio cavi vano motore
A	Batteria
A56	Collegamento positivo (2), fascio cavi strumentazione
A76	Collegamento (linea diagnosi K), fascio cavi cruscotto
A89	Collegamento positivo (4), fascio cavi cruscotto
A100	Collegamento (2) (87), nel fascio di cavi del cruscotto
A121	Collegamento (High-Bus), nel fascio di cavi del cruscotto
A122	Collegamento (Low-Bus), nel fascio cavi del cruscotto
A152	Collegamento (5) (87), nel fascio cavi del cruscotto
B	Motorino d'avviamento
C	Alternatore
C1	Regolatore di tensione
D	Interruttore avviamento
D52	Collegamento positivo, fascio cavi vano motore
D73	Collegamento positivo, fascio cavi vano motore
D78	Collegamento positivo (1), fascio cavi vano motore
D101	Collegamento (1), nel fascio cavi del vano motore
D102	Collegamento (2), nel fascio cavi del vano motore
D159	Collegamento (High-Bus), fascio cavi vano motore
D160	Collegamento (Low-Bus), nel fascio cavi del vano motore
D167	Collegamento (ventilatore I ^a velocità), fascio cavi motore
D168	Collegamento (ventilatore II ^a velocità), fascio cavi motore
D173	Collegamento (87), nel fascio cavi precablaggio motore
E30	Collegamento (87a), nel fascio cavi motore
E45	Interruttore del GRA
F	Interruttore luci freno
F8	Interruttore Kickdown
F18	Termointerruttore ventilatore liquido raffreddamento
F27	Collegamento (schermatura), fascio cavi impianto iniezione diretta Diesel
F36	Interruttore pedale frizione
F47	Interruttore pedale freno
F60	Interruttore del minimo
F268	Interruttore di contatto per elemento termico, riscaldamento supplementare
G28	Sensore del regime del motore
G40	Trasduttore di Hall
G62	Sensore temperatura liquido raffreddamento
G70	Misuratore massa aria
G71	Sensore pressione collettore aspirazione
G72	Sensore temperatura collettore aspirazione
G79	Sensore di posizione del pedale acceleratore
G81	Sensore della temperatura del carburante
J52	Relé candele incandescenza
J248	Centralina imp. iniezione diretta Diesel
J293	Centralina ventilatore del radiatore
J519	Centralina per rete di bordo
J533	Interfaccia di diagnosi del bus dati
N18	Valvola ricircolo gas di scarico
N75	Valvola limitazione pressione di sovralimentazione
N240	Valvola per pompa/iniettore cilindro 1
N241	Valvola per pompa/iniettore cilindro 2
N242	Valvola per pompa/iniettore cilindro 3

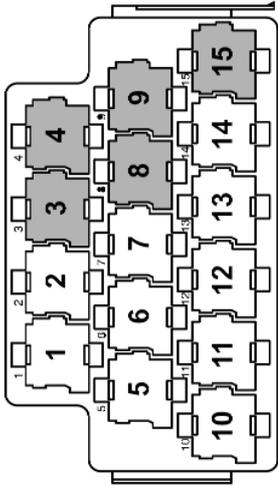
N243	Valvola per pompa/iniettore cilindro 4
Q6	Candele incandescenza motore
S162	Fusibile (1) (30), nel portafusibili/batteria
S176	Fusibile (4) (30), nel portafusibili/batteria
S177	Fusibile (5) (30), nel portafusibili/batteria
S180	Fusibile (8) (30), nel portafusibili/batteria
SB17	Fusibile (17) nel portafusibili
SB26	Fusibile (26) nel portafusibili
T2g	Connessione candele incandescenza spina a 2 pin
T2v	Connessione a spina a 2 poli
T4	Connessione motorino farfalla spegnimento spina a 4 pin
T4d	Connessione interruttore luci freno spina a 4 pin
T4g	Connessione sensore pressione e temperatura collettore
T4j	Connessione pre-pompa carburante e sensore livello
T4h	Connessione interruttore pedale frizione spina a 4 pin
T4t	Connessione a spina a 4 poli
T3j	Connessione trasduttore di Hall spina a 3 pin
T3m	Connessione sensore giri spina a 3 pin
T3n	Connessione elemento termico supplementare spina a 3 pin; dietro il cruscotto
T3u	Connessione ventilatore a destra motore spina a 3 pin
T5l	Connessione misuratore massa aria spina a 5 pin
T6c	Connessione sensore acceleratore a 6 pin, blu, paratia, a sin.
T6n	Connessione a spina a 6 poli, blu, alla paratia
T6p	Connessione elettrovalvole spina a 6 pin
T6v	Connessione a spina a 6 poli
T6w	Connessione a spina a 6 poli, grigia, alla paratia, a sin.
T6x	Connessione iniettori pompa spina a 6 pin (1.4 TDI)
T8o	Connessione iniettori pompa spina a 8 pin (1.9 TDI)
T10c	Connessione a spina a 10 poli, dietro cruscotto, a destra
T11a	Connessione a spina a 11 poli, bianca, alla paratia, a sin.
T11b	Connessione a spina a 11 poli, rossa, alla paratia, a sin.
T11c	Connessione a spina a 11 poli, blu, alla paratia, a sin.
T14	Connessione a spina a 14 poli, vano motore a sinistra
T16a	Connessione a spina a 16 poli, marrone
T16b	Connessione a spina a 16 poli, presa diagnosi
T16c	Connessione a spina a 16 poli
T18a	Connessione a spina a 18 poli, marrone
T41	Connessione a spina a 41 poli
T121	Connessione modulo gestione motore a 121 pin
V7	Ventilatore liquido raffreddamento anteriore, a sinistra
V35	Ventilatore a destra per liquido raffreddamento
V157	Motorino farfalla del collettore aspirazione

CODICE COLORE

ws	bianco
sw	nero
ro	rosso
br	marrone
gn	verde
bl	blu
gr	grigio
li	lilla
ge	giallo
or	arancione

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > gestione motore



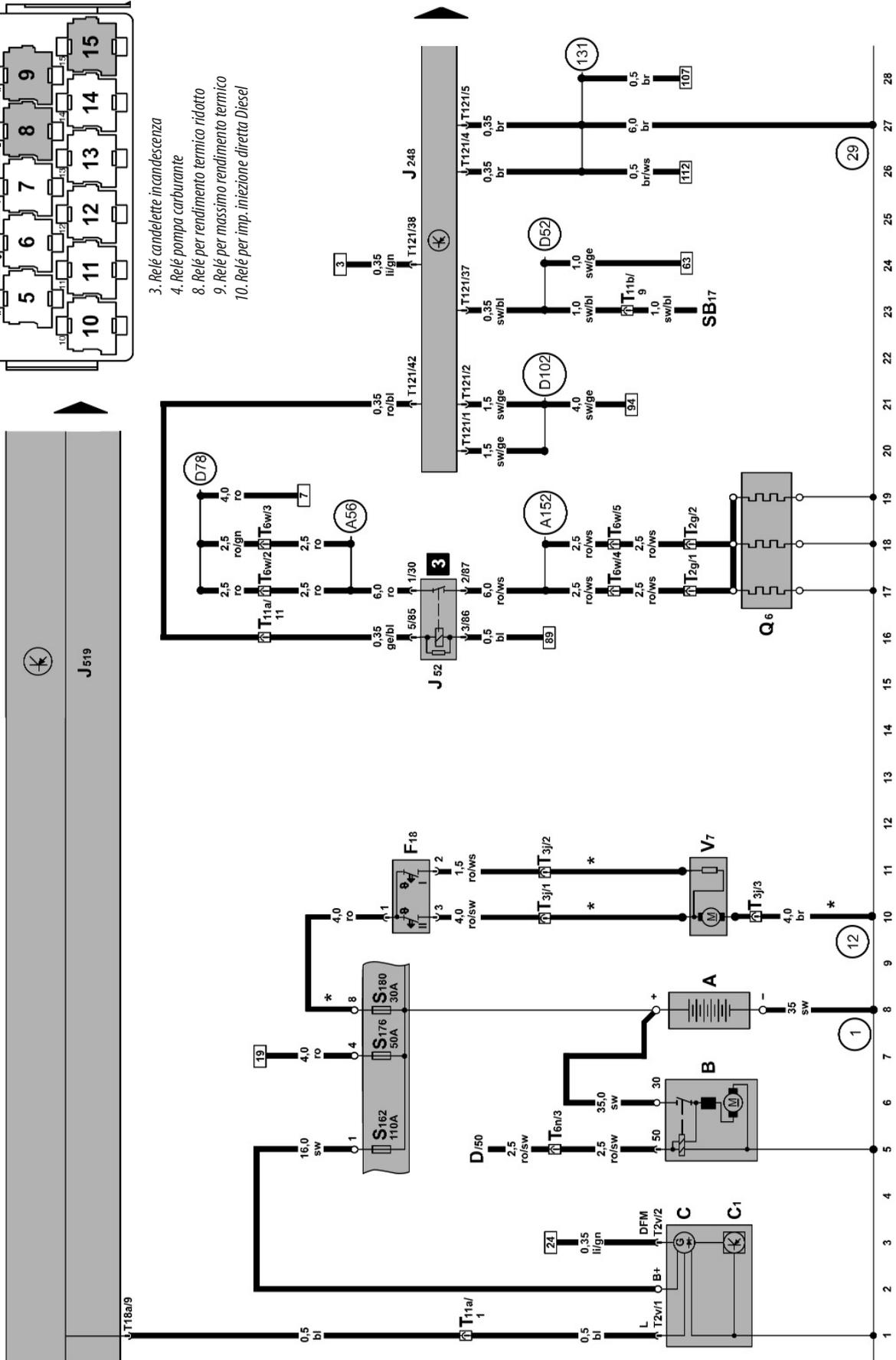
3. Relè candele in accensione

4. Relè pompa carburante

8. Relè per rendimento termico ridotto

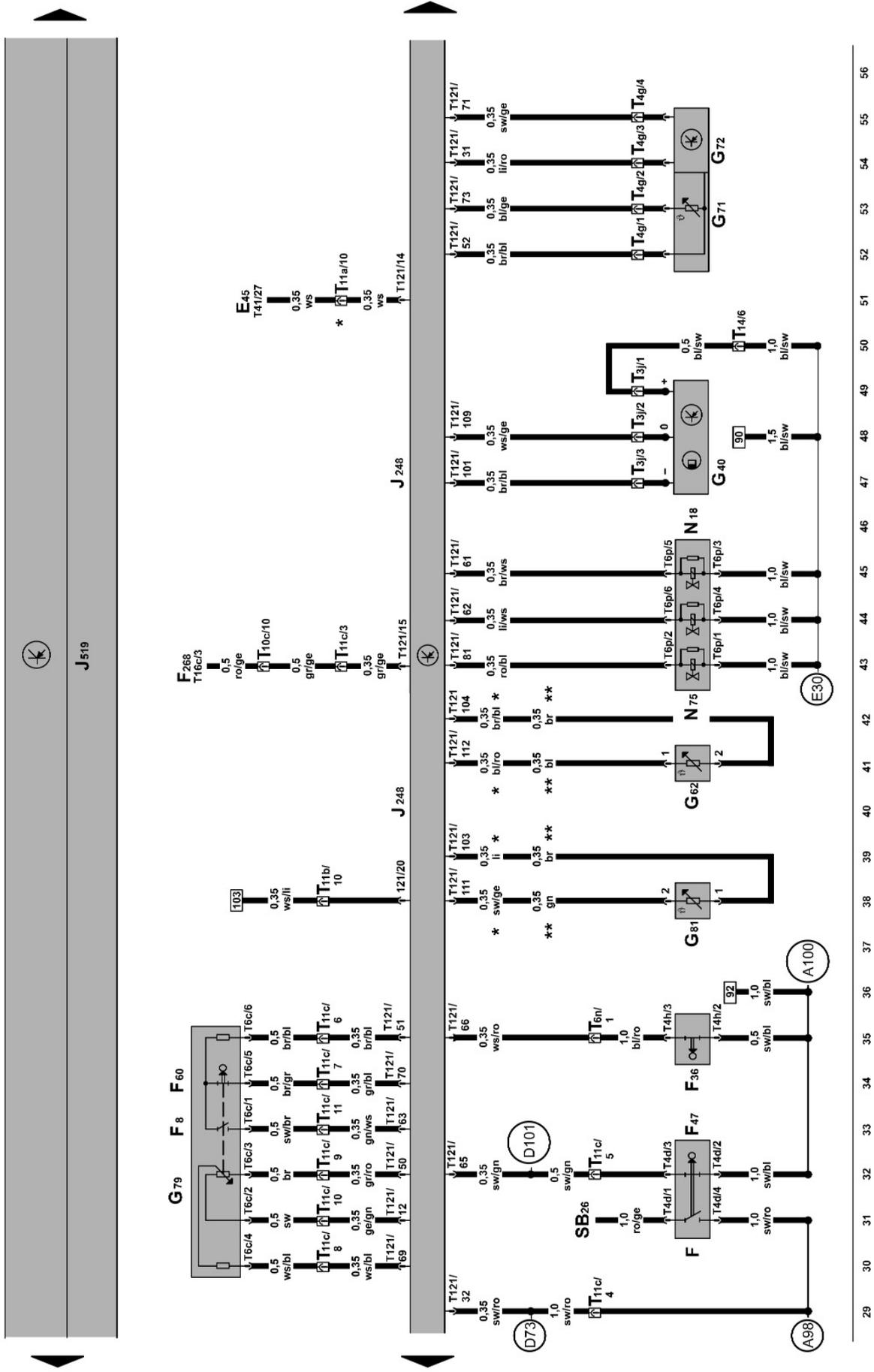
9. Relè per massimo rendimento termico

10. Relè per imp. iniezione diretta Diesel



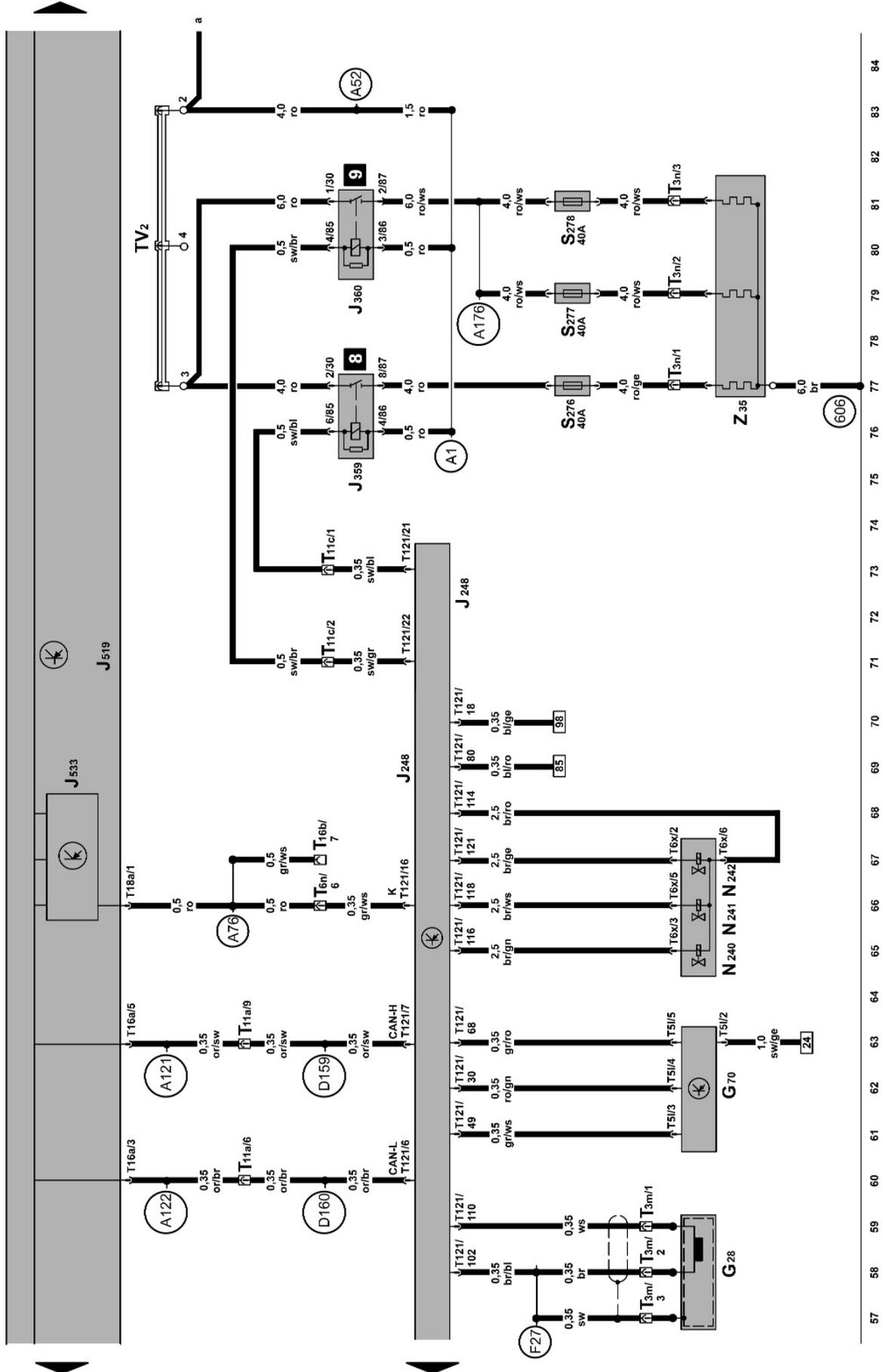
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > gestione motore



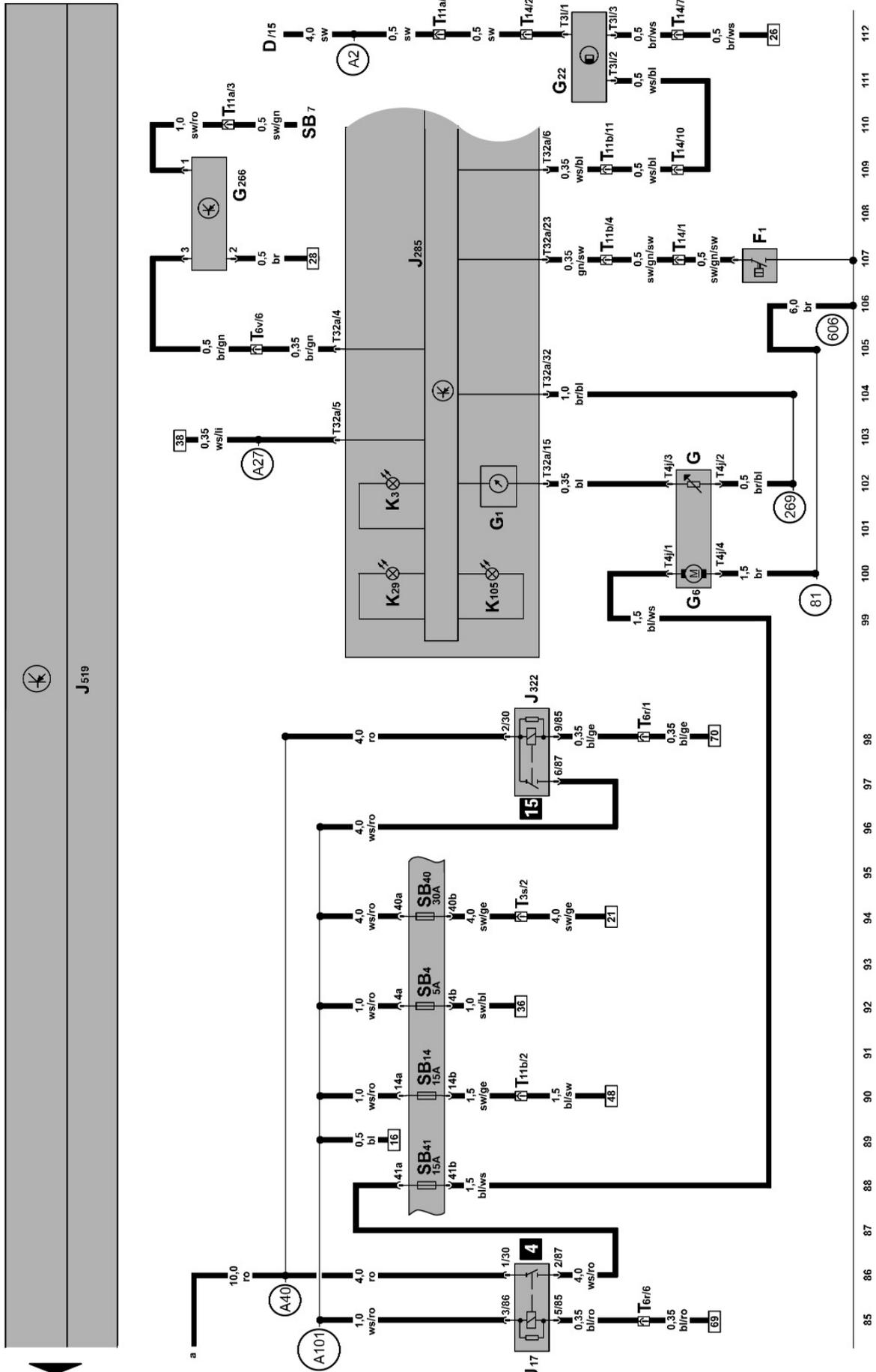
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > gestione motore



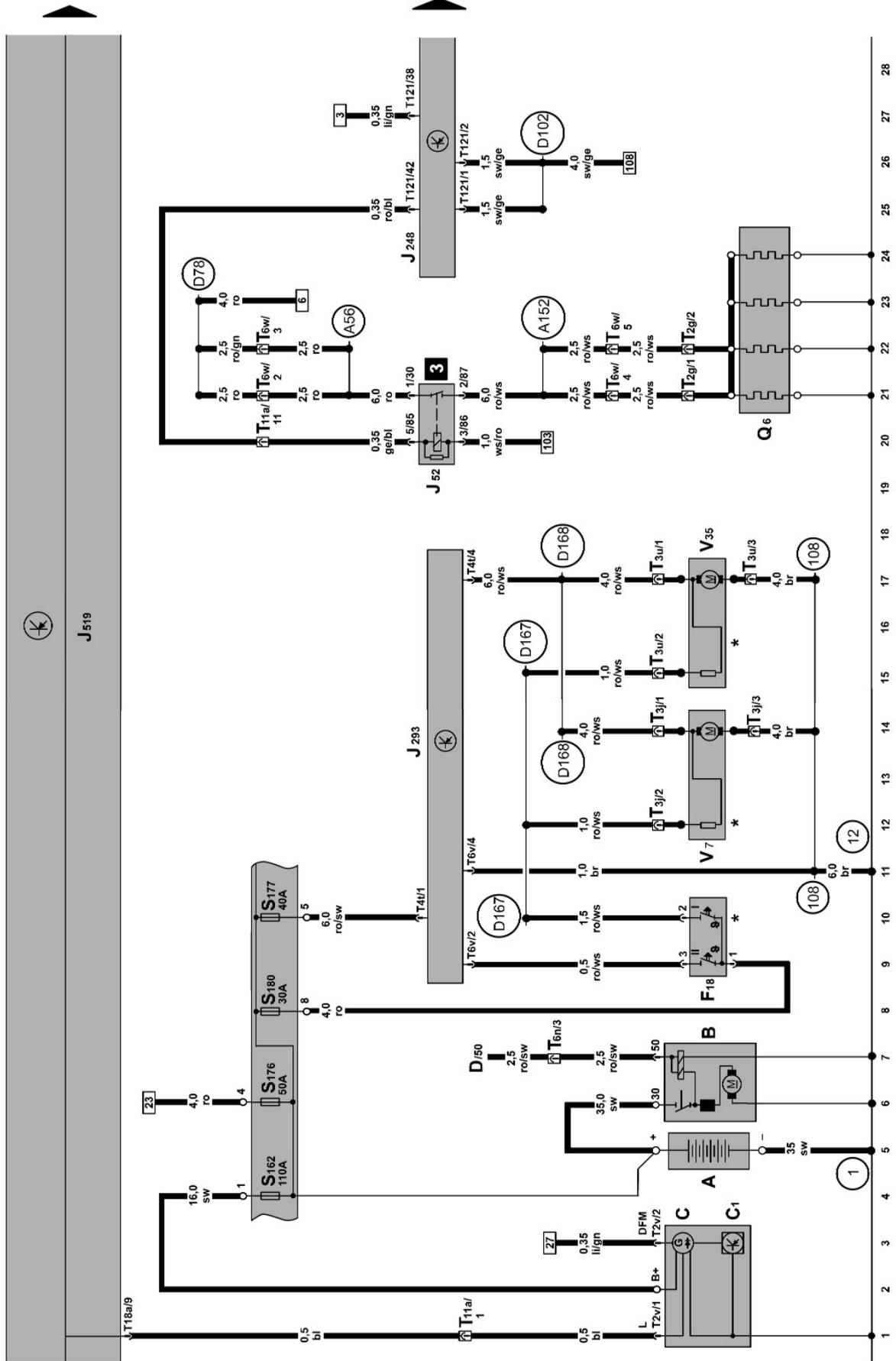
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > gestione motore



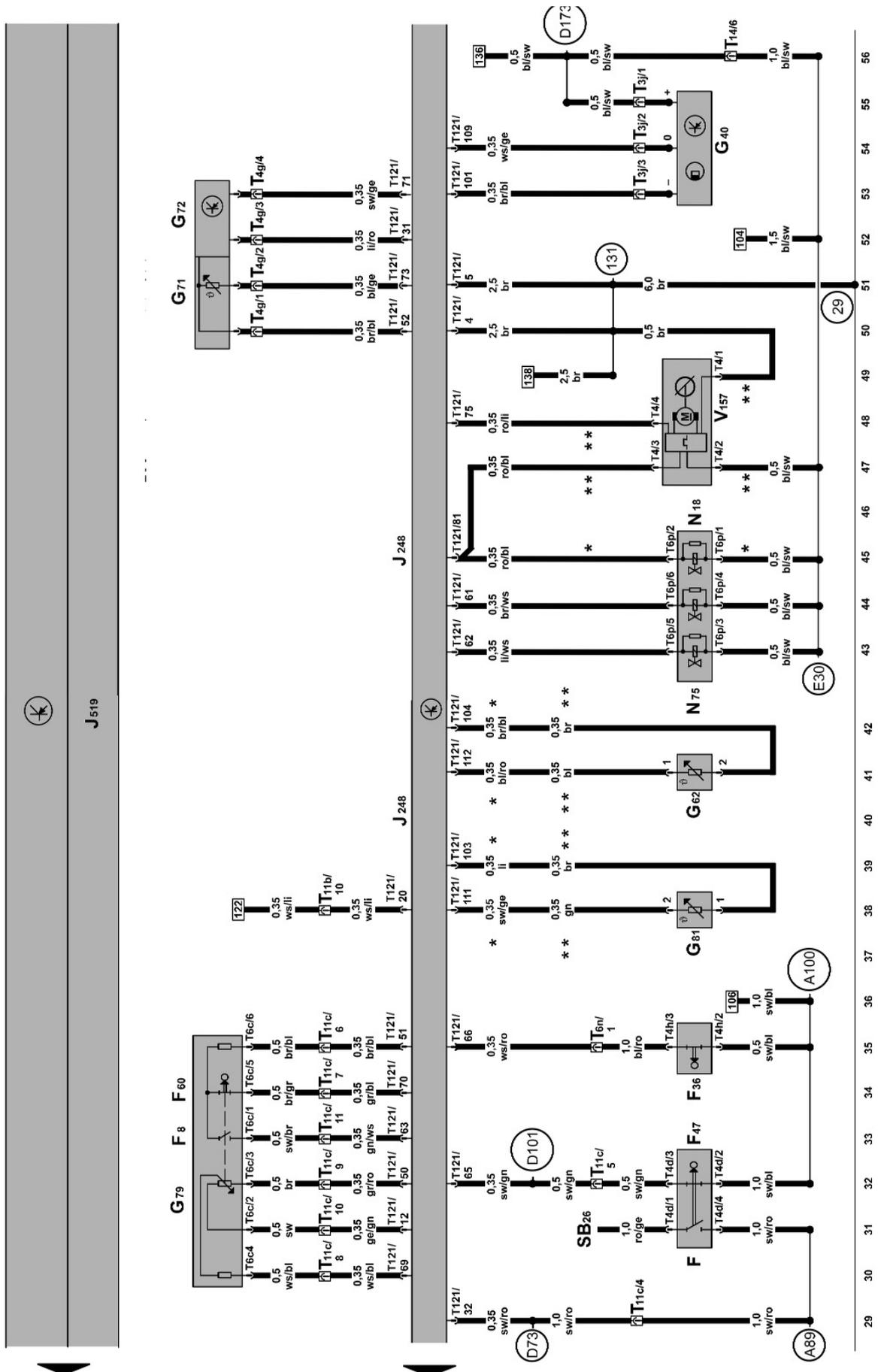
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > gestione motore



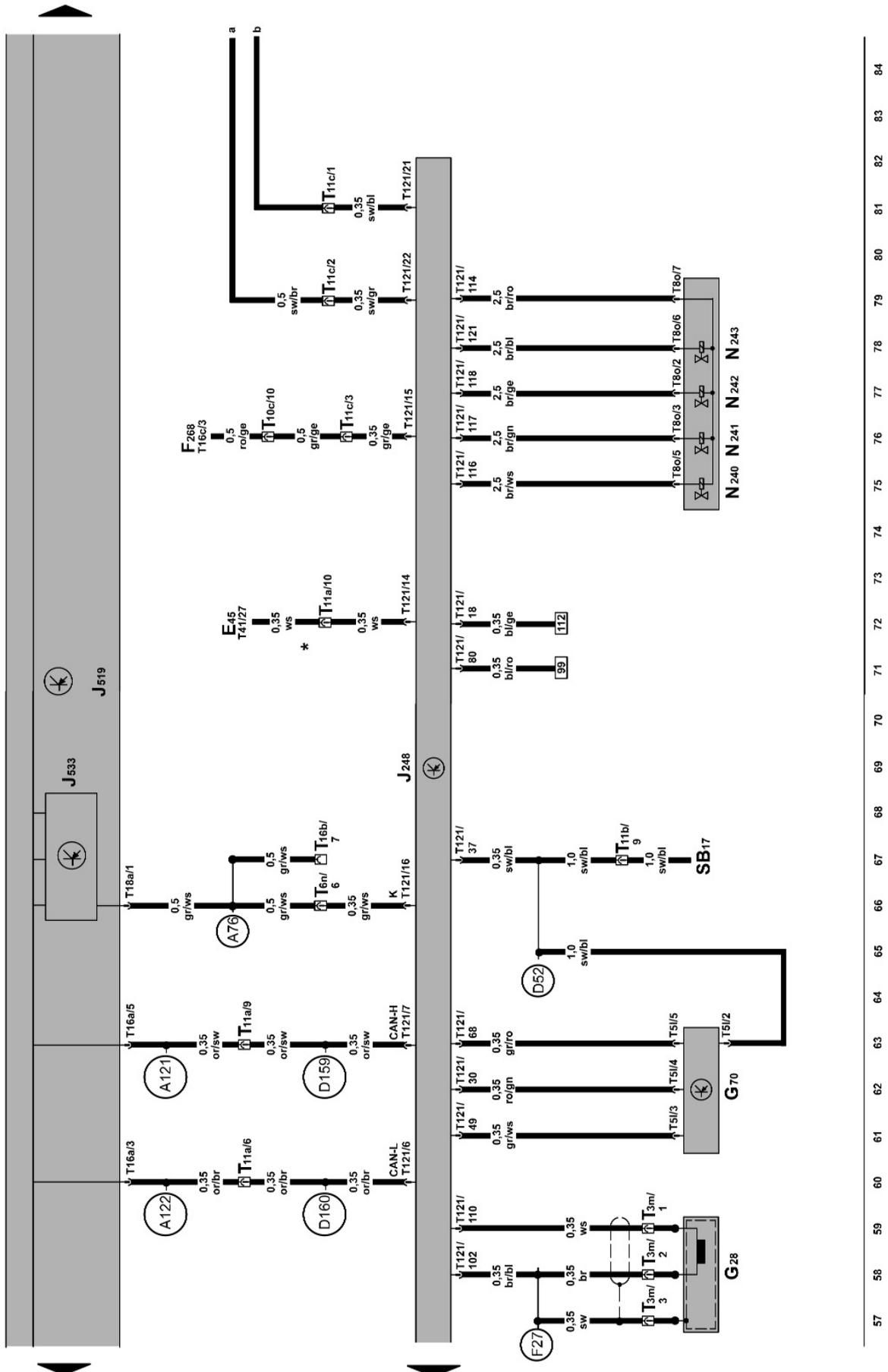
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > gestione motore



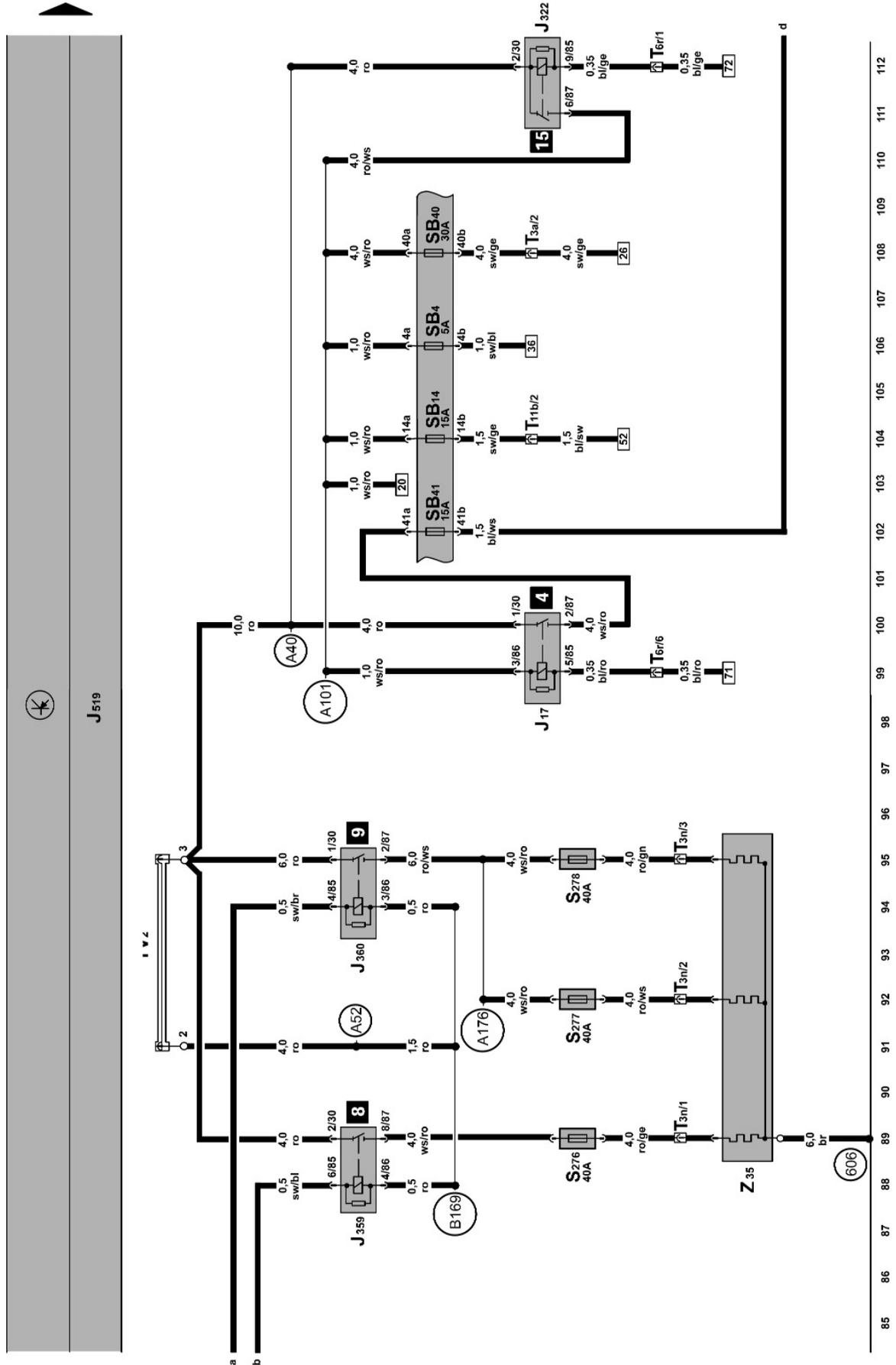
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > gestione motore



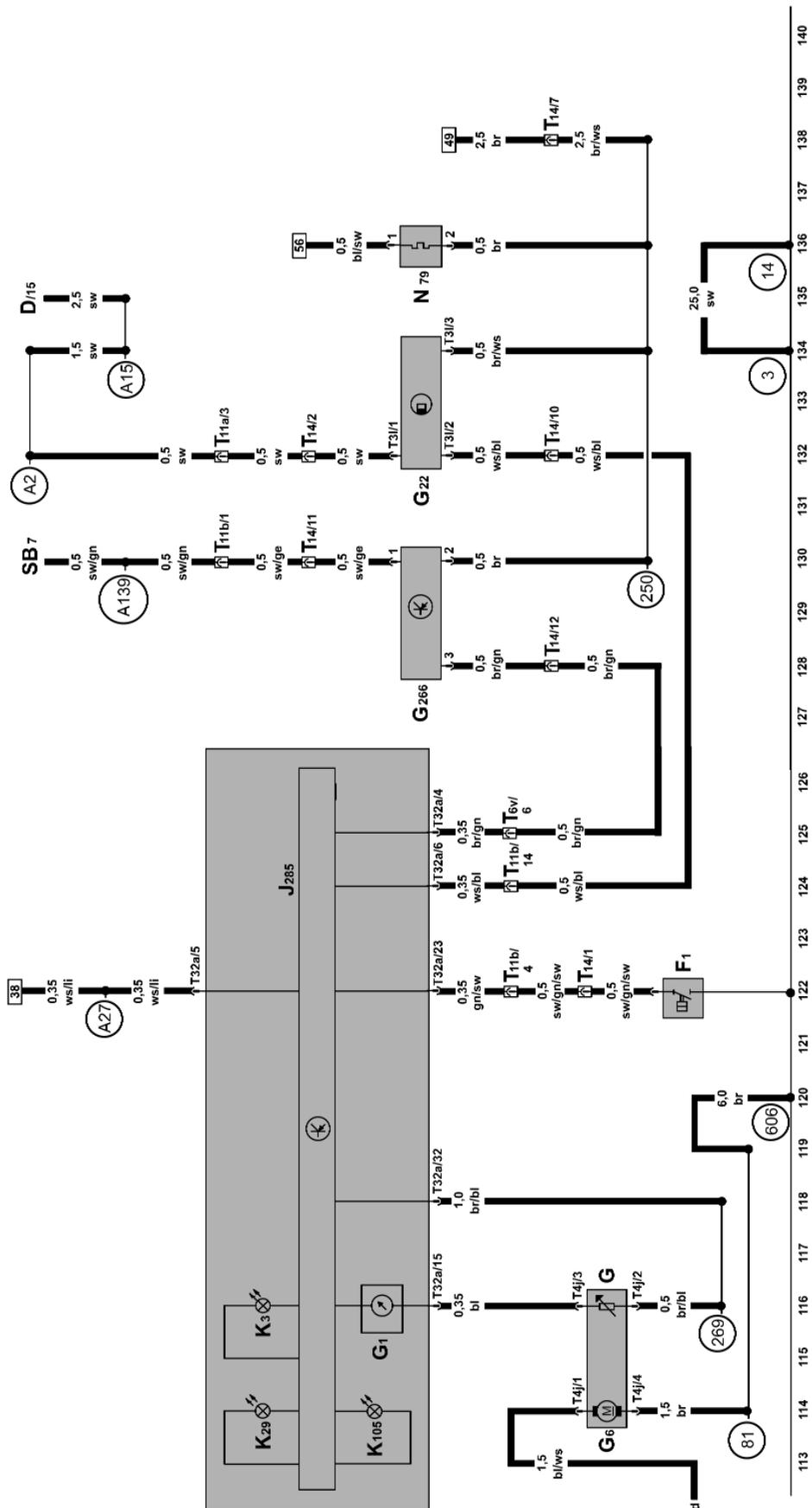
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > gestione motore



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > gestione motore



Schemi elettrici gestione motore 1.9 TDI

▶ operazioni manutenzione ◀

▶ Operazioni senza distacco del motore ◀

PRECAUZIONI OPERATIVE

Quando si effettuano i lavori di montaggio si tenga presente quanto segue, specialmente per ragioni di spazio all'interno del vano motore:

- Riposizionare tutte le condotte (per es. le tubazioni del carburante, del sistema idraulico, del liquido di raffreddamento, del liquido criogeno, del liquido freni, della depressione)

e i cavi elettrici esattamente come lo erano prima del loro stacco.

- Accertarsi che ci sia spazio a sufficienza attorno a tutti i componenti mobili o molto caldi.

- All'interno del sistema di alimentazione, sia il carburante stesso che i suoi condotti possono riscaldarsi molto. Occorre fare attenzione per evitare di scottarsi!

- Il sistema di alimentazione è sotto pressione. Prima di aprirlo va messo uno straccio attorno al raccordo; quindi, allentando lentamente il raccordo, si può far calare la pressione.

- Quando si effettuano dei lavori di montaggio sul sistema di alimentazione del carburante si devono sempre indossare occhiali e guanti protettivi!

Distribuzione

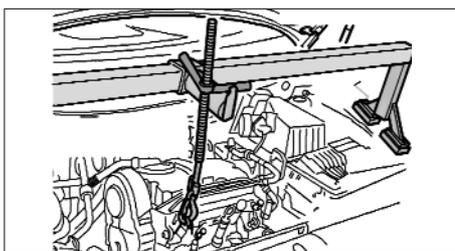
Smontaggio

▶ Nota:

In linea generale vale la norma che la registrazione della cinghia dentata va effettuata soltanto a motore freddo. Ciò risulta dal fatto che la lancetta dell'elemento tenditore cambia la sua posizione a seconda della temperatura del motore.

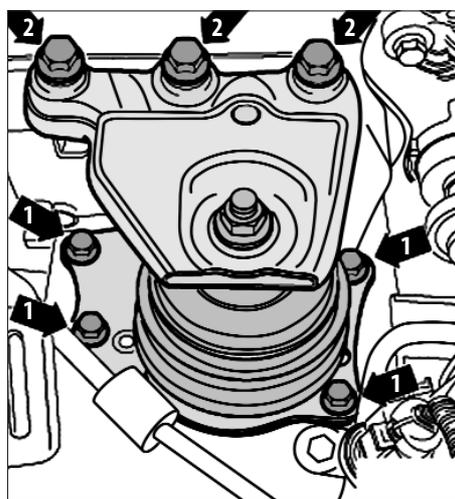
- Smontare la copertura motore.
- Smontare il tubo di collegamento tra l'intercooler e la presa di aspirazione.
- Smontare la cinghia Poli-V.
- Smontare il passaruota anteriore destro.
- Smontare il tubo di sovralimentazione tra intercooler e turbocompressore.
- Coprire con cautela le estremità aperte del tubo.
- Staccare la puleggia antivibrante.
- Smontare il carter copricinghia inferiore e centrale.
- Montare una traversa di supporto per il motore.

Traversa di supporto motore



- Rimuovere il supporto motore rimuovendo le viti motore (freccia 1) e le viti carrozzeria (freccia 2).

Rimozione supporto

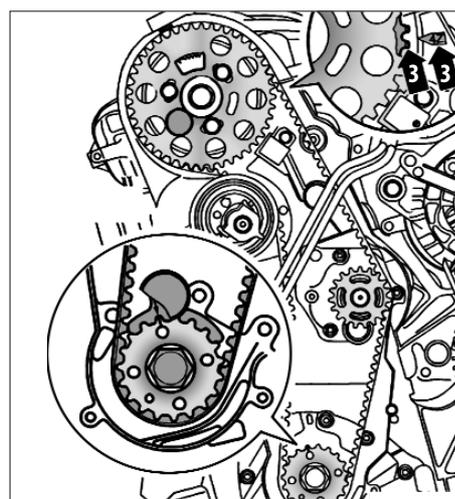


- Togliere le viti che fissano il supporto del motore al monoblocco e rimuovere il supporto.

- Posizionare l'albero motore sul PMS del cilindro n°1.

- Ruotare l'albero motore in modo che la marcatura dell'ingranaggio di comando della cinghia dentata si trovi in alto e che la freccia sul carter copricinghia posteriore si trovi di fronte ai naselli dell'ingranaggio dell'albero a camme (freccia 3).

Posizionamento in fase pulegge



- Bloccare la puleggia albero a camme utilizzando un fermo da infilare nel foro della testata facendolo passare attraverso il foro ellittico sinistro libero.

- Bloccare l'ingranaggio della cinghia dentata dell'albero motore infilando il fermo di arresto nella parte anteriore della dentatura dell'ingranaggio.

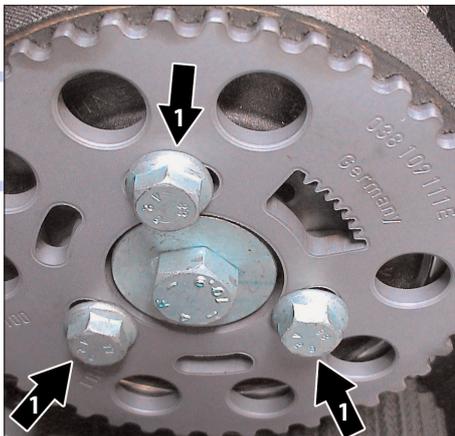
▶ Nota:

La marcatura sull'ingranaggio di comando albero motore e quella sul fermapuleggia, devono trovarsi l'una di fronte all'altra. Il perno di arresto per albero motore deve andare in presa nel foro della flangia di tenuta.

- Allentare il dado di fissaggio del rullo tendicinghia.

- Allentare le viti di fissaggio (freccia 1) dell'ingranaggio di comando albero a camme fino a che si riesce a muovere l'ingranaggio nei fori ellittici.

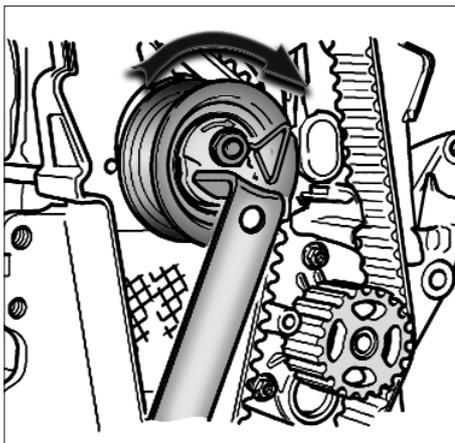
Rimozione viti ingranaggio



- A questo punto ruotare la leva del tenditore in senso antiorario (in direzione opposta alla freccia) di quel tanto che sia sufficiente ad inserire la spina di fermo e in questo modo bloccare il rullo tenditore della cinghia dentata.

- Ruotare ora la leva nella direzione della freccia fino alla battuta e togliere la cinghia dentata prima dalla pompa del liquido di raffreddamento e poi dagli altri ingranaggi.

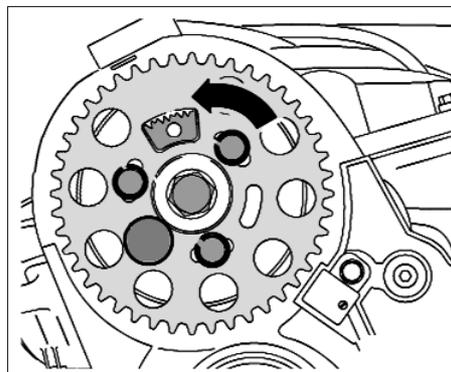
Bloccaggio rullo tendicinghia



Montaggio

- Ruotare l'ingranaggio di comando albero a camme in senso antiorario nei fori ellittici in direzione della freccia, fino alla battuta.

Rotazione ingranaggio

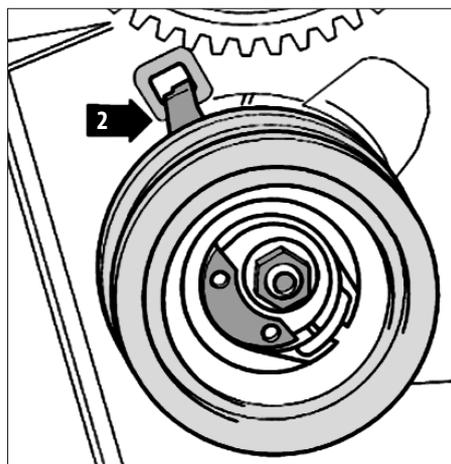


- Montare la cinghia dentata sull'ingranaggio dell'albero motore, sul rullo tendicinghia e sull'ingranaggio dell'albero a camme.

► Nota:

Accertarsi che la posizione del rullo tendicinghia nel carter posteriore copricinghia (freccia 2) sia corretta.

Posizionamento tendicinghia



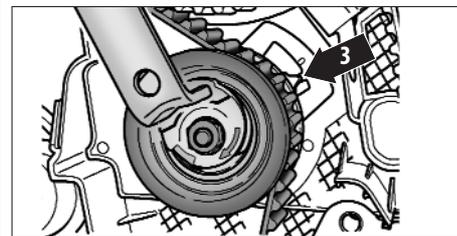
- Servendosi della leva, ruotare ora il rullo tenditore nel senso indicato dalla freccia e nel momento in cui si tocca la battuta mettere la cinghia dentata sulla pompa del liquido di raffreddamento.

- Ruotare il rullo con la leva in direzione opposta alla freccia in modo da scaricare la tensione e poter togliere la spina di fermo.

- Ruotare il rullo con la leva, con cautela nel senso indicato dalla freccia fino a che la lancetta va a posizionarsi al centro dell'interstizio della piastra base (freccia 3).

- Tener fermo il rullo tendicinghia in questa posizione e serrare il dado di fissaggio del rullo alla coppia di 20 Nm + 45° di serraggio angolare.

Regolazione tendicinghia



- Serrare le viti di fissaggio dell'ingranaggio dell'albero a camme alla coppia di 25 Nm.

- Togliere tutti i fermi inseriti.

- Ruotare l'albero motore di due giri in senso di rotazione e posizionare nuovamente sul PMS cilindro n°1.

► Nota:

Verificare nuovamente i riferimenti di fase; il perno di arresto albero motore deve entrare liberamente nella flangia di tenuta.

► Nota:

Se l'albero motore ha superato il PMS per cilindro n°1 e l'arresto non è entrato in presa nella flangia di tenuta, arretrare di 1/4 di giro l'albero e riposizionarlo sul PMS per cilindro n°1, ruotandolo nel suo senso di rotazione. Non è consentito effettuare delle semplici correzioni, arretrando l'albero motore, al fine di poter applicare il fermo per albero motore.

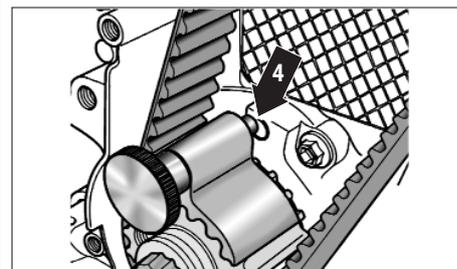
- Dopo aver applicato il fermo dell'albero motore controllare se si riesce a bloccare la puleggia dell'albero a camme, infilandovi la spina di fermo.

- Se non si riesce a bloccare la puleggia, sfilare il perno dell'arresto albero motore dal foro della flangia di tenuta e ruotare l'albero motore finché si riesce a bloccare la puleggia albero a camme con la spina.

- Allentare le viti di fissaggio dell'ingranaggio di comando albero a camme.

- Arretrare un po' l'albero motore finché il perno di arresto albero motore viene a trovarsi poco prima del foro della flangia di tenuta (freccia 4).

Posizionamento attrezzo di centraggio



- Ruotare ora l'albero motore nel suo senso di rotazione fino a che il perno di arresto dell'albero motore va in presa nella flangia di tenuta.
- Serrare le viti dell'ingranaggio albero a camme alla coppia di 25 Nm.
- Rimuovere gli attrezzi di fermo.
- Ruotare l'albero motore di due giri in senso di rotazione finché l'albero stesso non si trovi nuovamente sul PMS cilindro n°1.
- Riposizionare il supporto del motore sul

- monoblocco e serrarlo alla coppia di 45 Nm.
- Montare la piastra del supporto motore tra motore e carrozzeria con viti nuove.
- Serrare le viti di fissaggio alla coppia di 40 Nm + 90°.
- Serrare le viti di fissaggio dell'alloggiamento motore al supporto motore alla coppia di 100 Nm.

► **Nota:**

Per fare questa operazione, è necessario portare a contatto le superfici delle due

parti servendosi della traversa di supporto motore.

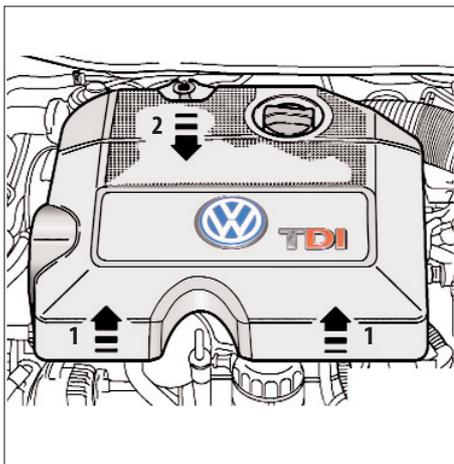
- Rimontare il carter centrale copcinghia.
- Rimontare il carter inferiore copcinghia e la puleggia antivibrante.
- Montare la cinghia Poli-V.
- Montare il carter superiore cinghia dentata.
- Montare i tubi che collegano l'intercooler ed il turbocompressore ed il bocchettone di aspirazione.
- Rimontare il passaruota anteriore destro.

Testata

Smontaggio

- Togliere la copertura del motore afferrando la parte anteriore della copertura del motore, tirarla con uno scatto verso l'alto (freccia 1) e sfilarla dai fermi che si trovano sul lato posteriore (freccia 2) tirandola in avanti.

Rimozione copertura motore



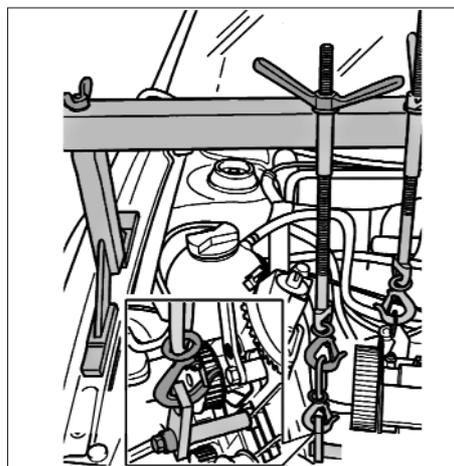
- Smontare la parte superiore del carter copcinghia dentata.
- Staccare il tubo flessibile dello sfianto del basamento dal bocchettone del tubo posteriore di sovralimentazione.
- Svitare il coperchio della testata.

► **Nota:**

Prima di staccare la cinghia dentata dall'ingranaggio di comando albero a camme, bloccare il dispositivo tendicinghia.

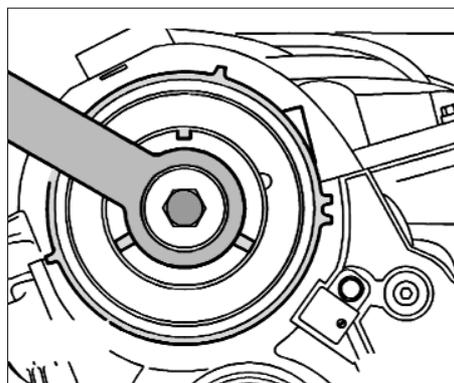
- Rimuovere la cinghia dentata.
- Imbracare il motore utilizzando una traversa e gli occhielli indicati in figura.

Imbracatura motore



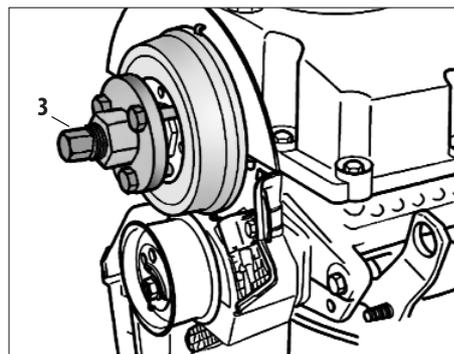
- Prima di rimuovere la testata aspirare il carburante nelle condotte di alimentazione.
- Rimuovere le viti di fissaggio della puleggia albero a camme.
- Allentare le vite di fissaggio del mozzo albero a camme.

Rimozione fissaggio



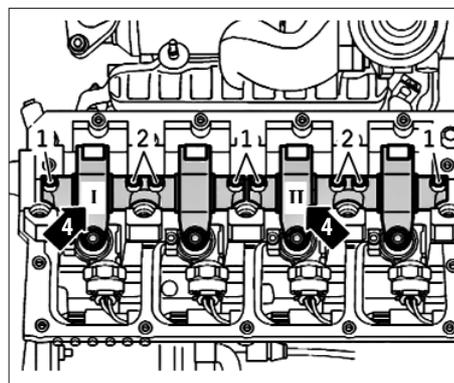
- Smontare il mozzo dell'ingranaggio dell'albero a camme con l'aiuto di un estrattore adeguato (3).

Rimozione mozzo



- Rimuovere il coperchio delle punterie.
- Con un pennarello resistente all'acqua contrassegnare le levette oscillanti a rulli (freccie 4) per far sì che non si possano più scambiare e che non si debba effettuare la registrazione base delle unità iniettore-pompa.

Marcatura levette oscillanti



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > operazioni manutenzione

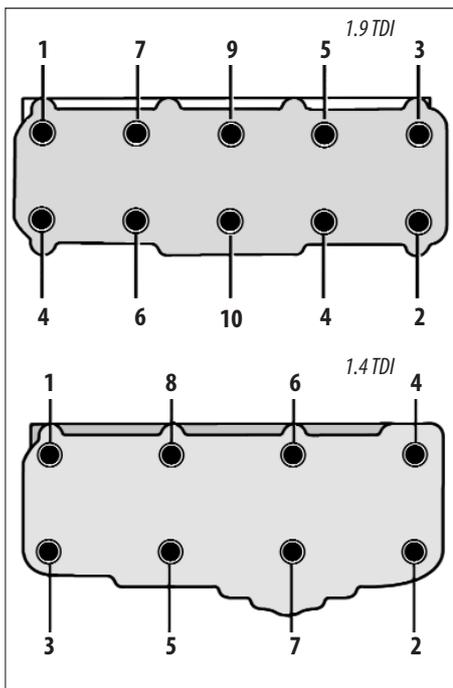
- Rimuovere la pompa a tandem.
- Staccare prima il cappello del 5° cuscinetto, poi del 1° e del 3°. Allentare alternativamente in ordine incrociato i cappelli del 2° e del 4° cilindro.
- Rimuovere l'albero a camme.

Numerazione cappelli



- Rimuovere i quattro iniettori pompa (per la procedura fare riferimento al paragrafo Alimentazione Carburante).
- Allentare le viti della testata nella sequenza indicata.

Sequenza rimozione



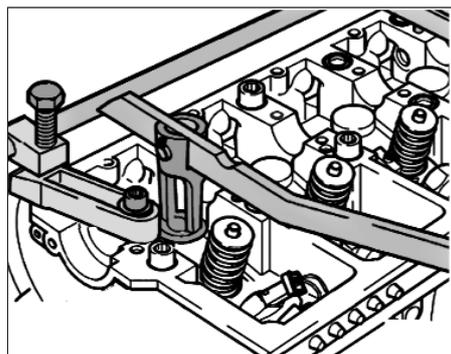
Scomposizione al banco

- Posizionare la testata su un banco per la revisione.
- Rimuovere le punterie idrauliche avendo

cura di non scambiarle fra di loro e riponendole con la superficie di scorrimento rivolta verso il basso.

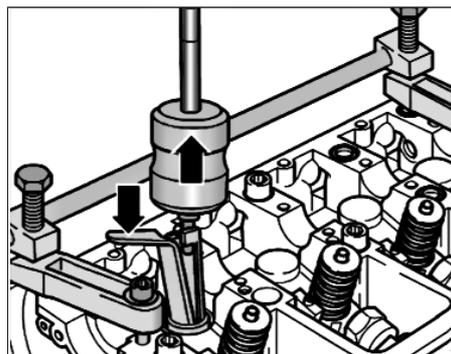
- Inserire il dispositivo di montaggio e regolare l'alloggiamento all'altezza del prigioniero.
- Smontare le molle valvole con leva da montaggio e pressoio.

Rimozione molle valvole



- Rimuovere le valvole.
- Estrarre le guarnizioni steli valvole mediante l'attrezzo specifico a massa battente.

Rimozione guarnizioni



- Rimuovere i guida valvola.

Ricomposizione

- Montare i guida valvola.
- Introdurre una nuova valvola nella guida. Il terminale dello stelo valvola deve chiudere a filo con la guida.
- Montare i gruppi iniettori pompa.

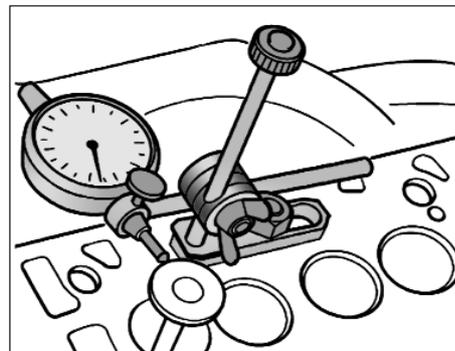
► Nota:

- Fare attenzione, a causa dei differenti diametri degli steli valvole aspirazione e scarico, che venga impiegata la rispettiva guida.
- Rilevare il gioco di inclinazione.

Limite di usura:	1,3 mm
------------------	--------

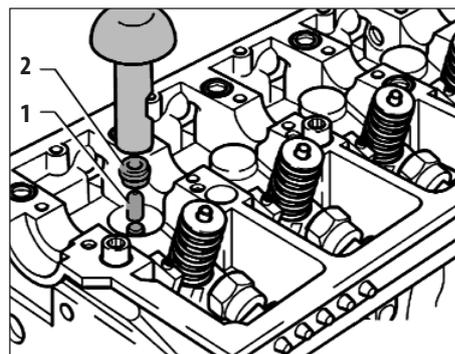
- Se il gioco d'inclinazione misurato supera il limite di usura si deve sostituire la testata.

Misura gioco



- Inserire la nuova guarnizione stelo valvola nell'introduttore (1).
- Oliare il labbro di tenuta della guarnizione stelo valvola (2) e farla scorrere con cautela sulla guida.

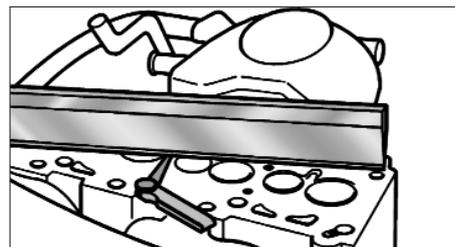
Inserimento guarnizione



- Montare le valvole.
- Montare le molle valvole complete di semiconi e piattello superiore.
- Posizionare le punterie idrauliche nel loro alloggiamento.
- Effettuare il controllo della planarità sul piano della testa.

Valore massimo ammesso:	0,1 mm
-------------------------	--------

Verifica planarità testata

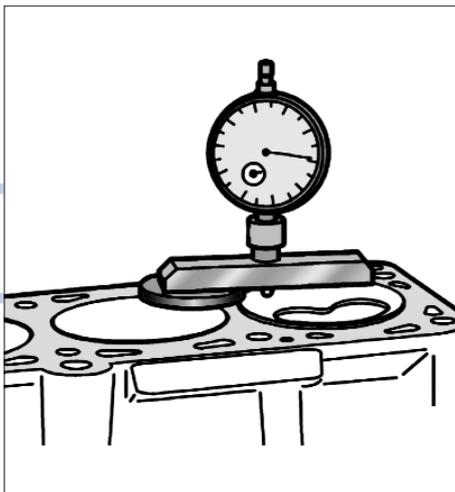


VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > operazioni manutenzione

- Verificare la sporgenza dei pistoni utilizzando un comparatore.

Verifica sporgenza pistoni



- A seconda della media della sporgenza massima dei pistoni utilizzare la guarnizione della testa di altezza adeguata.

Sporgenza pistoni (mm)	Spessore guarnizioni (mm)	Numero fori
0,91 ÷ 1,00	1,55	1
1,01 ÷ 1,10	1,63	2
1,11 ÷ 1,20	1,71	3

► Nota:

Se alla misurazione risultasse che le sporgenze dei pistoni sono differenti, si deve prendere come riferimento la misura maggiore della guarnizione.

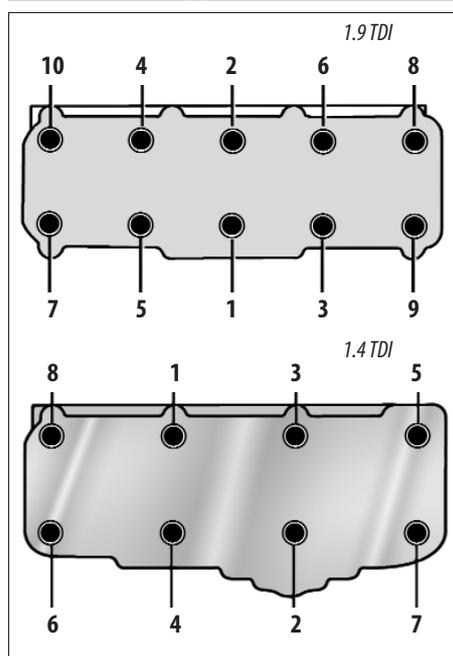
- Prima di montare la testata, posizionare l'albero motore sulla marcatura PMS.

- Ruotare l'albero motore all'indietro, in senso opposto alla corretta rotazione, fino ad ottenere tutti i pistoni all'incirca uniformemente sotto il PMS.

- Applicare la testata e serrare a mano tutte le sue 8 viti.

- Serrare ora le viti in quattro riprese, nella sequenza indicata in figura.

Sequenza di serraggio



- Preserrare con chiave dinamometrica:

1° stadio = 40 Nm

2° stadio = 60 Nm

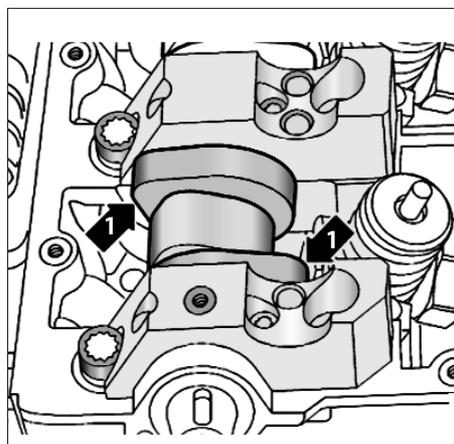
- Proseguire con chiave fissa e goniometro:

3° stadio = 90°

4° stadio = 90°

- Quando si effettua il montaggio dell'albero a camme si deve prestare attenzione a che le camme del cilindro n°1 siano rivolte verso l'alto (freccie 1).

Posizionamento camme



► Nota:

Non scambiare le bronzine già utilizzate.

- Durante il montaggio dell'albero a camme, prestare attenzione al corretto posizionamento dei naselli di ritengo delle bronzine nei cappelli cuscinetto e nella testata.

- Prima di effettuare il montaggio dei cappelli cuscinetto, fare attenzione a che le rondelle per le viti siano state inserite nella testata.

- Oliare le superfici di scorrimento bronzine.

- Serrare alternativamente in croce il cappello cuscinetto n°2 e n°4 alla coppia di 8 Nm + 90°.

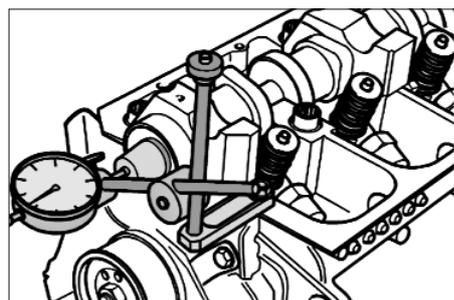
- Montare i cappelli cuscinetto n°5, n°1 e n°3 e serrarli alla coppia di 8 Nm + 90°.

► Nota:

Attenzione che il cappello cuscinetto n°5 sia posizionato perfettamente a filo con il bordo esterno della testata, altrimenti si potrebbero riscontrare delle perdite alla pompa in tandem.

- Verificare il gioco assiale dell'albero a camme.

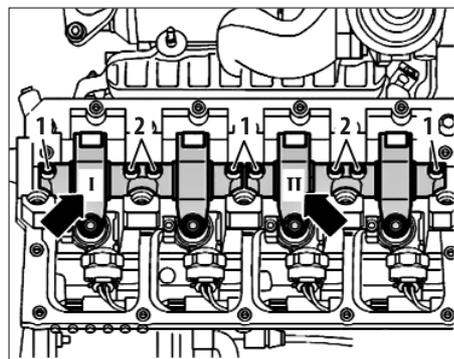
Verifica gioco assiale



- Rimontare il paraolio dell'albero a camme.

- Rimontare gli assi delle levette oscillanti e serrare prima le nuove viti di fissaggio interne (2) e poi quelle esterne (1) uniformemente in croce alla coppia di 20 Nm + 90° (4 cilindri in figura).

Montaggio assi levette oscillanti

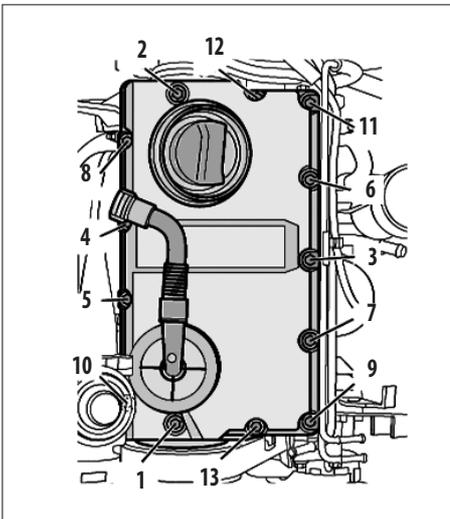


VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > operazioni manutenzione

- Rimontare il mozzo sull'albero a camme.
- Serrare la vite di fissaggio del mozzo alla coppia di 100 Nm.
- Spingere l'ingranaggio dell'albero a camme sul mozzo.
- Allineare l'ingranaggio di comando albero a camme centrando le viti nei fori ellittici.
- Inserire a mano le viti di fissaggio, facendo attenzione che non ci sia alcun gioco verso l'ingranaggio di comando albero a camme.
- Bloccare il mozzo con un fermo adatto.
- Montare e tendere la cinghia dentata.
- Rimontare la pompa in tandem.
- Posizionare il coperchio delle punterie.
- Serrare le viti del coperchio punterie del motore 1.9 TDI alla coppia di 10 Nm nella sequenza indicata.

Sequenza di serraggio



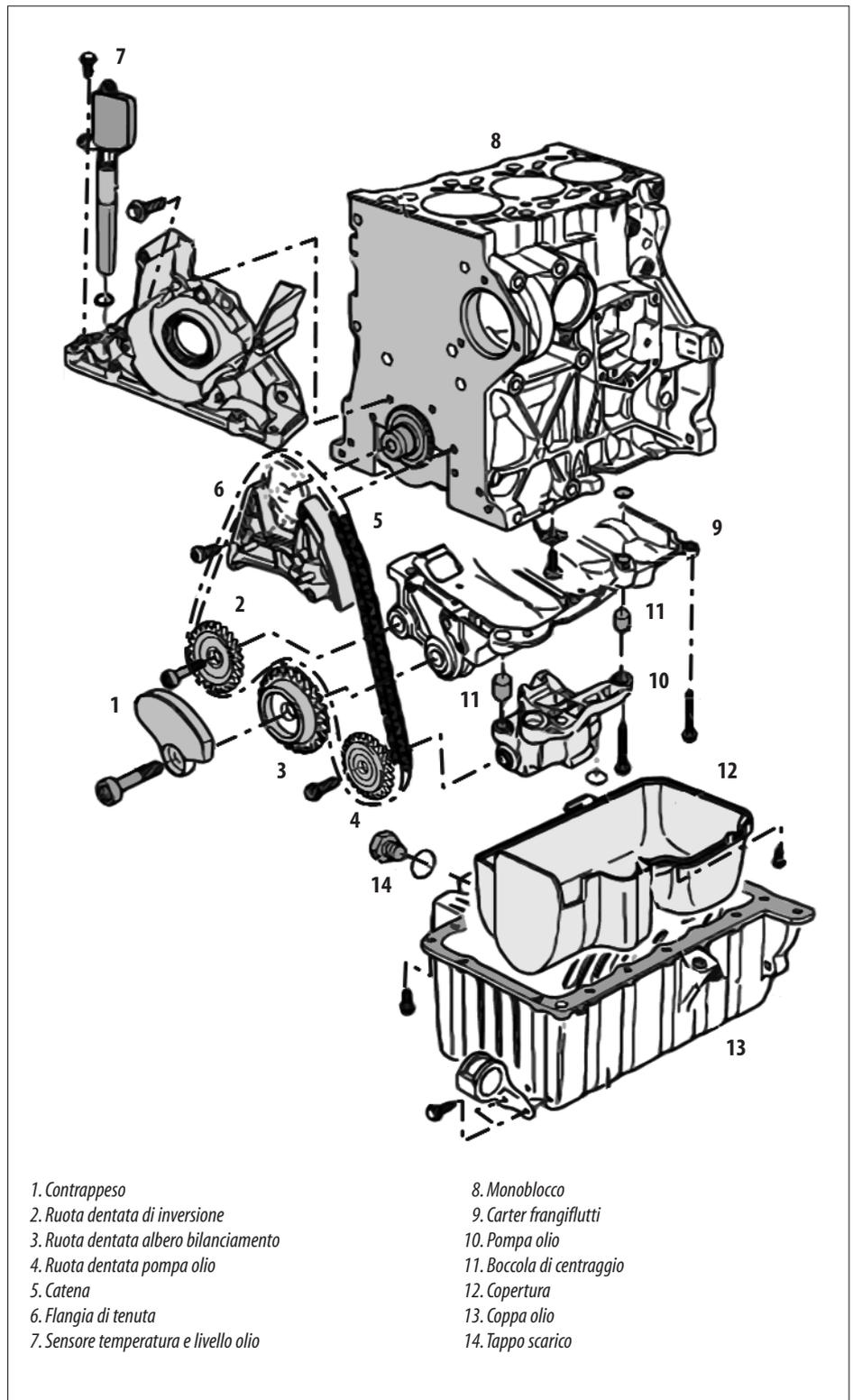
- Serrare le viti del coperchio punterie del motore 1.4 TDI alla coppia di 10 Nm partendo dalle due viti in alto, proseguendo con tutte le altre dall'interno verso l'esterno a sequenza incrociata.
- Montare la copertura del motore.

Montaggio copertura



ALBERO DI BILANCIAMENTO (Solo Motore 1.4 TDI)

Complessivo albero bilanciamento



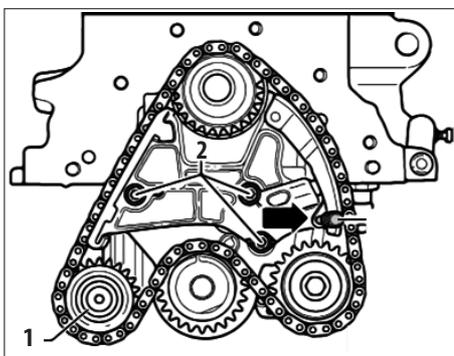
1. Contrappeso
2. Ruota dentata di inversione
3. Ruota dentata albero bilanciamento
4. Ruota dentata pompa olio
5. Catena
6. Flangia di tenuta
7. Sensore temperatura e livello olio

8. Monoblocco
9. Carter frangiflutti
10. Pompa olio
11. Boccola di centraggio
12. Copertura
13. Coppa olio
14. Tappo scarico

Smontaggio

- Smontare la cinghia Poli-V.
- Smontare la cinghia dentata.
- Smontare la coppa olio.
- Smontare la flangia di tenuta lato puleggia.
- Rimuovere le viti di fissaggio del coperchio.
- Sganciare il coperchio dal telaietto di ritegno.
- Bloccare il tendicatena servendosi della spina di fermo (freccia).
- Svitare e rimuovere la ruota dentata di inversione (1) dal telaietto di ritegno.
- Svitare e rimuovere le viti di fissaggio (2) del tendicatena; quindi smontare il tendicatena.
- Rimuovere la catena dagli appositi cuscinetti ed appoggiarla su un ripiano pulito.

Rimozione tenditore e catena



- Servendosi di una chiave da 24 (3), bloccare l'albero di bilanciamento nel modo illustrato di seguito.

► Nota:

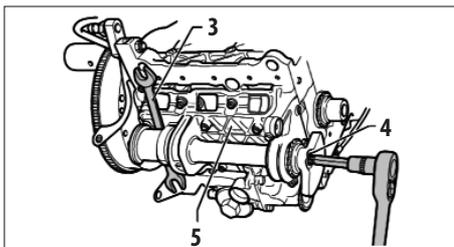
La chiave va posizionata all'incirca al centro del contrappeso e ad angolo retto rispetto all'albero di compensazione.

- Allentare la vite di fissaggio (4) del contrappeso.
- Svitare il telaietto di ritegno (5) dal blocco cilindri e smontarlo insieme all'albero di compensazione.

► Nota:

La vite di fissaggio (4) del contrappeso va solo allentata e non rimossa.

Rimozione contrappeso



- Riporre il telaietto di ritegno su un ripiano pulito.
- Svitare e togliere la vite di fissaggio del contrappeso.
- Rimuovere il contrappeso e la ruota dentata dell'albero di compensazione.
- Ruotare l'albero di compensazione in maniera tale che lo si possa sfilare dal suo alloggiamento.

Montaggio

- Oliare la superficie dell'alloggiamento.
- Reinscrivere l'albero di compensazione nell'alloggiamento.
- Innestare la ruota dentata ed il contrappeso sull'albero di compensazione.

► Nota:

La ruota dentata ed il contrappeso possono essere montati in una sola posizione.

- Serrare a mano la vite di fissaggio del contrappeso e la ruota dentata.
- Avvitare a mano il telaietto di ritegno accertandosi che verso il monoblocco non ci sia alcun gioco.

► Nota:

Nel montaggio del telaietto di ritegno, accertarsi che la bussola di guida sia innestata nel blocco cilindri e che l'O-ring sia inserito nel telaietto stesso.

- Disporre il telaietto di ritegno in modo che sul lato puleggia vada a chiudersi a paro con il lato esterno del blocco cilindri.
- Avvitare a fondo sul blocco cilindri il telaietto di ritegno insieme all'albero di compensazione e serrare le viti alla coppia di 20 Nm.
- Controllare che dalla parte della puleggia il telaietto di ritegno si chiuda a filo con il lato esterno del blocco cilindri.
- Servendosi della chiave da 24, bloccare l'albero di compensazione nel modo utilizzato per lo smontaggio.
- Serrare la vite di fissaggio del contrappeso alla coppia di 100 Nm + 90°.

► Nota:

La vite di fissaggio è del tipo a gambo scaricato e va sostituita.

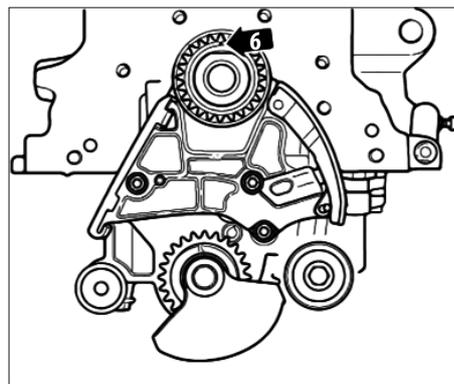
- Montare il tendicatena e serrare la vite alla coppia di 8 Nm + 90°.

► Nota:

Le viti di fissaggio del tendicatena sono del tipo a gambo scaricato e vanno sempre sostituite.

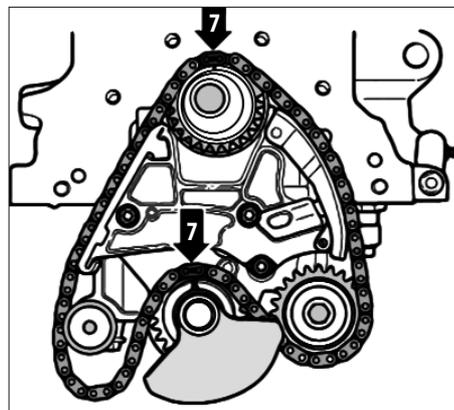
- Pulire la catena con un panno che non si sfilacci.
- Controllare che la marcatura (freccia 6) sulla ruota dentata dell'albero motore si trovi in alto.

Posizione di montaggio



- Applicare la catena sulla ruota dentata albero motore.
- Applicare la catena sulla ruota dentata pompa dell'olio.
- Applicare la catena sulla ruota dentata albero di bilanciamento.
- Le marcature su ruota dentata albero motore e ruota dentata albero di bilanciamento, devono collimare con le maglie colorate (freccia 7) della catena, come indicato di seguito.

Posizione maglie colorate



► Nota:

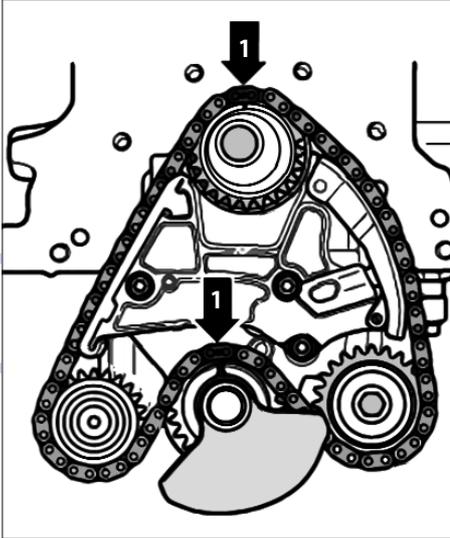
Le maglie colorate della catena sono riconoscibili inoltre anche per la presenza di una nervatura.

- Inserire la ruota dentata del rullo inversione nella catena e serrarla al telaietto di ritegno alla coppia di 20 Nm.
- Rimuovere dal tendicatena la spina di fermo.

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > operazioni manutenzione

Controllo posizione di montaggio



- Controllare che le demarcazioni su ruota dentata albero motore e ruota dentata albero di bilanciamento collimino con le maglie colorate (freccie 1) della catena.

- Montare la flangia di tenuta lato puleggia.
- Montare la copertura dell'albero di compensazione e serrare le viti alla coppia di 5 Nm.

► **Nota:**

Prima di montare la copertura, oliare l'O-ring della pompa dell'olio e lo stelo della copertura che si trova all'interno.

- Accertarsi che la sede del nastro sigillante sul coperchio sia corretta.

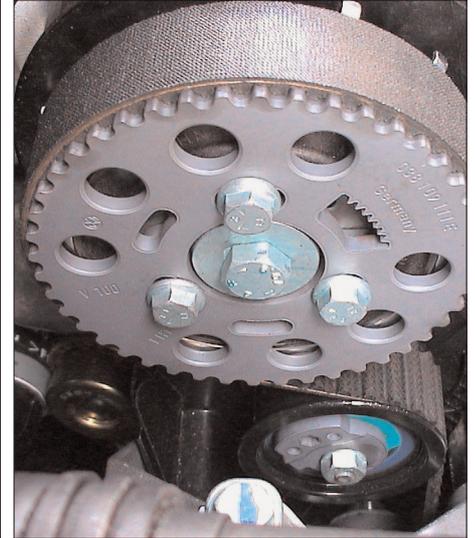
- Montare il coperchio, controllando che vada ad innestarsi nel telaio di ritegno.

- Montare la coppa olio.

- Montare e tendere la cinghia dentata.

- Montare la cinghia Poli-V.

Cinghia dentata



► Operazioni con distacco del motore ◀

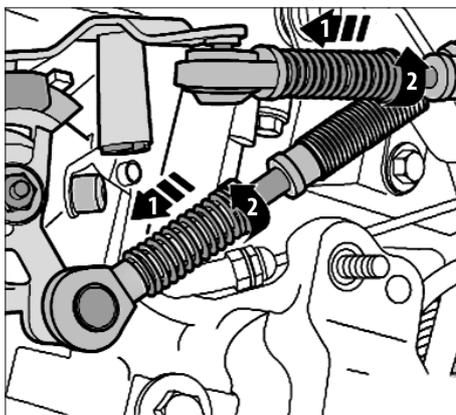
Gruppo motopropulsore

RIMOZIONE MOTORE

Smontaggio

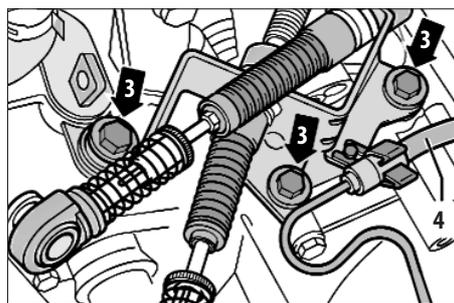
- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere le ruote anteriori.
- Smontare la copertura del motore.
- Staccare la condotta carburante di mandata e quella di ritorno dalla testata.
- Smontare il tubo di collegamento tra l'intercooler e la presa di aspirazione.
- Staccare il tubo che collega l'intercooler ed il turbocompressore.
- Smontare la cinghia Poli-V.
- Scaricare il liquido di raffreddamento.
- Sfilare i tubi flessibili liquido di raffreddamento del radiatore dal motore impiegando una pinza per fascette.
- Staccare o scollegare tutti i cavi elettrici che ostacolano l'operazione.
- Staccare tutti i tubi flessibili di collegamento, del liquido di raffreddamento, di depressione e di aspirazione dal motore.
- Togliere il serbatoio di compensazione del liquido di raffreddamento.
- Smontare la batteria e il suo supporto.
- Smontare il filtro aria.
- Smontare il comando cilindro secondario della frizione.
- Tirare in avanti in battuta (direzione della freccia 1) il meccanismo di sicurezza posto sulla leva innesti marce e sulla fune selettore marce. Quindi bloccare verso sinistra (direzione della freccia 2).

Rimozione comando marce



- Smontare il controsupporto della fune di comando dal cambio (freccie 3), se necessario disimpegnare prima di ciò la tubazione (4) del controsupporto.

Rimozione comando



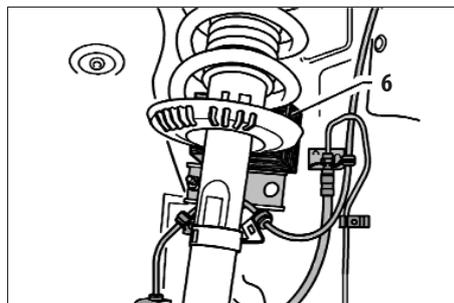
- Smontare il semiasse destro e svitare il semiasse sinistro dal cambio.
- Estrarre i fissaggi (freccie 5) del fuso a snodo.

Rimozione portafuso



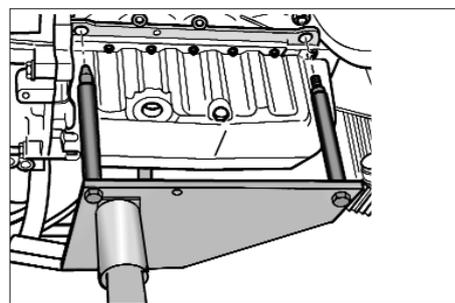
- Estrarre il portacuscinetto ruota insieme allo snodo dal braccio della scatola guida.
- Ruotare verso l'esterno l'ammortizzatore, appoggiarvi sotto uno spessore di legno (6) e sfilare il semiasse dal cuscinetto ruota.

Rimozione semiasse



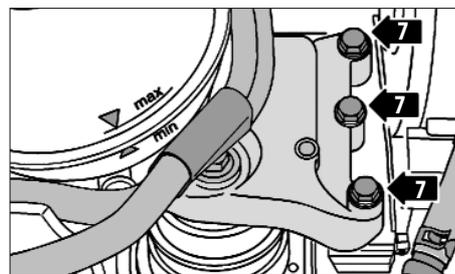
- Rimuovere il tubo anteriore di scarico dal turbocompressore, allentare la doppia fascetta serratubo e spingere all'indietro il tubo di scarico.
- Posizionare un martinetto idraulico sotto al gruppo motore/cambio.

Montaggio supporto motore



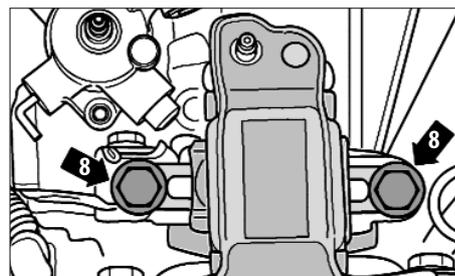
- Sollevare leggermente il gruppo motore/cambio con il martinetto idraulico.
- Svitare i fissaggi del supporto motore lato distribuzione (freccie 7).

Rimozione supporto distribuzione



- Svitare i fissaggi del supporto lato cambio (freccie 8).

Rimozione supporti lato cambio



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > operazioni manutenzione

- Abbassare con cautela il motore e il cambio ancorati al martinetto idraulico e posizionarli a terra.

► Nota:

Durante questa operazione, guidare con cautela il gruppo motore/cambio, per evitare danni alla carrozzeria.

Montaggio

- Il rimontaggio va effettuato nella sequenza inversa a quella dello stacco, tenendo presente le indicazioni che seguono.

- Verificare l'usura del cuscinetto reggispinta, ed eventualmente sostituirlo.

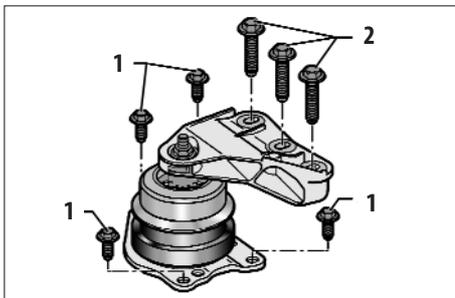
- Lubrificare leggermente con grasso il cuscinetto disinnesto, la bussola guida per lo steso e la dentatura dell'albero comando.

- Verificare che il monoblocco sia provvisto di bussole calibrate per allineamento motore/cambio e se necessario, inserirle.

- Allineare il motore nel suo alloggiamento e allentare i supporti motore anche dalla carrozzeria.

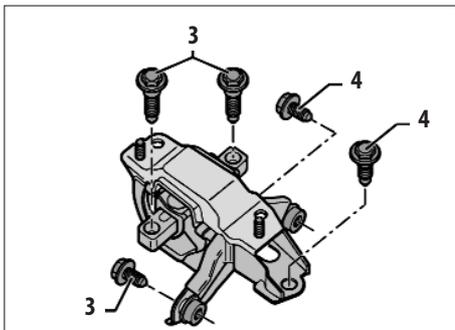
- Serrare le viti (1) di fissaggio del supporto motore lato distribuzione alla coppia di 20 Nm + 90°, e le viti (2) alla coppia di 30 Nm + 90°.

Serraggio supporto lato distribuzione



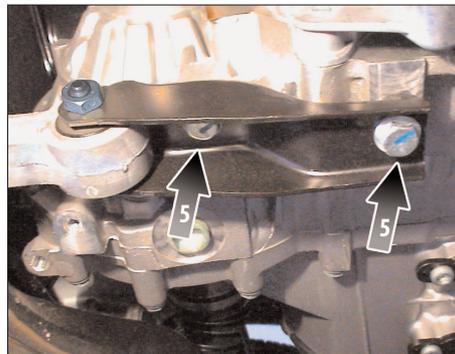
- Serrare le viti (3) del supporto cambio alla coppia di 50 Nm + 90°, e le viti (4) alla coppia di 40 Nm + 90°.

Serraggio supporto cambio



- Serrare le viti (frecche 5) del supporto oscillante inferiore, alla coppia di 30 Nm + 90°, e la vite sul telaio alla coppia di 40 Nm + 90°.

Serraggio supporto oscillante



► Nota:

Tutte le viti di fissaggio dei supporti vanno sostituite.

- Rimontare i semiassi.

- Montare il tubo anteriore di scarico.

- Montare la cinghia Poli-V.

- Montare il cilindro secondario della frizione idraulica.

- Montare il comando marce.

► Nota:

Per la registrazione dei cavi di comando fare riferimento al capitolo "3 Cambio".

- Montare i tubi di collegamento misuratore massa aria/turbocompressore, intercooler/turbocompressore e intercooler/presa di aspirazione.

- Rifornire di liquido raffreddamento.

- Montare il carter di protezione inferiore.

- Montare le ruote.

- Collegare la batteria.

REVISIONE MOTORE

Scomposizione al banco

- Posizionare il motore su un banco idoneo per la revisione.

- Rimuovere la cinghia Poli-V.

- Rimuovere la cinghia dentata.

- Rimuovere la testata.

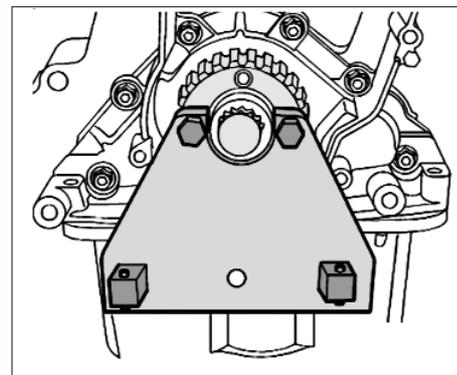
- Rimuovere la coppa dell'olio (6).

- Rimuovere dalla coppa il dispositivo di bilanciamento albero motore e la pompa olio (solo 1.4 TDI)

- Rimuovere la mostrina (7).

- Rimuovere la flangia di tenuta del volano applicando all'ingranaggio dell'albero motore un attrezzo fermavolano idoneo.

Fermavolano



- Rimuovere il supporto e il serbatoio del vuoto (8).

- Rimuovere la guarnizione (9) della scatola filtro olio.

- Rimuovere la scatola filtro dell'olio (10).

- Rimuovere il sensore giri motore (11).

- Rimuovere il bocchettone di raccordo del termostato (12).

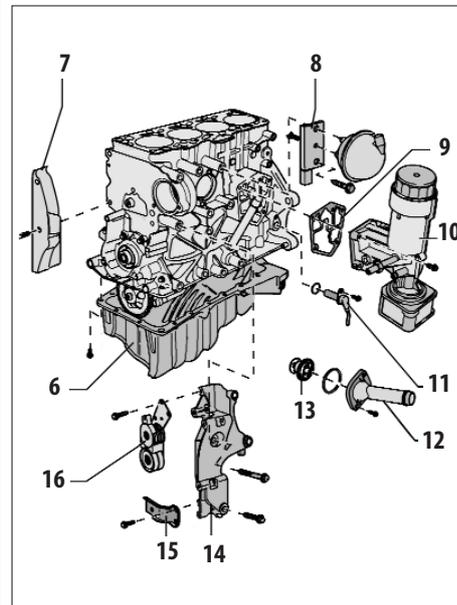
- Rimuovere il complessivo del termostato (13).

- Rimuovere il supporto dell'alternatore e del compressore AC (14).

- Rimuovere il supporto del tubo di sovralimentazione inferiore (15).

- Rimuovere il dispositivo tenditore della cinghia Poli-V (16).

Scomposizione motore



- Rimuovere i cappelli di biella e le relative bronzine.

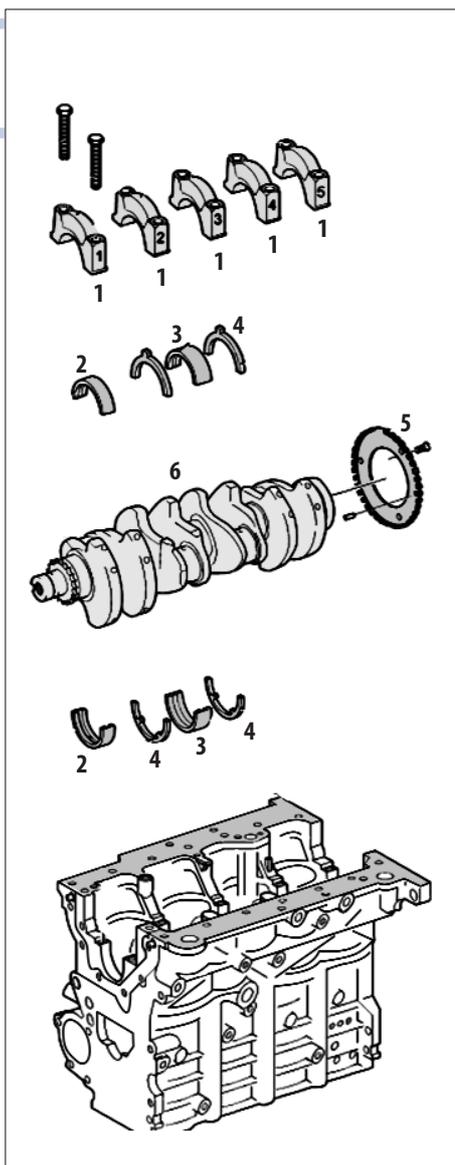
- Rimuovere il complessivo biella/pistone dal monoblocco.

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > operazioni manutenzione

- Rimuovere i cappelli di banco (1).
- Rimuovere le bronzine n°1,2,4,5 (2).
- Rimuovere la bronzina n°3 (3).
- Rimuovere la rondella di rasamento (4).
- Rimuovere la ruota fonica per il sensore giri motore/PMS (5).
- Rimuovere l'albero motore (6).
- Rimuovere gli ugelli spruzza olio.

Rimozione albero motore

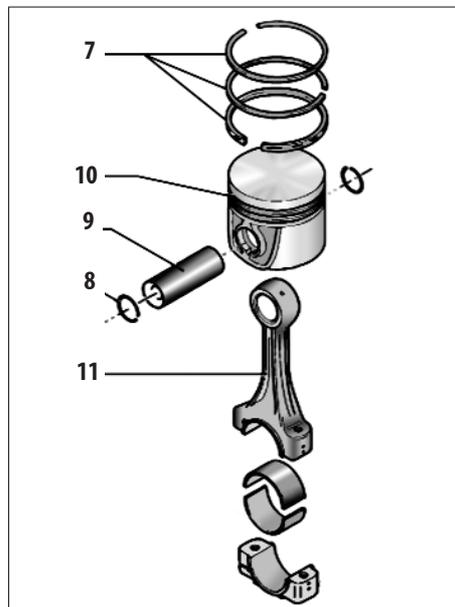


Scomposizione pistone e biella al banco

- Rimuovere le due fasce elastiche e la fascia raschiaolio (7).
- Rimuovere gli anelli di tenuta (8) del pistone.

- Sfilare lo spinotto (9) utilizzando un battitoio o una pressa.
- Separare il pistone (10) dalla biella (11).

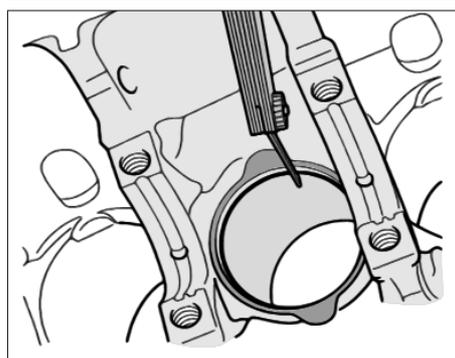
Complessivo pistone /biella



Ricomposizione pistone e biella

- Montare le fasce una per volta nel cilindro a 15 mm di profondità dal bordo superiore.
- Verificare che la misura del taglio rientri nei valori riportati di seguito.

Verifica gioco taglio



Segmento pistone	Nuovo (mm)	limite usura (mm)
1ª fascia	0,20 ÷ 0,40	1,0
2ª fascia	0,20 ÷ 0,40	1,0
Raschiaolio	0,25 ÷ 0,50	1,0

- Montare le fasce elastiche e la fascia raschiaolio.
- Sfasare il taglio tra le fasce di 120° una dall'altra.
- Posizionare la marcatura "TOP" verso il cielo del pistone.
- Verificare il gioco fascia nella rispettiva sede.

Verifica gioco sede



Segmento pistone	Nuovo (mm)	limite usura (mm)
1ª fascia	0,06 ÷ 0,09	0,25
2ª fascia	0,05 ÷ 0,08	0,25
Raschiaolio	0,03 ÷ 0,06	0,15

- Accoppiare pistone e biella inserendo lo spinotto.

► Nota:

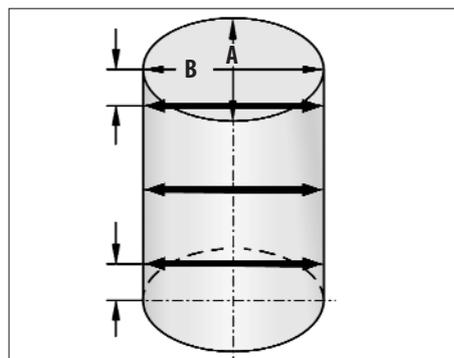
Se dovesse risultare duro nell'inserimento riscaldare il pistone fino ad una temperatura di 60°C.

- Montare gli anelli elastici di tenuta laterale.

Montaggio pistoni nel monoblocco

- Effettuare il controllo degli alesaggi delle canne dei cilindri.
- Effettuare le misure su tre punti incrociati in direzione trasversale (A) e in senso longitudinale (B).

Punti di misura



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > operazioni manutenzione

► Nota:

Lo scostamento rispetto alla quota prescritta può essere massimo di 0,10 mm.

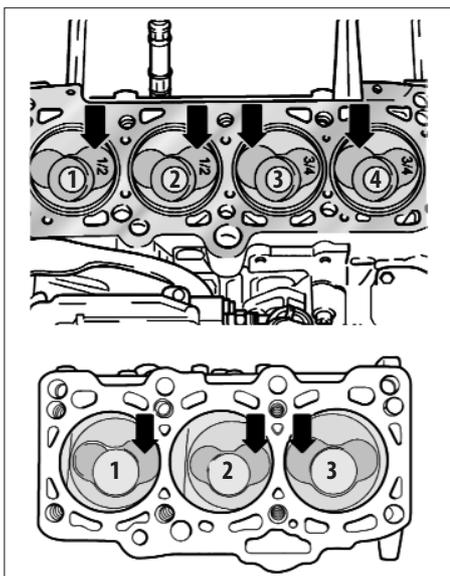
Quota di rettifica	Alesaggio \varnothing
Misura base (mm)	79,51
1 ^a Maggiorazione (mm)	79,76
2 ^a Maggiorazione (mm)	80,01

- Posizionare il complessivo pistone/biella nel monoblocco.

► Nota:

Per i pistoni del cilindro n°1 e n°2, la cavità della valvola di aspirazione (cavità più grande) deve essere rivolta verso il lato volano. Per i pistoni del cilindro n°3 e n°4, la cavità della valvola di aspirazione (cavità più grande) deve essere rivolta verso il lato distribuzione.

Orientamento montaggio pistoni



► Nota:

Per il motore 1.9 TDI, l'abbinamento dei pistoni nuovi ai cilindri è indicato da un segno colorato nel cielo del pistone.

Pistoni n°1 e n°2	marcatura 1/2
Pistoni n°3 e n°4	marcatura 3/4

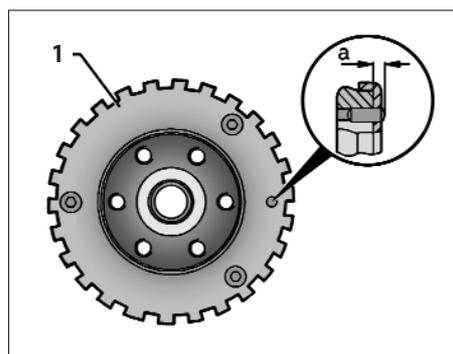
- Posizionare le bronzine superiori di biella.

► Nota:

Le bronzine superiori di biella hanno una linea nera sulla superficie di scorrimento, vicino al punto di separazione.

- Montare le bronzine n°1,2,4,5 dei supporti di banco (motore 1.9).
- Montare le bronzine n°1,2 e 4 dei supporti di banco (motore 1.4).
- Posizionare i cappelli di banco.
- Montare la bronzina n°3 del supporto di banco.
- Montare il cappello di banco n°3 avendo cura di inserire le due rondelle di rasamento.
- Serrare le viti dei cappelli di banco alla coppia di 65 Nm + 90°.
- Montare la ruota fonica del sensore giri motore/PMS e serrare le viti alla coppia di 10 Nm + 90°.
- Effettuare il controllo della quota di sporgenza della spina calibrata albero motore.
- Con la ruota fonica (1) smontata, impiegare un calibro di profondità per controllare la sporgenza (a) della spina calibrata.

Quote di verifica



Misura (a)	2,5 ÷ 3,0 mm
------------	--------------

- Serrare i cappelli di biella alla coppia di 30 Nm + 90°.
- Montare gli ugelli spruzza olio e serrare le viti alla coppia di 25 Nm.
- Verificare il gioco assiale dell'albero motore.

► Nota:

Il gioco assiale deve essere compreso fra 0,07 e 0,17 mm con un limite di usura di 0,37 mm.

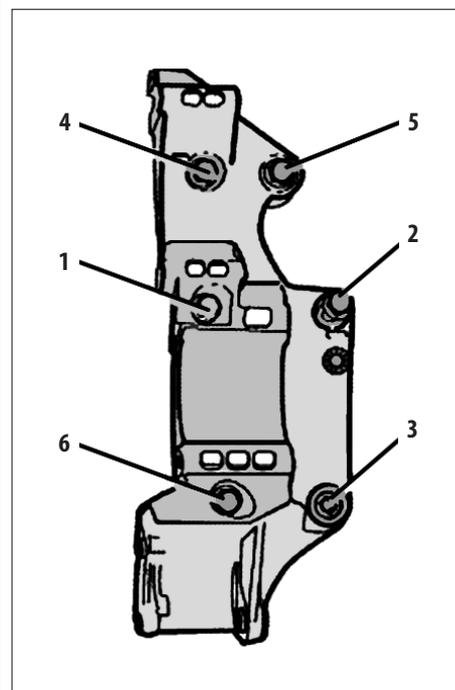
- Misurare gioco radiale con Plastigage.

► Nota:

Gioco radiale albero nuovo compreso fra 0,03 e 0,08 mm con limite usura di 0,17 mm. Non far girare l'albero motore durante la misurazione del gioco radiale.

- Montare la flangia di tenuta del volano applicando all'ingranaggio dell'albero motore un fermo idoneo.
- Montare la mostrina.
- Montare e mettere in fase (solo 1.4 TDI) il dispositivo di bilanciamento albero motore (vedere operazione relativa nelle operazioni di manutenzione senza distacco).
- Montare la coppa dell'olio e serrare le viti alla coppia di 15 Nm.
- Montare il dispositivo tenditore della cinghia Poli-V serrando i fissaggi alla coppia di 25 Nm.
- Montare il supporto del tubo inferiore di sovralimentazione.
- Montare il supporto dell'alternatore e compressione A/C.
- Serrare il supporto compatto nella sequenza indicata alla coppia di 45 Nm.

Sequenza di serraggio



- Montare il gruppo termostatico e serrare le viti alla coppia di 45 Nm.
- Montare il sensore di giri motore.
- Montare il supporto del filtro olio e serrare la vite alla coppia di 15 Nm + 90°.
- Montare il supporto del serbatoio del vuoto e il serbatoio e serrare le viti alla coppia di 15 Nm.
- Montare la mostrina del monoblocco e serrare le viti alla coppia di 45 Nm.
- Montare la testata.
- Montare la cinghia della distribuzione.
- Montare la cinghia Poli-V.

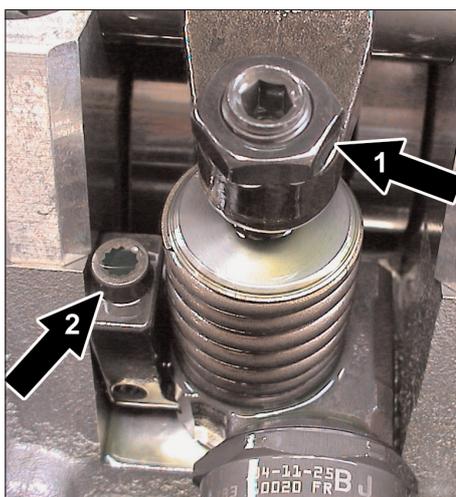
Alimentazione carburante

COMPLESSIVO INIETTORE POMPA

Smontaggio

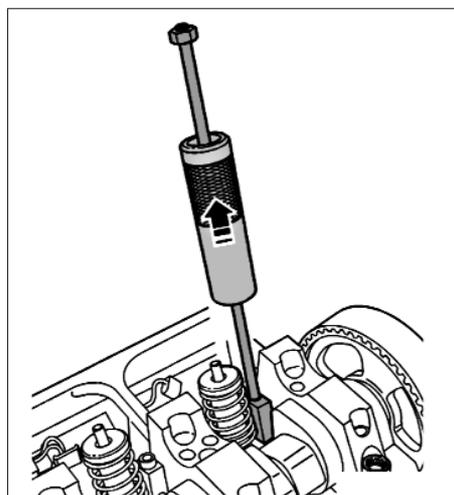
- Staccare il carter superiore copricinghia dentata ed il coperchio testata.
- Ruotare l'albero motore finché la coppia di camme della rispettiva unità iniettore-pompa che si deve montare o smontare non è rivolta uniformemente verso l'alto.
- Allentare i controdadi delle viti di registrazione (1) e svitarle.
- Con l'impiego della chiave ad innesto allentare, dall'esterno all'interno, le viti di fissaggio dell'asse della levetta oscillante a rullo e smontarle.
- Con l'impiego della chiave ad innesto allentare le viti di fissaggio (2) del blocchetto di serraggio e smontarle.

Rimozione fissaggi asse levette



- Staccare il connettore elettrico dall'unità pompa-iniettore impiegando un giravite.
- Facilitare l'operazione premendo leggermente con un dito sulla parte opposta della spina.
- Fare attenzione alla corrispondenza dei cilindri delle unità pompa-iniettore, eventualmente marcarli con pennarello resistente all'acqua.
- Inserire il dispositivo d'estrazione a battitoio, al posto del blocchetto di serraggio nell'incavo laterale dell'unità iniettore-pompa.
- Staccare l'unità iniettore-pompa muovendola a scatti con cautela verso l'alto dalla sede della testata cilindri.

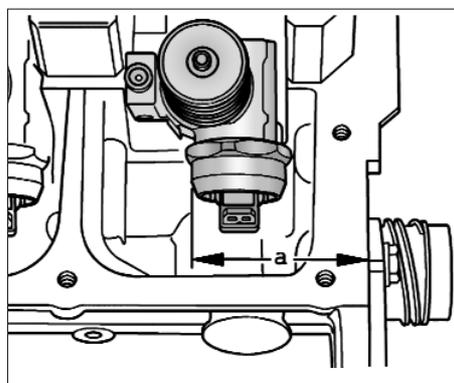
Estrattore a massa battente



Montaggio

- Sostituire la vite di registrazione della levetta oscillante ed il perno a sfera dell'unità iniettore-pompa.
- Le unità iniettore-pompa nuove hanno in dotazione nuovi O-ring e guarnizione termica parafiamma.
- Se si rimonta l'unità iniettore-pompa usata, si deve effettuare la sostituzione degli O-ring e della guarnizione termica parafiamma.
- Prima di effettuare il montaggio dell'unità iniettore-pompa, controllare il corretto posizionamento degli anelli di tenuta, della guarnizione termica e dell'anello di sicurezza.
- Controllare con un calibro a corsoio (campo di misurazione min. 400 mm) la quota (a) tra bordo esterno della testata cilindri e superficie rotonda dell'unità iniettore-pompa.

Quote di riferimento



Cilindro	quota "a" motore 1.9 (mm)	quota "a" motore 1.4 (mm)
1	333,0 ± 0,8	245,0 ± 0,8
2	245,0 ± 0,8	157,0 ± 0,8
3	153,6 ± 0,8	65,6 ± 0,8
4	65,6 ± 0,8	-

- Se necessario, ricontrollare il posizionamento dell'unità iniettore-pompa e infine serrare le viti di fissaggio alla coppia di 12 Nm ed ulteriore serraggio angolare di 270° (il serraggio angolare può avvenire in più riprese).
- Rimontare l'asse della levetta oscillanti a rullo.
- Serrare uniformemente a mano prima le viti interne, poi quelle esterne (3 cilindri in figura).
- Serrarle infine uniformemente nell'identica sequenza, alla coppia di 20 Nm e serraggio angolare di 90°.

Viti asse levette oscillanti



Regolazione corsa pompante

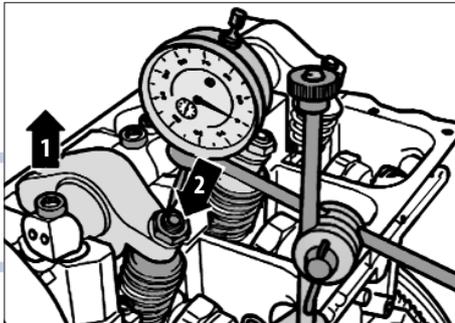
- Applicare il comparatore sulla vite di registrazione dell'unità iniettore-pompa.
- Ruotare l'albero motore nel senso corretto di rotazione e far collimare il rullo della levetta oscillante con la punta della camma di comando.

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

1. motori Diesel 1.9 1.4 TDI > operazioni manutenzione

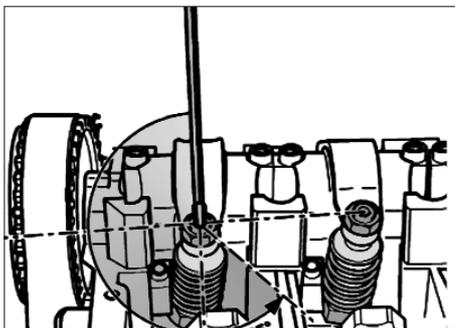
- Il lato del rullo (freccia 1) è sul punto più alto, mentre il comparatore (freccia 2) è sul punto più basso.

Posizionamento per comparatore



- Togliere il comparatore.
- Ruotare ora la vite di registrazione nella levetta oscillante finché si percepisce una certa resistenza (cioè il riscontro dell'elemento iniettore-pompa).
- A partire dal riscontro (punto di battuta), arretrare la vite di registrazione di 225°.

Registrazione



- Trattenere la vite di registrazione in questa posizione e serrare il controdado alla coppia di 30 Nm.
- Applicare la spina dell'unità pompa-iniettore e montare il coperchio della testata ed il carter copricinghia.

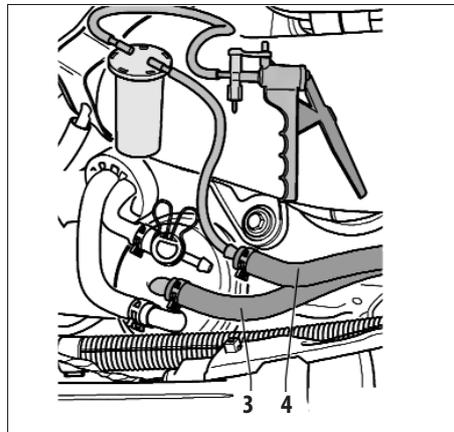
POMPA CARBURANTE

Smontaggio

- Staccare il tubo flessibile di mandata (3) (marcatura bianca) ed il tubo flessibile di ritorno (4) (marcatura blu) dal filtro carburante.
- Collegare la pompa del vuoto con un contenitore adeguato per lo sfiato, al tubo flessibile di ritorno.
- Azionare la pompa finché non esce più carburante dal tubo flessibile di ritorno, prestan-

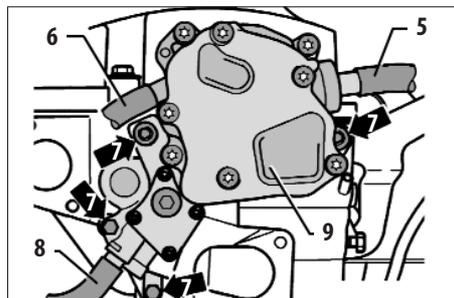
do attenzione che non venga aspirato del carburante dalla pompa stessa.

Aspirazione carburante



- Staccare la condotta di depressione (5) del servofreno dalla pompa in tandem.
- Staccare il tubo flessibile di mandata (6) (marcatura bianca) dalla pompa in tandem.
- Svitare le viti di fissaggio (freccie 7).
- Staccare la pompa in tandem (8) dalla testata.

Rimozione pompa



- Sollevare leggermente la pompa in tandem (9), staccare il tubo flessibile di ritorno (8) (marcatura blu) e smontare la pompa in tandem.

Montaggio

- Collegare il tubo flessibile di ritorno al raccordo della pompa in tandem.
- Montare la pompa in tandem e serrare le viti in alto, alla coppia di 20 Nm.
- Serrare le viti inferiori alla coppia di 10 Nm.
- Collegare il tubo flessibile di mandata al raccordo di mandata e la condotta di depressione del servofreno alla pompa in tandem.
- Collegare il tubo flessibile di mandata (marcatura bianca) al filtro carburante.
- Collegare la pompa del vuoto con il conte-

nitore per lo sfiato, al tubo flessibile di ritorno (marcatura blu) del filtro carburante.

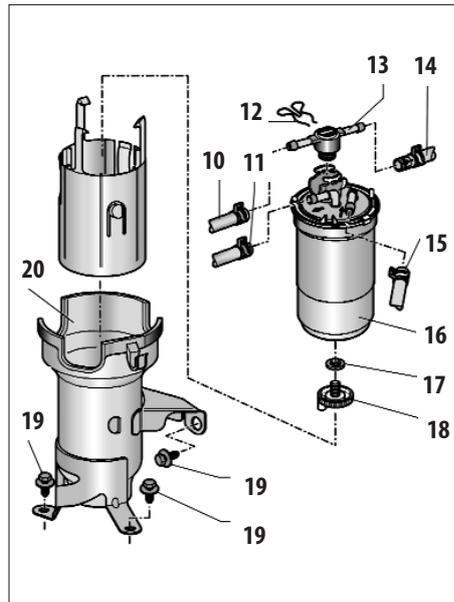
- Azionare la pompa del vuoto finché esce il carburante dal tubo flessibile di ritorno.
- Prestare attenzione che non venga aspirato del carburante dalla pompa stessa.
- Collegare il tubo flessibile di ritorno (marcatura blu) al filtro carburante.

FILTRO

Smontaggio

- Rimuovere la condotta ritorno carburante (10).
- Rimuovere la condotta di mandata (11).
- Rimuovere la graffe di sostegno (12).
- Rimuovere la valvola di regolazione (13).
- Rimuovere condotta ritorno verso il radiatore per raffreddamento carburante (14).
- Rimuovere la condotta di mandata (15).
- Rimuovere il filtro carburante (16).
- Rimuovere la vite di spurgo (17) con la relativa guarnizione (18).
- Rimuovere le viti (19) del supporto filtro carburante (20).

Rimozione filtro



Montaggio

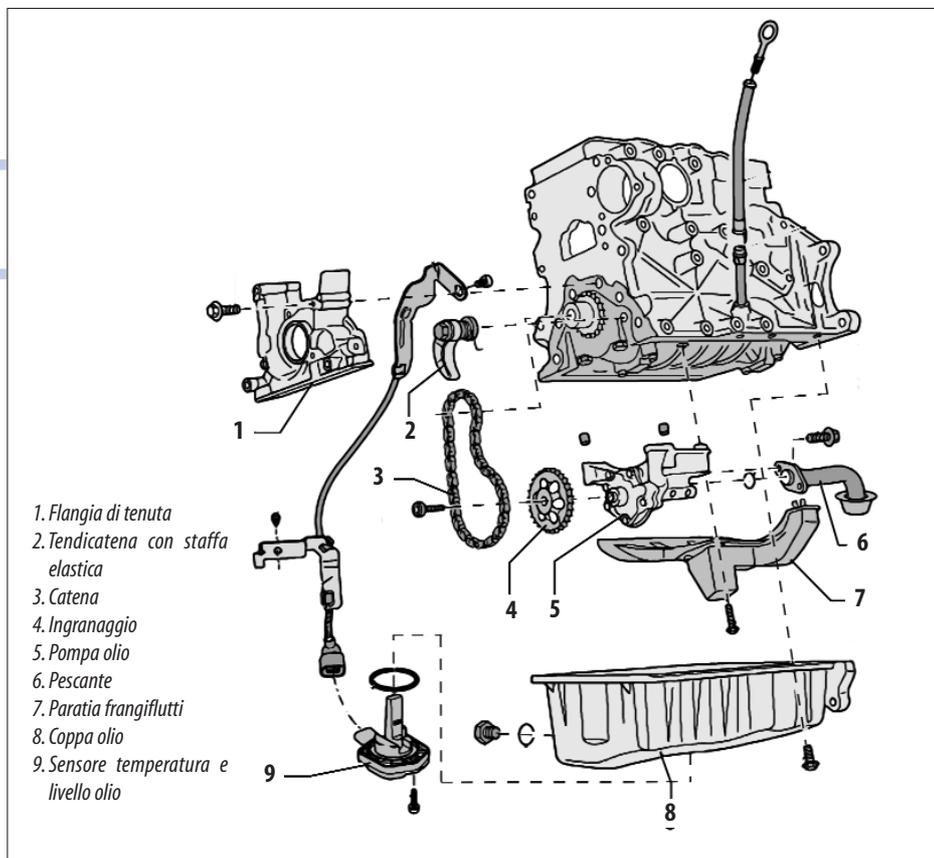
- Procedere al montaggio in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare le viti del supporto filtro alla coppia di 25 Nm.

Spurgo

- Rimuovere la vite di spurgo (18).
- Scarica circa 100 cm³ di liquido.

Lubrificazione

Complessivo circuito di lubrificazione

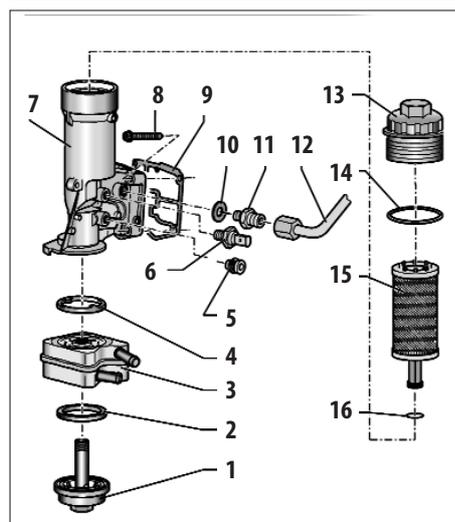


SCAMBIATORE DI CALORE E FILTRO

Scomposizione

- Rimuovere il tappo a vite (1) e la guarnizione (2) tappo-radiatore.
- Rimuovere il radiatore dell'olio (3) e la guarnizione (4) radiatore-scatola.
- Rimuovere il tappo a vite (5).
- Rimuovere il sensore pressione olio (6).
- Rimuovere il supporto filtro (7) con il fissaggio (8) e la guarnizione (9).
- Rimuovere la condotta di mandata olio (12).
- Rimuovere guarnizione (10) raccordo (11).
- Rimuovere il tappo (13).
- Rimuovere la cartuccia del filtro dell'olio (15) e i relativi o-ring (16)(14).

Scomposizione filtro olio e scambiatore



Assemblaggio

- Procedere al montaggio in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare il tappo (13) alla coppia di 25 Nm.
- Serrare il raccordo (11) della condotta mandata olio alla coppia di 35 Nm.
- Serrare le viti di fissaggio del supporto filtro olio (8) alla coppia di 15 Nm + 90°.
- Serrare il sensore pressione olio alla coppia di 20 Nm.
- Serrare tappo a vite (5) alla coppia di 10 Nm.
- Serrare tappo a vite (1) alla coppia di 25 Nm.

POMPA OLIO

Smontaggio

- Svuotare l'impianto di lubrificazione.
- Rimuovere la cinghia della distribuzione.
- Rimuovere la coppa dell'olio.
- Utilizzando un attrezzo idoneo bloccare la ruota dentata dell'albero motore.
- Allentare la ruota dentata dell'albero motore.
- Rimuovere il coperchio paraolio anteriore.
- Rimuovere il tenditore della catena pompa olio.
- Rimuovere le viti di fissaggio della pompa olio e rimuoverla.
- Rimuovere l'ingranaggio.

Montaggio

- Montare l'ingranaggio della pompa olio.

- Posizionare la pompa impegnando la catena sul pignone.
- Posizionare il tenditore della catena.
- Applicare un cordone di pasta sigillante dalla larghezza di 2 ÷ 3 mm sul piano di giunzione pulito del coperchio paraolio anteriore.
- Con l'ausilio di un introduttore posizionare il paraolio nel coperchio anteriore, dopo aver lubrificato i labbri.
- Applicare un cordone di pasta sigillante dalla larghezza di 2 ÷ 3 mm sul piano di giunzione pulito della coppa olio e posizionarla.
- Posizionare la ruota dentata dell'albero motore allineando la parte piana con quella dell'albero motore.
- Utilizzando un attrezzo idoneo bloccare la ruota dentata dell'albero motore.
- Montare la cinghia della distribuzione.
- Rifornire di olio motore rispettando le quantità descritte nei dati tecnici.

Raffreddamento

POMPA ACQUA

Smontaggio

► **Nota:**

Sostituire sempre guarnizioni ed anelli di tenuta.

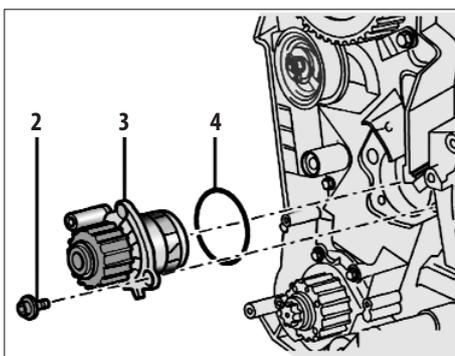
- Scaricare il liquido di raffreddamento rimuovendo il tappo di scarico (freccia 1).

Rimozione tappo



- Smontare la cinghia Poli-V.
- Smontare la cinghia dentata.
- Svitare le viti (2) della pompa liquido raffreddamento (3) e smontarla con cautela, completa di guarnizione di tenuta (4).

Rimozione pompa acqua



Montaggio

- Il rimontaggio avviene in senso opposto allo stacco, prestando attenzione alle indicazioni seguenti:
- Bagnare il nuovo O-Ring con liquido di raffreddamento.
- Inserire la pompa liquido di raffreddamento nel blocco cilindri e serrare le viti alla coppia di 15 Nm.

► **Nota:**

Il tappo della pompa liquido raffreddamento è rivolto verso il basso.

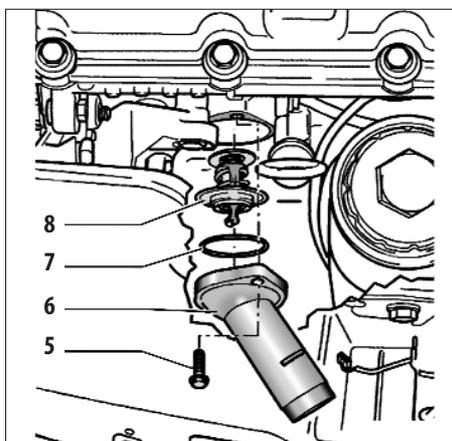
- Montare e tendere la cinghia dentata.
- Montare la cinghia Poli-V.
- Immettere liquido di raffreddamento nella quantità ed alla concentrazione prescritta nei "Dati Tecnici".

TERMOSTATO

Smontaggio

- Scaricare il liquido di raffreddamento.
- Smontare l'alternatore.
- Staccare il tubo del liquido di raffreddamento dal bocchettone di raccordo.
- Svitare le viti di fissaggio (5) del bocchettone di raccordo (6) e smontare quest'ultimo assieme con la guarnizione di tenuta (7) ed il termostato (8).
- Ruotare il termostato di 90° a sinistra e toglierlo dal bocchettone di raccordo.

Rimozione termostato



Montaggio

- Il montaggio avviene in senso opposto allo smontaggio, prestando attenzione alle indicazioni seguenti.
- Umettere l'O-Ring nuovo con liquido di raffreddamento.
- Inserire il termostato nel bocchettone di raccordo e ruotarlo di 90° a destra.

► **Nota:**

Le staffe del termostato devono risultare quasi in posizione verticale.

- Inserire il bocchettone di raccordo con termostato nel blocco motore.
- Serrare le viti di fissaggio coppia di 15 Nm.
- Rifornire e spurgare il sistema di raffreddamento.

RIFORNIMENTO E SPURGO

► **Avvertenze:**

Come additivo antigelo deve venire usato soltanto il G 12 - conforme a TL VW 774 F.

Caratteristica di riconoscimento:	color lilla
-----------------------------------	-------------

L'additivo G 12 di color lilla può essere mescolato con il prodotto finora usato G 12 di color rosso.

La protezione antigelo deve essere garantita fino a ca. -25°C (in paesi a clima artico fino a ca. -35°C).

La concentrazione del liquido di raffreddamento non deve essere ridotta neppure nella stagione calda o nei paesi caldi rabboccando con acqua. La percentuale di additivo per liquido di raffreddamento deve essere di almeno 40 %. Se per motivi climatici fosse necessaria una protezione antigelo più concentrata, la percentuale di G 12 può essere aumentata, tuttavia solo fino al 60 % (antigelo fino a circa -40 °C), poiché altrimenti la protezione antigelo verrebbe ridotta e verrebbe inoltre peggiorato l'effetto di raffreddamento. Se sono stati sostituiti il radiatore, il termostato, la testata o la guarnizione della testata, non riutilizzare il vecchio liquido di raffreddamento, ma sostituirlo.

Rapporti di miscelazione consigliati:

Protezione	% antigelo	G121	Acqua
Fino a -25 °C	40%	2,0 litri	3,0 litri
Fino a -35 °C	50%	2,5 litri	2,5 litri

La quantità del liquido di raffreddamento può variare a seconda dell'equipaggiamento del veicolo.

Sequenza di rifornimento

- Riavvitare le vite di scarico del liquido di raffreddamento.

- Ricollegare i tubi flessibili del liquido di raffreddamento al radiatore olio.
- Predisporre il Kit per il rifornimento dell'impianto tramite depressione.
- Applicare un raccordo di aria a pressione (max 4 bar) alla presa sul tappo vaschetta espansione, per creare il vuoto nell'impianto.
- Una volta creato il vuoto, isolare il circuito di raffreddamento dal circuito di alta pressione aria e verificare, controllando il manometro, che la depressione non cali nel circuito.

- Aprire la valvola per richiamare il liquido refrigerante (già miscelato nelle giuste percentuali) nel circuito di raffreddamento della vettura.
- Portare a livello e chiudere la valvola di riempimento.
- Rimuovere il kit di riempimento e correggere il livello fino alla marcatura MAX del serbatoio di compensazione.
- Chiudere il serbatoio di compensazione.
- Disattivare il comando del riscaldamento interno.

- Avviare il motore e mantenere il regime per ca. 3 minuti su ca. 2.000/min.
- Lasciar girare il motore fino all'entrata in funzione del ventilatore.
- Verificare il livello del liquido di raffreddamento a motore freddo ed eventualmente rabboccare.

► **Nota:**

Con il motore a temperatura d'esercizio, esso deve risultare presso il segno max, a motore freddo tra i segni Min. e Max.

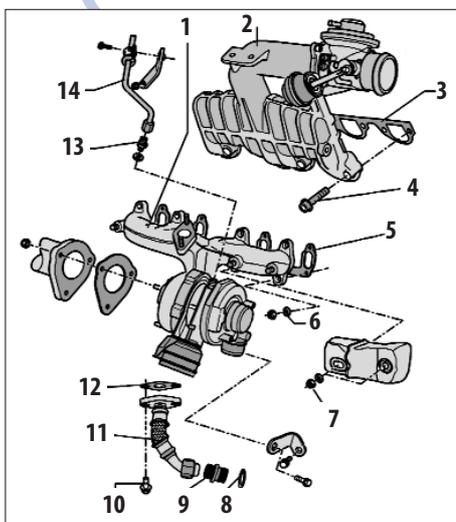
Sovralimentazione

TURBOCOMPRESSORE

Smontaggio (solo motore ATD)

- Rimuovere il collettore di scarico (1) completo di turbocompressore.
- Rimuovere il collettore di aspirazione (2) dal condotto intercooler.
- Rimuovere la guarnizione (3 e 5).
- Rimuovere la rondella di spessore (6).
- Rimuovere il filtro dell'aria.
- Rimuovere la capsula pneumatica.
- Rimuovere la lamiera di schermo (7).
- Rimuovere il supporto fra turbocompressore e monoblocco.
- Rimuovere il paraolio (8).
- Rimuovere il bocchettone di raccordo (9).
- Rimuovere la condotta di reflusso olio con dado a ghiera (11) e relativa guarnizione (12).
- Rimuovere il bocchettone di raccordo (13).
- Rimuovere tubazione mandata olio (14).

Rimozione turbocompressore



Montaggio

- Procedere al montaggio in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare il raccordo (9) alla coppia di 30 Nm.
- Serrare il dado a ghiera della condotta di reflusso olio (11) alla coppia di 25 Nm.
- Serrare la vite (10) al condotto reflusso olio al turbocompressore alla coppia di 25 Nm.
- Serrare il bocchettone di raccordo (13) alla coppia di 40 Nm.
- Serrare la vite (7) alla coppia di 25 Nm.
- Serrare la vite (4) alla coppia di 25 Nm.

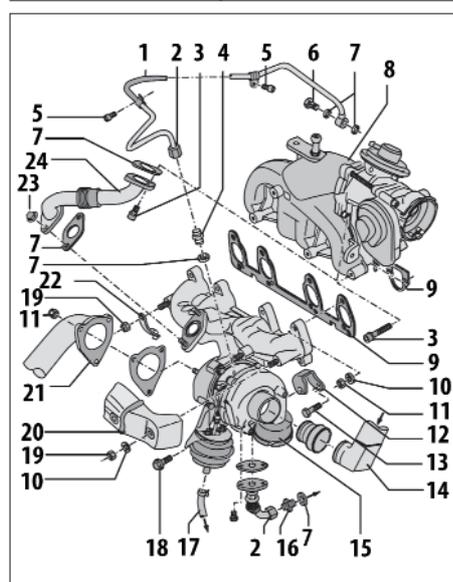
Smontaggio (solo motore AXR)

- Rimuovere il dado a ghiera (1).
- Rimuovere la condotta mandata olio (2).
- Rimuovere il fissaggio (3) e la vite a sezione cava (4) completa di anelli di tenuta (5).
- Rimuovere il bocchettone di raccordo (6) su entrambi i lati dei collettori.
- Rimuovere il collettore di aspirazione (7).
- Rimuovere la guarnizione (8) e la rondella di spessore (9).
- Rimuovere il supporto tra il turbocompressore e monoblocco (10).
- Rimuovere il tubo di collegamento tra filtro aria-turbocompressore (11).
- Rimuovere il tubo scarico olio (12) e il bocchettone di raccordo (13).
- Rimuovere il condotto a depressione (14).
- Rimuovere la lamiera di schermo (15).
- Rimuovere il tubo anteriore di scarico (16).
- Rimuovere il supporto (17).
- Rimuovere il turbocompressore (18).
- Rimuovere la guarnizione di tenuta (19).

Montaggio

- Procedere al montaggio in senso inverso allo smontaggio.

Rimozione turbocompressore



- Serrare il dado di fissaggio (20) alla coppia di 22 Nm.
- Serrare la vite di fissaggio (21) alla coppia di 20 Nm.
- Serrare la vite di fissaggio (22) prima a mano poi alla coppia di 20 Nm.
- Serrare il bocchettone di raccordo (13) alla coppia di 40 Nm.
- Serrare la vite di fissaggio (23) alla coppia di 40 Nm.
- Serrare il dado (24) alla coppia di 25 Nm.
- Serrare la vite a sezione cava (4) alla coppia di 25 Nm.
- Serrare il bocchettone di raccordo (25) alla coppia di 30 Nm.
- Serrare il dado a ghiera (1) alla coppia di 22 Nm.

INTERCOOLER

Smontaggio

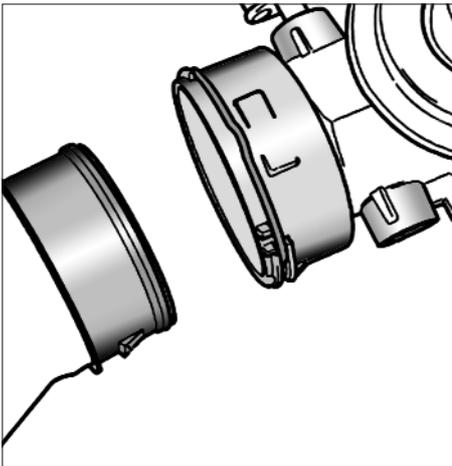
► **Nota:**

Per facilitare il montaggio bagnare le parti con acqua. Non usare dei lubrificanti contenenti olio.

Nel corso della riparazione pulire i bocchettone e le estremità dei tubi imbrattati di olio.

Tutti i tubi del sistema di sovralimentazione sono fissati con fascette serratubo a nastro oppure con giunti ad innesto rapido.

Giunto ad innesto rapido

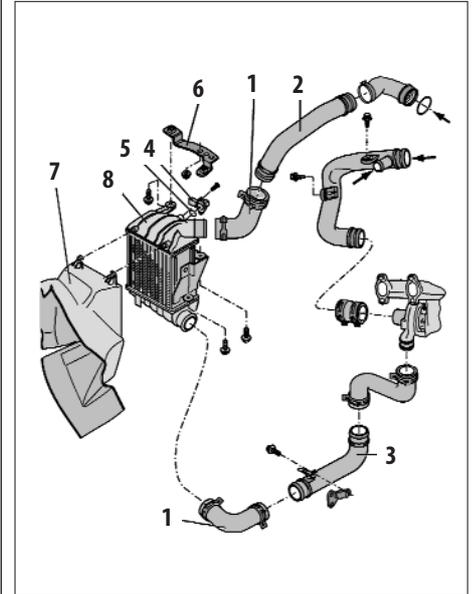


Giunto con fascette a nastro



- Rimuovere i tubi flessibili di collegamento (1).
- Rimuovere il tubo di sovralimentazione (2) dal bocchettone di aspirazione, dal filtro dell'aria.
- Rimuovere il tubo di sovralimentazione (3).
- Rimuovere il sensore di pressione/temperatura collettore aspirazione (4).
- Rimuovere gli o-ring (5).
- Rimuovere la staffa di ritegno (6).
- Rimuovere il convogliatore d'aria (7).
- Rimuovere l'intercooler (8).

Rimozione intercooler



Montaggio

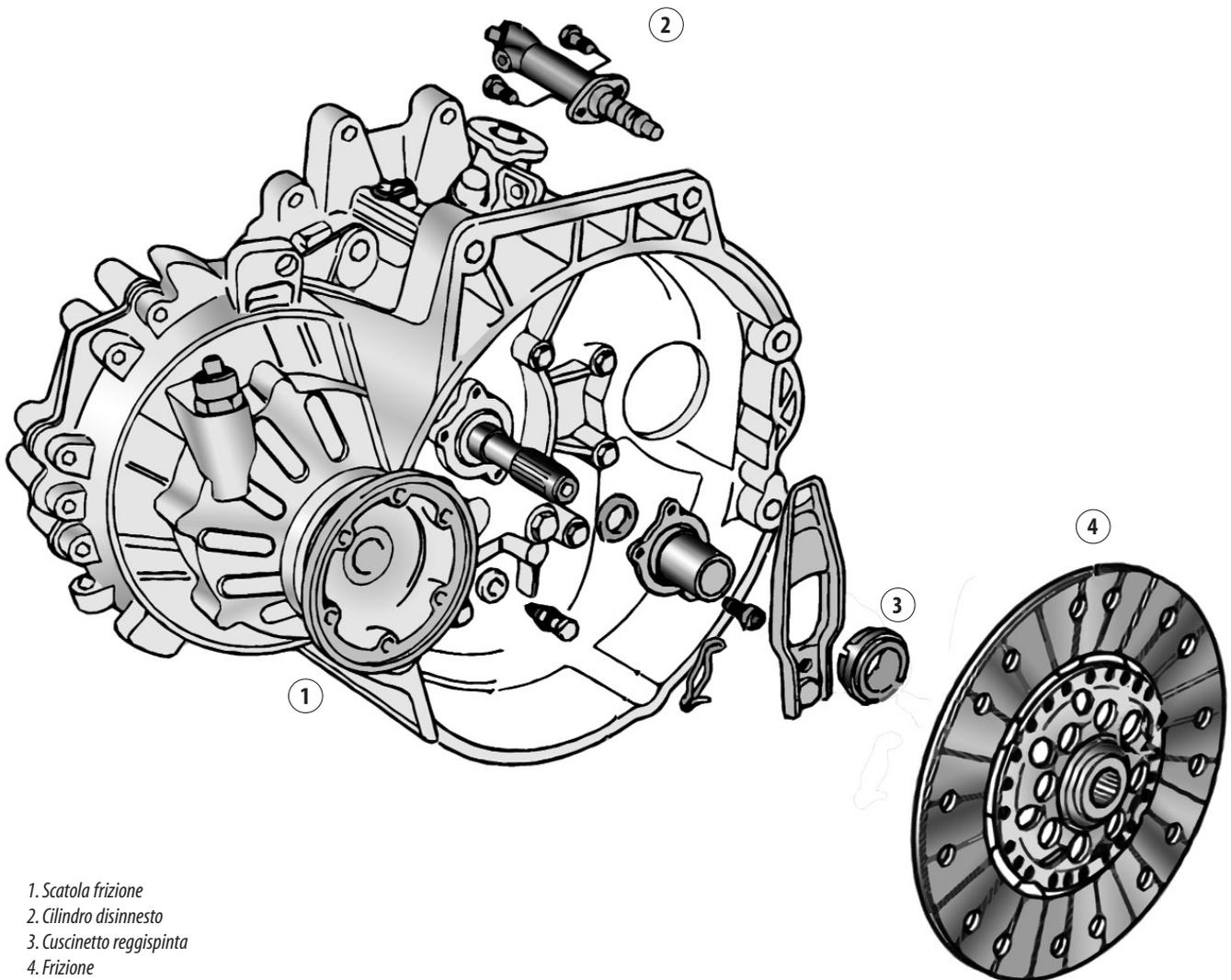
- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare la vite di fissaggio (7) alla coppia di 5 Nm.
- Serrare la vite di fissaggio (3) alla coppia di 8 Nm.

2. Frizione

▶ dati tecnici ◀

Generalità

Complessivo frizione



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

2. frizione > dati tecnici

Sistema frizione monodisco a secco con comando idraulico.

Diametro disco frizione:

228 mm

CIRCUITO IDRAULICO

Il sistema idraulico della frizione e il sistema frenante sono alimentati dal serbatoio del liquido freni.

Nel serbatoio del liquido freni, il raccordo di alimentazione idraulica del circuito frizione è posizionato in alto, per prevenire eventuali problemi di tenuta insufficiente nel sistema idraulico della frizione; in tal modo il sistema frenante rimane perfettamente funzionante con la riserva di olio che non può fuoriuscire dal serbatoio.

CILINDRO PRINCIPALE FRIZIONE

Il liquido idraulico, sospinto dal pistoncino del cilindro principale della frizione, imprime un movimento al pistoncino del cilindro secondario, che sposta tramite una leva a forcella il cuscinetto di disinnesto coassiale.

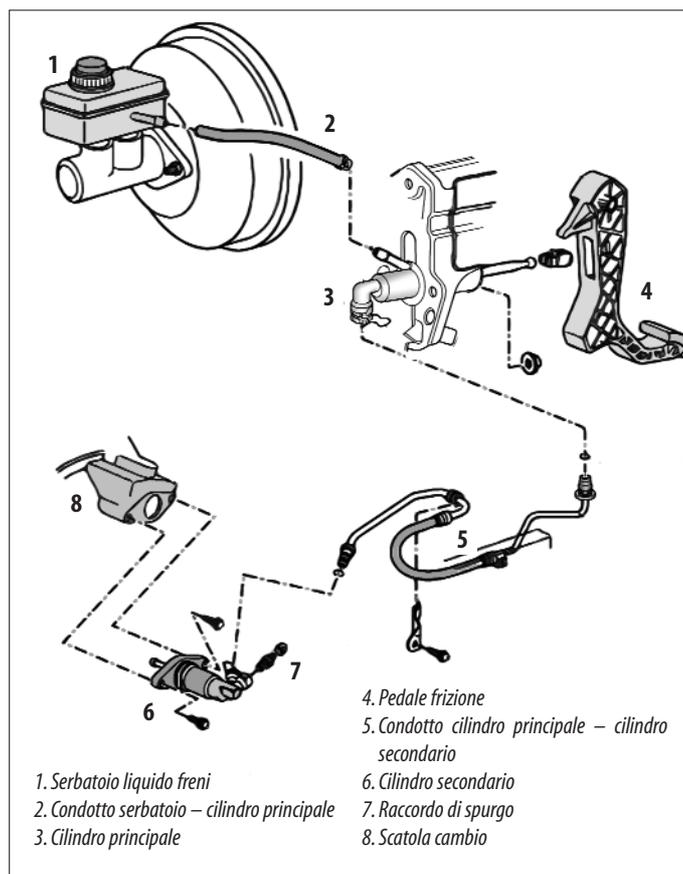
CILINDRO SECONDARIO FRIZIONE

Il cilindro secondario comanda dall'esterno della scatola cambio il cuscinetto disinnesto coassiale.

Il cuscinetto di disinnesto preme con l'anello interno sulle linguette della molla di richiamo a membrana in modo che l'innesto tra disco frizione e volano si interrompe.

A pedale della frizione non premuto la molla di richiamo a membrana spinge il pistoncino del cilindro secondario nella sua posizione di partenza; l'innesto tra il disco frizione e il volano viene così ripristinato.

Complessivo impianto idraulico



Coppie di serraggio

Descrizione

Valore Nm

Disco reggispinta

20

Cilindro secondario al supporto

20

operazioni manutenzione

DISCO FRIZIONE

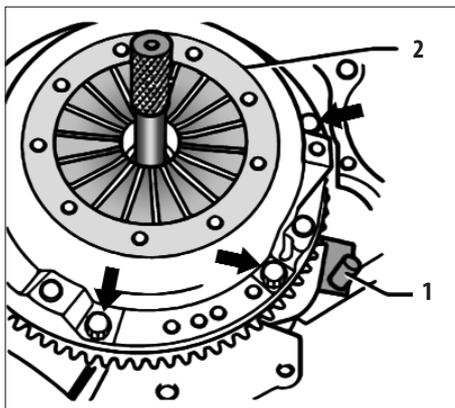
Smontaggio

► Nota:

Queste operazioni sono da intendersi a cambio rimosso.

- Con un attrezzo idoneo (1) bloccare il volante.
- Allentare le viti della piastra reggispinta (freccie).
- Rimuovere la piastra reggispinta (2).

Rimozione reggispinta



- Rimuovere il disco frizione.

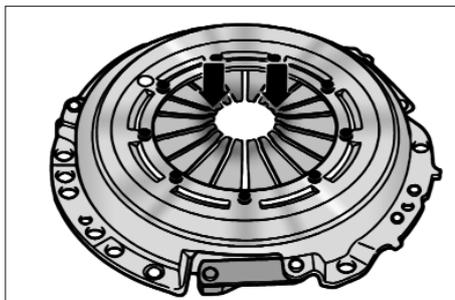
Montaggio

- Effettuare il controllo sulle molle a membrana del disco reggispinta.

► Nota:

È consentita una usura fino a metà dello spessore di materiale delle molle a membrana.

Verifica usura molle



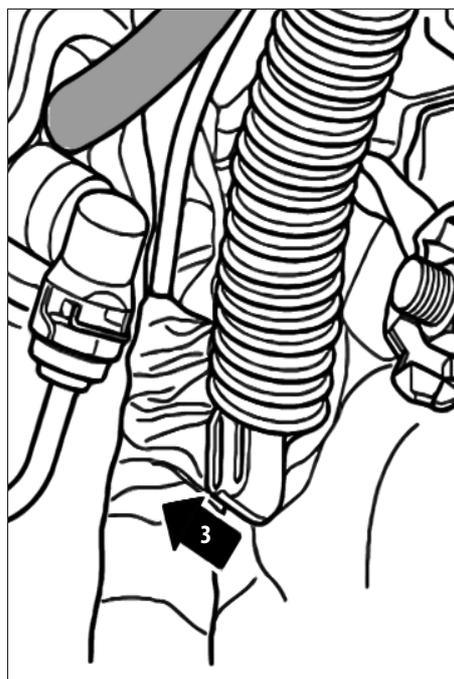
- Posizionare il disco frizione.
- Posizionare il disco reggispinta con apposito centratore e serrare le viti alla coppia di 20 Nm seguendo una sequenza a croce.

CILINDRO PRINCIPALE

Smontaggio

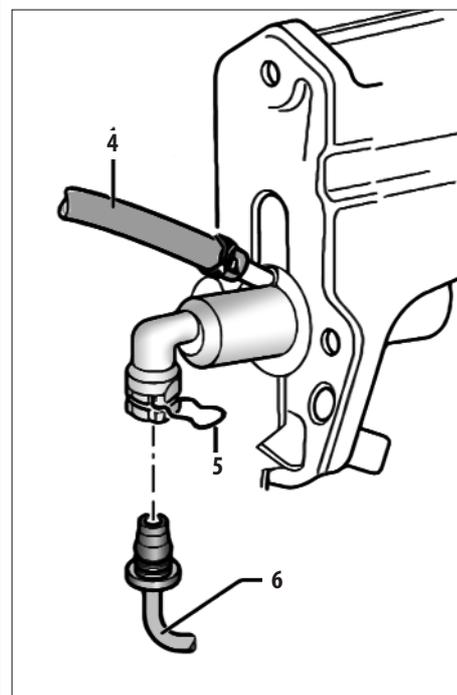
- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare il cavo di massa della batteria.
- Rimuovere la scatola del filtro dell'aria.
- Staccare dalla carrozzeria il supporto del fascio cavi tirandolo nel senso indicato in figura (freccia 3).

Rimozione fascio cavi



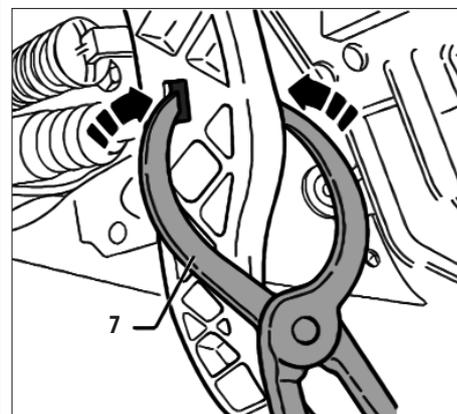
- Staccare ora il fascio cavi tirandolo con cautela in avanti.
- Sistemare uno straccio che non sfilacci sotto al cilindro principale.
- Staccare il tubo (4) proveniente dalla vaschetta dei freni e chiuderlo con un tappo per prevenire la fuoriuscita di olio idraulico.
- Sfilare la graffa (5) di quel tanto fino a percepire la battuta.
- Estrarre la tubazione rigida flessibile (6) dal cilindro principale e chiuderla con un tappo.

Rimozione tubazioni



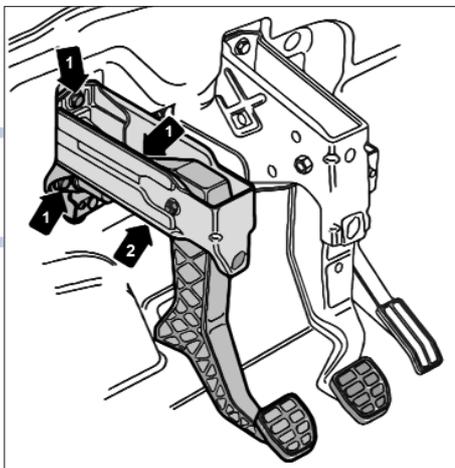
- Smontare le coperture lato guida in basso.
- Ruotare l'interruttore pedale frizione verso destra di 90° ed estrarlo dall'alloggiamento.
- Tirare leggermente il pedale frizione nell'abitacolo.
- Premere verso l'interno (freccie) i due lati dell'alloggiamento servendosi della pinza (7).
- Sbloccare l'asta di azionamento cilindro principale dal pedale della frizione.

Rimozione asta cilindro



- Svitare i dadi di fissaggio (freccie 1) della mensola di alloggiamento.
- Togliere la mensola alloggiamento (freccia 2).

Rimozione cilindro

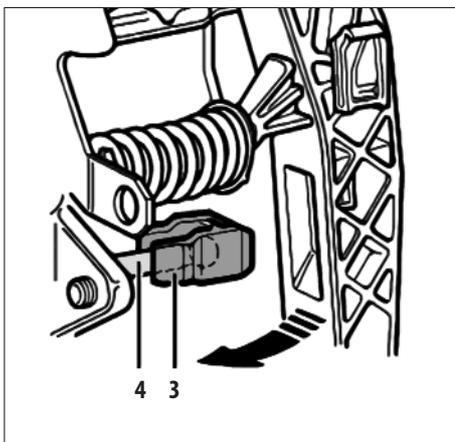


- Smontare la molla di richiamo.
- Estrarre l'alloggiamento della molla di richiamo dalla mensola di alloggiamento.
- Svitare il riscontro del pedale della frizione.
- Togliere il cilindro principale.

Montaggio

- Procedere nel montaggio in senso inverso allo smontaggio.
- L'alloggiamento (3) deve trovarsi sull'asta di azionamento (4) del cilindro principale.
- Premere nel senso indicato dalla freccia il pedale frizione, facendolo bloccare perfettamente.

Posizione alloggiamento



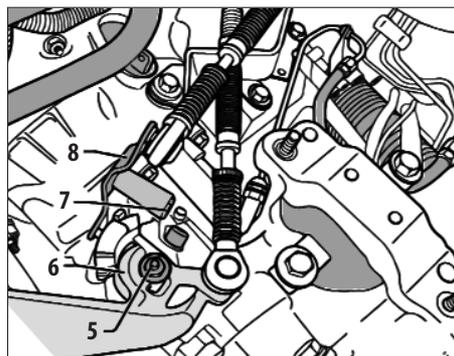
- Una volta montato il cilindro principale, spurgare il circuito frizione.

CILINDRO SECONDARIO

Smontaggio

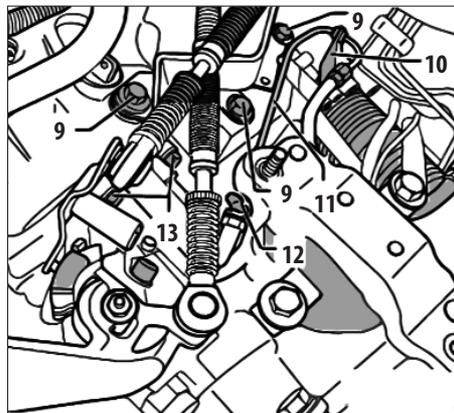
- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare il cavo di massa della batteria.
- Rimuovere la scatola del filtro dell'aria.
- Svitare il dado (5) e smontare il cavo comando innesti assieme alla leva del cambio (6).
- Togliere la rondella di sicurezza (7) dalla leva di inversione (8).
- Smontare la leva di inversione e la fune selettiva.

Rimozione cavi selezione



- Staccare il supporto della fune di comando dal cambio (viti 9); se necessario, disimpegnare prima di ciò il tubo flessibile dal supporto.
- Sistemare uno straccio che non sfilacci sotto il cilindro secondario.
- Sfilare la graffa (10) del tubo rigido flessibile dal cilindro secondario, tirandola fino alla battuta.
- Estrarre il tubo rigido flessibile (11) dal cilindro secondario e chiudere le aperture.
- Staccare il tubo rigido flessibile dall'alloggiamento (12) sul cambio.
- Togliere le viti (13) e smontare il cilindro secondario.

Rimozione cilindro secondario



Montaggio

- Procedere nel montaggio in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare le viti di fissaggio del cilindro secondario alla coppia di 20 Nm.

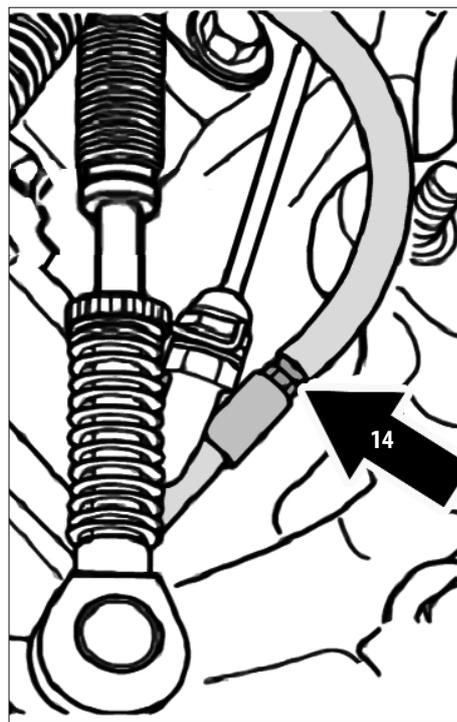
SPURGO CIRCUITO IDRAULICO

► Nota:

Non è necessario rifornire prima il sistema.

- Collegare l'apparecchio di riempimento e spurgo freni.
- Per effettuare lo spurgo, impiegare eventualmente un tubo lungo 670 mm.
- Collegare il tubo di spurgo con il flacone di recupero dell'apparecchio di spurgo freni.
- Allacciare il condotto di sfiato al raccordo di sfiato (freccia 14).
- Fornire al sistema una pressione di 2 bar.
- Aprire la valvola di sfiato.
- Far defluire ca. 100 cm³ di liquido.

Posizione valvola di spurgo



- Premere il pedale fino alla battuta e rilasciare.
- Ripetere l'operazione 10-15 volte.
- Far defluire altri 50 cm³ di liquido freni.
- Richiudere la valvola di sfiato.
- Terminato il procedimento di spurgo, azionare ripetutamente il pedale frizione.

3. Cambio

dati tecnici

Generalità

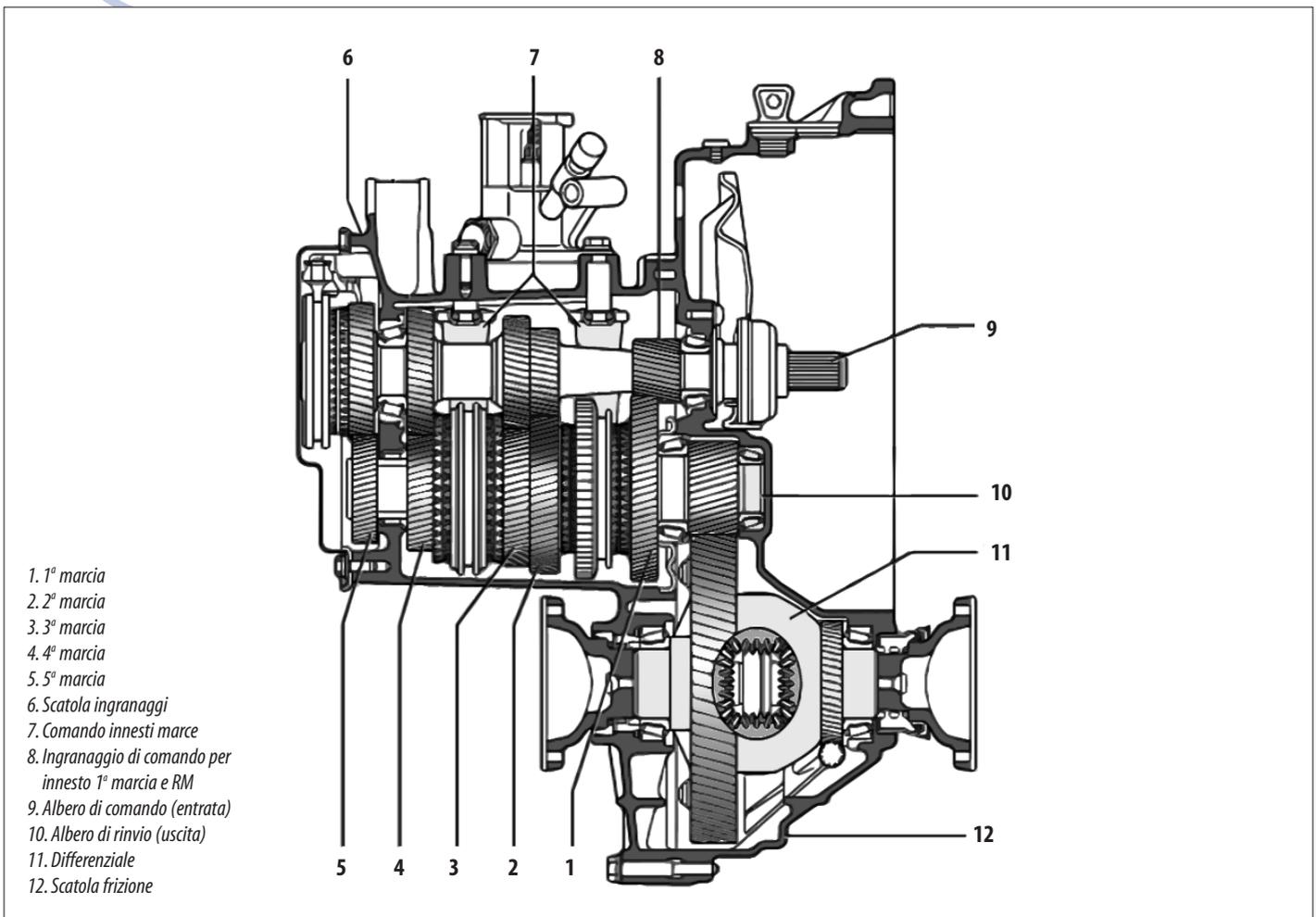
Cambio meccanico a 5 rapporti sincronizzati più retromarcia che forma gruppo con la coppia di riduzione e il differenziale.

Cambio a due alberi ruotanti su un cuscinetto a rulli e un cuscinetto a sfere per l'albero primario, cuscinetti a rulli conici con un cusinet-

to a rulli per l'albero secondario e un albero intermedio per la retromarcia.

Differenziale a coppia di riduzione cilindrica e dentatura elicoidale ruotante su due cuscinetti a rulli conici.

Spaccato del cambio 02R



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

3. cambio 02R > dati tecnici

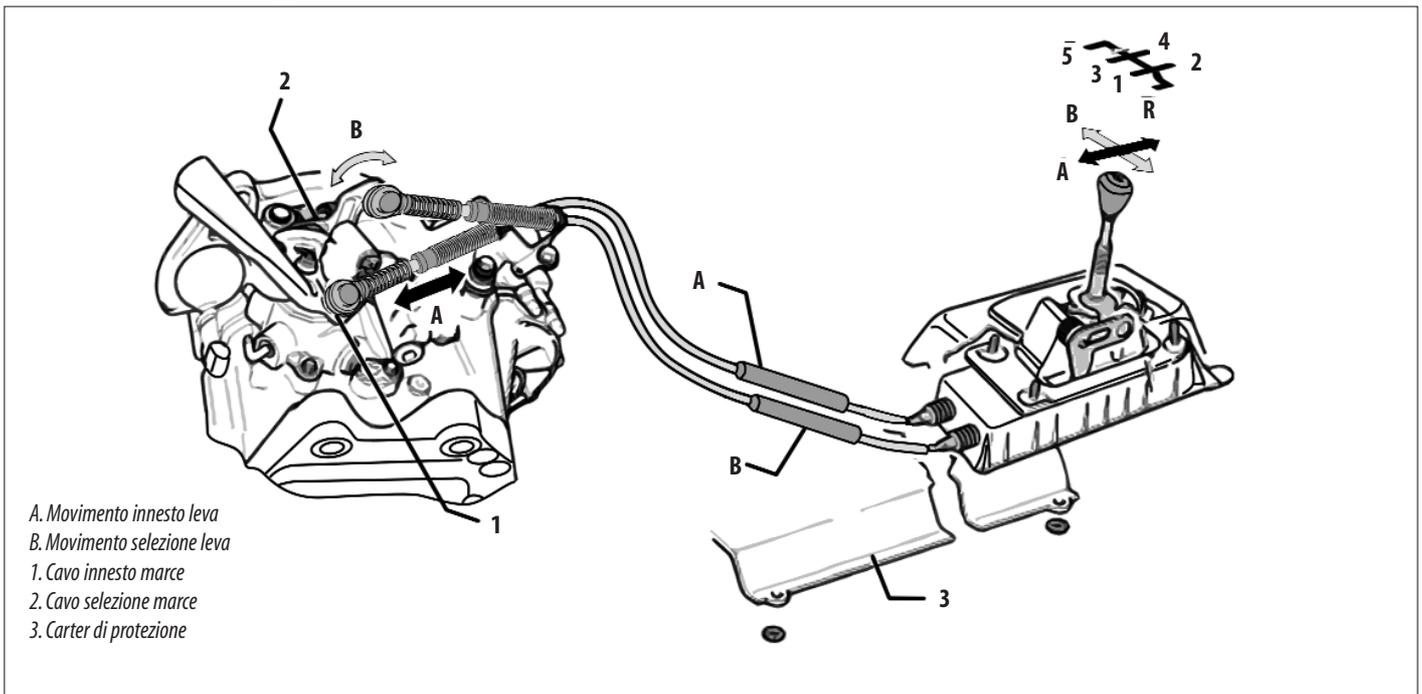
Specifiche

Cambio meccanico		02R 5 marce
Sigla		CGU
Produzione		11.02
Abbinamento	Tipo	Polo 2002
	Motore	1.9 TDI - 74 Kw e 1.4 TDI - 55 Kw
Rapporto Z2 : Z1	trasm. agli assi	60 : 19 = 3,158
	1ª marcia	34 : 9 = 3,778
	2ª marcia	33 : 16 = 2,063
	3ª marcia	30 : 23 = 1,304
	4ª marcia	28 : 31 = 0,903
	5ª marcia	28 : 40 = 0,700
	retromarcia	18 : 9 x 36 : 20 = 3,600
	tachimetro	13 : 22 = 0,591
Rifornimento	2,0 litri	
Specifica	Olio per ingranaggi ipoidi G50 SAE 75W90 (sintetico)	

► **Nota:**

I veicoli dotati di ABS dalla produzione 11.02 non hanno più il sensore del tachimetro.

Complessivo selezione marce



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

3. cambio 02R > dati tecnici

Coppie di serraggio

Descrizione	Valore Nm
Mensole cambio M10x40 e M10x5	240 + 90°
Supporto destro motore	50 + 90°
Supporto cambio	50 + 90°
Dadi alloggiamento cuscinetti albero rinvio	25 + 90°
Dado alloggiamento cuscinetto scatola frizione	25 + 90°
Viti supporto albero retromarcia	25
Viti fissaggio cambio al monoblocco M12x55	80
Viti fissaggio cambio al monoblocco M12x150	80
Viti fissaggio cambio al monoblocco M10x50	40
Viti fissaggio cambio al monoblocco M6x8	10

operazioni manutenzione

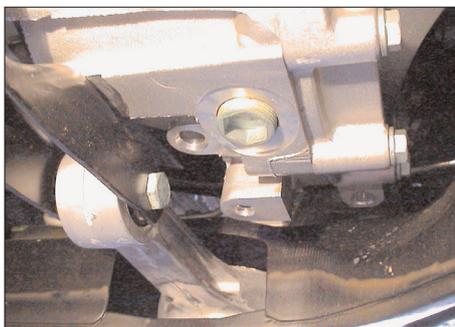
Operazioni senza distacco del cambio

INGRANAGGIO 5ª MARCIA

Smontaggio

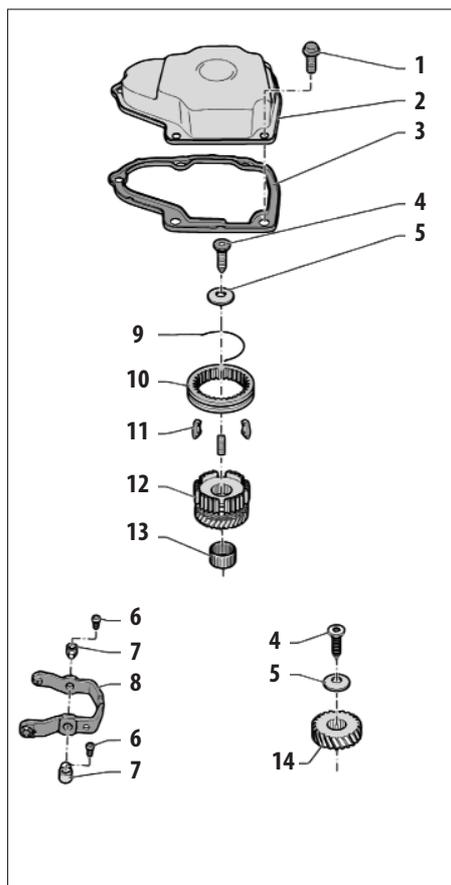
- Sollevare la vettura sul ponte sollevatore.
- Rimuovere la ruota anteriore sinistra.
- Scaricare l'olio cambio in un apposito recipiente.

Tappo scarico olio



- Rimuovere le viti (1) e smontare il coperchio della scatola del cambio (2).
- Rimuovere la guarnizione (3).
- Rimuovere la vite (4) e la molla a tazza (5).
- Rimuovere il perno di alloggiamento (7).
- Rimuovere la forcella di innesto della 5ª velocità (8).
- Rimuovere la molla (9).
- Rimuovere la muffola di scorrimento della 5ª velocità (10).
- Rimuovere i nottolini di blocco (11).
- Rimuovere il corpo sincronizzatore (12) con ingranaggio innesto ed anello sincronizzatore per la 5ª velocità.
- Rimuovere il cuscinetto ad aghi (13).
- Rimuovere l'ingranaggio della 5ª velocità (14).

Rimozione ingranaggio 5ª velocità



Montaggio

- Procedere al montaggio in senso inverso allo smontaggio, prestando attenzione alle indicazioni seguenti.

- Serrare la vite di fissaggio della forcella di innesto (6) alla coppia di 25 Nm.
- Serrare la vite di fissaggio (4) dell'ingranaggio 5ª velocità alla coppia di 80 Nm.
- Rifornire il cambio con olio secondo le specifiche riportate nei "Dati Tecnici".
- Svitare la vite del foro di controllo olio (freccia).

Tappo di controllo



Nota:

Il livello corretto è fino al bordo inferiore del foro.

- Rabboccare fino a livello.
- Riavvitare la vite.
- Avviare il motore, inserire una marcia e lasciar girare il cambio per ca. 2 minuti.
- Spegner il motore e svitare la vite.
- Rabboccare di nuovo con olio per cambi fino al bordo inferiore del foro di rifornimento.
- Rimettere la vite e serrarla alla coppia di 25 Nm.

operazioni manutenzione

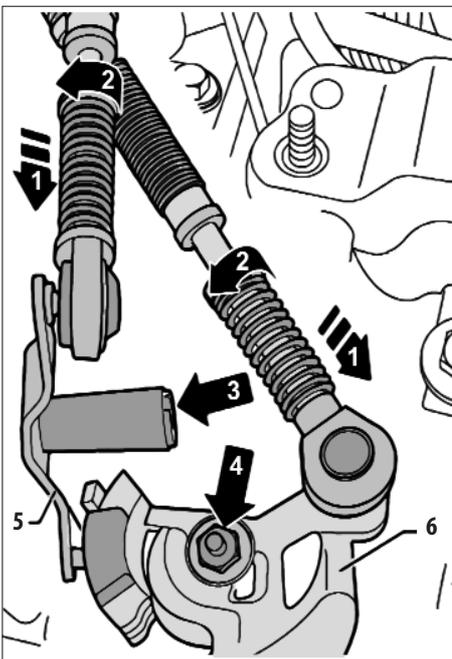
Operazioni con distacco del cambio

GRUPPO CAMBIO

Rimozione dalla vettura

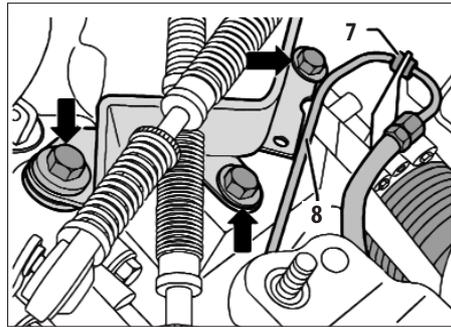
- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Rimuovere le ruote anteriori.
- Scollegare la batteria e rimuoverla.
- Smontare l'intera scatola del filtro dell'aria.
- Rimuovere il supporto della batteria.
- Staccare la copertura dal motore.
- Tirare in avanti in battuta il meccanismo di sicurezza posto sulla leva innesti marce e sulla fune selettore marce (freccia 1), quindi bloccare girandolo verso sinistra (freccia 2).
- Staccare la rondella di sicurezza (freccia 3) dalla leva di inversione (5) e smontare quest'ultima.
- Staccare la leva di innesto del cambio (6) svitando il dado (freccia 4).

Rimozione comandi cambio



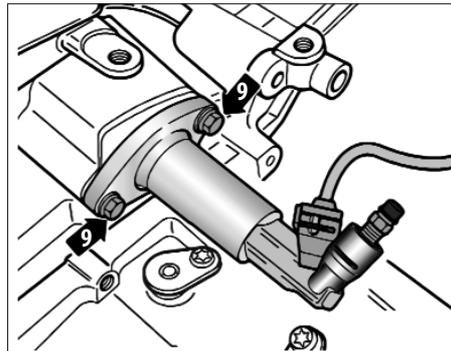
- Staccare dal cambio il supporto fune di comando (freccie).
- Legare in alto la fune innesto marce e la fune selettore.
- Staccare l'alloggiamento (7) dal cambio e poi toglierlo dal tubo rigido flessibile (8).

Rimozione tubo rigido



- Smontare il cilindro secondario (freccia 9), riporlo di lato, assicurarlo con fil di ferro e non aprire il circuito.

Rimozione cilindro secondario



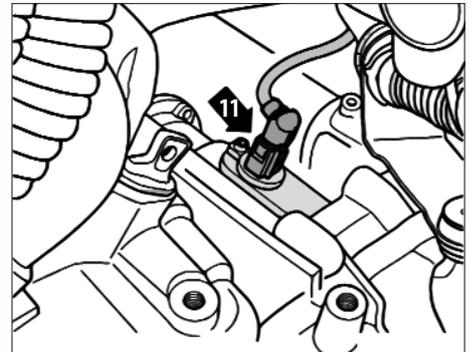
- Smontare il connettore dal motorino di avviamento.
- Smontare la calotta protettiva dal motorino di avviamento.
- Smontare il cavo dal motorino di avviamento.
- Sfilare il connettore delle luci di retromarcia (freccia 10).

Rimozione connessioni elettriche



- Svitare la vite di fissaggio superiore dal motorino di avviamento.
- Svitare le viti di connessione motore/cambio, in alto.
- Sfilare il connettore (solo vetture precedenti al Novembre 2002) dal trasduttore del tachimetro (freccia 11).

Rimozione trasduttore tachimetro

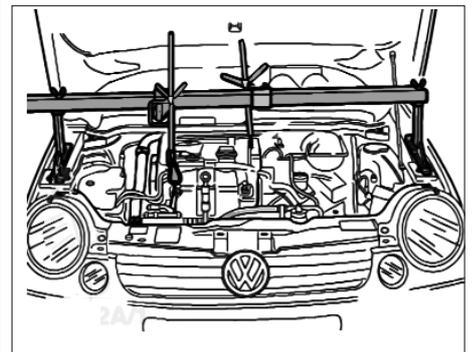


► Nota:

Rimuovere tutti i collegamenti a tubi flessibili e cavi che si trovano nella zona degli occhielli di sollevamento del motore.

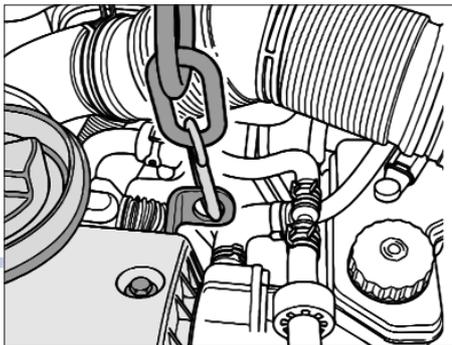
- Applicare il dispositivo di sostegno con i piedini e gli adattatori necessari.

Supporto motore e cambio



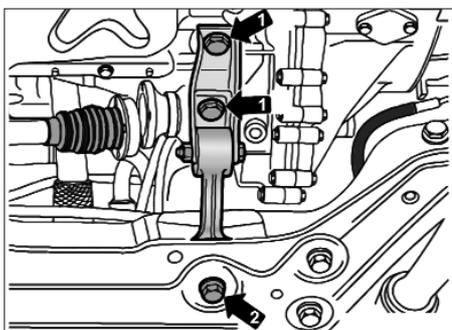
- Inserire un gancio supplementare sulla parte posteriore sinistra del motore.
- Mettere in tensione l'aggregato motore/cambio agendo sui bracci del dispositivo di sostegno.

Posizionamento ganci



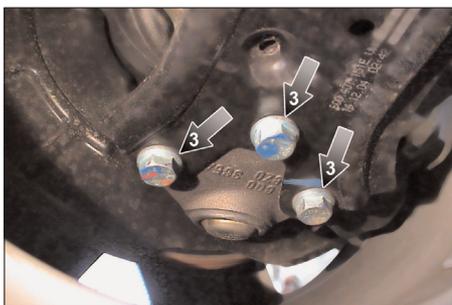
- Rimuovere il motorino di avviamento.
- Smontare ora il cavo dal cambio.
- Separare l'impianto di scarico presso la doppia fascetta del tubo anteriore di scarico.
- Smontare il sostegno oscillante rimuovendo i fissaggi (freccia 1) e (freccia 2).

Rimozione sostegno oscillante



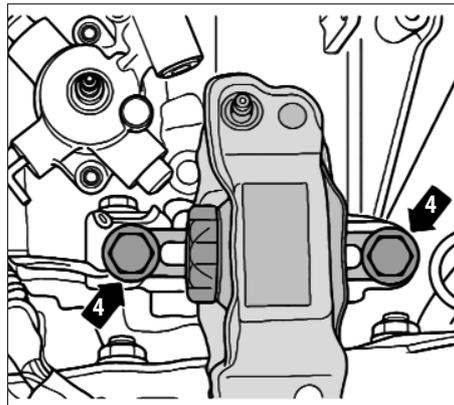
- Se il veicolo ne è dotato, smontare la calotta protezione per il giunto omocinetico interno destro dal motore.
- Svitare gli alberi a snodo dei semiasse dagli alberi flangiati del cambio.
- Sollevare l'albero a snodo destro e fissarlo.
- Contrassegnare il posizionamento delle viti (freccia 3) dello snodo asse di sinistra e rimuoverle.
- Smontare la bielletta di accoppiamento dalla barra stabilizzatrice.

Rimozione viti snodo



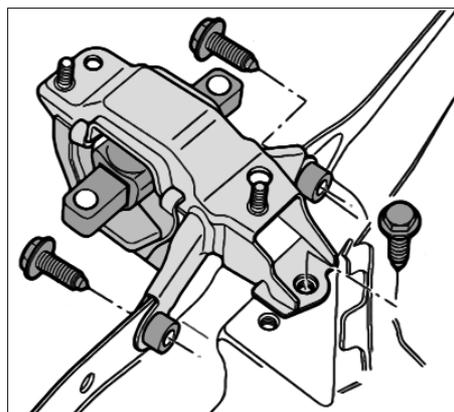
- Spostare verso l'esterno la scatola portacuscinetto ruota.
- Rimuovere il semiasse sinistro dal mozzo.
- Introdurre il semiasse nel passaruota e fissarlo con fil di ferro all'ammortizzatore.
- Staccare il supporto motore destro dal motore.
- Smontare le viti a testa esagonale (freccia 4) dell'alloggiamento aggregati sinistro dal supporto del cambio.

Rimozione alloggiamento



- Svitare il supporto del cambio dalla carrozzeria.
- Portare l'aggregato motore/cambio in posizione obliqua, abbassandolo allo scopo con il tirante a vite sinistro del dispositivo di sostegno.

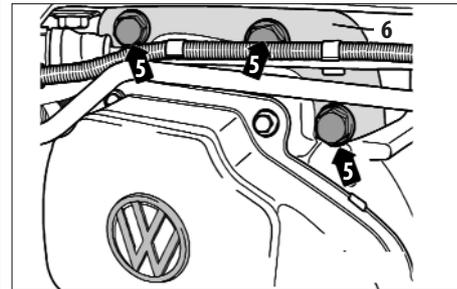
Viti supporto cambio



► **Nota:**
Fare attenzione quando si abbassa il gruppo motore/cambio che il cambio non vada a toccare il portaggregati.

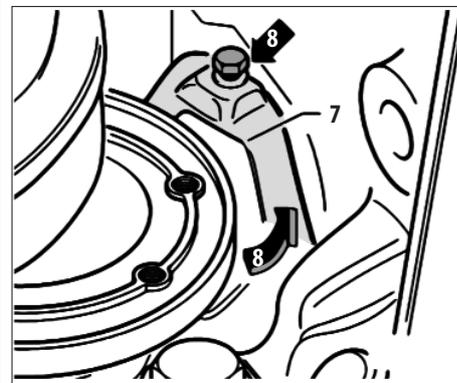
- Le viti di fissaggio (freccia 5) della mensola del cambio (6) devono essere accessibili.
- Rimuovere la mensola del cambio.

Rimozione mensola cambio



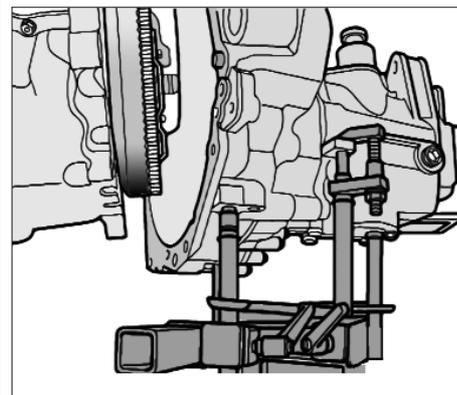
- Staccare la lamiera di copertura piccola (7) del volano dietro l'albero flangiato destro, (freccia 8).

Rimozione copertura



- Sistemare il martinetto idraulico del cambio sotto il veicolo.
- Allineare il martinetto sotto il cambio e fissare il martinetto al cambio in modo sicuro.
- Svitare le viti inferiori di connessione motore/cambio.
- Espellere il cambio dalle bussole calibrate e spostarlo con cautela.

Rimozione dalle bussole



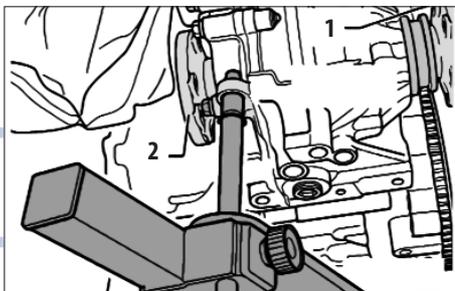
- Abbassare con cautela il cambio, facendo

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

3. cambio 02R > operazioni manutenzione

passare l'albero flangiato destro (1) nella zona volano/lastra intermedia e l'albero flangiato sinistro (2) nella zona del portaggregati, come illustrato nella figura.

Rimozione cambio



- Orientare la parte del cambio che si trova presso il differenziale verso il basso.
- Modificare la posizione del cambio durante l'abbassamento.

► Nota:

Prestare attenzione al tubo del liquido di raffreddamento tra il motore e lo scambiatore di calore del riscaldamento.

Montaggio

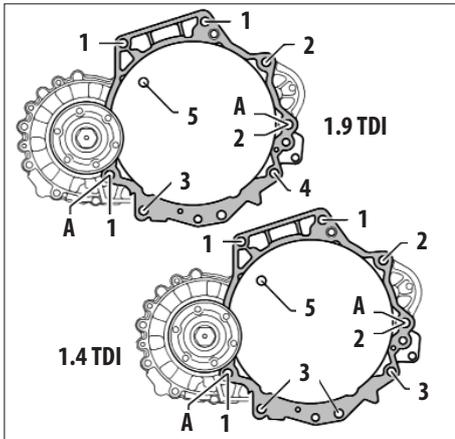
- Pulire la dentatura dell'albero di comando e trattare leggermente con grasso.

► Nota:

Il disco frizione si deve poter spostare facilmente avanti e indietro sull'albero di comando.

- Sistemare il cambio sul suo sollevatore e posizionarlo nel vano motore.
- Avvitare le viti motore/cambio in basso.
- Smontare il sollevatore dal cambio.
- Avvitare le viti motore/cambio in alto.

Serraggio motore cambio



Pos.	Vite	Nm
1	M 12 x 55	80
2 ¹	M 12 x 150	80
3	M 10 x 50	40
4	M 10 x 58	40
5 ²	M 6 x 8	40

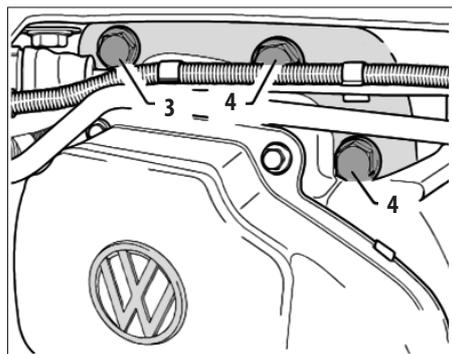
1) fissa anche il motorino di avviamento

2) fissa il piccolo carter del volano

A) bussole calibrate per il centraggio

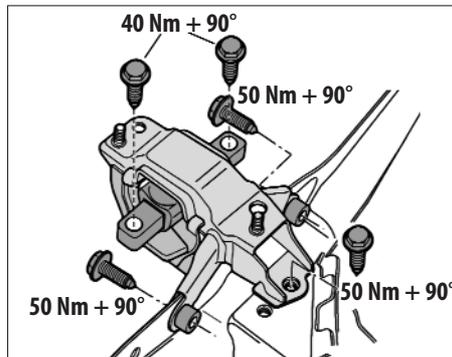
- Montare la mensola del cambio con viti nuove, e serrare le viti corte (3) M10x40 e le viti lunghe (4) M10x52 alla coppia di 40 Nm + 90°.

Viti mensola



- Allineare il motore e il cambio in posizione di montaggio.
- Avvitare il supporto destro del motore e serrare le viti alla coppia di 50 Nm + 90°.
- Avvitare il supporto del cambio alla carrozzeria utilizzando delle viti nuove, e serrare alla coppia di 40 Nm + 90°.

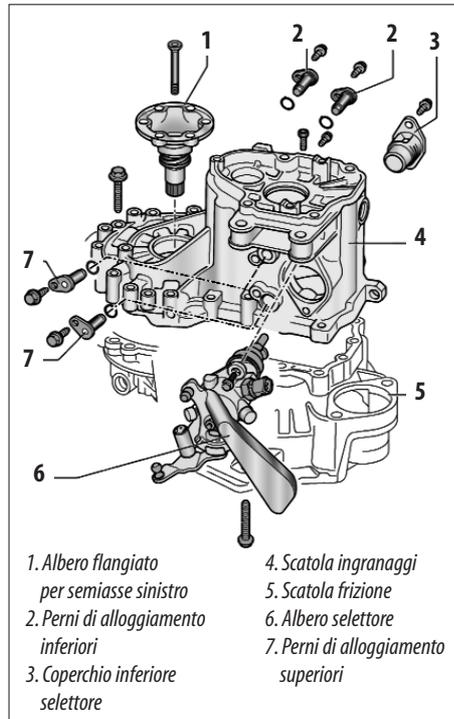
Serraggi supporto



- Montare i semiassi al cambio.
- Se necessario, avvitare la calotta di protezione per il semiassi destro.
- Avvitare sulla vecchia impronta lo snodo asse e il braccio guida, usando viti nuove.
- Montare il sostegno oscillante utilizzando delle viti nuove.
- Assemblare l'impianto gas di scarico.
- Collegare il connettore della retromarcia.
- Montare il motorino di avviamento.
- Collegare il connettore del trasduttore del tachimetro.
- Montare il cilindro secondario della frizione.
- Premere il tubo rigido-flessibile nel supporto situato sul cambio.
- Montare sul cambio il supporto della fune di comando.
- Montare la leva di innesto del cambio.
- Inserire la leva di inversione e fissarla con la rondella di sicurezza.
- Collegare la fune innesto marce e la fune selettore con i rispettivi fermi.
- Regolare il comando innesto marce.
- Verificare il livello olio del cambio.
- Rimontare la vasca antirombo ed il passaruota sinistro.
- Montare la copertura del motore.
- Rimontare le ruote anteriori.

REVISIONE SCATOLA CAMBIO

Complessivo scatole

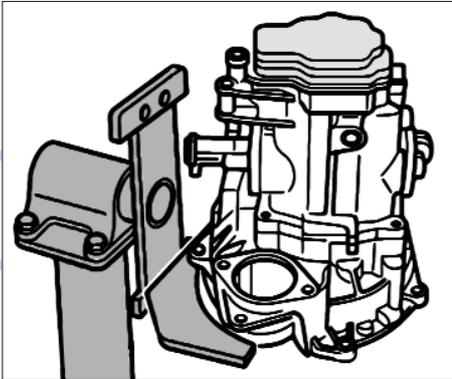


- 1. Albero flangiato per semiassi sinistro
- 2. Perna di alloggiamento inferiori
- 3. Coperchio inferiore selettore
- 4. Scatola ingranaggi
- 5. Scatola frizione
- 6. Albero selettore
- 7. Perna di alloggiamento superiori

Scomposizione al banco

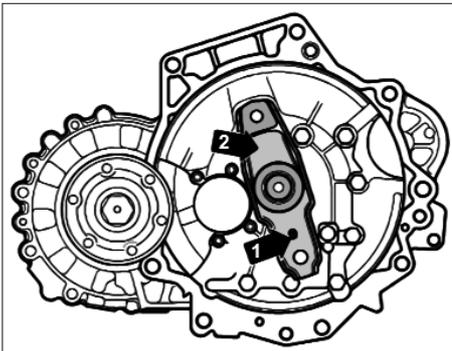
- Posizionare il cambio su un supporto idoneo alla revisione.

Posizionamento cambio



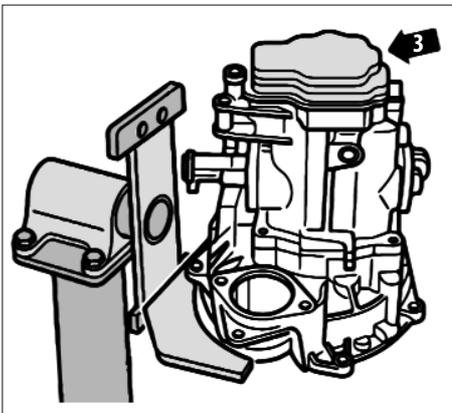
- Smontare la leva disinnesto frizione e il cuscinetto di disinnesto.
- Sganciare la molla (freccia 1).
- Staccare la leva di disinnesto frizione (freccia 2) con il cuscinetto di disinnesto.

Rimozione leva disinnesto



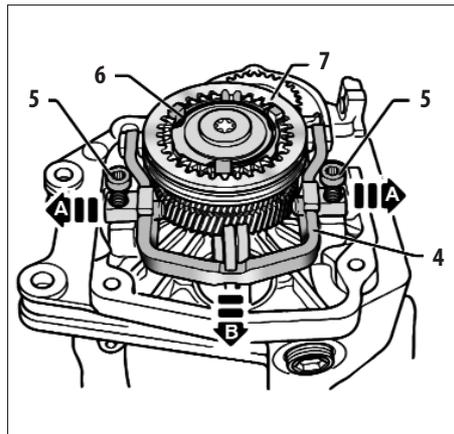
- Svitare il coperchio (freccia 3) della scatola cambio.

Rimozione coperchio



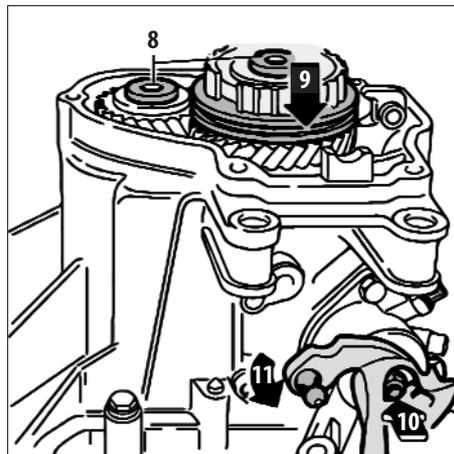
- Portare la forcella d'innesto (4) della 5ª marcia in posizione di folle.
- Svitare le viti (5) dei perni di alloggiamento.
- Sfilare i perni di alloggiamento (direzione della freccia A).
- Togliere la forcella (direzione della freccia B).
- Togliere la molla (6).
- Togliere l'anello scorrevole (7) e i nottolini di blocco.

Rimozione mozzo 5ª



- Spingere nuovamente l'anello scorrevole 5ª marcia sopra al corpo sincronizzatore.
- Svitare le viti (8) per corpo sincronizzatore ed ingranaggio 5ª marcia, a tale scopo inserire la 5ª marcia (freccia 9) e la 1ª marcia (freccie 10 e 11).
- Una volta bloccati gli alberi di comando e di rinvio, il corpo sincronizzatore e l'ingranaggio non possono girare, è ora possibile svitare le due viti.

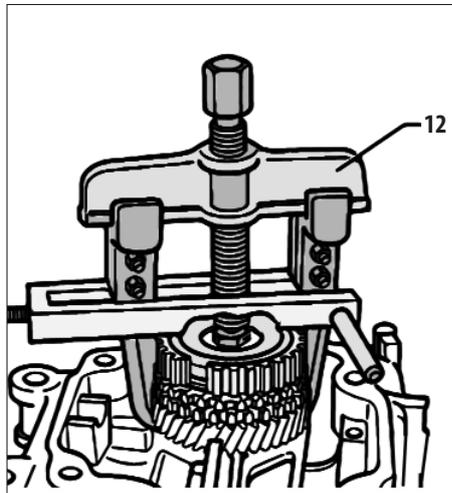
Bloccaggio alberi



- Staccare il corpo sincronizzatore e l'ingranaggio innesto della 5ª marcia assieme al

cuscinetto ad aghi utilizzando un estrattore a due bracci (12).

Rimozione ingranaggio 5ª



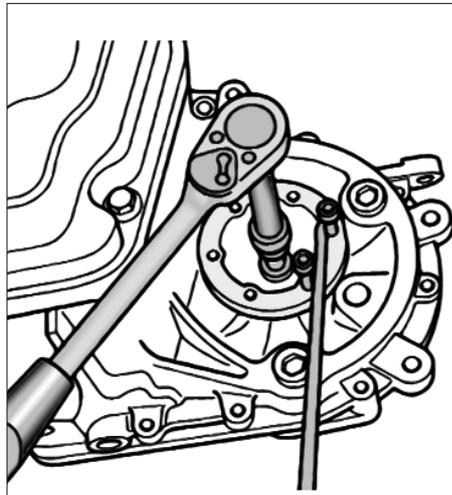
- Sfilare l'ingranaggio della 5ª marcia, eventualmente scaldandolo prima con termosofiatore.

► Nota:

Nello sfilare l'ingranaggio fare attenzione che i bracci non si pieghino verso l'esterno, eventualmente riposizionare l'estrattore. Dopo lo sfilamento, controllare che l'ingranaggio della 5ª marcia non sia stato danneggiato.

- Rimuovere i due alberi flangiati per i semiassi.
- Togliere gli alberi flangiati assieme alle molle di compressione, alle rondelle di rasamento e agli anelli conici.

Rimozione alberi flangiati

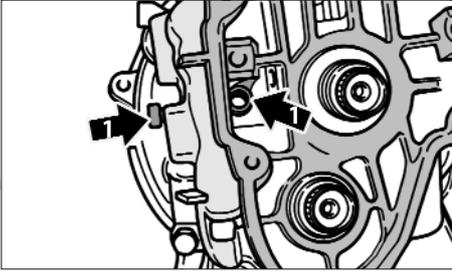


VOLKSWAGEN POLO DIESEL

3. cambio 02R > operazioni manutenzione

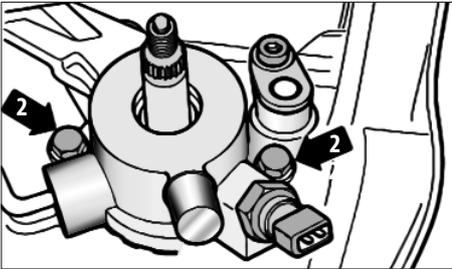
- Svitare le viti (frecche 1) di sostegno albero retromarcia.

Rimozione viti sostegno alberi



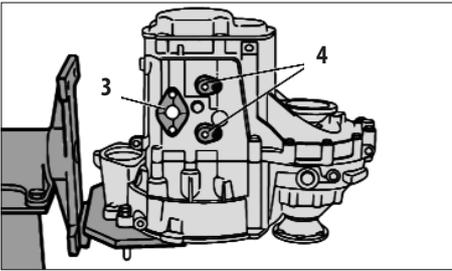
- Smontare l'albero innesto marce con il coperchio, a tale scopo metter l'albero in folle, svitare le viti (frecche 2) e sfilare l'albero dalla scatola del cambio.

Rimozione albero innesto



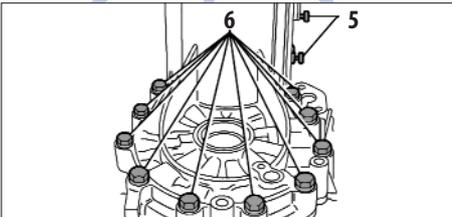
- Smontare sul lato inferiore il coperchio (3) e i perni di alloggiamento (4).

Rimozione perni



- Smontare i perni di alloggiamento (5) sul lato superiore del cambio e le viti di fissaggio (6) sulla scatola frizione, presso il differenziale.

Rimozione fissaggi esterni

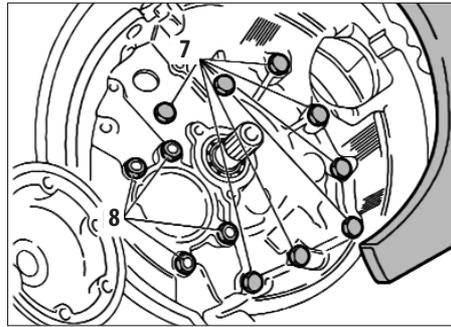


- Operando dall'interno della scatola frizione, svitare le viti (7) che servono al fissaggio della scatola cambio alla scatola frizione.

► Nota:

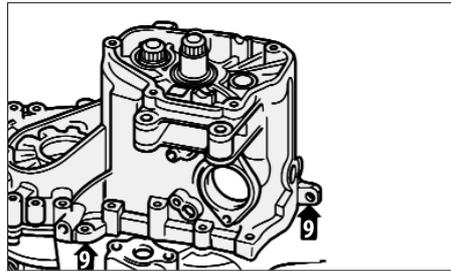
Non svitare i dadi (8) per l'alloggiamento dei cuscinetti dell'albero di rinvio.

Rimozione fissaggi interni



- Staccare la scatola del cambio, eventualmente fare leva con precauzione attorno alle nervature della scatola (frecche 9), senza danneggiare le superfici di tenuta.

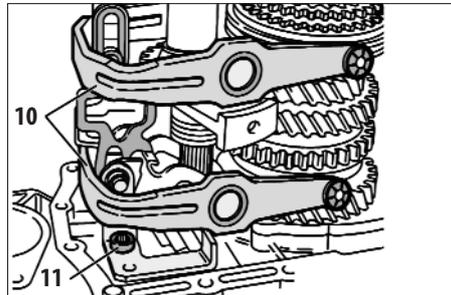
Scomposizione scatola cambio



- Togliere le forcelle di innesto (10) assieme alle rispettive guide.

- Svitare l'innesto marce RM (11).

Rimozione forcelle innesto

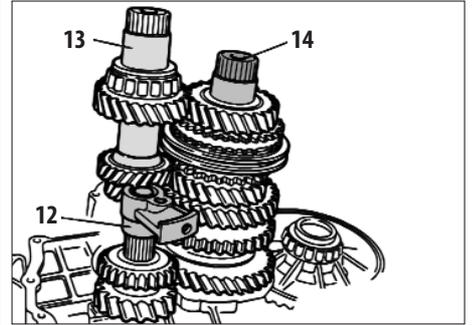


- Svitare i dadi alloggiamento cuscinetti albero di rinvio.

- Staccare con piccoli movimenti la retromarcia (12), l'albero di comando (13) e l'albero di

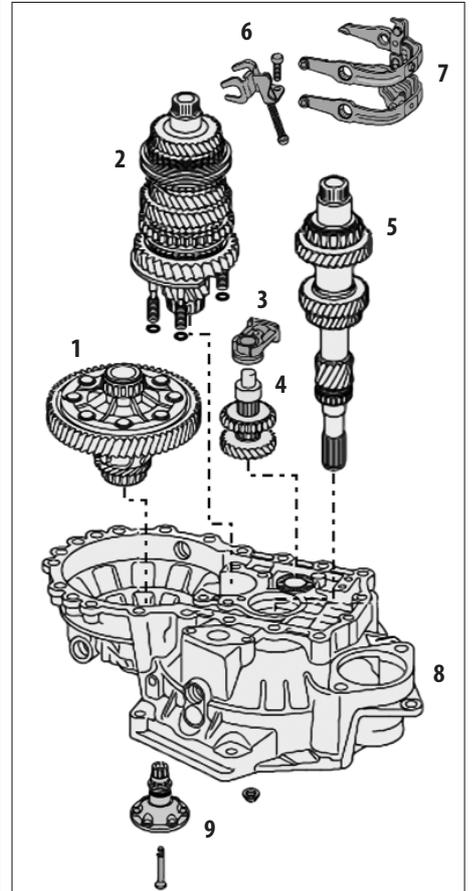
rinvio (14) dalla scatola della frizione.

Rimozione alberi



- Smontare il differenziale.

Complessivo alberi



1. Differenziale

2. Albero rinvio (uscita)

3. Sostegno albero retromarcia

4. Albero retromarcia

5. Albero comando (entrata)

6. Forcella RM

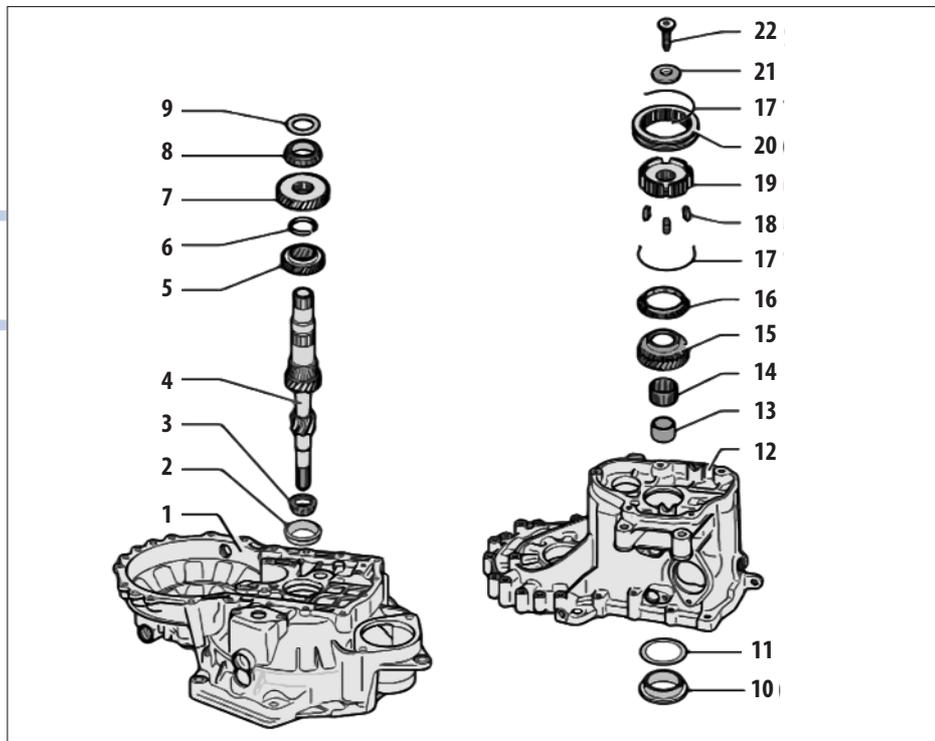
7. Forcelle di selezione

8. Scatola frizione

9. Albero flangiato per semiassie destro

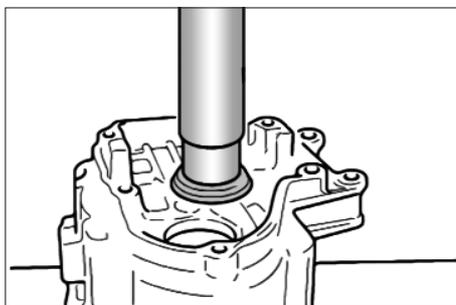
Scomposizione albero comando

Complessivo albero di comando



- Rimuovere la vite (22) e la molla a tazza (21) dall'albero (4).
- Rimuovere il mozzo sincronizzatore per la 5ª marcia (19, 20).
- Scomporre il mozzo, rimuovendo la molla (17) e i nottolini di blocco (18).
- Rimuovere l'anello sincronizzatore 5ª marcia (16).
- Rimuovere l'ingranaggio della 5ª marcia (15).
- Rimuovere il cuscinetto ad aghi (14) e la sua boccola di guida (13).
- Rimuovere l'anello esterno del cuscinetto a rulli conici (10) con l'aiuto della pressa.

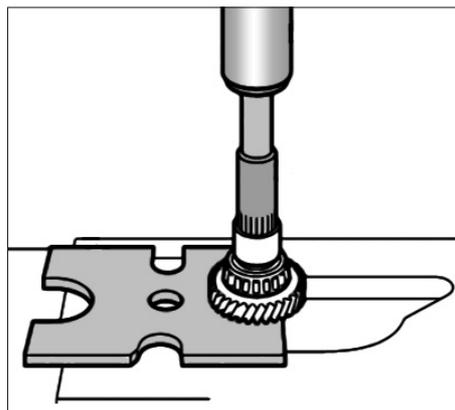
Rimozione anello esterno



- Rimuovere la rondella di registrazione (11) dalla scatola ingranaggi (12).

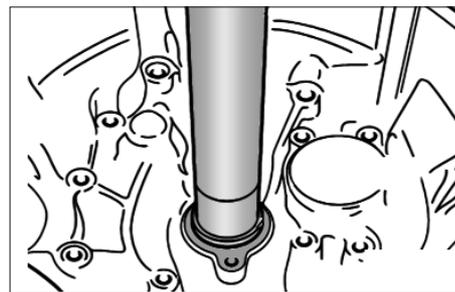
- Rimuovere l'ingranaggio della 4ª marcia (7) con l'aiuto della pressa, insieme all'anello esterno cuscinetto a rulli conici (8) e la rondella di rasamento (9).

Rimozione ingranaggio 4ª



- Rimuovere l'anello di sicurezza (6).
- Rimuovere l'ingranaggio della 3ª marcia (5).
- Rimuovere l'anello esterno cuscinetto a rulli conici (2) dalla scatola frizione (1) con l'aiuto della pressa.
- Rimuovere l'anello interno cuscinetto a rulli conici (3) dall'albero (4).

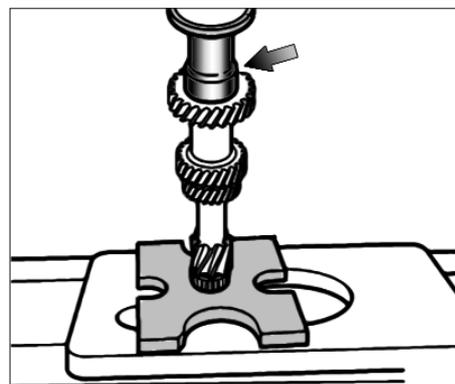
Rimozione anello esterno



Ricomposizione al banco

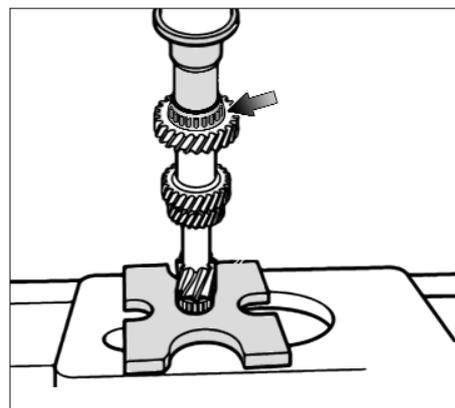
- Montare l'ingranaggio della 3ª marcia (5) con l'aiuto della pressa.
- Montare un anello di sicurezza nuovo.
- Montare l'ingranaggio della 4ª marcia (7) con il collare rivolto verso la 3ª marcia.

Montaggio ingranaggio 4ª



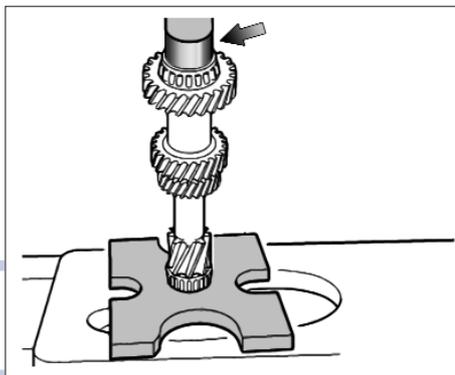
- Montare con l'aiuto della pressa, l'anello interno cuscinetto a rulli conici (8) e rondella di rasamento (9).

Montaggio anello interno cuscinetto



- Montare la bussola per cuscinetto ad aghi (13) avendo cura di montare prima la rondella di rasamento.

Montaggio bussola



- Montare l'ingranaggio della 5ª marcia.
- Montare l'anello sincronizzatore.
- Assemblare il mozzo sincronizzatore spingendo lo scorrevole sopra al corpo del mozzo.

► **Nota:**

La dentatura appuntita e il collare del mozzo, sono rivolti in un'unica direzione, le cave per i nottolini di blocco dello scorrevole e del corpo sincronizzatore, devono risultare contrapposte.

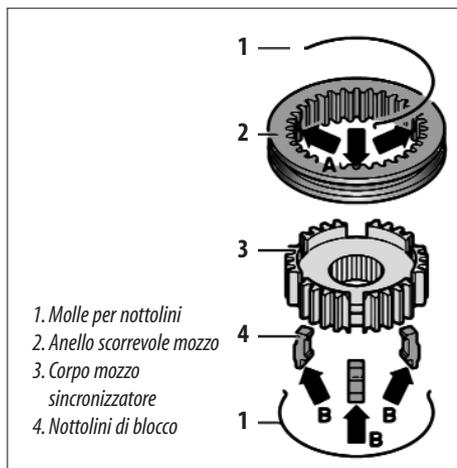
- Montare le molle sfasate di 120° al di sotto dello scalino in modo che la molla si trovi con il terminale a squadra rivolto davanti ai nottolini di blocco.

- Montare i nottolini di blocco in modo che il rilievo (freccia B) sia rivolto verso la parte appuntita della dentatura (freccia A) del mozzo scorrevole.

► **Nota:**

A partire dal 05/2003 vengono installati nottolini di blocco a sezione cava.

Assemblaggio mozzo

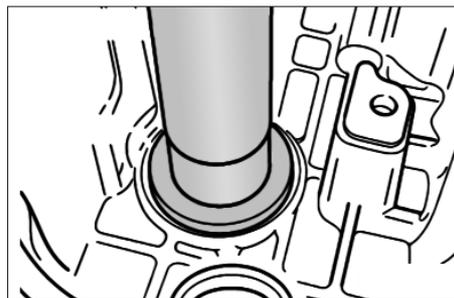


- Montare il mozzo sincronizzatore.
- Montare la molla a tazza.
- Serrare la vite Torx da M10 a cava interna, alla coppia di 80 Nm.

Registrazione albero comando

- Montare sotto pressa l'anello esterno cuscinetto a rulli conici, in battuta, senza la rondella di registrazione nella scatola frizione.

Montaggio anello



- Montare l'albero comando nella scatola frizione e comporre la scatola del cambio.

- Serrare le viti esagonali a 25 Nm + 90° di ulteriore serraggio angolare.

- Montare il supporto di misura completo di comparatore nella campana frizione per misurare il gioco del cuscinetto a rulli conici nella scatola del cambio.

- Girare l'albero comando prima di effettuare la misurazione, per assestare i cuscinetti a rulli conici.

- Regolare il comparatore su 1 mm di precarico e poi azzerarlo.

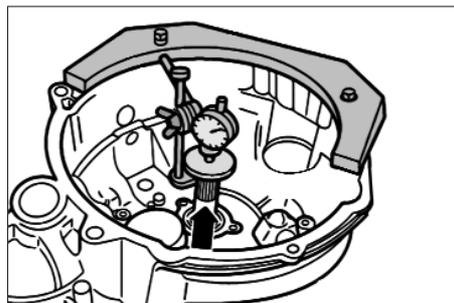
► **Nota:**

Questa operazione va ripetuta per ogni altra misurazione, altrimenti il comparatore non ritorna nella posizione di partenza.

- Premere l'albero comando in direzione del comparatore (senso freccia).

- Rilevare il gioco sul comparatore e annotarne il valore (ad es. 1,21mm).

Misura gioco



- Determinare lo spessore della rondella di registro utilizzando la tabella seguente.

Gioco cuscinetto Valore rilevato (mm)	Rondella registrazione Spessore (mm)
0,671 ... 0,699	0,650
0,700 ... 0,724	0,675
0,725 ... 0,749	0,700
0,750 ... 0,744	0,725
0,775 ... 0,799	0,750
0,800 ... 0,824	0,775
0,825 ... 0,849	0,800
0,850 ... 0,874	0,825
0,875 ... 0,899	0,850
0,900 ... 0,924	0,875
0,925 ... 0,949	0,900
0,950 ... 0,974	0,925
0,975 ... 0,999	0,950
1,000 ... 1,024	0,975
1,025 ... 1,049	1,000
1,050 ... 1,074	1,025
1,075 ... 1,099	1,050
1,100 ... 1,124	1,075
1,125 ... 1,149	1,100
1,150 ... 1,174	1,125
1,175 ... 1,199	1,150
1,200 ... 1,224	1,175
1,225 ... 1,249	1,200
1,250 ... 1,274	1,225
1,275 ... 1,229	1,250
1,300 ... 1,324	1,275
1,325 ... 1,349	1,300
1,350 ... 1,374	1,325
1,375 ... 1,399	1,350
1,400 ... 1,424	1,375
1,425 ... 1,449	1,400
1,450 ... 1,474	1,425
1,475 ... 1,499	1,450
1,500 ... 1,524	1,475
1,525 ... 1,549	1,500
1,550 ... 1,574	1,525
1,575 ... 1,599	1,550
1,600 ... 1,624	1,575
1,625 ... 1,649	1,600
1,650 ... 1,674	1,625
1,675 ... 1,699	1,650
1,700 ... 1,724	1,675
1,725 ... 1,749	1,700
1,750 ... 1,774	1,725
1,725 ... 1,791	1,750

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

3. cambio 02R > operazioni manutenzione

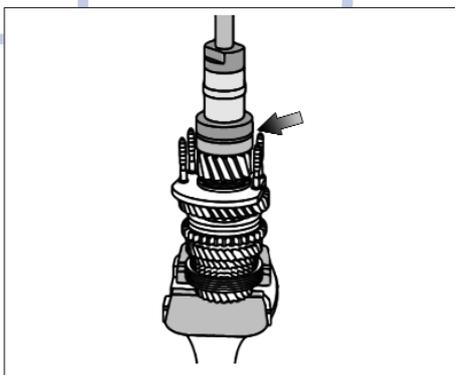
- Smontare l'albero di comando e pressare fuori sede l'anello esterno del cuscinetto a rulli conici.

- Rimontare l'anello esterno completo della rondella di registrazione appena calcolata.

Scomposizione albero rinvio

- Rimuovere l'albero di rinvio (6) dalle scatole cambio, considerando l'ingranaggio della 5ª (37) già rimosso.

Rimozione anello interno



- Rimuovere l'anello interno del cuscinetto a rulli conici (5) piccolo.

- Rimuovere il cuscinetto ad aghi per l'albero di rinvio (34).

- Rimuovere la rondella di rasamento (33).

- Rimuovere l'ingranaggio della 4ª velocità (32).

- Rimuovere l'anello sincronizzatore 4ª marcia (31).

- Rimuovere la bussola (29) ed il cuscinetto ad aghi per la 4ª marcia (30).

- Rimuovere lo scorrevole con mozzo sincronizzatore per la 3ª e 4ª velocità (28).

- Rimuovere l'anello sincronizzatore 3ª marcia (27).

- Rimuovere l'ingranaggio innesto 3ª marcia (26).

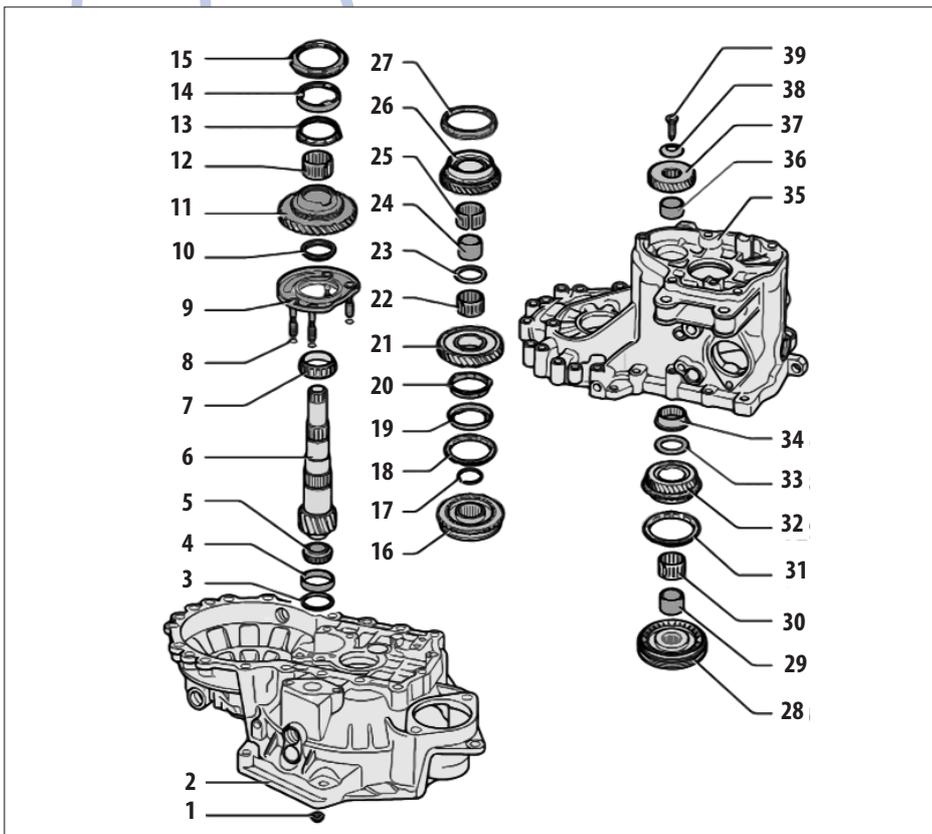
- Rimuovere il cuscinetto ad aghi (25) per la 3ª marcia.

- Rimuovere la bussola per il cuscinetto ad aghi della 3ª marcia (24).

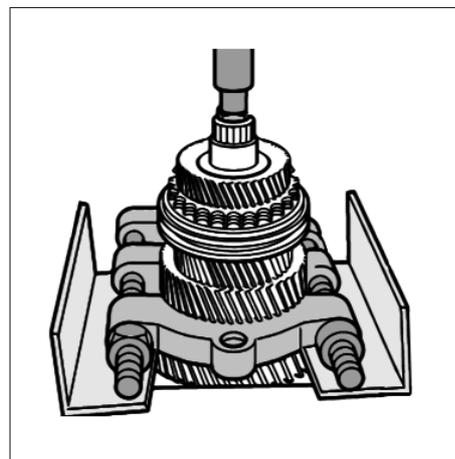
► Nota:

Il mozzo sincronizzatore 3ª/4ª, ingranaggio 2ª, 3ª e 4ª con boccola per cuscinetto ad aghi della 3ª, vengono rimossi in un'unica operazione con la pressa.

Complessivo albero rinvio



Scomposizione ingranaggi



- Rimuovere la rondella di spinta (23).

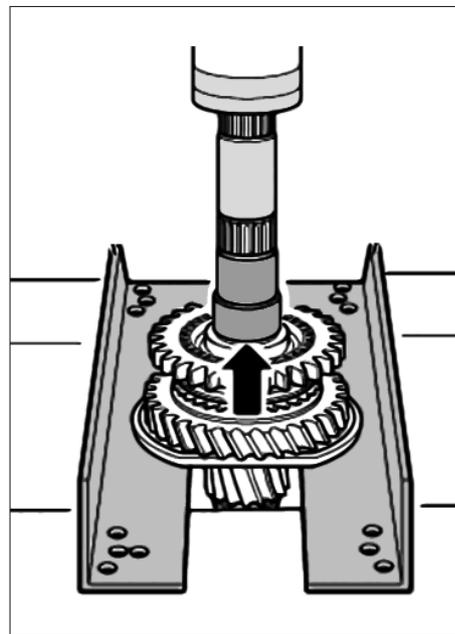
- Rimuovere il cuscinetto ad aghi (22) e l'ingranaggio della 2ª marcia (21).

- Rimuovere l'anello di sicurezza (17).

- Rimuovere gli anelli sincronizzatori 2ª marcia (tre coni 18, 19 e 20).

- Rimuovere lo scorrevole e il corpo mozzo sincronizzatore (16) con l'aiuto della pressa.

Rimozione mozzo 1ª/2ª



- Rimuovere gli anelli sincronizzatori per la 1ª marcia (tre coni 13, 14 e 15).

- Rimuovere l'ingranaggio della 1ª marcia (11) ed il suo cuscinetto ad aghi (12).

- Rimuovere la rondella di rasamento (10).

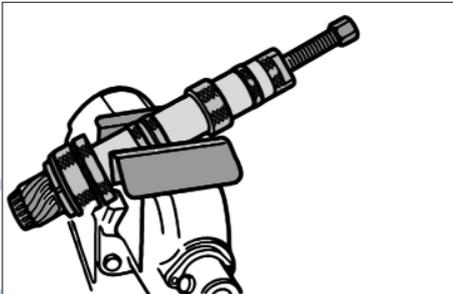
- Rimuovere gli anelli di tenuta (8) e l'alloggiamento cuscinetto (9).

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

3. cambio 02R > operazioni manutenzione

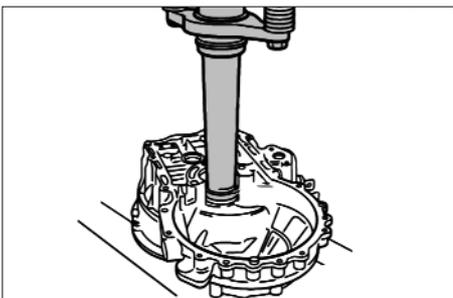
- Rimuovere l'anello interno del cuscinetto a rulli conici grande (7) con un estrattore.

Rimozione anello interno



- Rimuovere l'anello esterno del cuscinetto a rulli conici (4) dalla scatola della frizione, con l'aiuto della pressa.
- Rimuovere la rondella di registrazione (3).

Rimozione anello esterno



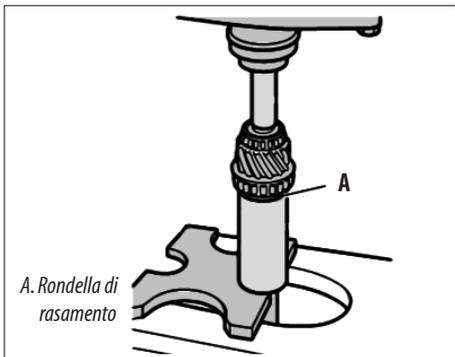
Ricomposizione albero rinvio

► Nota:

Per il calettamento di tutti gli elementi dell'albero di rinvio, servirsi di una pressa.

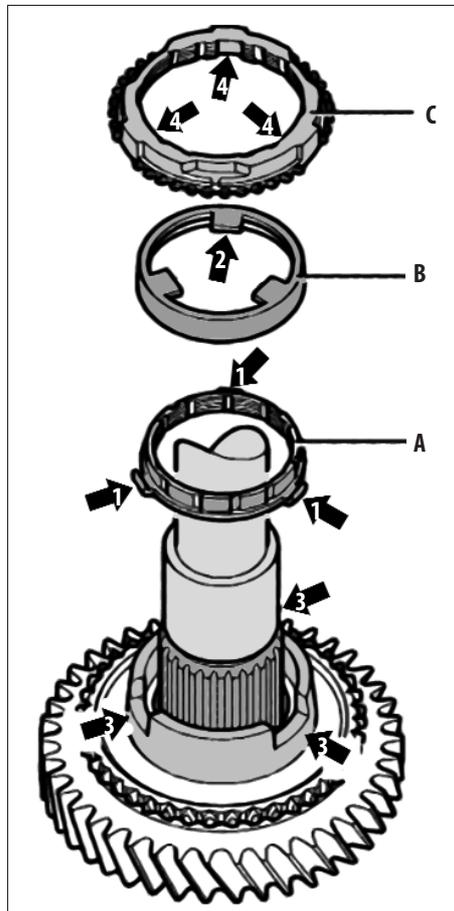
- Montare l'anello interno del cuscinetto a rulli conici grande (7), e la rondella di rasamento (10) prima del pressaggio, lo sbalzo è rivolto verso l'anello interno.

Montaggio anello interno e spessore



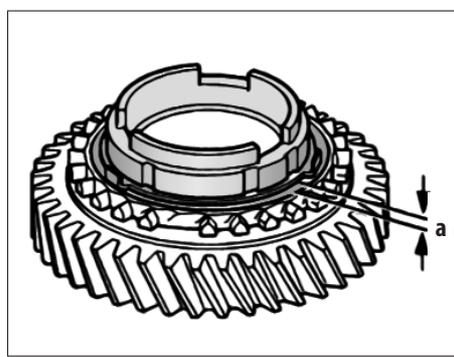
- Montare l'ingranaggio della 1ª marcia (11) completo del suo cuscinetto ad aghi (12).
- Assemblare gli anelli sincronizzatori della 1ª marcia (3 coni 13, 14 e 15).

Assemblaggio sincronizzatore



- Appoggiare l'anello interno (A) sull'ingranaggio 1ª marcia.
- Premere l'anello interno sul collo dell'ingranaggio e rilevare la quota (a) con uno spessore.

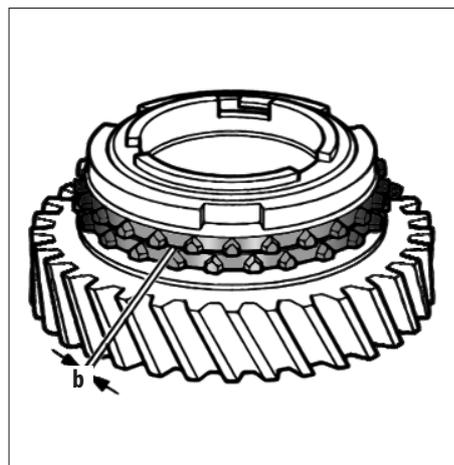
Quota anello interno



Quota fessura "a"	Quota montaggio	Limite usura
1ª marcia	0,75 ÷ 1,25 mm	0,3 mm

- I traversini ripiegati (freccia 1) devono essere rivolti verso l'anello esterno (B).
- Montare l'anello esterno (B).
- Arrestare i traversini (freccia 2) negli incavi (freccia 3) dell'ingranaggio.
- Applicare l'anello sincronizzatore (C).
- Arrestare gli incavi (freccia 4) nei traversini (freccia 1) dell'anello interno (A).
- Premere l'anello sincronizzatore esterno e quello interno sul collo dell'ingranaggio e misurare la quota (b) con uno spessore.

Quota anello esterno



Quota fessura "b"	Quota montaggio	Limite usura
1ª marcia	1,2 ÷ 1,8 mm	0,5 mm

► Nota:

Se non occorre sostituire i componenti, far attenzione che vengano rimontati in abbinamento alla marcia dalla quale erano stati smontati.

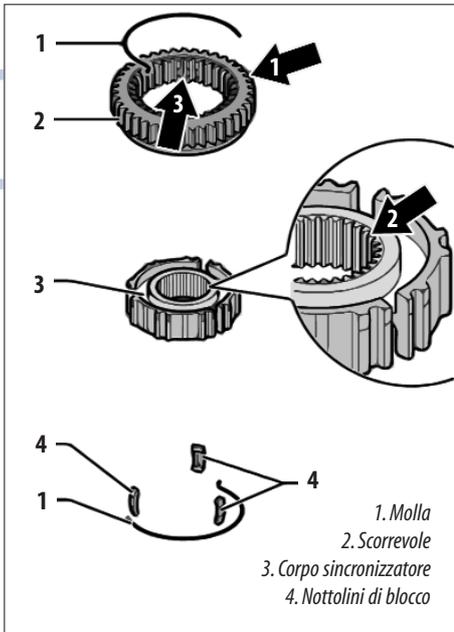
- Assemblare ora il mozzo sincronizzatore 1ª e 2ª marcia.

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

3. cambio 02R > operazioni manutenzione

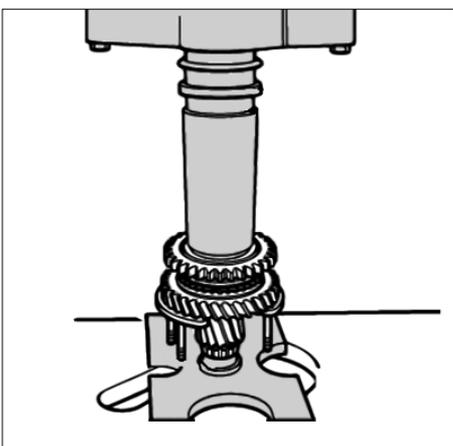
- Installare lo scorrevole con lo smusso (freccia 1) rivolto alla stessa direzione dello smusso del corpo sincronizzatore (freccia 2).
- Gli incavi per i nottolini di blocco su corpo sincronizzatore e sullo scorrevole (freccia 3) devono essere sovrapposti.

Complessivo sincronizzatore



- Montare il mozzo sincronizzatore 1^a e 2^a (16) con l'aiuto della pressa.

Montaggio mozzo



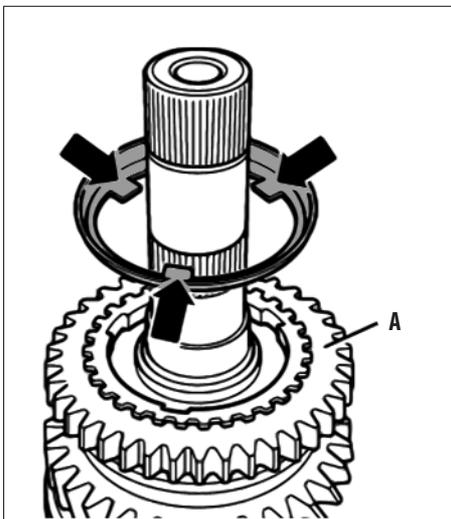
- Montare l'anello di fermo (17).
- Montare gli anelli sincronizzatori della 2^a (3 coni 18,19 e 20).

► Nota:

Per la misura del gioco, far riferimento ai sincronizzatori della 1^a marcia.

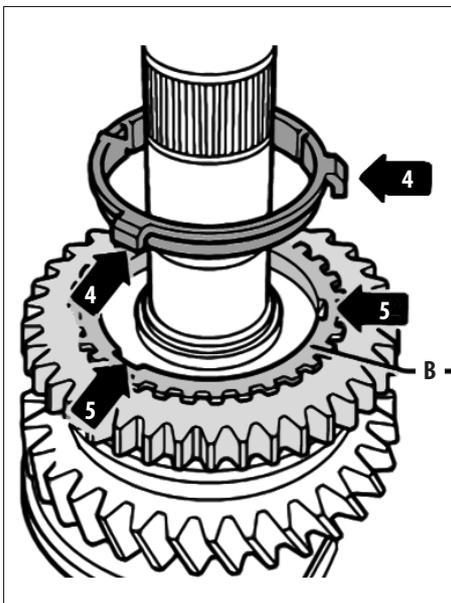
- I naselli dell'anello esterno (freccie) sono rivolti verso la 1^a marcia (A).

Orientamento montaggio anello esterno



- I naselli dell'anello interno (freccia 4) vanno in presa nelle cava (freccia 3) dell'anello sincronizzatore (B).

Orientamento montaggio anello interno

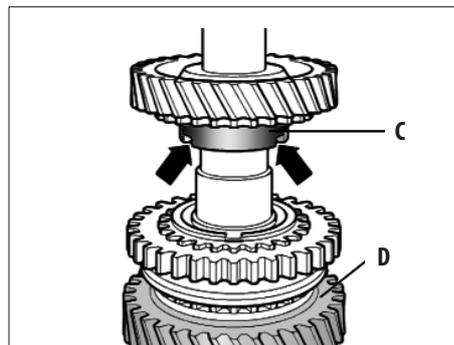


- Montare l'ingranaggio della 2^a (21) completo del suo cuscinetto ad aghi (22).

► Nota:

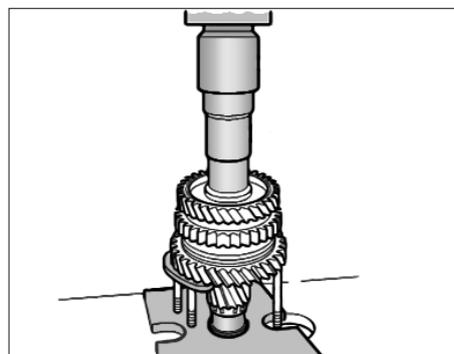
Il collare più alto (C) dell'ingranaggio della 2^a è rivolto verso la 1^a marcia (D), mentre le cave del collare (freccie) vanno in presa nei naselli dell'anello esterno.

Orientamento di montaggio 2^a



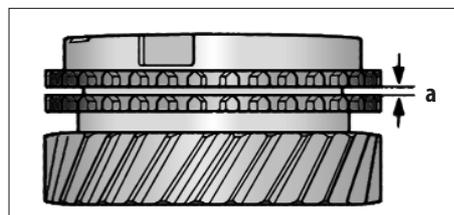
- Montare la rondella di spinta (23).
- Montare la bussola (24) per cuscinetto ad aghi 3^a marcia (25).

Montaggio bussola



- Montare l'ingranaggio 3^a marcia (26) completo del suo cuscinetto ad aghi (25).
- Montare l'anello sincronizzatore 3^a marcia (27).
- Controllare l'usura dell'anello sincronizzatore premendolo sul cono dell'ingranaggio e misurando la quota (a) tramite uno spessimetro.

Quota anello 3^a



Quota fessura "a"	Quota montaggio	Limite usura
3 ^a marcia	1,0 ÷ 1,7 mm	0,5 mm

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

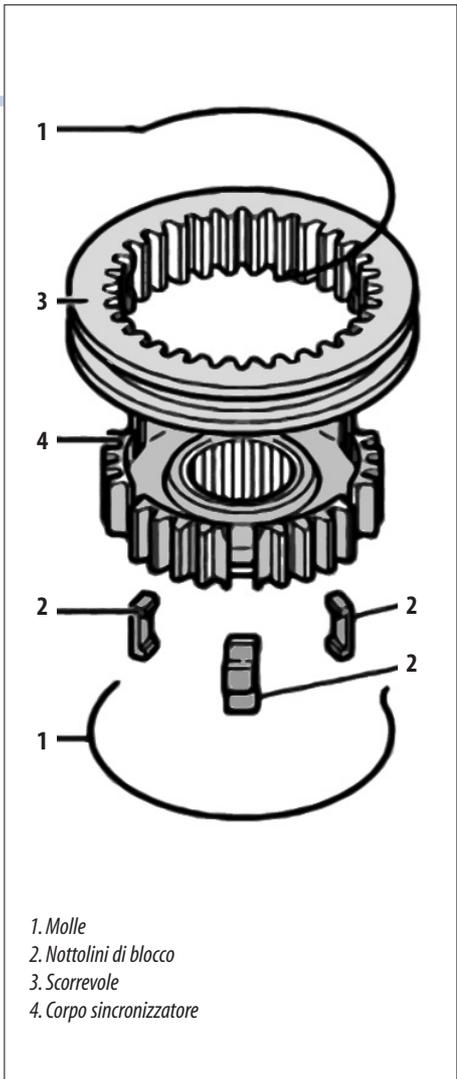
3. cambio 02R > operazioni manutenzione

- Assemblare il mozzo sincronizzatore 3^a e 4^a marcia.
- Spingere lo scorrevole sopra il corpo sincronizzatore.

► **Nota:**

Le cave per i nottolini sul corpo sincronizzatore e quelle sullo scorrevole devono risultare sovrapposte.

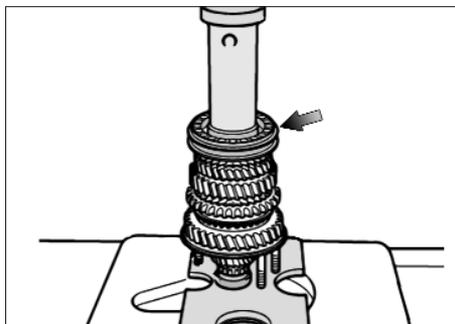
Complessivo mozzo sincronizzatore 3^a/4^a



1. Molle
2. Nottolini di blocco
3. Scorrevole
4. Corpo sincronizzatore

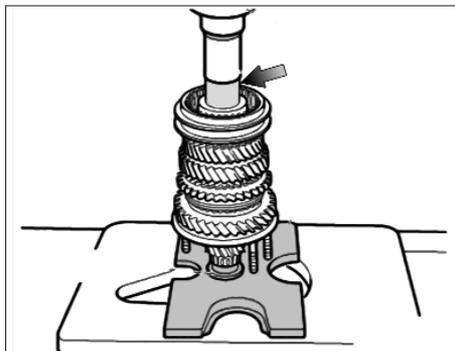
- Montare il mozzo sincronizzatore 3^a e 4^a marcia (28) con l'aiuto della pressa.

Montaggio mozzo 3^a/4^a marcia



- Montare la bussola (29).

Montaggio bussola



- Montare il cuscinetto (30) ad aghi 4^a velocità.
- Montare l'anello sincronizzatore 4^a marcia (31) e verificarne l'usura.

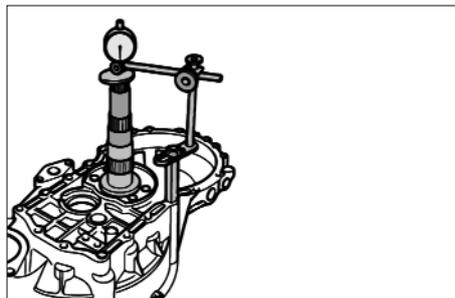
Quota fessura	Quota montaggio	Limite usura
4 ^a marcia	1,0 ÷ 1,7 mm	0,5 mm

- Montare l'ingranaggio 4^a marcia (32) con il relativo cuscinetto ad aghi (30).
- Montare la rondella di rasamento (33).
- Montare il cuscinetto ad aghi (34) per l'albero.

Registrazione albero rinvio

- Montare l'albero di rinvio e serrare i dadi per assestamento cuscinetto a 25 Nm + 90°.
- Montare il comparatore (campo misura 3 mm), precaricare di 1 mm e azzerarlo.
- Muovere verticalmente l'albero di rinvio e misurare il valore del gioco (ad esempio: 0,30 mm).

Misura gioco



- Il precarico prescritto per i cuscinetti viene ottenuto se, al valore rilevato (0,30 mm) e alla rondella montata (0,65 mm), viene aggiunto un valore costante di pressione (pari a 0,20 mm).

Esempio:

rondella montata	0,65 mm
+ valore misurato	0,30 mm
+ valore costante (pressione)	0,20 mm
spessore della rondella	1,15 mm

- Smontare l'albero di rinvio e sfilare l'anello esterno del cuscinetto a rulli conici piccolo.

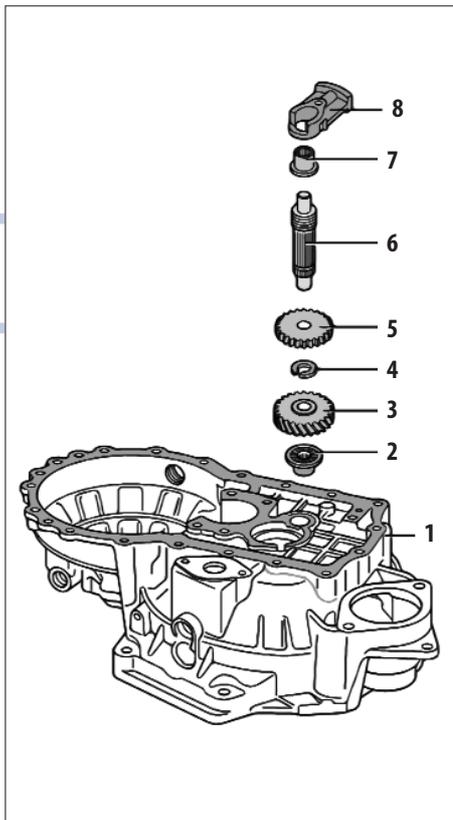
► **Nota:**

Sono disponibili rondelle di registrazione da 0,65 mm a 1,40 mm con intervallo di 0,05 mm. Differenti tolleranze consentono di determinare esattamente lo spessore di rondella necessario.

- Pressare in sede l'anello esterno cuscinetto a rulli conici con la rondella rilevata (ad es. 1,15 mm) e montare l'albero di rinvio.

Scomposizione albero RM

Complessivo albero RM



- Rimuovere la bussola ad aghi (2) tramite un estrattore per interni.

► **Nota:**

La bussola si distrugge durante lo smontaggio.

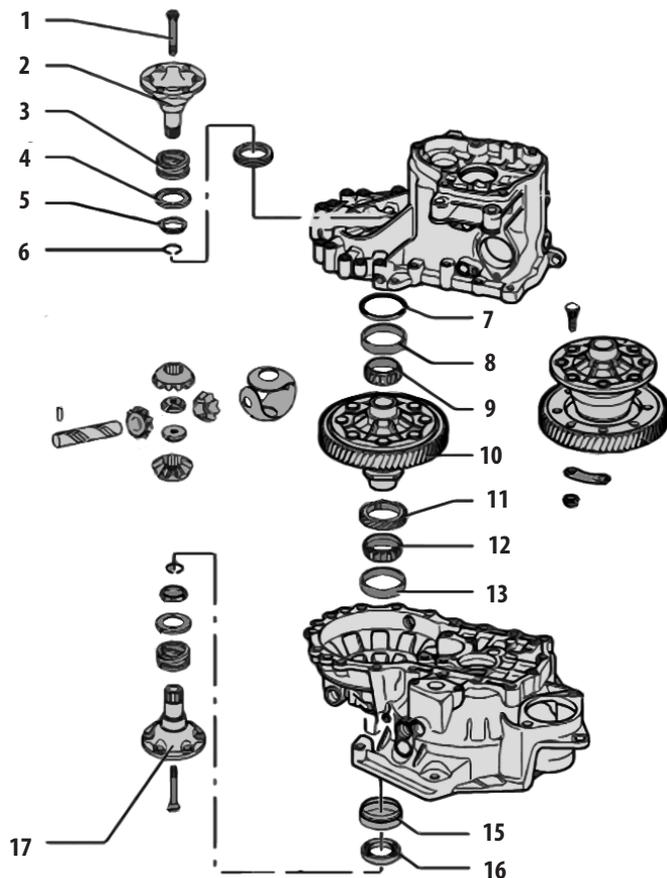
- Rimuovere l'ingranaggio della retromarcia (3).
- Rimuovere l'anello di sicurezza (4).
- Rimuovere l'ingranaggio di innesto retro-marcia (5).
- Rimuovere l'albero retromarcia (6).
- Rimuovere la bussola ad aghi (7) con l'aiuto della pressa.
- Rimuovere il sostegno dell'albero retromarcia (8).

Ricomposizione albero RM

- Procedere alla ricomposizione in senso inverso alla scomposizione, osservando le seguenti precauzioni.
- Montare la bussola ad aghi sulla scatola con l'aiuto della pressa.
- Montare la bussola ad aghi sull'albero con l'aiuto della pressa.

DIFFERENZIALE

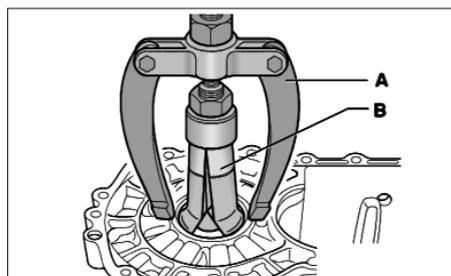
Complessivo differenziale



Scomposizione

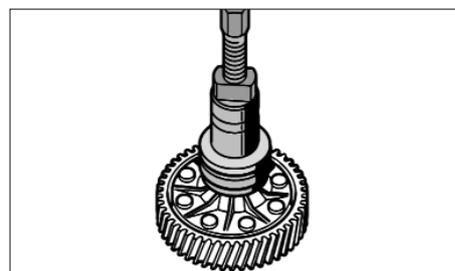
- Rimuovere il fissaggio a vite conica (1).
- Rimuovere l'albero flangiato (2).
- Rimuovere la molla (3), la rondella (4), l'anello conico (5) e l'anello di sicurezza (6).
- Rimuovere il differenziale (10) dalle scatole cambio.
- Rimuovere l'anello esterno del cuscinetto a rulli conici (8) utilizzando un estrattore a due bracci.

Rimozione anello esterno



- Rimuovere la rondella di registrazione (7).
- Rimuovere l'anello interno (9) con l'aiuto di un estrattore.

Rimozione anello esterno cuscinetto



- Rimuovere l'anello esterno del cuscinetto a rulli conici (13) con l'aiuto della pressa.
- Rimuovere l'anello interno del cuscinetto a rulli conici (12) con l'aiuto di un estrattore.
- Rimuovere l'ingranaggio di comando del tachimetro (11).

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

3. cambio 02R > operazioni manutenzione

- Rimuovere la bussola (15) di alloggiamento per l'anello di tenuta paraolio (16) dell'albero flangiato (17).

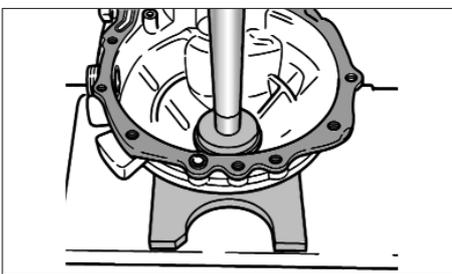
Ricomposizione

► Nota:

Il cuscinetto a rulli conico con la sua pista esterna, compongono un unico particolare e non devono essere scambiati.

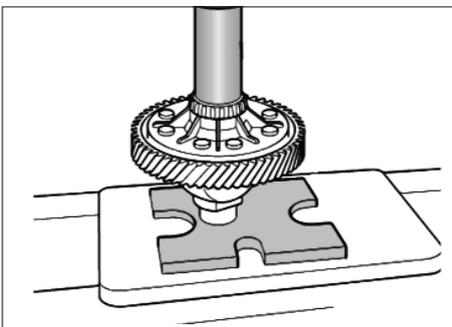
- Montare gli anelli esterni per i cuscinetti a rulli conici.

Montaggio anelli esterni



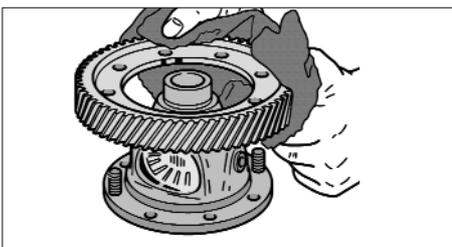
- Montare gli anelli interni dei cuscinetti a rulli conici.

Montaggio anelli interni



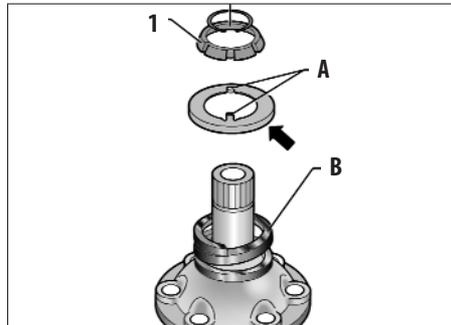
- Montare l'ingranaggio della trasmissione usando viti speciali con lamierini di spessore.
- Posizionare l'ingranaggio di trasmissione sulla scatola del differenziale, scaldandolo fino a 100° per facilitarne l'inserimento.

Posizione di montaggio



- Assemblare ora gli alberi flangiati montando la rondella a rasamento conico (1); se non vi sono le nervature (A) ci si deve accertare che il collare (freccia) sia rivolto verso la molla (B).

Assemblaggio albero flangiato

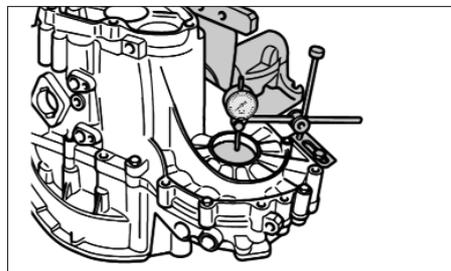


- Posizionare il differenziale nelle scatole.

Registrazione

- Montare il differenziale nella scatola frizione.
- Montare la scatola ingranaggi e serrare 5 viti alla coppia di 25 Nm.
- Montare il comparatore, precaricare di 1 mm ed azzerare.
- Muovere il differenziale in senso verticale e rilevare il gioco (es: 0,70 mm).

Misura gioco



- Calcolare ora il valore della rondella di rasamento, considerando un precarico di 0,40 mm.

Esempio di calcolo:

valore misurato	0,70 mm
precarico	0,40 mm
spessore della rondella	1,10 mm

► Nota:

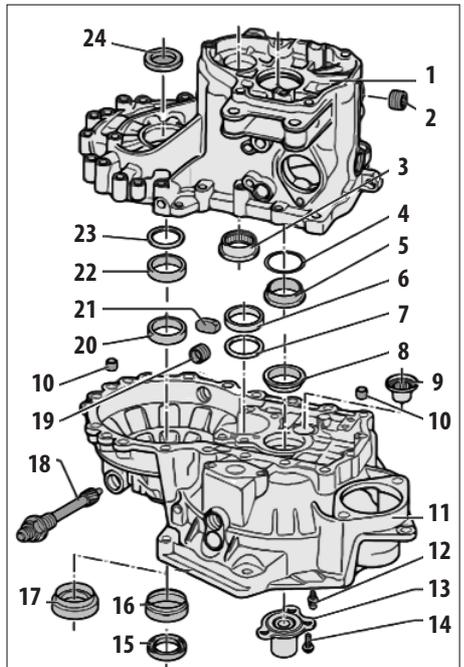
Rasamenti disponibili da 0,65 mm a 1,25 mm con intervalli di 0,05 mm. Se lo spessore calcolato risultasse maggiore di quelli disponibili, scegliere e montare due spessori per raggiungere la quota necessaria.

- Smontare la scatola cambio.

- Estrarre l'anello esterno del cuscinetto a rulli conici dalla scatola ingranaggi.
- Posizionare la rondella di rasamento.
- Montare di nuovo l'anello esterno.

Montaggio alberi e differenziale nelle scatole

Complessivo cuscinetti e spessori



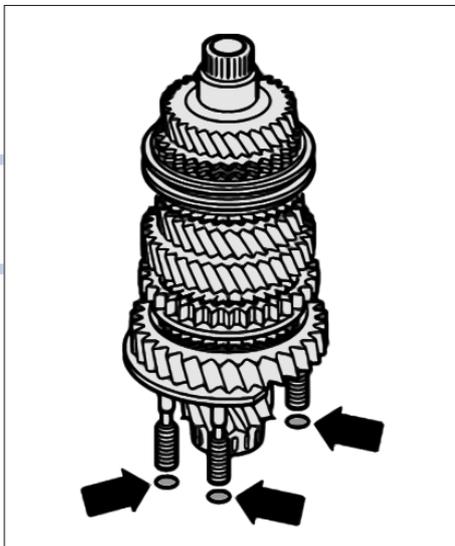
1. Scatola ingranaggi
2. Tappo immissione olio 30 Nm
3. Cuscinetto ad aghi albero di comando
4. Rondella di registrazione per albero di rinvio
5. Anello esterno a rulli conici albero rinvio
6. Anello esterno a rulli conici albero comando
7. Rondella di registrazione albero comando
8. Anello esterno a rulli conici albero di comando
9. Bussola ad aghi
10. Bussola di centraggio scatole
11. Scatola frizione
12. Perno sferico 25 Nm
13. Bussola di guida
14. Vite cilindrica 20 Nm
15. Anello di tenuta paraolio
16. Bussola per paraolio
17. Bussola e paraolio in un unico pezzo
18. Comando del tachimetro 10 Nm
19. Tappo scarico olio 30 Nm
20. Anello esterno cuscinetto a rulli conici del differenziale
21. Magnete
22. Anello esterno cuscinetto a rulli conici del differenziale
23. Rondella di registrazione differenziale
24. Anello di tenuta (paraolio)

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

3. cambio 02R > operazioni manutenzione

- Inserire il differenziale.
- Sostituire sempre gli anelli di tenuta (freccie) per alloggiamento cuscinetti albero di rinvio.

Montaggio anelli

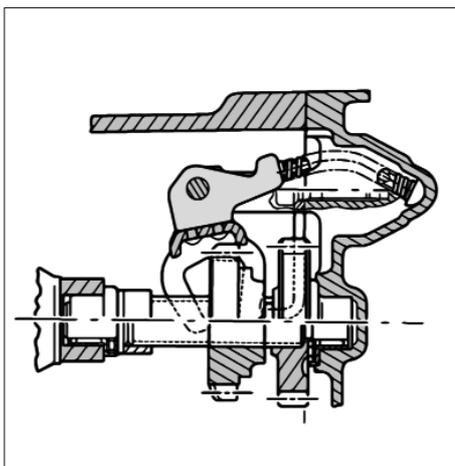


► **Nota:**

La figura rappresenta solo 3 anelli di 4.

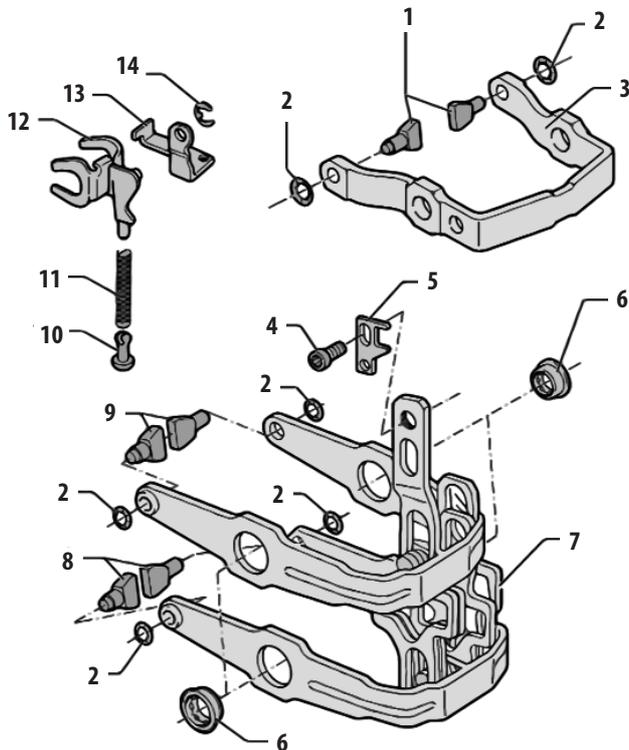
- Montare albero di comando, albero di rinvio e albero di retromarcia.
- Serrare i dadi per alloggiamento cuscinetti albero di rinvio alla coppia di 25 Nm + 90°.
- Pulire la filettatura nel sostegno per albero RM dai residui di mastice di sicurezza, eventualmente usare una filettatrice.
- Montare il sostegno per albero retromarcia.
- Montare innesto retromarcia.

Posizione di montaggio RM



- Montare assieme le forcelle innesto con le relative guide.

Complessivo forcelle di innesto

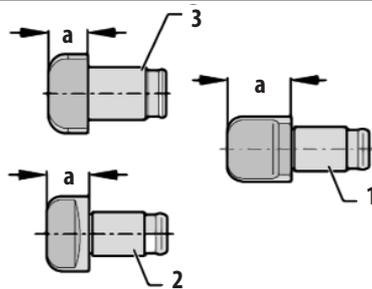


- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. Segmento d'innesto 5° marcia | 8. Segmenti innesto 1° e 2° marcia |
| 2. Rondella autobloccante | 9. Segmenti innesto 3° e 4° marcia |
| 3. Forcella 5° marcia | 10. Pattino |
| 4. Vite 25 Nm | 11. Molla |
| 5. Inserto per comando forcella 5° marcia | 12. Forcella retromarcia |
| 6. Cuscinetti a sfere obliqui | 13. Sostegno forcella |
| 7. Gruppo forcelle con pattini | 14. Anello di sicurezza |

► **Nota:**

Prestare attenzione alle diverse misure (a) dei segmenti di innesto marce.

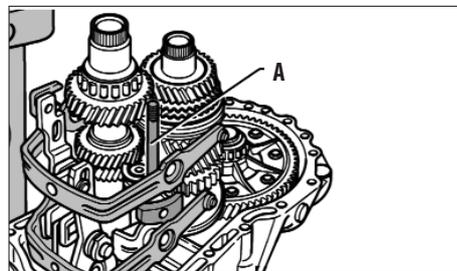
Misure segmenti



- | | |
|------------------------------------|---------|
| 1. Segmenti innesto 1ª e 2ª marcia | 11,4 mm |
| 2. Segmenti innesto 3ª e 4ª marcia | 7,6 mm |
| 3. Segmenti innesto 5ª marcia | 6,0 mm |

- Avvitare la colonnetta filettata (A) M 8 x 100 mm nel sostegno per albero retromarcia, in modo che dopo l'applicazione della scatola del cambio risulti allineata.
- Allineare le guide di innesto.

Montaggio colonnetta



► **Nota:**

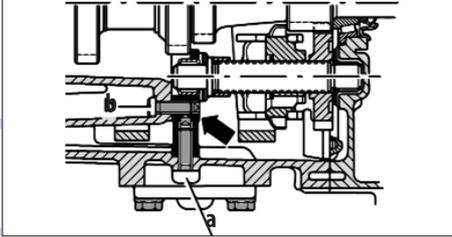
I segmenti di innesto devono risultare inseriti nelle cave dei mozzi scorrevoli.

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

3. cambio 02R > operazioni manutenzione

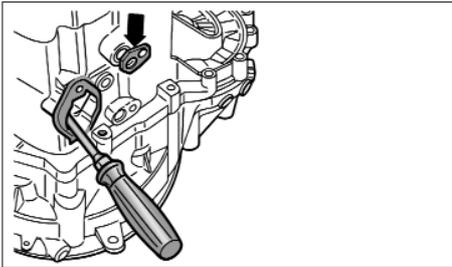
- Comporre la scatola del cambio.
- Serrare l'albero retromarcia (freccia) alla coppia di 30 Nm le viti (a) e alla coppia di 25 Nm le viti (b).

Viti di fissaggio albero RM



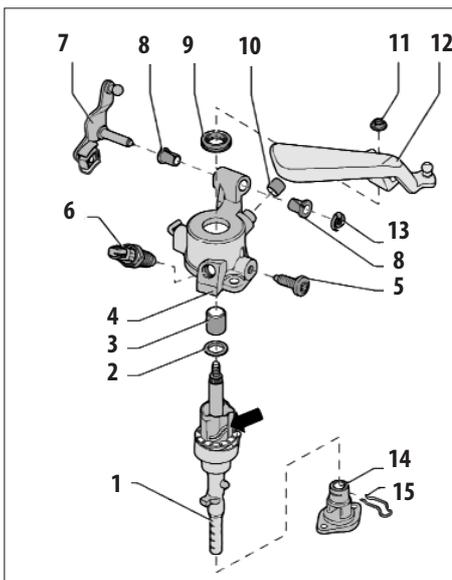
- Montare il perno di alloggiamento (freccia) per le forcelle di innesto.
- Allineare il comando degli innesti, usando un giravite, in modo da poter montare il singolo perno di alloggiamento.
- Montare il coperchio per albero innesto.

Montaggio perno



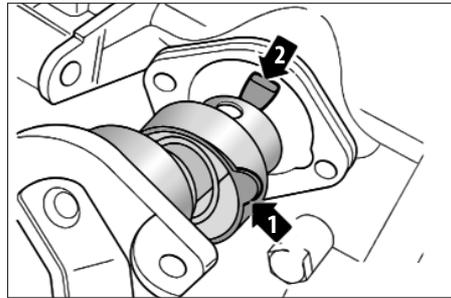
- Prepararsi al montaggio dell'albero di innesto.

Complessivo albero di innesto



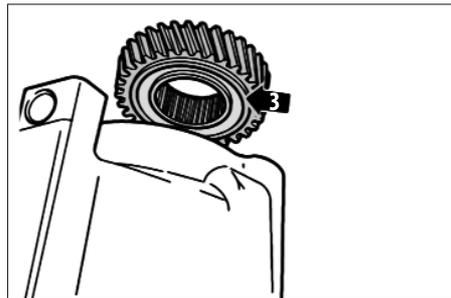
- Sistemare le guide di innesto in folle.
- Sistemare il nasello (freccia 1) nella cava della scatola del cambio.
- Disporre l'albero innesto in modo che il dente di innesto (freccia 2) possa venire inserito nelle guide.
- Montare il coperchio per albero innesto.

Montaggio guide innesto folle



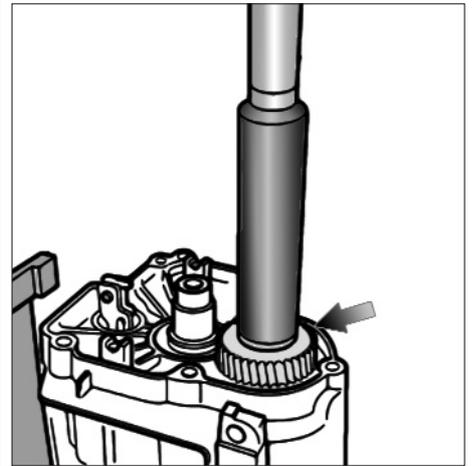
- Posizionare per il montaggio l'ingranaggio 5ª marcia, la cava periferica (freccia 3) è rivolta verso la scatola del cambio.

Posizionamento ingranaggio 5ª



- Montare l'ingranaggio della 5ª marcia.

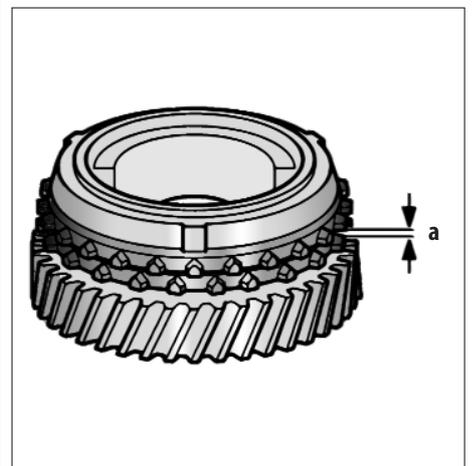
Montaggio ingranaggio 5ª



- Prima del rimontaggio dell'ingranaggio e del mozzo scorrevole sincronizzatore 5ª marcia, premere l'anello di sincronizzazione sul cono dell'ingranaggio e rilevare la quota della fessura (a) mediante uno spessore a lamelle.

Fessura "a"	Quota montaggio	Limite usura
5ª marcia	1,1 ÷ 1,7 mm	0,5 mm

Verifica gioco sincronizzatore



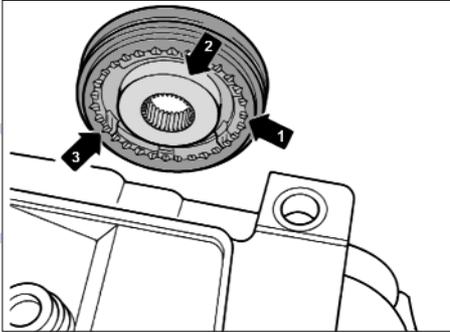
- Montare l'ingranaggio 5ª marcia con cuscinetto ad aghi.
- Montare l'anello sincro 5ª marcia sull'ingranaggio.
- Ricomporre prima del montaggio il mozzo sincronizzatore 5ª marcia.

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

3. cambio 02R > operazioni manutenzione

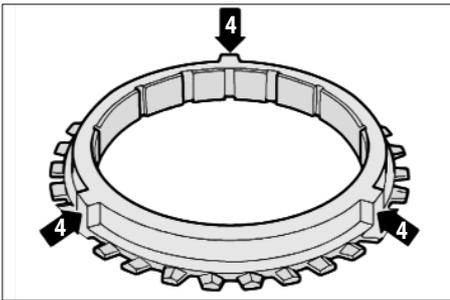
- La parte appuntita della dentatura dello scorrevole (freccia 1) ed il collare alto del mozzo sincronizzatore (freccia 2) sono rivolti verso la scatola del cambio.

Montaggio scorrevole



- Le cave (freccia 3) sul mozzo sincronizzatore, sono allineate ai nottolini fusi in rilievo (freccie 4) dell'anello sincronizzatore.

Nottolini fusi su sincronizzatore

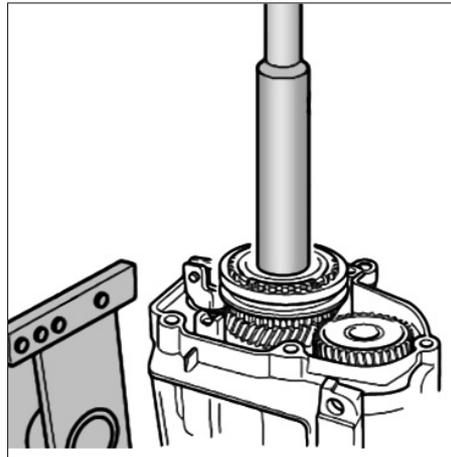


- Montare il corpo sincronizzatore 5ª marcia.

► Nota:

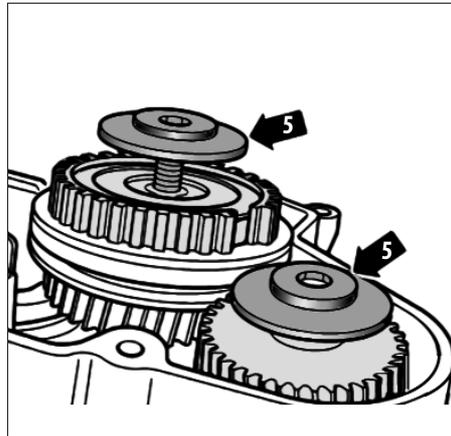
Durante il montaggio, fare attenzione al libero movimento dell'anello sincronizzatore.

Montaggio mozzo sincronizzatore



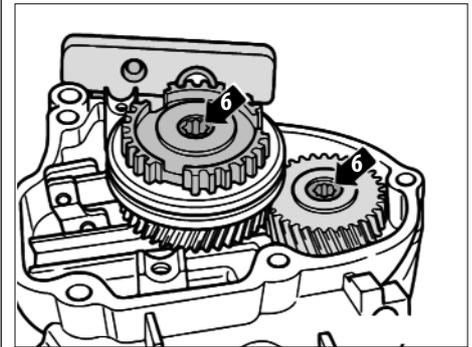
- Montare le molle a tazza (freccie 5).

Montaggio molle a tazza



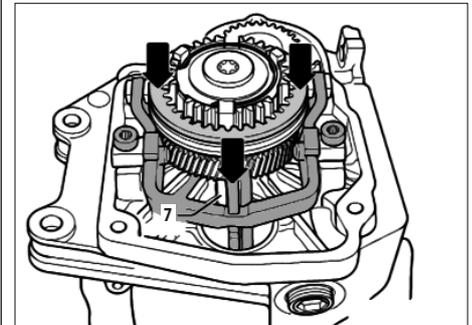
- Montare la forcella di innesto e serrare le viti di fissaggio (freccie 6) dei sincronizzatori.

Montaggio forcelle



- Inserire la 5ª marcia.
- Allentare la vite (7), premere lo scorrevole in direzione della freccia, quindi serrare la vite alla coppia di 25 Nm.

Montaggio 5ª marcia



- Disinserire la 5ª marcia.
- Lo scorrevole ora deve risultare in posizione di folle e l'anello sincronizzatore deve risultare libero.
- Innestare una dopo l'altra tutte le marce.
- Montare il coperchio della scatola del cambio.

4. Trasmissione

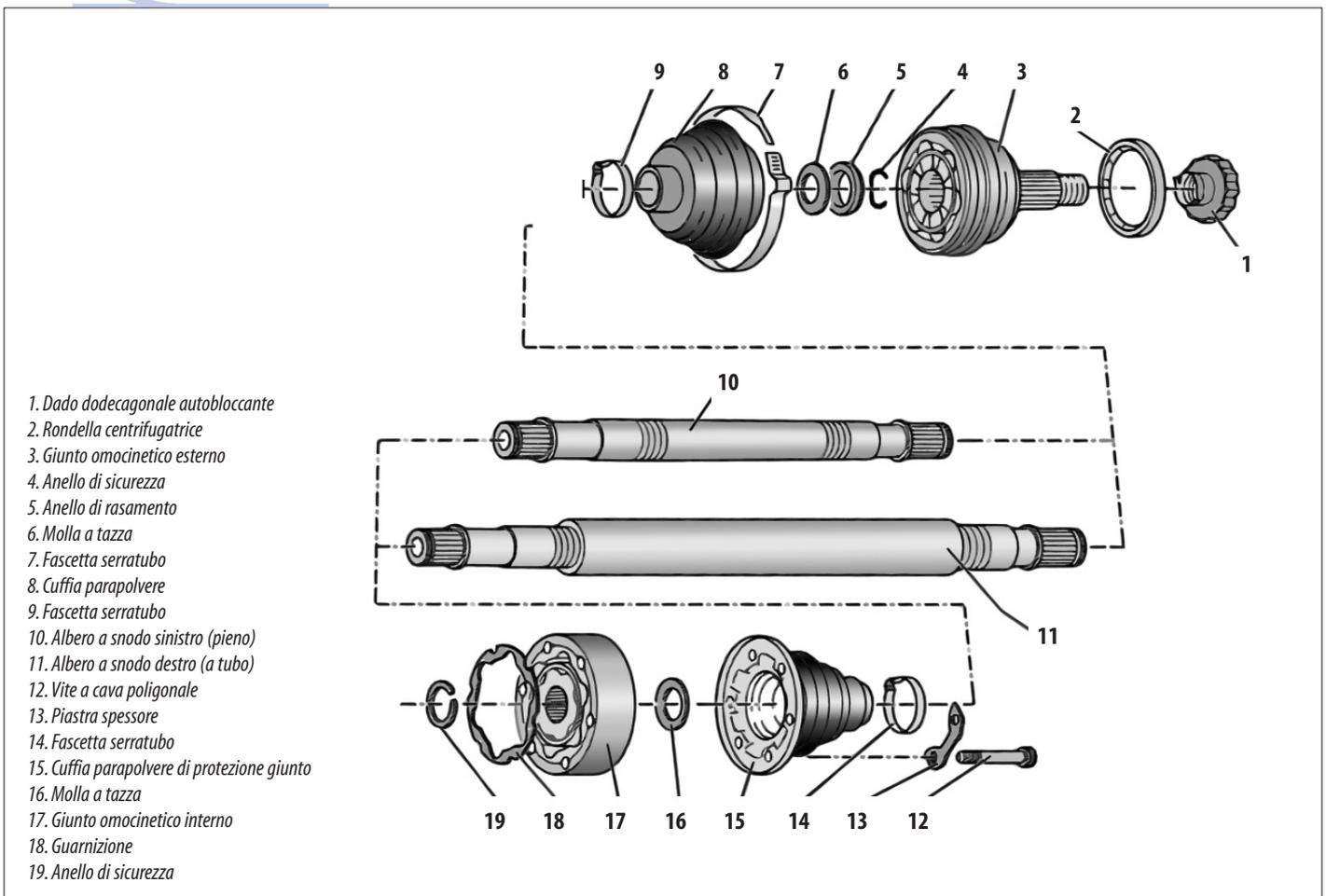
▶ dati tecnici ◀

Generalità

Trasmissione del moto alle ruote anteriori tramite due alberi di lunghezza diversa dotati di giunto omocinetico alle estremità.

L'albero destro di lunghezza superiore è cavo, mentre il sinistro più corto è pieno.

Complessivo trasmissione



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

4. trasmissione > dati tecnici

Quantità di grasso

Riempimento dei giunti con grasso resistente alle alte temperature:

Giunto esterno	Grasso	di cui in:	
	Quantità complessiva	Giunto	Coprigiunto
ømm	grammi	grammi	grammi
85	80	40	40
Giunto interno			
ømm			
90	80	40	40

Quando si sostituisce la cuffia di protezione del giunto, se necessario, ingrassare.

Coppie di serraggio

Descrizione	Valore Nm
Viti di fissaggio snodo al braccio guida	20 + 90°
Dado dodecagonale	50 + 45°
Viti M8x48 albero a snodo su albero flangiato	10 preserraggio 40 serraggio definitivo

operazioni manutenzione

SEMIASSI

Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere le ruote anteriori.
- Svitare il dado dodecagonale (freccia 1) usando la chiave speciale.

Dado dodecagonale



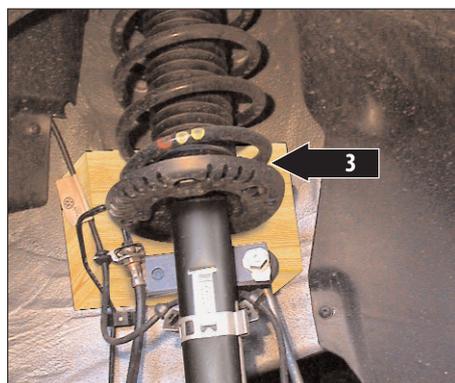
- Svitare il semiassi dall'albero flangiato sul cambio.
- Contrassegnare la posizione di montaggio delle viti dello snodo asse sul braccio guida.
- Svitare le viti (freccie 2).
- Estrarre il portacuscinetto ruota insieme allo snodo asse dal braccio guida.

Rimozione snodo asse di guida



- Ruotare verso l'esterno l'ammortizzatore, appoggiarvi sotto un pezzo di legno (3) e sfilare il semiassi dal cuscinetto ruota.

Rimozione albero



- Eliminare eventuali residui di vernice e/o corrosione nella filettatura dentatura dello snodo esterno.

Montaggio

- Posizionare il semiassi.
- Introdurre lo snodo esterno sulla dentatura del mozzo ruota, più a fondo possibile.
- Avvitare lo snodo asse al braccio guida.

► Nota:

Impiegare viti nuove.

- Serrare le viti di fissaggio alla coppia di 20 Nm + 90°.

► Nota:

Verificare l'integrità della cuffia di tenuta e fare attenzione che non sia attorcigliata.

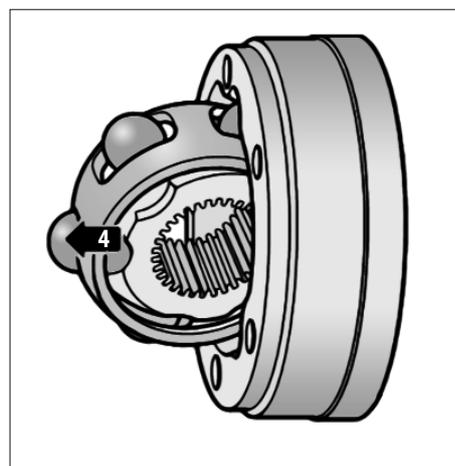
- Applicare il giunto interno del semiassi e preserrare le viti in croce alla coppia di 10 Nm.
- Serrare in modo definitivo a sequenza incrociata le viti a cava poligonale M8x48 alla coppia di 40 Nm.
- Serrare il dado dodecagonale con la chiave idonea alla coppia di 50 Nm + 45°.

GIUNTI LATO CAMBIO

Scomposizione

- Girare di lato il mozzo sferico e la gabbia portafere.
- Espellere la gabbia portafere nel senso indicato in figura (freccia 4).
- Espellere le sfere dalla gabbia.

Rimozione gabbia

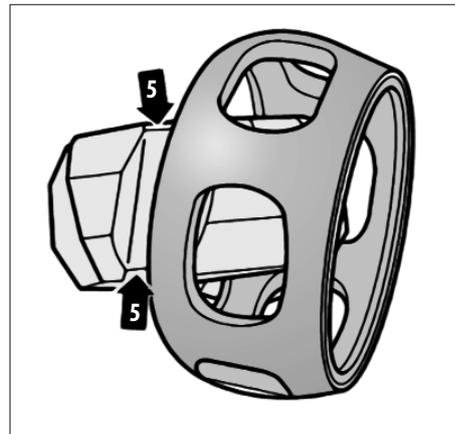


► Nota:

Il mozzo sferico e il giunto sono accoppiati, non scambiarli.

- Ribaltare il mozzo ruota tramite la pista della sfera (freccie 5) dalla gabbia portafere.

Rimozione gabbia portafere

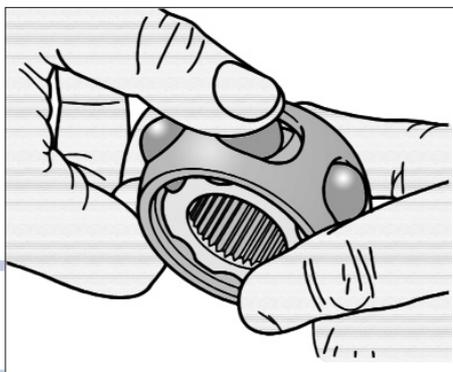


- Controllare se il giunto, il mozzo sferico, la gabbia portafere e le sfere presentano piccoli incavi (effetto Pitting) e tracce di gripaggio.

► Nota:

Un eccessivo gioco di rotazione del giunto si manifesta con variazioni di carico, in tali casi sostituire il giunto. Lisature e tracce di scorrimento delle sfere non costituiscono motivo per sostituire il giunto.

Verifica giunto



Montaggio

- Sistemare il mozzo sferico tramite i due smussi nella gabbia portasfere.

► Nota:

La posizione di montaggio è libera.

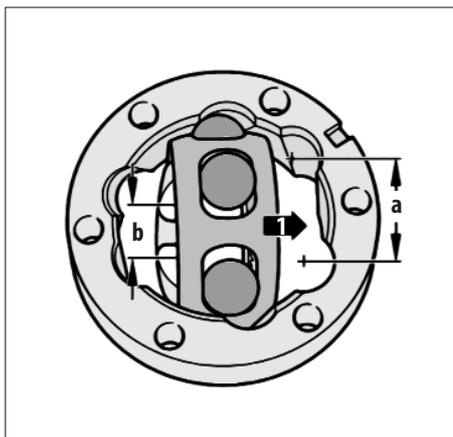
- Spingere le sfere nella gabbia.
- Sistemare il mozzo assieme alla gabbia e alle sfere in posizione verticale nel giunto.

► Nota:

In caso di sostituzione, aver cura che rispettivamente la distanza larga (a) sul giunto e la distanza stretta (b) sul mozzo siano unite dopo l'orientamento.

- Lo smusso sul diametro interno del mozzo sferico (dentatura) deve essere rivolto verso il diametro grande del giunto (freccia 1).

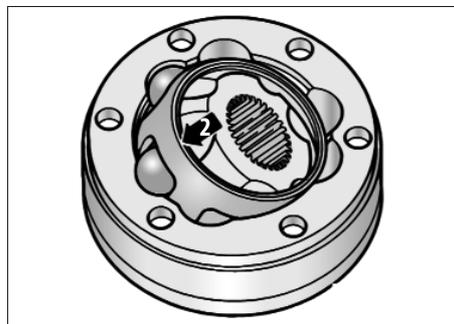
Posizione di montaggio



- Orientare in dentro il mozzo sferico, orientando in fuori il mozzo dalla gabbia (freccia 2) in modo che le sfere abbiano la distanza delle piste.

- Mediante forte pressione sulla gabbia (freccia) orientare in dentro il mozzo con le sfere.

Montaggio giunto portasfere



Controllo

- Il giunto omocinetico è composto correttamente se il mozzo sferico può essere spostato a mano avanti e indietro per l'intera compensazione longitudinale.

GIUNTO LATO RUOTA

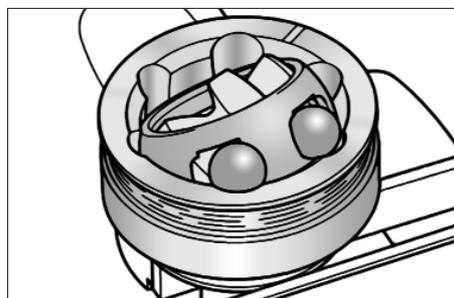
Scomposizione

► Nota:

Il giunto deve essere scomposto in caso di sostituzione del grasso, in presenza di sporco, oppure per controllare se le superfici delle sfere presentino usura e/o danneggiamenti.

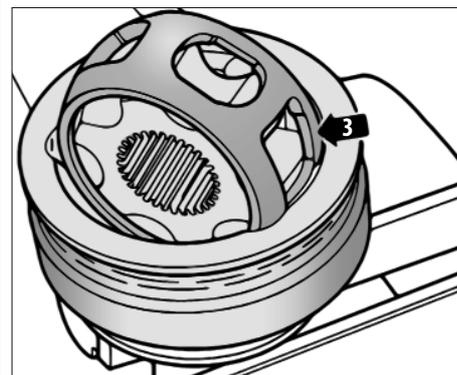
- Segnare la posizione del mozzo sferico rispetto alla gabbia portasfere e al carter prima della scomposizione mediante una punta elettrica o una pietra per affilare.
- Girare di lato il mozzo sferico e la gabbia.
- Estrarre le sfere una dopo l'altra.

Rimozione sfere



- Girare la gabbia finché le due finestre rettangolari (freccia 3) non aderiscono sul corpo del giunto.
- Estrarre la gabbia assieme al mozzo.

Rimozione gabbia

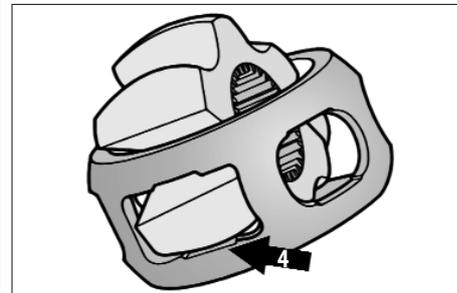


- Orientare il segmento del mozzo nella finestrella rettangolare della gabbia (freccia 4).
- Ribaltare in fuori il mozzo dalla gabbia.

► Nota:

Le sei sfere per ogni giunto appartengono ad un gruppo di tolleranza. Controllare la presenza di piccoli incavi (effetto Pitting) e tracce di grippaggio su fuso, mozzo, gabbia e sfere. Un eccessivo gioco di rotazione sul giunto si manifesta con variazioni di carico. In tali casi sostituire il giunto. Lisciature e tracce di scorrimento delle sfere non costituiscono motivo per sostituire il giunto.

Rimozione mozzo



Montaggio

- Introdurre la metà della quantità complessiva di grasso (40 grammi) nel corpo del giunto.
- Sistemare la gabbia assieme al mozzo nel corpo giunto.
- Montare sotto pressa una dopo l'altra le sfere contrapposte, mentre occorrerà ripristinare la vecchia posizione del mozzo sferico rispetto alla gabbia portasfere e al corpo giunto.
- Sistemare un anello di sicurezza nuovo nel mozzo.
- Ripartire la quantità di grasso residua nel risvolto.

5. Sterzo

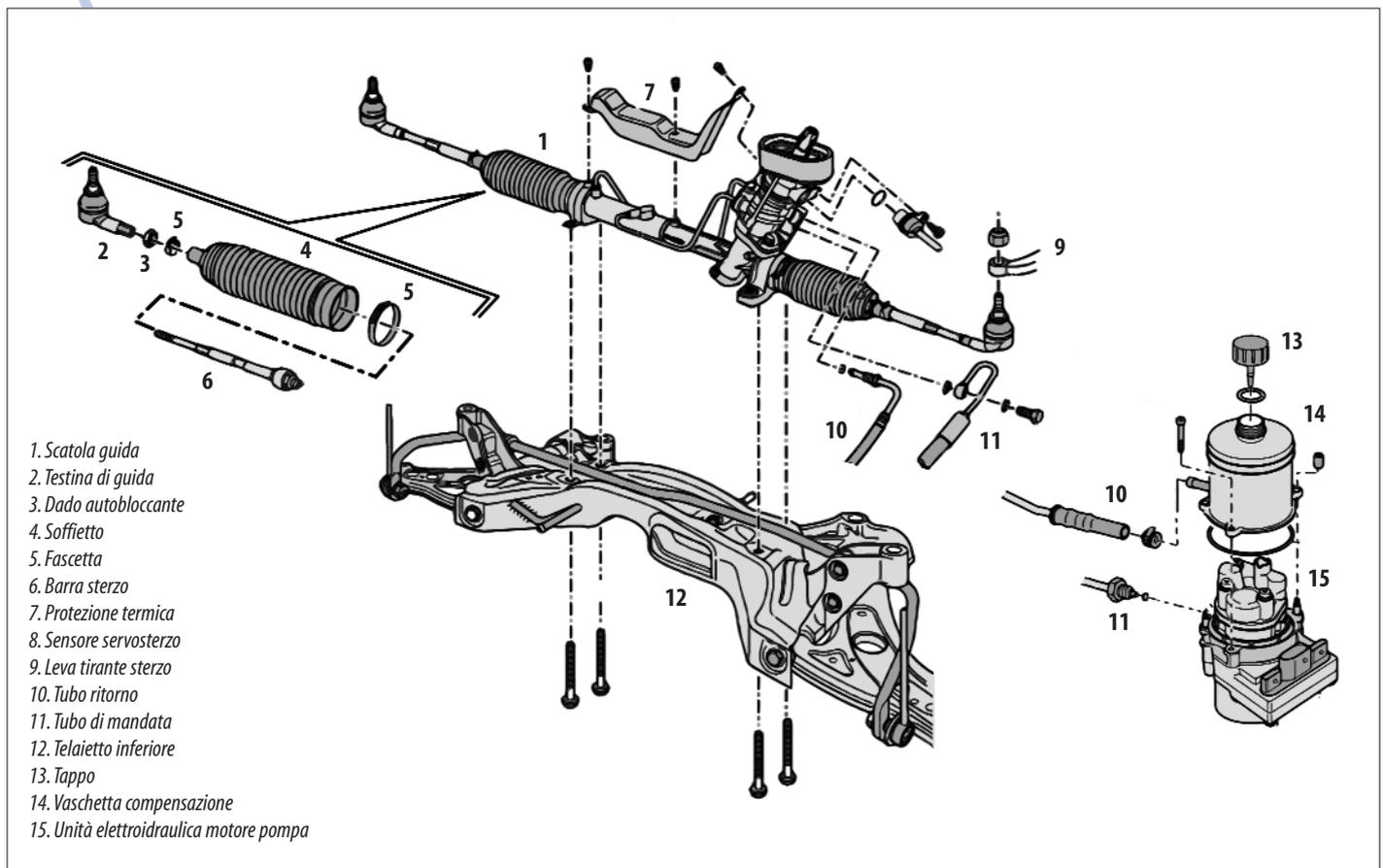
dati tecnici

Generalità

Sterzo elettro-idraulico a cremagliera e dentatura elicoidale, installato in posizione retrostante all'asse anteriore e montato su un telaio-

to ausiliario. Piantone dello sterzo articolato mediante giunti cardanici. Il volante integra il dispositivo Air Bag su tutte le versioni.

Complessivo impianto sterzo elettroidraulico



Diametro sterzata (m):

10,6

Numero giri volante:

2,91

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

5. sterzo > dati tecnici

SERVOSTERZO

Il complessivo del servosterzo è dotato di una pompa elettroidraulica, da un sensore servosterzo posto sul piantone e da un sensore di angolo dello sterzo previsto nelle versioni con controllo elettronico della stabilità ESP.

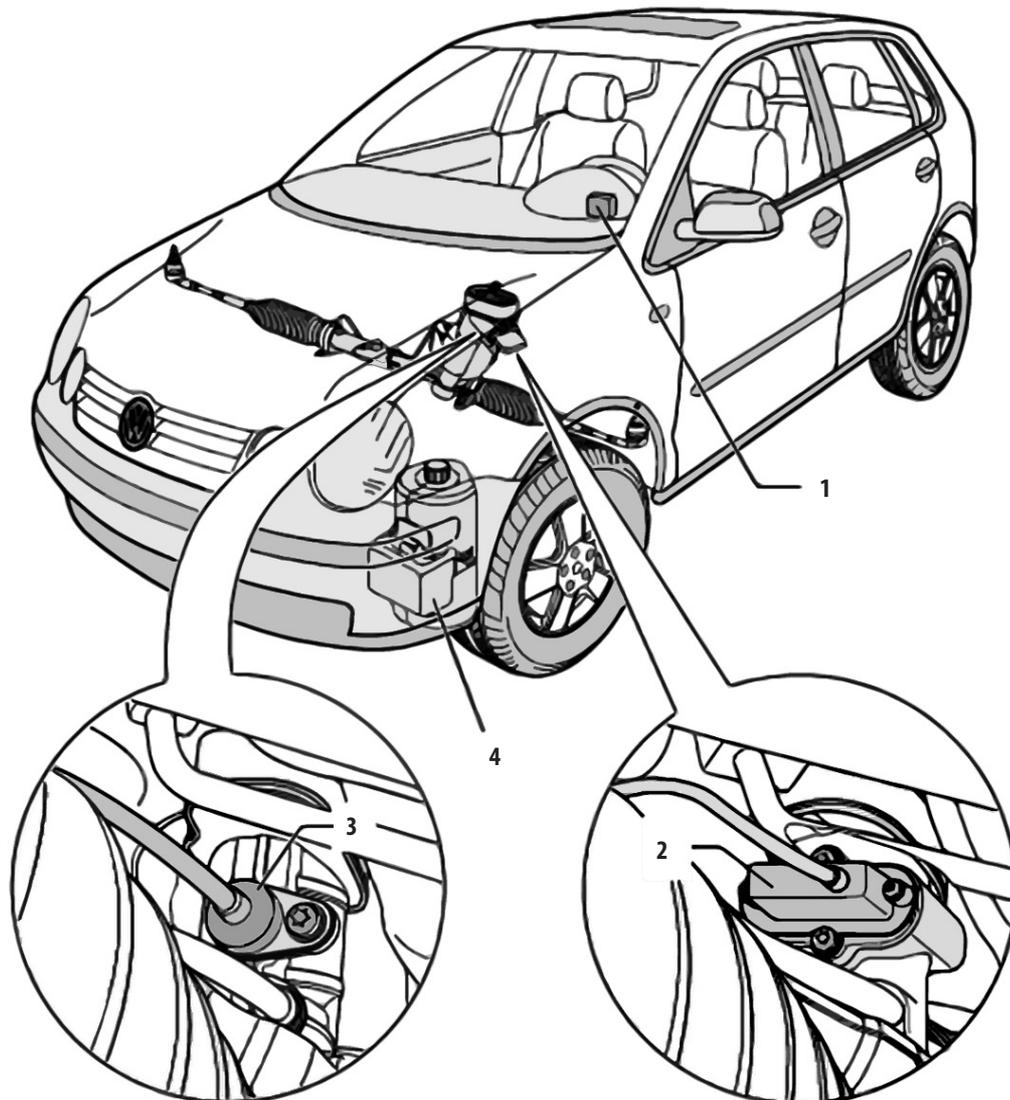
► **Nota:**

L'impianto è fornito da due produttori diversi, alcune vetture hanno

l'allestimento TRW, mentre su altre troviamo l'impianto KOYO. I due impianti sono facilmente riconoscibili dalla forma della vaschetta di compensazione olio.

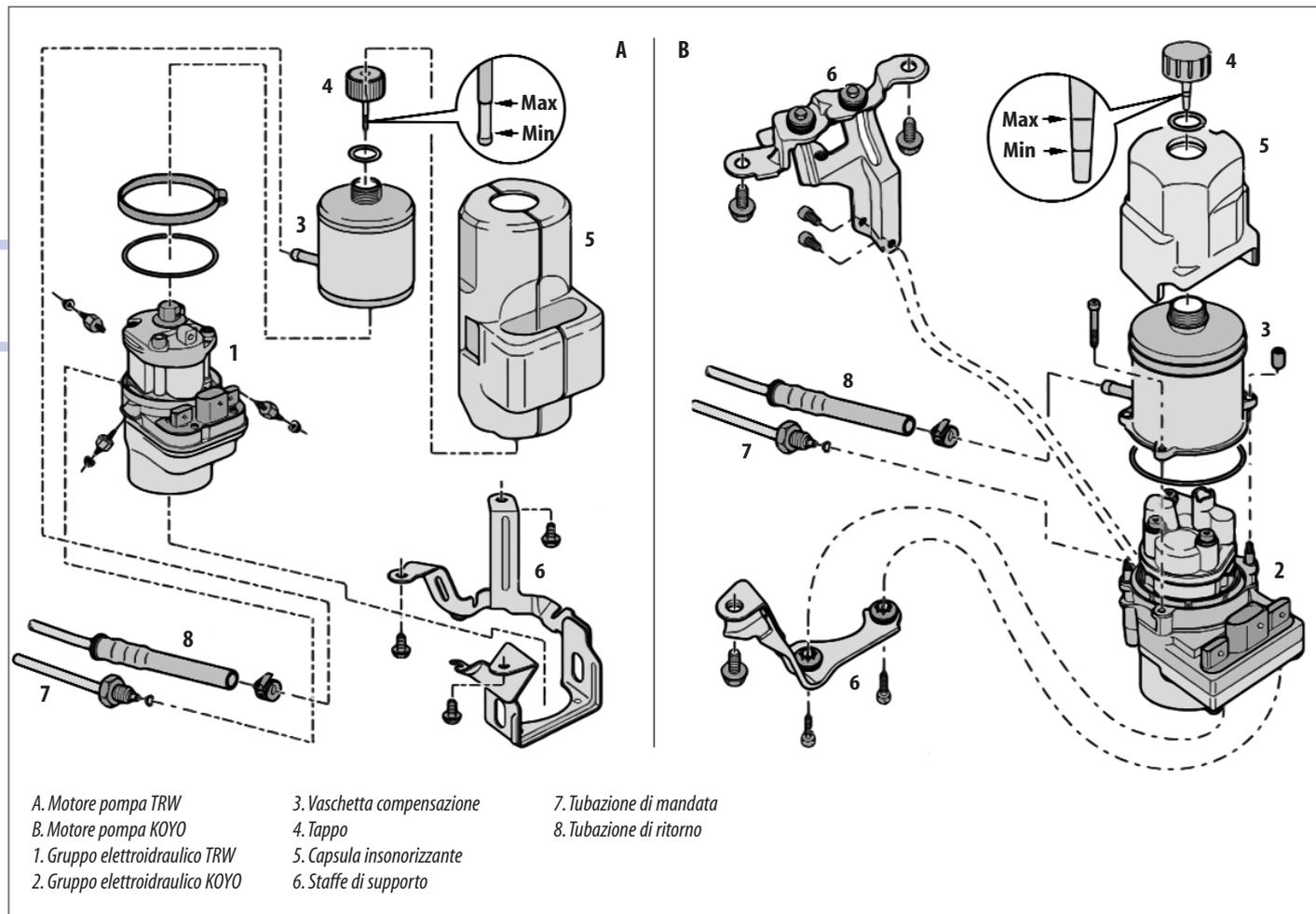
Tipo olio:	G 002 000
Capacità:	0,8 litri

Complessivo sistema servosterzo



1. Sensore angolo sterzata
2. Sensore servosterzo TRW
3. Sensore servosterzo KOYO
4. Centralina servosterzo

Pompa elettroidraulica



Coppie di serraggio

Descrizione	Valore Nm
Supporto alloggiamento piantone sterzo	23
Fissaggio snodo a croce su pignone scatola sterzo	30
Snodo asse al braccio guida	20 + 90°
Scatola sterzo al supporto	50 + 90°
Barra sterzo al tirante sterzo	20 + 90°
Sensore servosterzo	6
Supporto pompa elettroidraulica	20 + 90°
Vite a ghiera	30

operazioni manutenzione

VOLANTE E PIANTONE

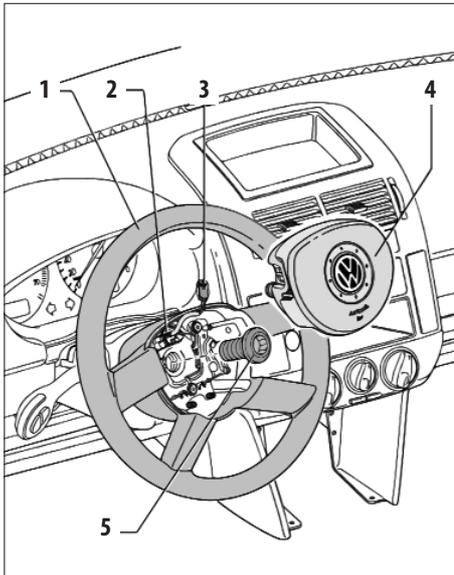
Smontaggio

► Nota:

Il piantone sterzo viene fornito come componente di ricambio, solo completo. Non ne è possibile la riparazione. Il bloccetto d'avviamento può essere riutilizzato.

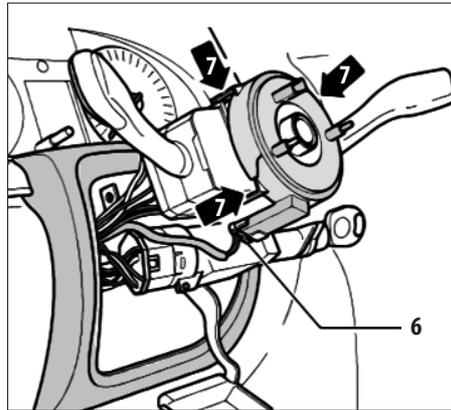
- Scollegare la batteria.
- Posizionare le ruote in direzione rettilinea.
- Tirare la leva sotto il piantone sterzo verso il basso.
- Portare il piantone sterzo quanto più possibile in basso ed estrarlo.
- Smontare l'unità Air Bag lato guida (4).
- Staccare il connettore (3) dall'anello riposizionatore.
- Svitare la vite (5).
- Sfilare il volante (1). L'anello riposizionatore (2) resta sull'interruttore del piantone dello sterzo.

Rimozione volante



- Staccare il rivestimento dell'interruttore del piantone dello sterzo.
- Scollegare il connettore (6).
- Sbloccare i denti di ritegno (frecche 7) e staccare l'anello riposizionatore con collettore anulare dall'interruttore del piantone.

Rimozione interruttore

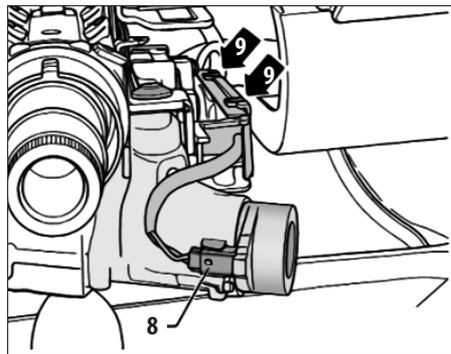


► Nota:

Lo stacco ed il riattacco dell'anello riposizionatore, deve avvenire con le ruote diritte. L'anello riposizionatore con collettore anulare, come parte di ricambio nuova, viene fornito munito di fascetta serracavo bloccata in mezzeria.

- Rimuovere il sensore di angolo di sterzata (solo veicoli con ESP).
- Smontare l'interruttore del piantone sterzo.
- Sfilare il connettore (8) dalla bobina di lettura dell'immobilizer.
- Aprire le linguette (frecche 9) del ritegno portacavi e sfilare il cavo.

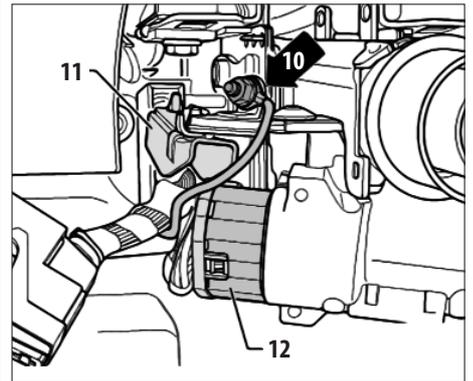
Rimozione connettore immobilizer



- Svitare il cavo di massa del piantone dello sterzo (freccia 10).
- Sfilare dal ritegno portacavi (11) il cavo di massa e il cavo dell'interruttore del piantone dello sterzo.

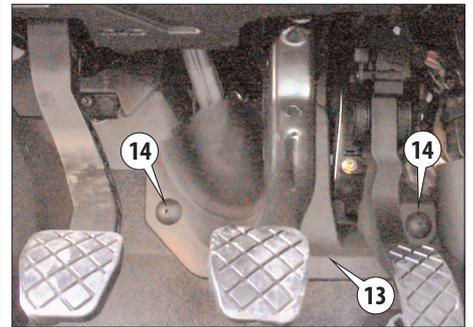
- Sfilare il connettore dalla scatola del bloccasterzo (12).

Rimozione cavo di massa



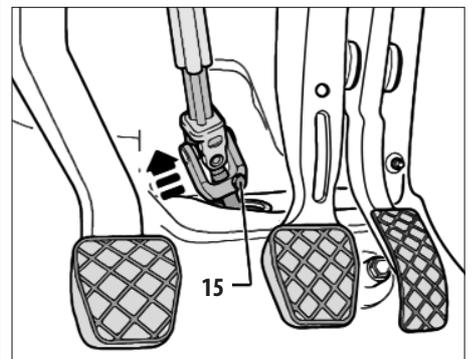
- Smontare la copertura (13) svitando i dadi di plastica (14).

Rimozione copertura



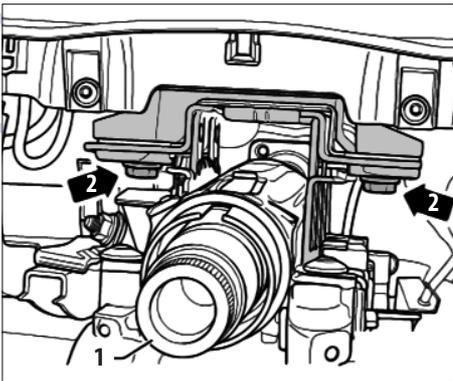
- Svitare la vite (15) dallo snodo cardanico e sfilare quest'ultimo in direzione della freccia.

Rimozione snodo



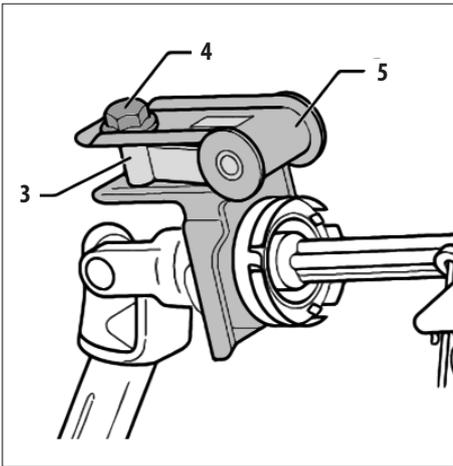
- Svitare dal supporto di alloggiamento la vite che si trova a sinistra della pedaliera, al di sopra del piantone dello sterzo.
- Svitare le viti (freccie 2) del piantone dello sterzo (1) ed estrarre quest'ultimo.
- Smontare la scatola del bloccasterzo.
- Controllare se il piantone dello sterzo è danneggiato.

Rimozione fissaggi piantone



- Smontare la boccia di alloggiamento (3) se è danneggiata.
- Svitare la vite (4).
- Sfilare la boccia di alloggiamento (5) dalla forcella del piantone dello sterzo.

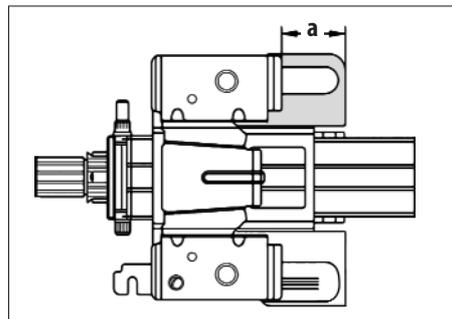
Rimozione boccia



Verifica piantone

- Verificare se i componenti del piantone sterzo hanno subito danni.
- Verificare se il piantone si lascia girare con il volante senza incertezze nella rotazione.
- Verificare se il piantone si lascia regolare in altezza e longitudinalmente.
- Controllare che la quota (a) sia di almeno 37 mm.

Verifica piantone



► Nota:

Se la quota (a) ha un valore inferiore a 37 mm significa che il piantone dello sterzo è danneggiato e va sostituito.

Montaggio

- Inserire il piantone dello sterzo nel supporto di alloggiamento e serrare la vite (freccia 6) alla coppia di 23 Nm.
- La vite si inserisce nel supporto di alloggiamento e nel piantone dello sterzo a sinistra della pedaliera (7).

Montaggio fissaggi piantone



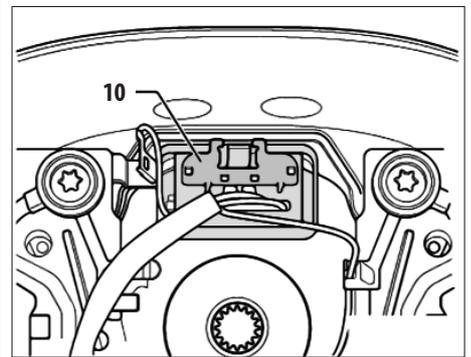
- Allineare e sistemare il piantone dello sterzo rispetto al supporto di alloggiamento.
- L'allineamento si ottiene quando il foro (freccia 8) è a filo con il perno (freccia 9).

Allineamento piantone



- Serrare le viti superiori del piantone dello sterzo alla coppia di 23 Nm.
- Montare lo snodo a croce sul pignone della scatola sterzo.
- Inserire la vite a testa esagonale attraverso la parte inferiore e poi serrarla alla coppia di 30 Nm.
- Inserire il connettore nella scatola del bloccasterzo.
- Infilare nel ritegno portacavi il cavo di massa e il cavo dell'interruttore del piantone dello sterzo.
- Avvitare il cavo di massa del piantone dello sterzo.
- Infilare il cavo nel ritegno portacavi e bloccarlo mediante le linguette.
- Inserire il connettore della bobina dell'immobilizer.
- Rimontare l'interruttore del piantone dello sterzo.
- Montare il sensore d'angolo di sterzata (solo per veicoli con ESP).
- Rimontare il rivestimento dell'interruttore del piantone dello sterzo.
- Montare il volante.
- Inserire il connettore (10) e montare l'unità Air Bag.

Montaggio connettore Air Bag



SCATOLA STERZO

Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Rimuovere le ruote anteriori.
- Scollegare la batteria e rimuoverla.
- Rimuovere l'alloggiamento della batteria.
- Svitare il dado dodecagonale servendosi della chiave idonea.
- Smontare la ruota.
- Contrassegnare la posizione di montaggio delle viti dello snodo asse sul braccio guida.
- Estrarre il portacuscinetto ruota insieme allo snodo asse dal braccio guida.
- Ruotare verso l'esterno l'ammortizzatore, appoggiarvi sotto un pezzo di legno e sfilare

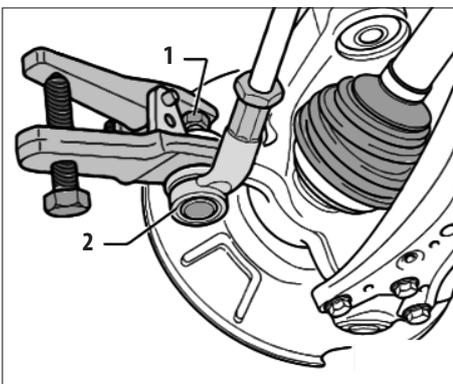
il semiasse dal cuscinetto ruota.

► **Nota:**

Legare il semiasse alla carrozzeria per evitare che si danneggi il giunto se dovesse subire una piega verso il basso troppo eccessiva.

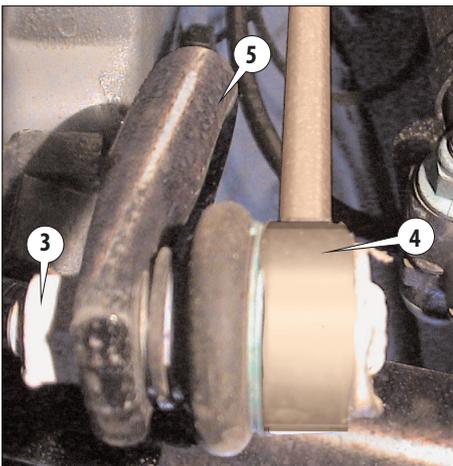
- Rimuovere la copertura del giunto piantone sterzo – scatola sterzo.
- Svitare la vite dallo snodo cardanico e sfilare quest'ultimo dall'interno dell'abitacolo, verso l'alto.
- Svitare il dado (1) dalla barra sterzo.
- Espellere la testa della barra sterzo (2) dalla leva del tirante sterzo.

Rimozione testina sterzo



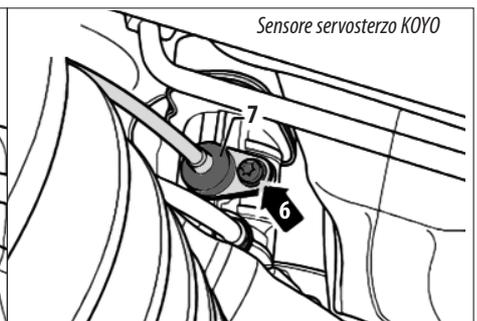
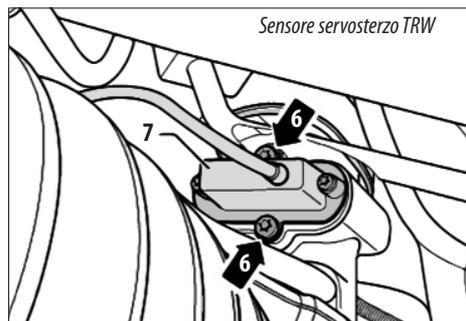
- Svitare il dado esagonale (3) dalla bielletta di accoppiamento di destra e di sinistra.
- Sfilare sia dal lato destro sia da quello sinistro la bielletta di accoppiamento (4) dalla barra stabilizzatrice (5).

Rimozione barra di accoppiamento



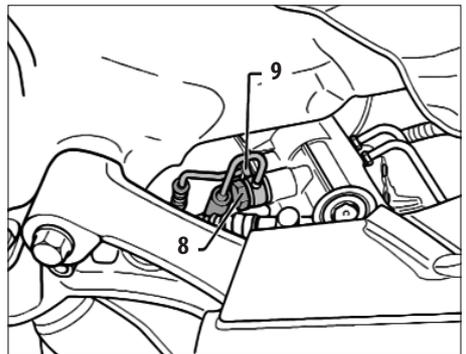
- Svitare le viti (freccie 6).
- Sfilare il sensore del servosterzo (7) dalla scatola dello sterzo.

Rimozione sensore servosterzo



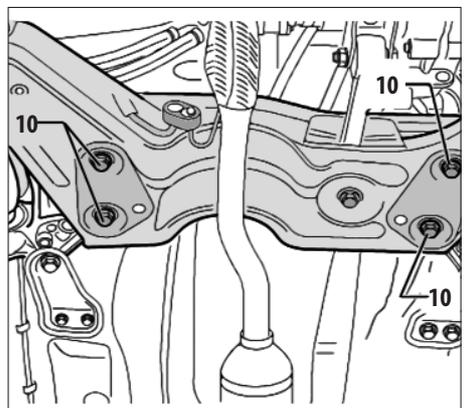
- Svitare dalla scatola dello sterzo la vite a sezione cava (8) da 19 mm della tubazione di mandata.
- Svitare dalla scatola dello sterzo la vite a risvolto (9) da 17 mm del tubo flessibile di ritorno.

Rimozione tubazioni



- Riporre i tubi in una busta di plastica e sigillare con del nastro adesivo.
- Chiudere i fori filettati sulla scatola servosterzo con tappi a vite di plastica.
- Svitare dal telaio inferiore le viti (10) della scatola dello sterzo.
- Estrarre la scatola del servosterzo.

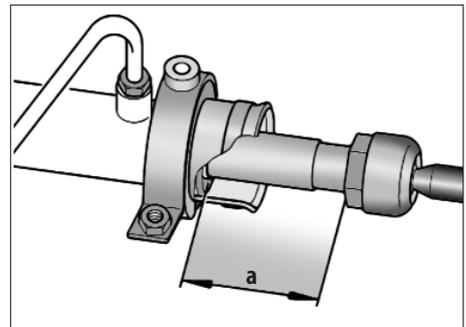
Rimozione dal telaio inferiore



Montaggio

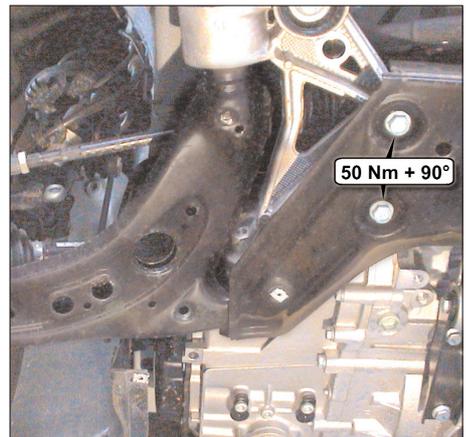
- Prima di montare la scatola servosterzo si deve portare la cremagliera in posizione centrale.
- Spostare la cremagliera fino ad ottenere la quota (a) pari a 75,5 mm.

Posizionamento cremagliera



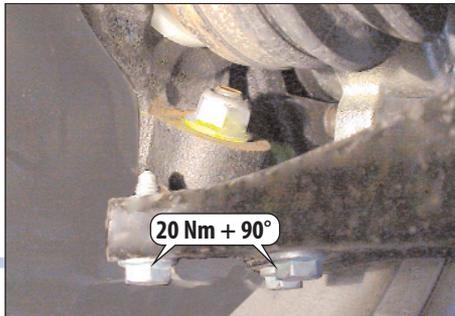
- Posizionare la scatola sterzo e serrare al telaio inferiore, alla coppia di 50 Nm + 90°.

Viti scatola sterzo



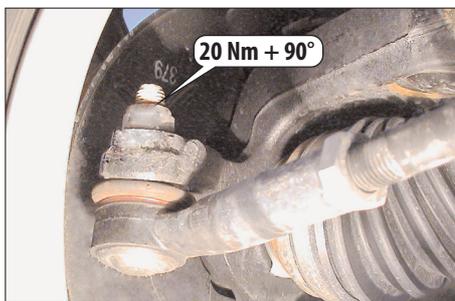
- Posizionare l'albero a snodo nel cuscinetto ruota e serrare al braccio guida (in base alla vecchia impronta delle viti), alla coppia di 20 Nm + 90°.

Serraggio braccio



- Serrare la barra sterzo alla leva tirante sterzo alla coppia di 20 Nm + 90°.

Serraggio tirante

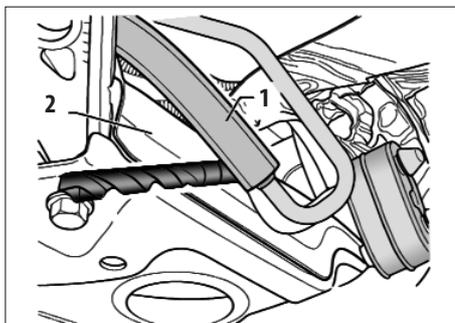


- Sistemare il sensore servosterzo nella scatola dello sterzo e serrare alla coppia di 6 Nm.
- Avvitare tubo flessibile di ritorno e serrare la vite a risvolto da 17 mm alla coppia di 30 Nm.
- Se la tubazione di mandata sporge oltre il supporto aggregati, la distanza tra i due componenti va regolata.
- Tra la tubazione di mandata e il telaio inferiore deve esserci una distanza di 10 mm.

► Nota:

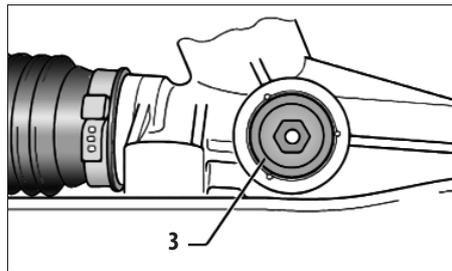
Per calcolare la distanza si può usare, ad esempio, una punta da trapano con un diametro di 10 mm, mantenendola tra la tubazione di mandata (1) e il telaio inferiore (2) mentre si effettua il serraggio.

Posizionamento tubazioni



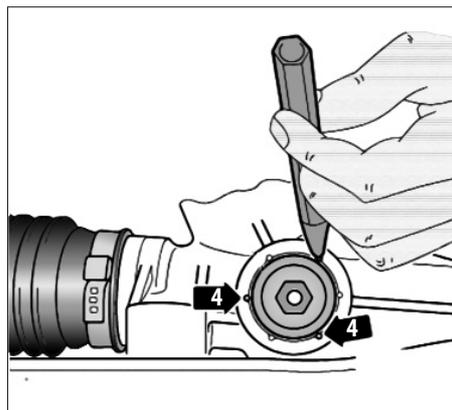
- Serrare infine la vite a sezione cava della tubazione di mandata alla coppia di 40 Nm.
- Muovere il volante in maniera alternata avanti e indietro (circa 30° attorno all'asse centrale). Si sentirà un rumore di sbattimento in caso di eccessivo gioco dello sterzo.
- Nello stesso momento regolare la vite (3) nel coperchio finché il rumore di sbattimento proveniente dall'interno del veicolo non cessa.

Vite di regolazione



- Fissare la vite di regolazione mediante tre punti di bulinatura (frecche 4).

Bulinatura vite di regolazione



- Montare le ruote.
- Serrare il dado dodecagonale.
- Montare lo snodo a croce sul pignone della scatola sterzo e serrare la vite alla coppia di 30 Nm.
- Eseguire il rifornimento e l'eventuale spurgo dell'impianto.

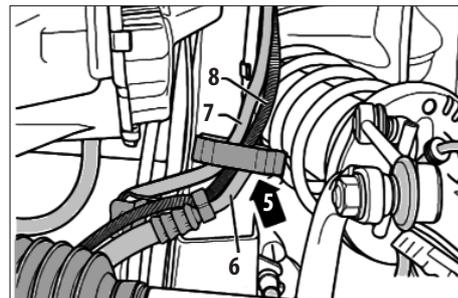
POMPA ELETTROIDRAULICA

Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere le ruote anteriori.
- Svitare il tappo dall'aggregato motore pompa.

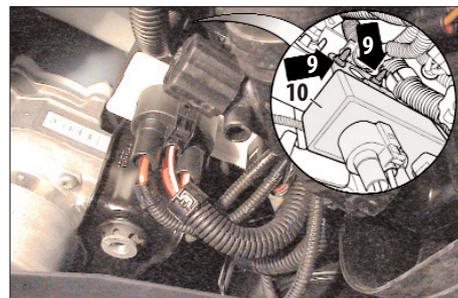
- Aspirare il più possibile liquido dall'aggregato pompa motore mediante una bottiglia di spurgo.
- Smontare il guscio passaruota anteriore sinistro.
- Aprire il fermaglio distanziatore (freccia 5).
- Disimpegnare dal fermaglio la tubazione di mandata e quella di ritorno (6) e (7).
- Sfilare dal fermaglio il cavo (8) del sensore del servosterzo.

Rimozione distanziatore



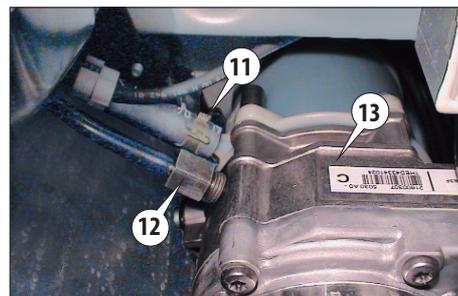
- Smontare (frecche 9) dalla traversa longitudinale la centralina del ventilatore del liquido di raffreddamento (10).

Rimozione centralina ventilazione



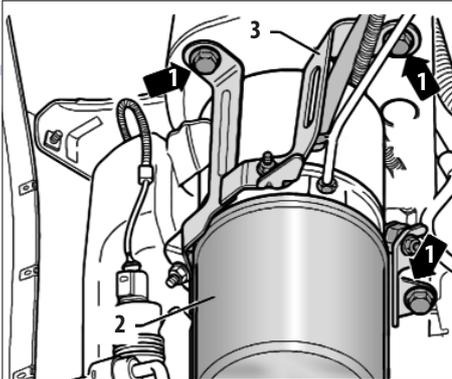
- Aprire la fascetta serratubo a nastro della tubazione di ritorno (11) e staccare quest'ultima dal bocchettone dell'aggregato motore pompa.
- Svitare la tubazione di mandata (12) dall'aggregato motore pompa (13).

Rimozione tubazioni



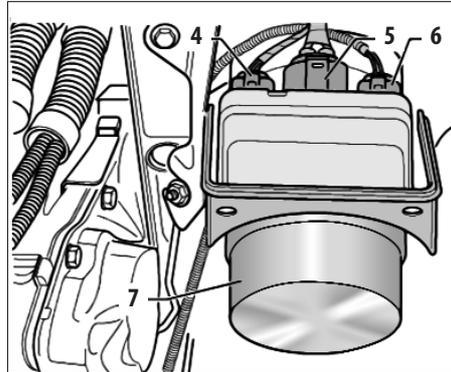
- Chiudere il foro filettato sull'aggregato motore pompa, con un tappo di plastica a vite.
- Coprire il bocchettone dell'aggregato, la condotta di mandata e quella di ritorno mediante un sacchetto di plastica e nastro adesivo.
- Svitare le viti (frecche 1) e abbassare leggermente l'aggregato motore pompa (2) completo di supporto (3).

Rimozione motore pompa



- Sfilare i connettori (4, 5 e 6) dall'aggregato motore pompa (7).
- Estrarre l'aggregato motore pompa completo di supporto.

Rimozione pompa



Montaggio

► Nota:

Usare nuovi anelli di tenuta per i raccordi delle tubazioni.

- Il montaggio va effettuato nella sequenza inversa allo smontaggio osservando le indicazioni seguenti.
- Serrare le viti di fissaggio del supporto pompa alla coppia di 20 Nm + 90°.
- Rabboccare con olio idraulico nuovo servendosi di un tubo lungo 400 ÷ 500 mm e di un imbuto.

- Spurgare il sistema dello sterzo.

RIFORNIMENTO E SPURGO

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Smontare la ruota sinistra.
- Smontare il guscio passaruota anteriore sinistro.
- Controllare il livello dell'olio idraulico e, se necessario, rabboccare.
- Ruotare, da una battuta all'altra, il volante per 10 volte, a motore fermo.
- Controllare il livello dell'olio idraulico e, se necessario, rabboccare.
- Allentare il tappo dal serbatoio dell'olio idraulico. Non serrare assolutamente.
- Ripetere le seguenti operazioni finché il livello dell'olio idraulico non si abbasserà più.
- Avviare il motore e lasciarlo in moto per circa 10 secondi.
- Arrestare il motore.
- Controllare il livello dell'olio idraulico e, se necessario, rabboccare.
- Terminata l'operazione di spurgo, avvitare a mano il tappo del serbatoio dell'aggregato motore pompa.

► Nota:

Eventuali tracce di aria nel sistema di sterzo svaniscono da sé dopo circa 10 - 20 km di marcia.

6. Sospensioni

▶ dati tecnici ◀

Generalità

Le vetture presentano, a seconda delle motorizzazioni e degli allestimenti, tipi di telaio più o meno rigidi. Questo fa sì che i valori di registrazione dell'avantreno e del retrotreno siano differenti a seconda del tipo di telaio montato.

Sulla targhetta del veicolo, sono riportati dei codici che identificano i componenti delle sospensioni, in base al tipo di telaio utilizzato. Per l'acquisto di eventuali ricambi, fare riferimento al numero di identifi-

cazione vettura ed alle marcature colorate sulle spire delle molle.

SOSPENSIONI ANTERIORI

Sospensioni anteriori a ruote indipendenti di tipo Mac Pherson con triangoli inferiori e barra stabilizzatrice collegata con bielletta di reazione all'ammortizzatore.

Braccio inferiore e telaietto



Sospensioni Mac Pherson



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

6. sospensioni > dati tecnici

SOSPENSIONI POSTERIORI

Sospensione con assale posteriore autotorcente fissato alla scocca per mezzo di supporti elastici, molla e ammortizzatore separati.

Vista componenti



GEOMETRIA RUOTE

Asse anteriore	
Gommatura	14"/15"
Convergenza	0° ± 10'
Campanatura	-28' ± 30'
Differenza massima consentita tra i due lati	Max 30'
Angolo differenza convergenza con sterzata di 20° verso sinistra e verso destra	-1°30' ± 20'
Incidenza (non registrabile)	+4° 28' ± 30'
Differenza massima consentita tra i due lati	Max 30'

PRESSIONI DI GONFIAGGIO

	Carico normale		Pieno carico	
	Ant	Post	Ant	Post
1.400 cc / 55 KW	2,3	2,1	2,6	2,9
1.900 cc / 74 KW	2,2	2,2	2,4	3,0
Ruota di scorta	4,2			

Coppie di serraggio

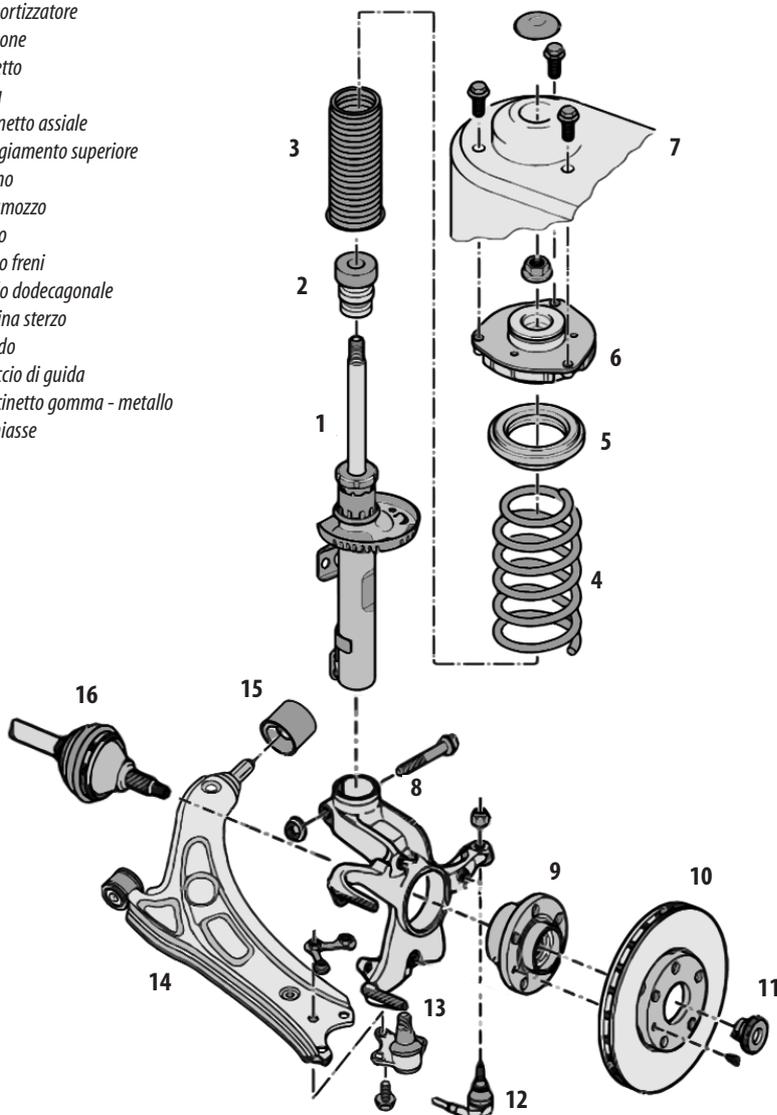
Descrizione	Valore Nm
Ammortizzatore su duomo	15 + 90°
Scatola portacuscinetto all'ammortizzatore	20 + 90°
Dado dodecagonale posteriore	175
Viti assale posteriore	45 + 90°
Viti inferiori ammortizzatore	40 + 90°
Viti superiori ammortizzatore	30 + 90°
Dado dodecagonale anteriore	50 + 45°
Viti barra stabilizzatrice	20 + 90°
Telaio inferiore al telaio	70 + 90°
Sostegno oscillante del cambio	30 + 90°
Viti da M12 x 1,5 x 100 braccio inferiore al telaio inferiore	70 + 90°
Vite scatola portacuscinetto all'ammortizzatore	20 + 90°

operazioni manutenzione

Sospensioni anteriori

Complessivo sospensione anteriore

1. Ammortizzatore
2. Tampono
3. Soffietto
4. Molla
5. Cuscinetto assiale
6. Alloggiamento superiore
7. Duomo
8. Portamozzo
9. Mozzo
10. Disco freni
11. Dado dodecagonale
12. Testina sterzo
13. Snodo
14. Braccio di guida
15. Cuscinetto gomma - metallo
16. Semiasse

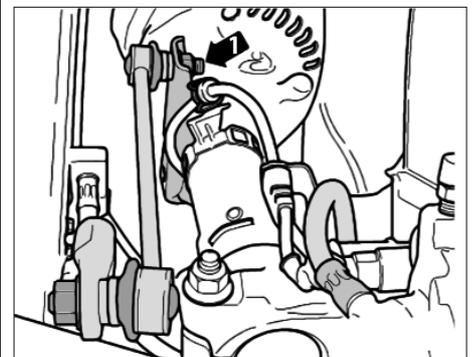


AMMORTIZZATORE E MOLLA

Smontaggio

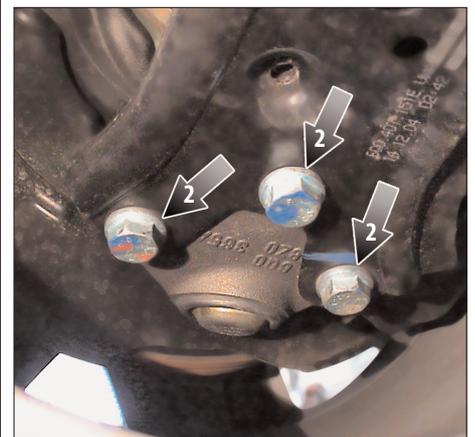
- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere le ruote anteriori.
- Svitare il dado dodecagonale servendosi di un attrezzo idoneo.
- Svitare dall'ammortizzatore il dado esagonale superiore della bielletta di accoppiamento (freccia 1).

Rimozione bielletta accoppiamento



- Disimpegnare il cavo del sensore giri dall'ammortizzatore.
- Contrassegnare la posizione di montaggio delle viti dello snodo asse sul braccio guida.
- Svitare le viti (freccie 2).

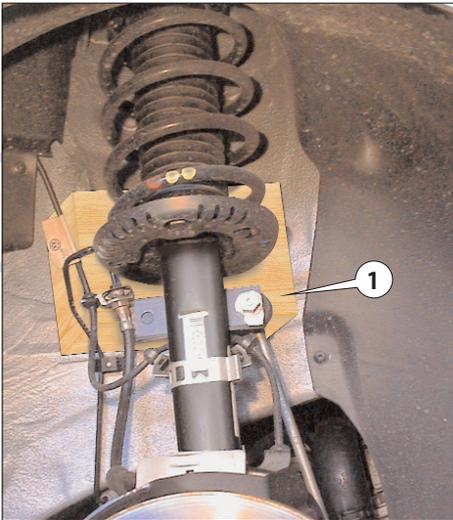
Rimozione snodo



- Estrarre il portamozzo insieme allo snodo asse dal braccio guida.

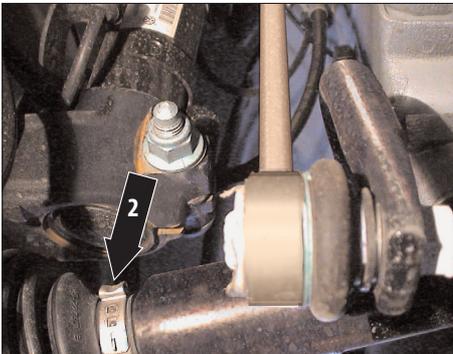
- Ruotare verso l'esterno l'ammortizzatore, appoggiarvi sotto un tassello di legno (1) e sfilare il semiasse dal cuscinetto ruota.

Posizione ammortizzatore



- Riavvitare lo snodo asse al braccio guida.
- Sistemare il martinetto idraulico per motori e cambi sotto il portamozzo.
- Svitare il portamozzo dall'ammortizzatore (freccia 2).

Rimozione fissaggio portamozzo

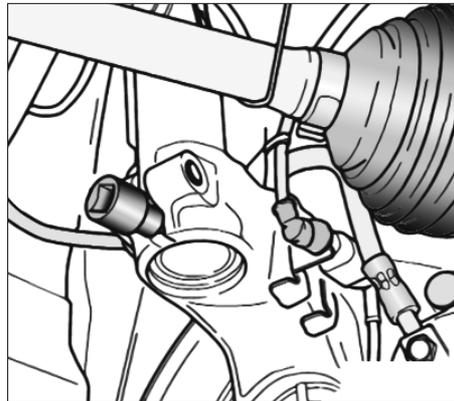


► Nota:

Fissare i semiasci con un fil di ferro per evitarne danni.

- Sistemare un attrezzo idoneo con attacco per chiave a cricco nella feritoia del portamozzo.
- Girare la chiave di 90° per allargare la feritoia.
- Con la mano spingere il disco freno in direzione dell'ammortizzatore.
- In caso contrario il tubo dell'ammortizzatore può inclinarsi nel foro del portamozzo ruota.

Rimozione fissaggio inferiore



- Togliere il portamozzo dal tubo dell'ammortizzatore sfilandolo verso il basso e abbassarlo con il martinetto idraulico fino a che il tubo dell'ammortizzatore non si sgancia.
- Fissare il portamozzo al telaio inferiore legandolo con del filo metallico.
- Togliere il martinetto da sotto il portamozzo.
- Svitare le viti a testa esagonale (freccie 3) che servono a fissare la parte superiore e sfilare l'ammortizzatore completo di molla.

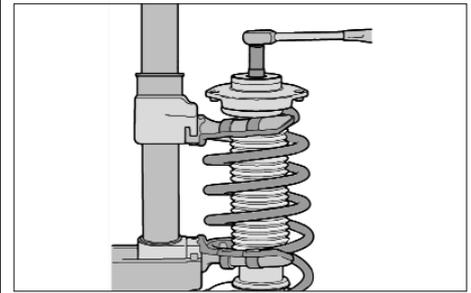
Rimozione fissaggi sul duomo



Scomposizione molla - ammortizzatore

- Con il tendimolle precaricare il mollone elicoidale fino a che non si libera la parte superiore del cuscinetto assiale a sfere.

Compressione molla



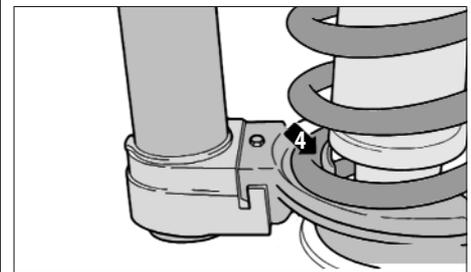
- Svitare il dado esagonale dall'asta del pistone.
- Staccare le singole parti dell'ammortizzatore ed il mollone elicoidale con dispositivo di serraggio.

► Attenzione:

Precaricare la molla in modo da far scaricare la tensione dal piattello portamolla superiore.

- Accertarsi che il mollone elicoidale alloggi correttamente nell'adattatore (freccia 4) del tendimolle.

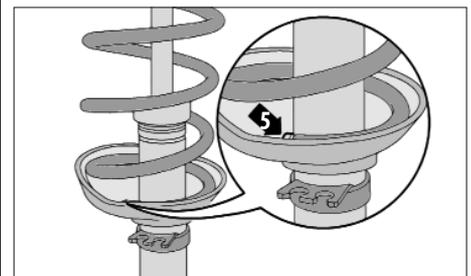
Verifica alloggiamento molla



Ricomposizione ammortizzatore - molla

- Sistemare il mollone elicoidale con il tendimolle sulla base inferiore di appoggio del mollone.
- Il terminale della spira del mollone deve risultare in battuta (freccia 5).

Posizionamento spira in battuta



- Serrare allo stelo dell'ammortizzatore il dado esagonale nuovo, alla coppia di 60 Nm.
- Scaricare della tensione il tendimolla e staccarlo dal mollone elicoidale.

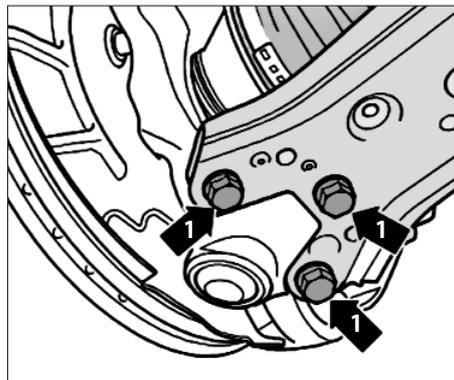
Montaggio

- Posizionare l'ammortizzatore completo di molla.
- Serrare le viti di fissaggio superiori ammortizzatore sul duomo alla coppia di 15 Nm + 90°.
- Sistemare il martinetto idraulico sotto il portamozzo ruota.
- Collocare l'ammortizzatore sul portamozzo ruota.
- Togliere il filo metallico dal portamozzo ruota.
- Con il martinetto idraulico sollevare delicatamente il portamozzo fino a che non si riesce ad infilare la vite di collegamento tra ammortizzatore e portamozzo ruota.
- Durante il sollevamento spingere con la mano il disco freno verso l'ammortizzatore.
- In caso contrario il tubo dell'ammortizzatore può inclinarsi nel foro del portamozzo ruota.
- Serrare la vite scatola portamozzo all'ammortizzatore alla coppia di 20 Nm + 90°.
- Serrare lo snodo asse al braccio guida (in base alla vecchia impronta delle viti) alla coppia di 20 Nm + 90°.

Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere le ruote anteriori.
- Svitare il dado dodecagonale.
- Svitare le viti (freccie 1).

Rimozione fissaggi inferiori



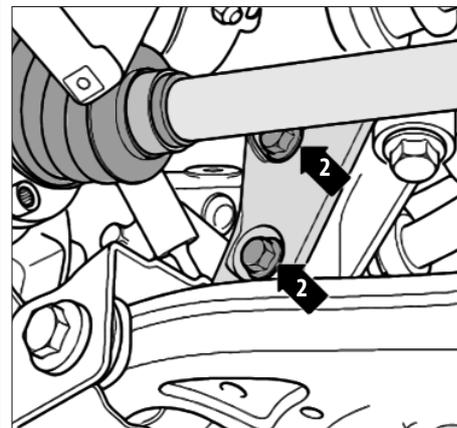
- Estrarre il portamozzo insieme allo snodo asse dal braccio guida.
- Ruotare verso l'esterno l'ammortizzatore, appoggiarvi sotto un pezzo di legno e sfilare il semiasse dal cuscinetto ruota.

► Nota:

Fissare i semiasse con un fil di ferro per evitarne danni.

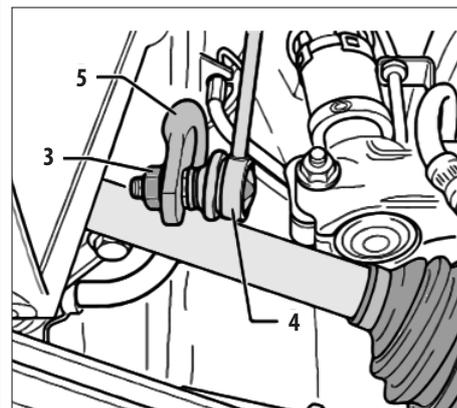
- Svitare i fissaggi indicati in figura (freccie 2).

Rimozione fissaggi



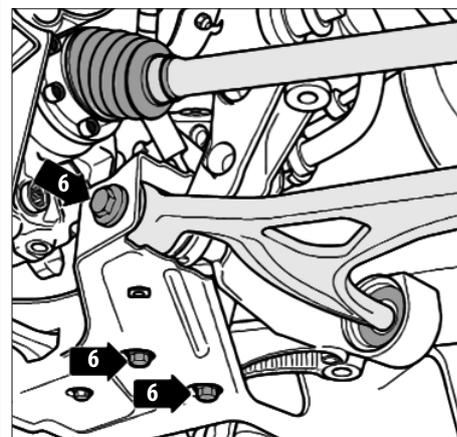
- Svitare il dado esagonale (3) dalla bielletta di accoppiamento (4) di destra e di sinistra e rimuoverle dalla barra stabilizzatrice (5).

Rimozione bielletta di accoppiamento



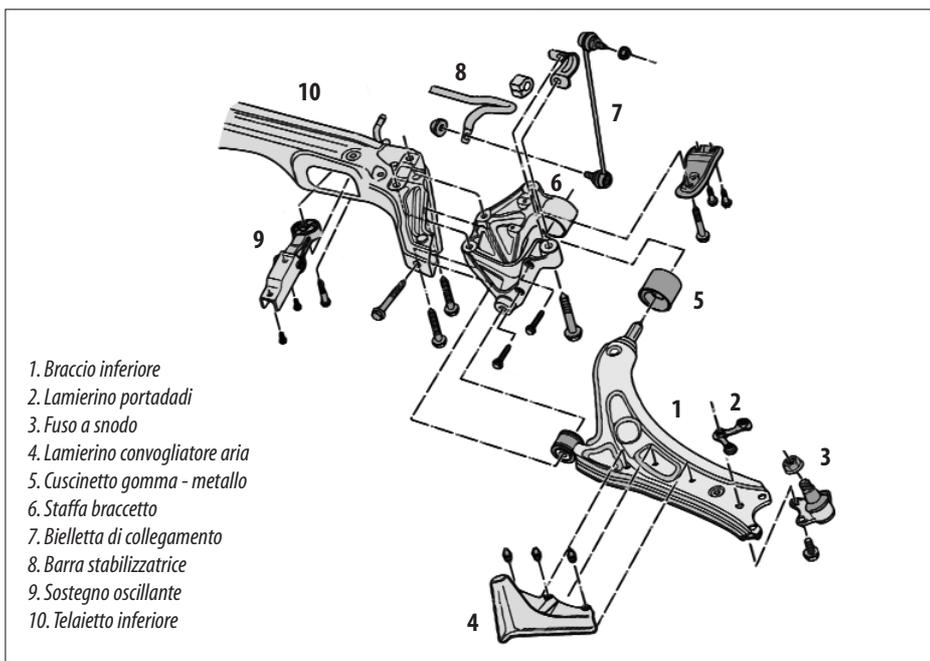
- Svitare le viti (freccie 6).
- Sfilare dal telaio inferiore il braccio guida completo di staffa di supporto.

Rimozione fissaggio braccio inferiore



BRACCIO INFERIORE

Complessivo braccio

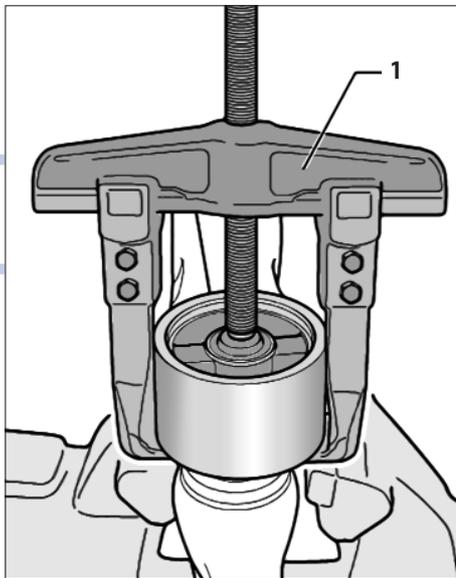


1. Braccio inferiore
2. Lamierino portadadi
3. Fuso a snodo
4. Lamierino convogliatore aria
5. Cuscinetto gomma - metallo
6. Staffa braccetto
7. Bielletta di collegamento
8. Barra stabilizzatrice
9. Sostegno oscillante
10. Telaio inferiore

Scomposizione al banco

- Espellere il braccio inferiore dalla staffa servendosi di un estrattore a 2 bracci (1).

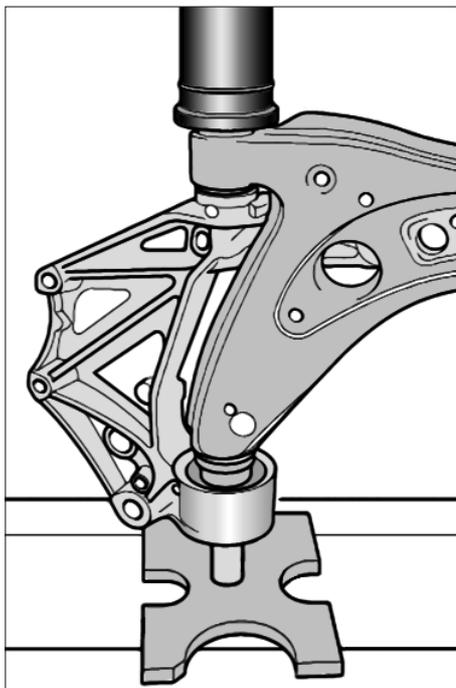
Rimozione braccio inferiore



Ricomposizione

- Passare dell'olio di montaggio per parti scorrevoli sull'esagono del braccio guida.
- Montare il braccio guida nella staffa mediante la pressa.

Montaggio braccio inferiore su staffa



► Nota:

Durante il montaggio tenere sotto controllo la posizione del braccio guida rispetto alla staffa, tenendo presente che l'esagono del braccio guida deve collimare con l'esagono che si trova nell'alloggiamento della staffa.

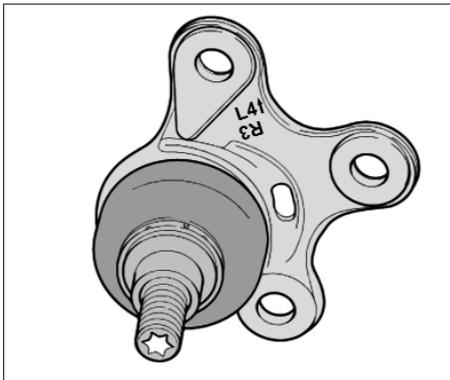
Montaggio

- Collocare il braccio guida completo di staffa nel telaio inferiore.
- Serrare le viti da M12 x 1,5 x 100 del braccio inferiore al telaio inferiore alla coppia di 70 Nm + 90°.
- Sistemare il semiasse nel cuscinetto ruota.
- Serrare lo snodo asse al braccio guida (in base alla vecchia impronta delle viti) alla coppia di serraggio di 20 Nm + 90°.

► Nota:

La freccia con sigla "L4" deve essere rivolta nella direzione di marcia.

Orientamento di montaggio



- Per le altre operazioni procedere in senso inverso allo smontaggio.
- Montare le ruote.
- Serrare il dado dodecagonale alla coppia di 50 Nm + 45°.

TELAIOETTO INFERIORE

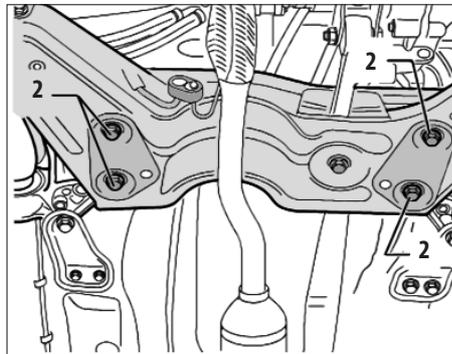
Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere le ruote anteriori.
- Svitare il dado dodecagonale servendosi di un attrezzo idoneo.
- Estrarre il portamozzo insieme allo snodo asse dal braccio guida.
- Ruotare verso l'esterno l'ammortizzatore, appoggiarvi sotto un pezzo di legno e sfilare il semiasse dal cuscinetto ruota.
- Sfilare da entrambe i lati la bielletta di

accoppiamento con la barra stabilizzatrice.

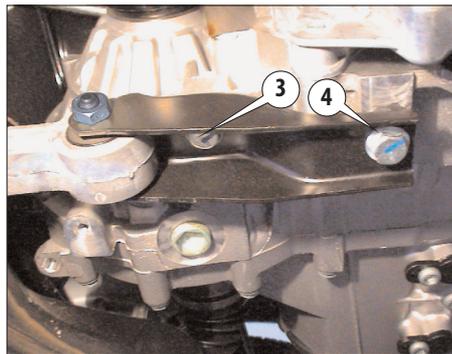
- Svitare le viti (2) della scatola dello sterzo dal telaio e fissarla con fil di ferro.

Rimozione scatola sterzo



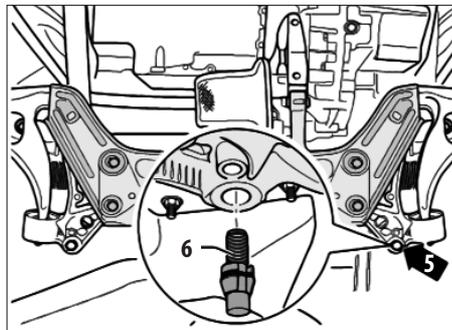
- Fissare il telaio inferiore.
- Svitare dal cambio le viti (3 e 4) del sostegno oscillante.

Rimozione sostegno oscillante



- Sistemare il martinetto idraulico al telaio inferiore.
- Svitare le viti dalla parte posteriore del ritagno.
- Svitare una vite per volta del telaio inferiore (freccia 5) e avvitare al suo posto un perno di fissaggio (6) serrandolo alla coppia di 20 Nm.

Serraggio viti di supporto



- Il telaio inferiore si può considerare fissato dopo che ognuna delle 4 viti è stata sostituita da un perno di fissaggio.

- Abbassare il telaio inferiore di circa 4 cm.
- Abbassare il telaio inferiore mediante il martinetto idraulico.

Montaggio

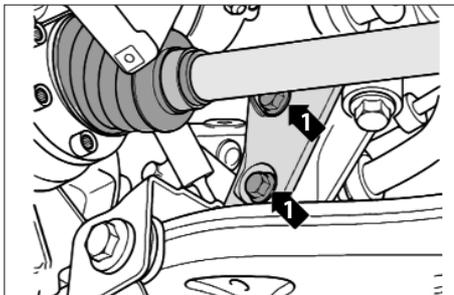
- Svitare ed estrarre sempre un perno di fissaggio alla volta e sostituirlo con una vite nuova.
- Serrare le viti inferiori al telaio alla coppia di 70 Nm + 90°.
- Serrare le viti del sostegno oscillante del cambio alla coppia di 30 Nm + 90°.
- Sistemare il semiassi nel cuscinetto ruota.
- Serrare la scatola dello sterzo al telaio inferiore alla coppia di 50 Nm + 90°.
- Montare le ruote anteriori.
- Serrare il dado dodecagonale alla coppia di 50 Nm + 45°.

BARRA STABILIZZATRICE

Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere le ruote anteriori.
- Svitare le viti (freccie 1).

Rimozione fissaggi inferiori



- Scollegare la bielletta di collegamento con la barra stabilizzatrice su entrambi i lati.
- Svitare la scatola dello sterzo dal telaio inferiore e fissarla con fil di ferro.
- Fissare il telaio inferiore.
- Abbassare il telaio inferiore mediante il martinetto idraulico.
- Sfilare lateralmente la barra stabilizzatrice.

Montaggio

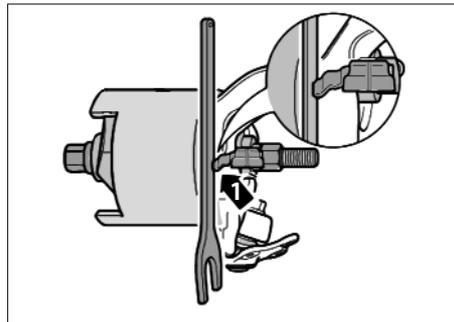
- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.
- Infilare la barra stabilizzatrice e serrarla alla console con le fascette alla coppia di 20 Nm + 90°.

CUSCINETTO MOZZO RUOTA

Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere le ruote anteriori.
- Svitare il dado dodecagonale servendosi di una chiave idonea.
- Svitare il dado esagonale dalla bielletta di accoppiamento di destra e di sinistra della barra stabilizzatrice.
- Svitare le viti delle colonnette e spostare la pinza da un lato.
- Svitare la vite con intaglio a croce e rimuovere il disco freno.
- Smontare la lamiera di copertura.
- Smontare il sensore giri dalla scatola portacuscinetto della ruota.
- Infilare una chiave aperta sotto la superficie da avvitare (freccia 2) della leva tirante sterzo.
- Estrarre il mozzo della ruota completo di cuscinetto, con un estrattore adeguato, tenendo fermo il dispositivo.

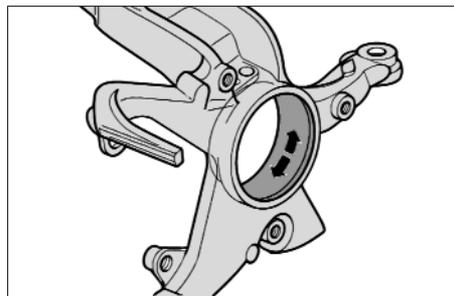
Rimozione cuscinetto



Montaggio

- Rimuovere i residui dell'anello di sicurezza dal foro e dalla scanalatura della scatola portacuscinetto della ruota.
- Pulire il foro della scatola portacuscinetto ruota.
- Applicare del grasso sull'intera superficie del foro.

Punti di lubrificazione

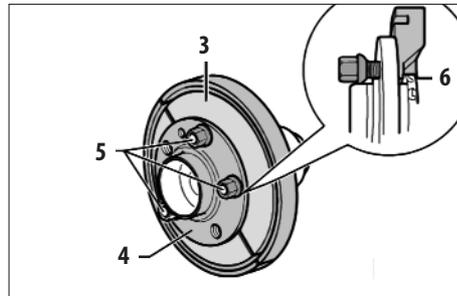


- Avvitare le boccole di presa (3) al mozzo della ruota completo di cuscinetto (4).

► Nota:

I bulloni (5) non devono sporgere sul retro delle boccole di presa (6).

Montaggio introduttore



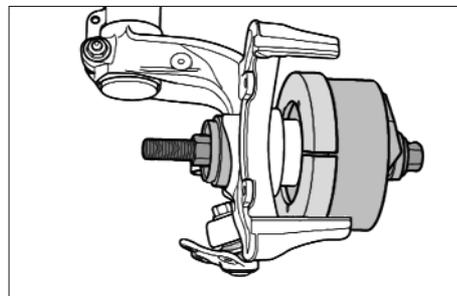
- Introdurre il mozzo e il cuscinetto nella scatola portamozzo.

► Attenzione:

Nell'introdurre il mozzo della ruota con il cuscinetto, non inclinarlo.

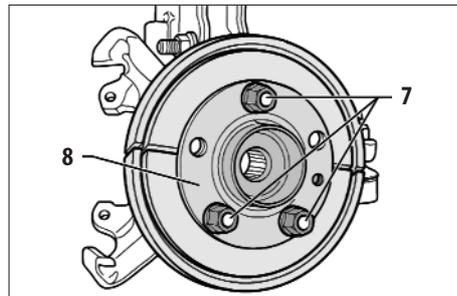
- Introdurre il mozzo della ruota con il cuscinetto fino al punto in cui si sente lo scatto dovuto all'innesto dell'anello di sicurezza e la resistenza aumenta sensibilmente.

Montaggio mozzo ruota



- Svitare le boccole di presa (7) dal mozzo ruota, completo di cuscinetto (8).

Rimozione boccola



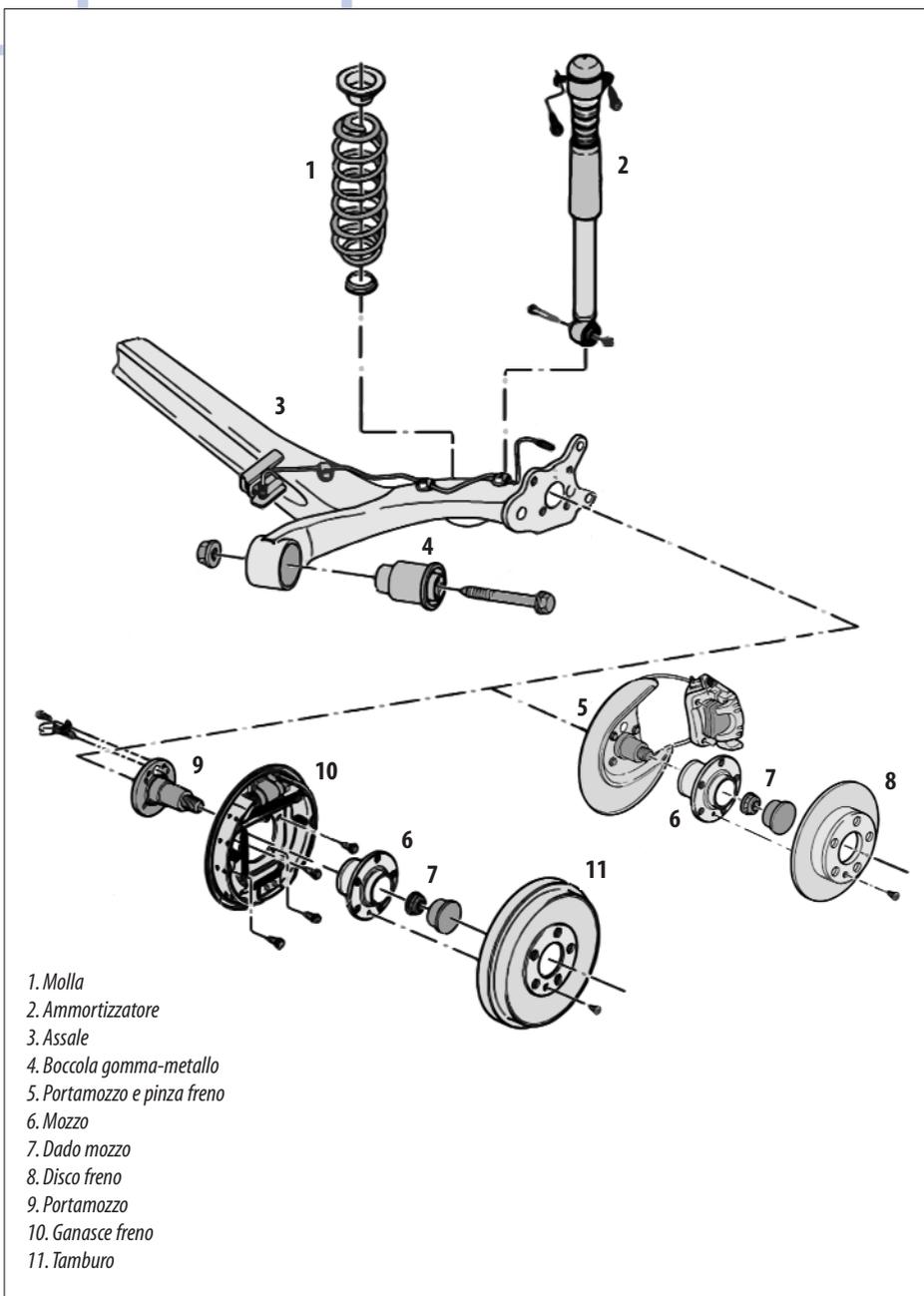
- Sistemare il semiassi nel cuscinetto ruota.
- Avvitare lo snodo asse al braccio guida.
- Montare il sensore giri ABS.
- Montare la lamiera di copertura, il disco e la

- pinza del freno.
- Montare sulla scatola portacuscinetto il ritrigno della tubazione del freno.
- Montare la bielletta di accoppiamento sulla

- barra stabilizzatrice.
- Montare le ruote anteriori.
- Serrare il dado dodecagonale alla coppia di 50 Nm + 45°.

Sospensioni posteriori

Complessivo sospensione posteriore

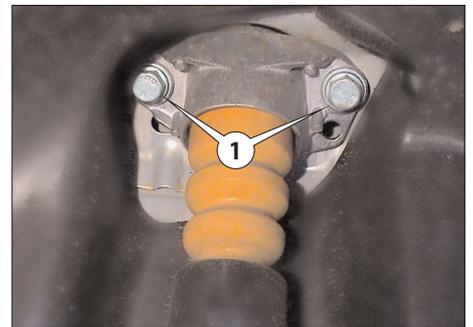


AMMORTIZZATORE

Smontaggio

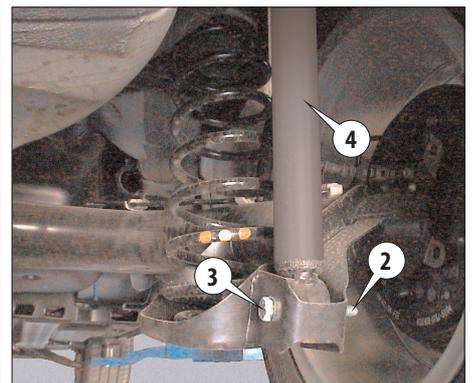
- Scollegare la batteria.
- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Smontare le viti (1).

Rimozione fissaggi superiori



- Svitare il dado (2), estrarre la vite a testa esagonale (3) dell'ammortizzatore (4) dall'asse.
- Estrarre l'ammortizzatore.

Rimozione ammortizzatore



Montaggio

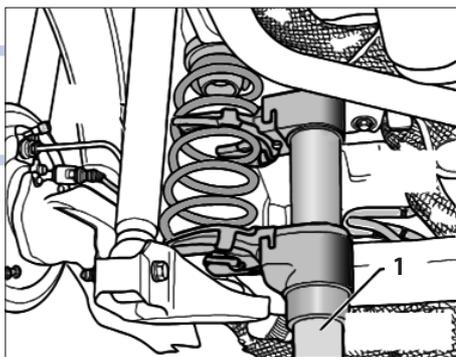
- Posizionare l'ammortizzatore.
- Serrare le viti di fissaggio inferiore dell'ammortizzatore alla coppia di 40 Nm + 90°.
- Serrare le viti di fissaggio superiori dell'ammortizzatore alla coppia di 30 Nm + 90°.

MOLLA

Smontaggio

- Scollegare la batteria.
- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Rimuovere il silenziatore posteriore.
- Applicare il compressore molle (1).

Montaggio compressore molle

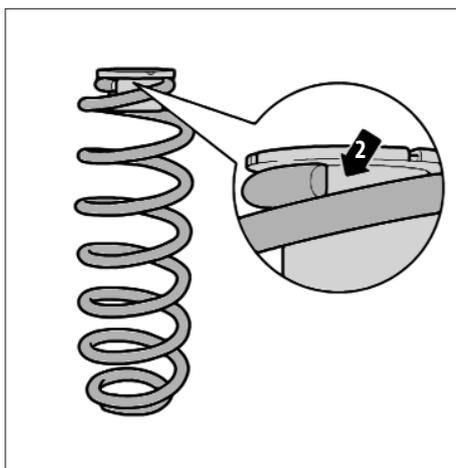


- Comprimerne la molla elicoidale fino al punto di poterla estrarre.
- Smontare la molla.

Montaggio

- Controllare che lo spessore superiore non sia danneggiato, (sostituirlo se necessario).
- Montare la molla insieme al suo spessore di supporto.
- L'estremità della molla deve trovarsi sull'arresto dello spessore della molla stessa (freccia 2).

Posizione di montaggio molla



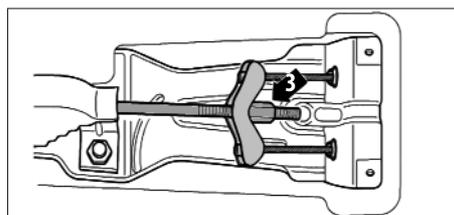
- Allentare la tensione sulla molla ed estrarre il compressore molle (senza danneggiare la superficie protettiva della molla).
- Montare il silenziatore posteriore.

TRAVERSA POSTERIORE

Smontaggio

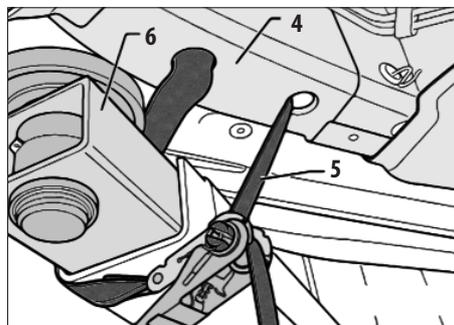
- Posizionare il veicolo sul ponte sollevatore.
- Smontare la console centrale.
- Sbloccare il freno a mano.
- Svitare i dadi di registrazione (freccie 3) di quel tanto che sia sufficiente per estrarre le funi del freno a mano dalla staffa di compensazione.

Rimozione dado registrazione



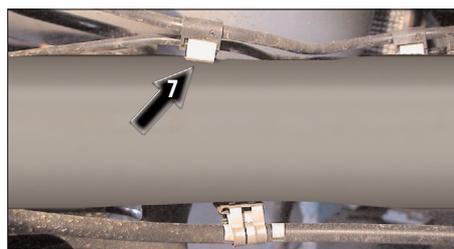
- Mettere il premipedale freno per evitare che le tubazioni dei freni si svuotino.
- Prima di smontare l'asse posteriore, occorre fissare il veicolo al braccio portante del ponte sollevatore.
- Togliere i tappi dalla traversa longitudinale (4) ed inserire la cinghia di ancoraggio (5) assicurandola al braccio del ponte sollevatore (6).

Montaggio cinghie di sicurezza



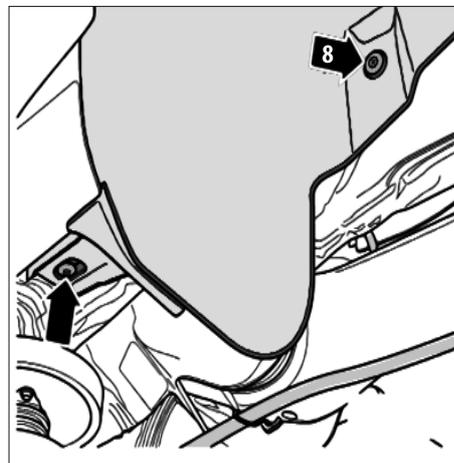
- Rimuovere le ruote posteriori.
- Disconnettere il cavo del sensore giri ruota.
- Disimpegnare dai ritegni (freccia 7) il cavo del sensore giri ruota.

Rimozione cavi



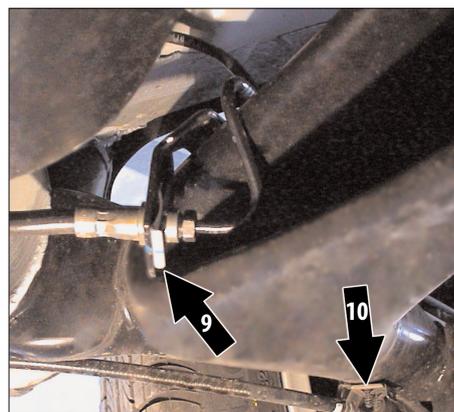
- Rimuovere il silenziatore posteriore.
- Rimuovere le molle posteriori.
- Svitare le viti dei gusci passaruota (freccie 8) da entrambi i lati.

Rimozione gusci passaruota



- Separare le tubazioni freno (freccia 9) ed estrarre la graffa.
- Sfilare dal ritegno il tubo flessibile sinistro del freno.
- Sfilare dall'asse posteriore il tubo flessibile destro del freno.
- Staccare le funi del freno a mano dai ritegni (freccia 10).
- Tirare le funi freno a mano dai tubi di guida.

Rimozioni tubazioni freno



- Posizionare il martinetto idraulico sotto il veicolo.

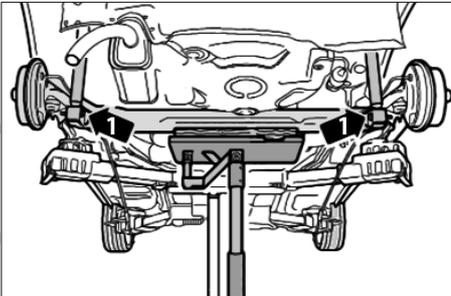
► Nota:

Durante le operazioni di abbassamento e smontaggio dell'asse posteriore, assicurare l'asse con una cinghia o simile.

- Svitare le viti del corpo dell'asse posteriore.

- Svitare l'asse posteriore dagli ammortizzatori (frecche 1).
- Abbassare l'asse posteriore con il martinetto idraulico.

Rimozione asse posteriore



Montaggio

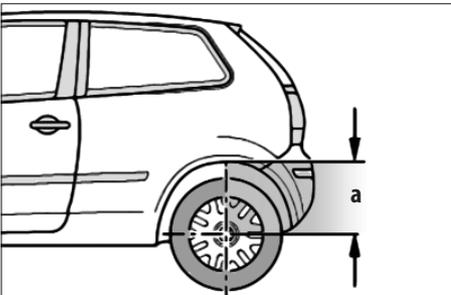
► Nota:

Prima del montaggio provvedere ad ingrassare tutte le parti in movimento dell'assale.

► Attenzione:

È consentito fissare l'asse posteriore mediante vite al supporto di alloggiamento, soltanto se la distanza (a) tra il centro mozzo e l'arco ruota corrisponde a 350 mm.

Posizione di montaggio



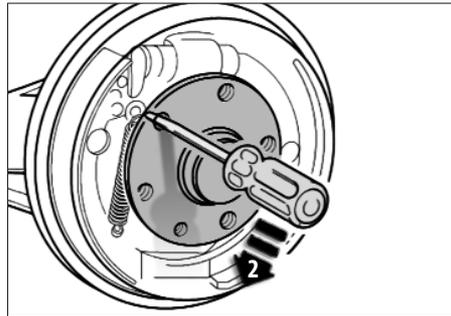
- Proseguire con il montaggio in senso inverso allo smontaggio.
- Effettuare lo spurgo del sistema frenante.
- Serrare le viti di fissaggio dell'assale posteriore alla coppia di 45 Nm + 90°.

CUSCINETTO MOZZO RUOTA

Smontaggio (freno a tamburo)

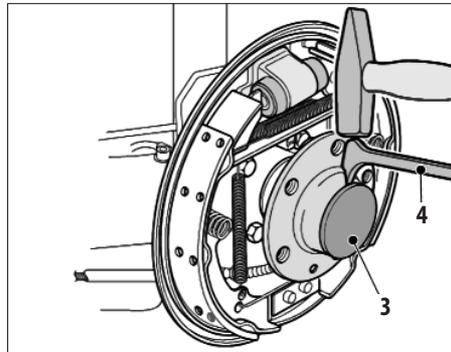
- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Rimuovere le ruote posteriori.
- Attraverso un foro nel tamburo freno spingere il cuneo verso l'alto (freccia 2) mediante un giravite.
- Svitare la vite con intaglio a croce del tamburo freno e rimuoverlo.

Rimozione fissaggio tamburo



- Sbloccare il parapolvere (3) dando leggeri colpi sulla testa dell'estrattore (4).

Rimozione parapolvere

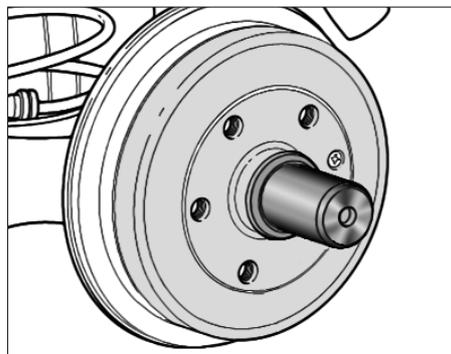


- Espellere il parapolvere.
- Svitare il dado dodecagonale.
- Estrarre il mozzo ruota dal fuso.

Montaggio

- Far scorrere con molta cautela il mozzo ruota sul fuso.
- Usare un dado dodecagonale nuovo e poi serrarlo alla coppia di 175 Nm.
- Introdurre il parapolvere.

Montaggio parapolvere

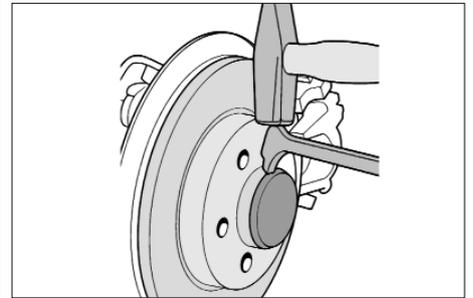


- Montare le ruote posteriori.

Smontaggio (freno a disco)

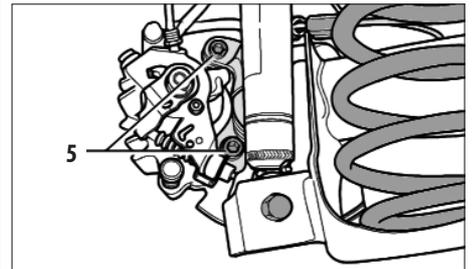
- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Rimuovere le ruote posteriori.
- Sbloccare il parapolvere dando leggeri colpi sulla testa dell'estrattore.

Rimozione parapolvere



- Espellere il parapolvere.
- Svitare viti di fissaggio (5) dalla pinza freno.
- Staccare la pinza freno e appenderla alla carrozzeria.

Rimozione pinza freno

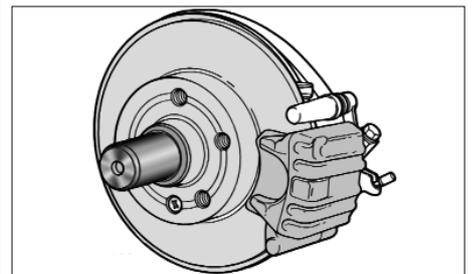


- Svitare la vite con intaglio a croce e rimuovere il disco freno.
- Svitare il dado dodecagonale.
- Estrarre il mozzo ruota dal fuso.

Montaggio

- Far scorrere con molta cautela il mozzo ruota sul fuso.
- Usare un dado dodecagonale nuovo e serrarlo alla coppia di 175 Nm.
- Introdurre il parapolvere.

Montaggio parapolvere



7. Freni

dati tecnici

Generalità

Sistema a comando frenante idraulico, circuito in diagonale con pompa dei freni in tandem e servofreno a depressione fornita da una pompa a vuoto. Dischi anteriori autoventilati, mentre al posteriore sono disponibili sia i dischi pieni che tamburi, secondo il livello di allestimento della vettura.

Freno di stazionamento a comando meccanico mediante leva sul pavimento e cavi agenti sulle ganasce o pinze delle ruote posteriori. Sistema antibloccaggio con ripartitore elettronico della frenata. Può essere disponibile come allestimento optional, anche il controllo elettronico della motricità ASR e della stabilità ESP.

Liquido freni:	DOT 4
Periodicità manutenzione:	sostituzione ogni 2 anni

FRENI ANTERIORI

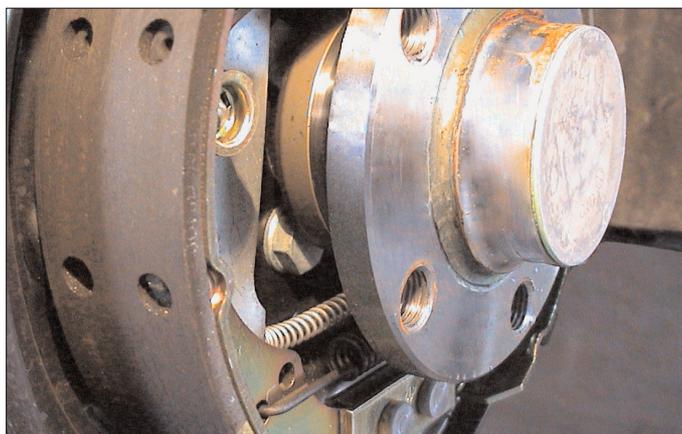
Vista freni anteriori



Disco autoventilato		
Spessore guarnizione freno	mm	14
Disco del freno	Ø mm	256
Spessore disco freno	mm	22
Pinza freno, pistone	Ø mm	54

FRENI POSTERIORI

Vista freni posteriori a tamburo



Tamburo		
Cilindretto freno ruote	Ø mm	17,46
Guarnizione freno, spessore	mm	5
Guarnizione freno, larghezza	mm	40
Tamburo del freno	Ø mm	200

Disco pieno		
Disco del freno	Ø in mm	232
Spessore disco freno	mm	9
Spessore guarnizione	mm	12
Pinza freno, pistone	Ø in mm	34

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

7. freni > dati tecnici

POMPA FRENO E VASCHETTA

Pompa freni in tandem con vaschetta integrata, sensore di livello e tubatura di uscita per la frizione idraulica.

Pompa freno



Cilindretto principale freno (mm)	20,64 con ABS
	19,05 senza ABS

SERVOFRENO

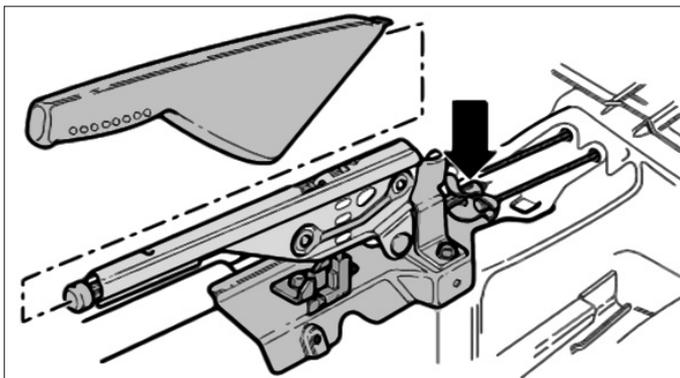
Servofreno a membrana, con depressione fornita da una pompa a vuoto.

Diametro:	8,5"
-----------	------

FRENO STAZIONAMENTO

Freno di stazionamento a comando meccanico con cavi in acciaio agenti sulle pinze dei freni posteriori o sui tamburi a seconda dell'impianto installato.

Ubicazione registro freno di stazionamento



Coppie di serraggio

Freni anteriori

Descrizione

Descrizione	Valore Nm
Colonna nel corpo pinza anteriore	25
Vite a sezione cava della tubazione pinza anteriore	35
Disco anteriore al mozzo ruota	4

Freni posteriori

Descrizione

Descrizione	Valore Nm
Cilindro comando freni a tamburo	8
Carter pinza	35
Disco freno	4
Pinza sul supporto	35
Raccordo tubo liquido idraulico	38

Cilindro maestro

Descrizione

Descrizione	Valore Nm
Cilindretto principale freno	20
Raccordi delle tubazioni freni	14

Sistema antibloccaggio

Ubicazione modulatore



Sistema antibloccaggio di tipo ABS Bosch 5.7 con quattro sensori attivi e quattro canali indipendenti. La centralina elettronica di controllo, è assemblata sul gruppo del modulatore idraulico, che nella configurazione ABS+ESP comprende al suo interno 12 valvole di controllo e una pompa elettrica per aspirare o forzare l'olio idraulico verso le pinze freno. L'impianto è montato parallelamente al sistema idraulico dei freni per garantire comunque la frenata in caso di malfunzionamento dell'impianto ABS.

Oltre all'impianto base comprendente solo l'impianto ABS, su alcune versioni, possiamo riscontrare alcune funzioni aggiuntive per il controllo della motricità ASR o di controllo della stabilità ESP, ovviamente funzioni integrate all'interno del modulo di controllo elettronico e con l'aggiunta di 4 valvole all'interno del modulatore idraulico (che normalmente contiene 8 valvole dedicate unicamente alle funzioni ABS).

Queste funzioni aggiuntive migliorano le caratteristiche del sistema Bosch 5.7, in particolar modo il sistema ESP con i suoi sensori di imbardata e di posizione angolare del volante, monitorizza la dinamica dell'intero veicolo garantendone una buona sicurezza attiva.

FUNZIONAMENTO ASR (Regolazione dello slittamento in accelerazione)

Il dispositivo è disinseribile dal conducente (fondo stradale particolare ad es.: neve alta, fango profondo, sabbia o ghiaia di alto spessore o con catene da neve montate). Su tutte le vetture a partire dal 06/03 il dispositivo ASR è disponibile solo in combinazione con il dispositivo ESP (Electronic Stability Program). Il sistema lavora con i segnali dei quattro sensori attivi, con il segnale del pedale freno e con il segnale disinserimento/inserimento della funzione ASR. La funzione ASR è già attiva a 80km/h e riconosce automaticamente la ruota che sta accelerando più rapidamente rallentandola tramite il modulatore dell'ABS nel modo frenata attiva. La funzione ASR viene disinserita non appena il conducente rilascia l'acceleratore ed inizia

una frenata, a questo punto il modulatore dell'ABS ritorna dal modo frenata attiva controllata dall'ABS. La centralina confronta la velocità delle ruote dello stesso lato della vettura (le due destre fra loro e le due sinistre fra loro) nel momento in cui viene rilevata in accelerazione una differenza di velocità vicina alla sua soglia di intervento (2/6 Km/h), il modulo di controllo dell'ABS interviene per la correzione rendendo uniforme la velocità fra le ruote.

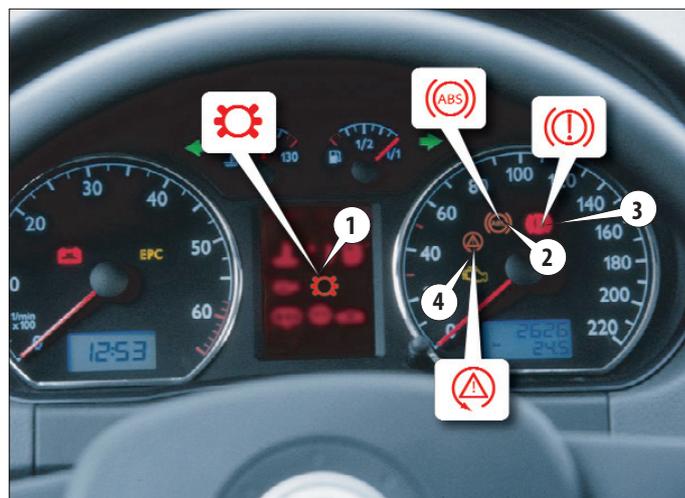
FUNZIONAMENTO ESP (Programma elettronico della stabilità)

L'impianto monitorizza tutte le condizioni in cui la vettura potrebbe avvicinarsi al suo limite fisico di aderenza e quindi di stabilità. Il sistema integra tutte le funzioni già elencate dall'ABS per il controllo della frenata all'ASR/MSR per il controllo della motricità, mediante la frenata attiva o l'aumento della coppia motrice. Con l'aggiunta di un sensore al volante per la misura dell'angolo dello sterzo ed un sensore di imbardata/acc. laterale, posto nella zona del tunnel centrale. Il sistema ESP non può essere disinserito dal conducente in quanto riguarda la sicurezza attiva del veicolo.

Il sistema ESP riconosce tutte le condizioni di perdita di aderenza delle ruote, sia le anteriori rispetto alle posteriori, sia le destre dalle sinistre in tutte le condizioni di marcia della vettura quindi controlla in modo continuo la frenata la decelerazione e l'accelerazione in modo da garantire stabilità e direzionalità del veicolo agendo sull'impianto freni e sulla centralina motore indipendentemente dal conducente.

SEGNALAZIONE DEI GUASTI

Spie segnalazione guasti cruscotto



1. Spia usura pattini freno
2. Spia ABS
3. Spia circuito idraulico / freno a mano
4. Spia ASR/ESP

Spia usura pattini

Se la spia (K32) dell'usura pattini, non si spegne una volta inserita l'accensione oppure si accende durante la guida, le cause del guasto possono essere:

A)	Pattini dei freni usurati
B)	Guasto al comando della spia

Spia ABS

Se la spia (K47) dell'ABS non si spegne, una volta inserita l'accensione e terminato il ciclo automatico di controllo, le cause possono essere:

A)	Tensione di alimentazione inferiore a 10 Volt
B)	Guasto riguardante l'ABS.

► **Nota:**

In presenza di un guasto all'ABS, il sistema antibloccaggio non funziona, la frenata è comunque garantita dall'impianto frenante convenzionale.

C)	Guasto sporadico del sensore giri ruota
----	---

► **Nota:**

La spia di controllo ABS, in questo caso si spegne automaticamente dopo aver avviato di nuovo il veicolo e aver superato una velocità di 2,75 km/h.

D)	Interruzione nel collegamento tra cruscotto e centralina ABS
----	--

Spie ABS e Circuito idraulico

Se la spia (K47) dell'ABS si spegne ma la spia dell'impianto freni resta accesa, le cause del guasto possono essere:

A)	Freno a mano non rilasciato
B)	Livello del liquido freni troppo basso
C)	Guasto al comando della spia (K118) dell'impianto freni.

► **Nota:**

L'accendersi della spia (K47) dell'ABS e della spia (K118) dell'impianto freni indica un'avaria al sistema ABS e al sistema EBD (ripartizione elettronica della forza frenante).

Nei veicoli dotati di display integrato nello strumento combinato posso apparire i seguenti messaggi:

"FRENO A MANO TIRATO"

Se il freno a mano è tirato

"STOP! LIQUIDO FRENI ISTRUZIONI PER L'USO"

Se il livello del liquido è freni troppo basso

"STOP! LIQUIDO FRENI ISTRUZIONI PER L'USO"

Se l'impianto freni è guasto

Spia ASR / ESP

Se la spia (K155) del programma stabilizzatore elettronico ASR/ESP non si spegne dopo che è stata inserita l'accensione e al termine del ciclo di controllo, le cause del guasto possono essere le seguenti:

A)	Cortocircuito su positivo nel pulsante inserimento/disinserimento ASR/ESP
B)	Guasto al sistema di pilotaggio della spia (K155) del programma stabilizzatore elettronico ASR/ESP
C)	Guasto al sistema di pilotaggio della spia (K155) del programma stabilizzatore elettronico ASR/ESP

► **Nota:**

Il guasto riguarda esclusivamente l'ASR/ESP. I sistemi di sicurezza ABS / EBD del veicolo continuano a funzionare perfettamente.

Se la spia -K155- del programma stabilizzatore elettronico ASR/ESP lampeggia durante la marcia, il sistema si trova in fase di regolazione.

Schemi elettrici ABS

LEGENDA SCHEMI ELETTRICI ABS

12	Punto di massa, nel vano motore a sinistra
21	Collegamento a massa, nel fascio cavi principale
238	Collegamento a massa, nel fascio cavi abitacolo
606	Punto di massa, sotto la mensola centrale, accanto alla leva del cambio
614	Punto di massa, nel vano motore a destra
A	Batteria
A2	Collegamento positivo, nel fascio cavi cruscotto
A4	Collegamento positivo, nel fascio cavi cruscotto
A89	Collegamento, nel fascio cavi cruscotto
A115	Collegamento (controllo freno a mano), nel fascio cavi cruscotto
A121	Collegamento (High-Bus), nel fascio cavi cruscotto
A122	Collegamento (Low-Bus), nel fascio cavi cruscotto
A132	Collegamento (ASR/ESP), nel fascio cavi cruscotto
A140	Collegamento (ASR), nel fascio cavi cruscotto
B382	Collegamento (indic. usura freno, a sinistra), nel fascio cavi principale
D	Interruttore di avviamento
D101	Collegamento, nel fascio cavi vano motore
E1	Interruttore luci
E256	Tasto per ASR/ESP
F	Interruttore luci freno
F9	Interruttore controllo freno a mano
F47	Interruttore pedale freno
G34	Sensore per indicatore usura freno anter. a sinistra
G37	Sensore per indicatore usura freno post. a destra
G44	Sensore giri posteriore destro
G45	Sensore giri anteriore destro
G46	Sensore giri posteriore sinistro
G47	Sensore giri anteriore sinistro
G85	Sensore angolo sterzata
G200	Sensore accelerazione trasversale
G201	Trasduttore pressione freni
G202	Sensore della divergenza di direzione
J104	Centralina per ABS
J105	Relé per pompa richiamo
J106	Relé valvole magnetiche
J285	Centralina con unità indicazione, nell'inserto cruscotto
J519	Centralina per rete di bordo
K14	Spia freno a mano
K47	Spia del dispositivo ABS
K61	Spia freno a mano e indicatore usura freno
K155	Spia per programma stabilizzatore elettronico, ASR/ESP
L71	Illuminazione interrutt./regol. antislittamento trasmissione

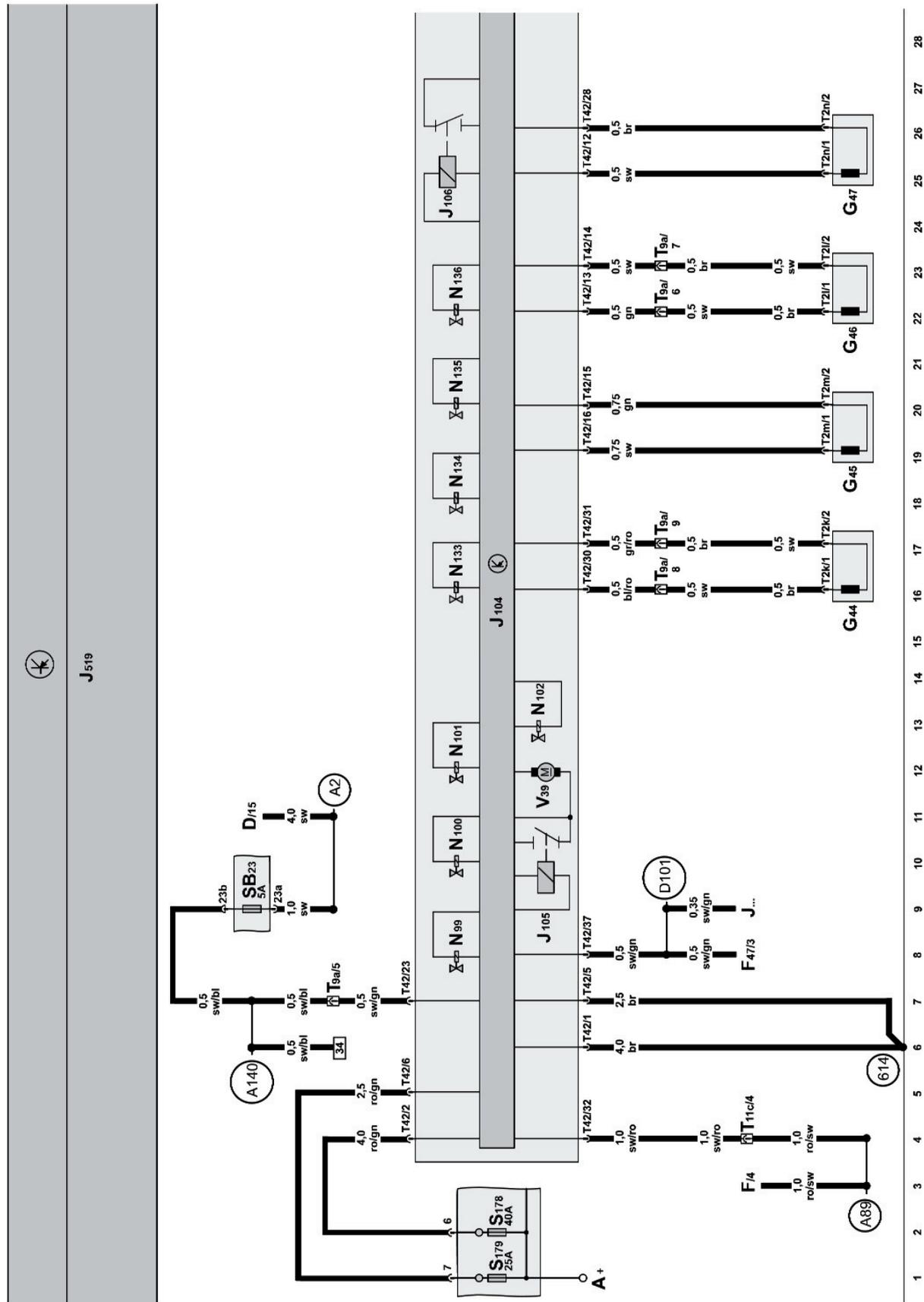
N99	Valvola aspirazione ABS ant. destra
N100	Valvola di scarico ABS anteriore destra
N101	Valvola aspirazione ABS ant. sinistra
N102	Valvola di scarico ABS anteriore sinistra
N133	Valvola di immissione ABS posteriore des.
N134	Valvola di immissione ABS posteriore sin.
N135	Valvola di scarico ABS posteriore des.
N136	Valvola di scarico ABS posteriore sin.
N225	Valvola innesto regolaz. dinamica di marcia
N226	Valvola innesto regolaz. dinamica di marcia
N227	Valvola innesto alta pressione regolaz. dinamica di marcia
N228	Valvola innesto alta pressione regolaz. dinamica di marcia
S178	Fusibile, nel portafusibili/batteria
S179	Fusibile, nel portafusibili/batteria
SB23	Fusibile nel portafusibili
SB27	Fusibile nel portafusibili
T2k	Connessione a 2 poli
T2l	Connessione a 2 poli
T2m	Connessione a 2 poli
T2n	Connessione a 2 poli
T3f	Connessione a 3 poli
T6e	Connessione a 6 poli
T6c	Connessione a 6 poli
T8c	Connessione a 8 poli
T8x	Connessione a 8 poli
T9a	Connessione a 9 poli, gialla, su paratia
T11a	Connessione a 11 poli, bianca, su paratia, a sin.
T11c	Connessione a 11 poli, blu
T32a	Connessione a 32 poli
T41	Connessione a 41 poli
T42	Connessione a 42 poli
V39	Pompa richiamo ABS

Codici colore

ws	= bianco
sw	= nero
ro	= rosso
br	= marrone
gn	= verde
bl	= blu
gr	= grigio
li	= lilla
ge	= giallo
or	= arancio

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

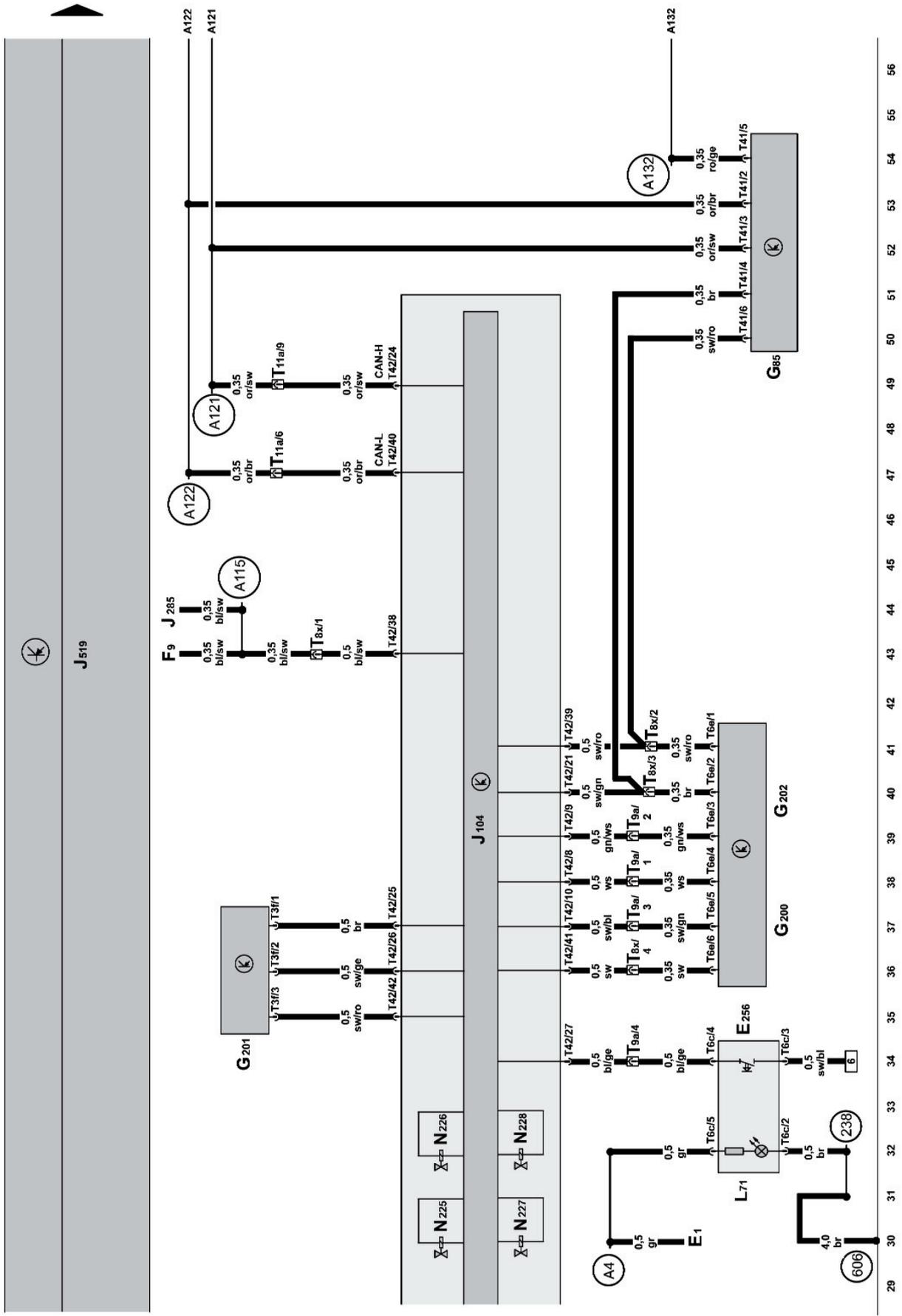
7. freni > schemi elettrici



Schema elettrico ABS

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

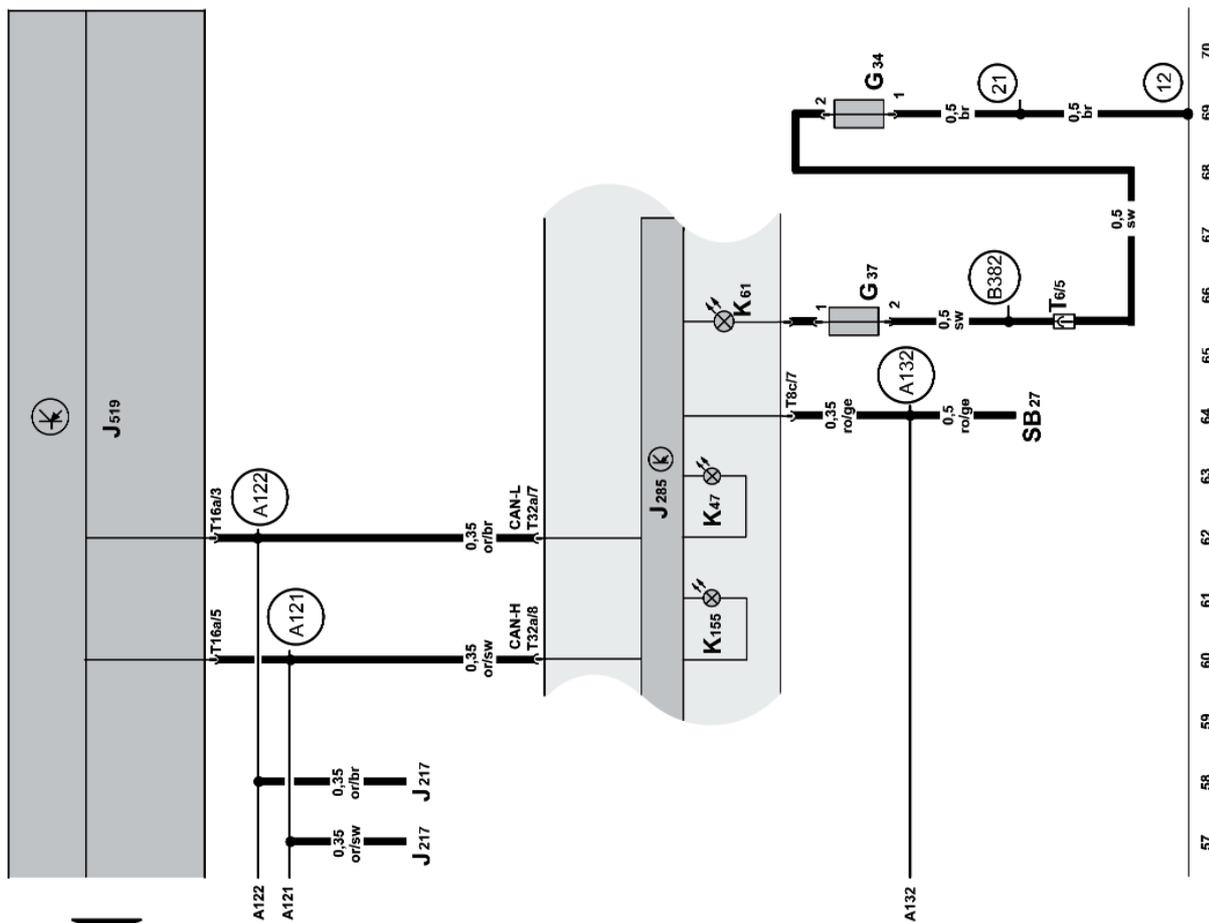
7. freni > schemi elettrici



Schema elettrico ABS

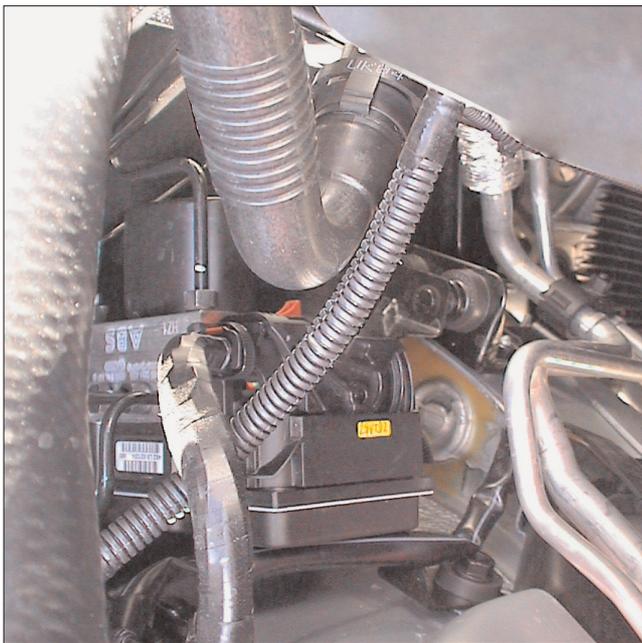
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

7. freni > schemi elettrici

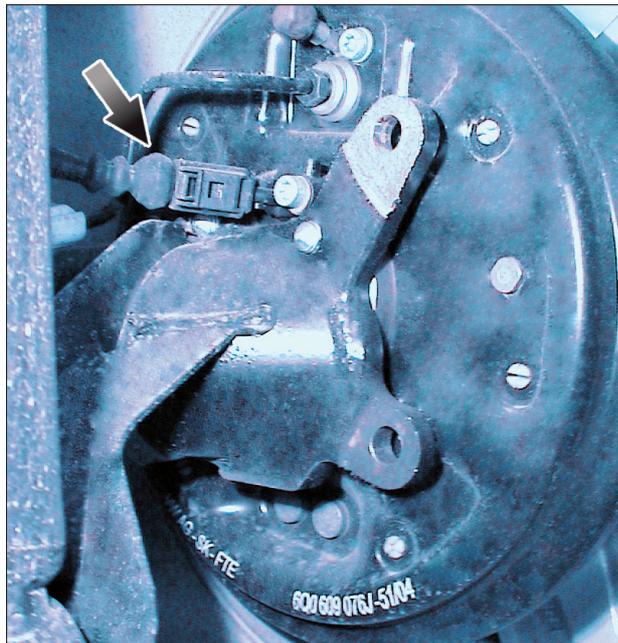


Schema elettrico ABS

Ubicazione modulare ABS



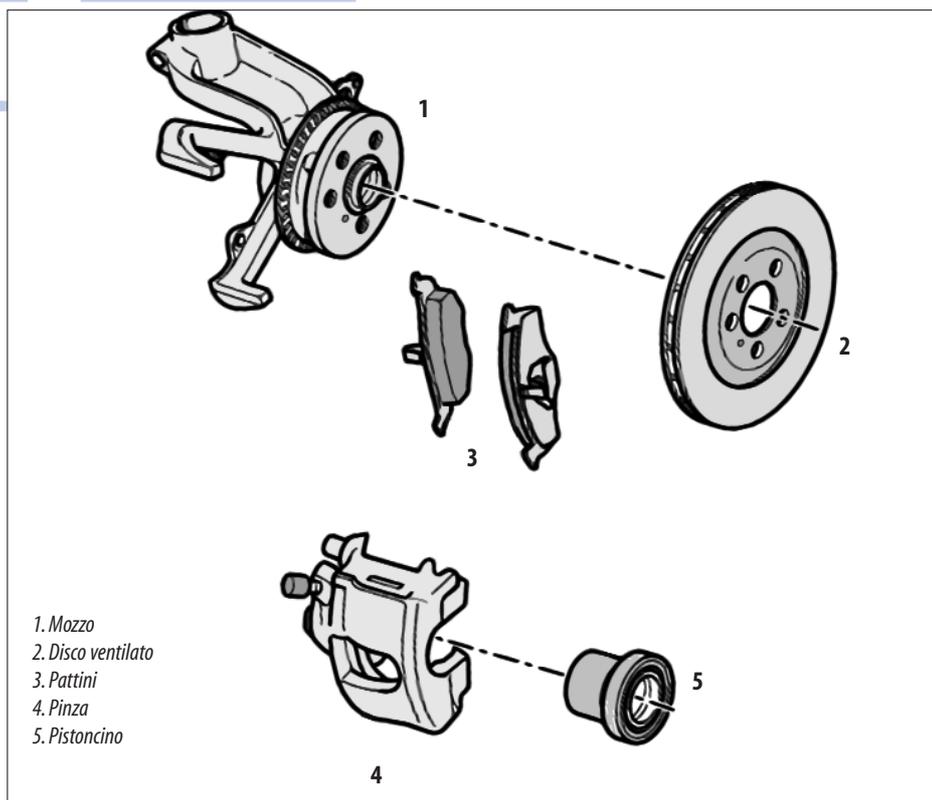
Connettore sensore ruota posteriore



operazioni manutenzione

Freni anteriori

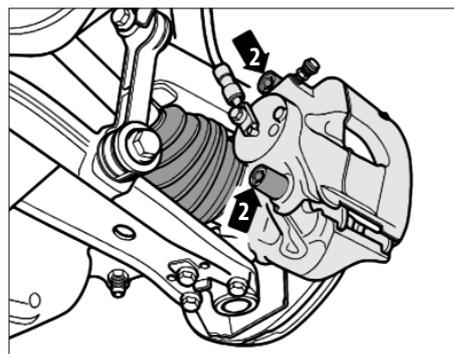
Complessivo freni anteriori



- 1. Mozzo
- 2. Disco ventilato
- 3. Pattini
- 4. Pinza
- 5. Pistoncino

- Togliere le calotte di copertura.
- Svitare le due viti a colonna (frecche 2) e rimuovere la pinza freno.

Rimozione fissaggi pinza



- Togliere il carter pinza freno e fissarlo con del fil di ferro in modo che il peso della pinza freno non sollechi o danneggi la tubazione freno.
- Estrarre i pattini freno.

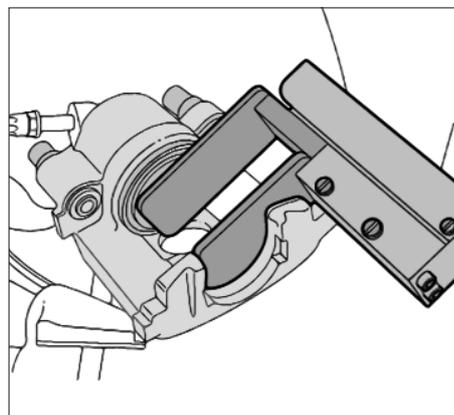
Montaggio

► Attenzione:

Prima di sistemare i pattini freno nuovi, spingere il pistoncino nel cilindretto mediante il dispositivo di arretramento. Prima di spingere indietro il pistoncino, aspirare liquido freni dal serbatoio mediante un recipiente d'aspirazione. Altrimenti, se nel frattempo fosse stato rabboccato, potrebbe fuoriuscire liquido freni.

- Spingere indietro il pistoncino.

Posizionamento pistoncino



SOSTITUZIONE PATTINI

Vista pattini



Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.

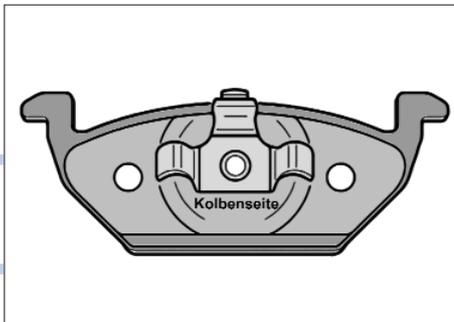
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere le ruote anteriori.
- Nel caso il veicolo sia dotato di indicatore del grado di usura dei pattini dei freni, staccare il connettore (1).

Rimozione connettore sensore usura



- Montare i pattini dei freni posizionando la pastiglia con la scritta "Kolbenseite" rivolta verso il pistoncino.

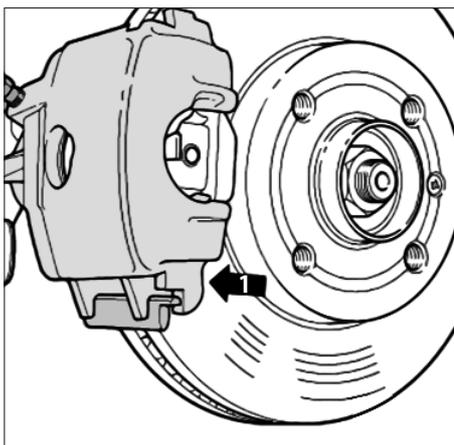
Orientamento pattini



- Montare il corpo pinza freno con pattini sul portacuscinetto ruota.

- Sistemare il corpo pinza freno prima in basso (freccia 1).

Montaggio pinza



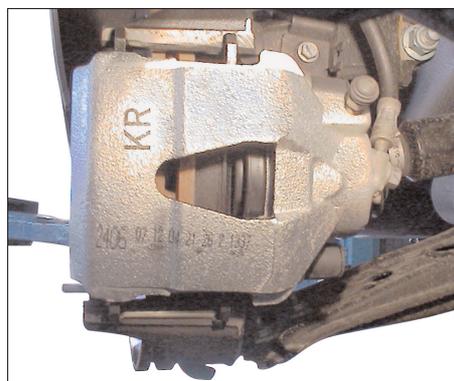
- Il perno del corpo pinza freno deve trovarsi dietro alla guida del portacuscinetto ruota.

- Serrare la vite a colonnetta nel corpo pinza freno alla coppia di 25 Nm.

- Fissare mediante graffe la spina dell'indicatore del grado di usura pattini.

PINZE

Vista pinza



Smontaggio

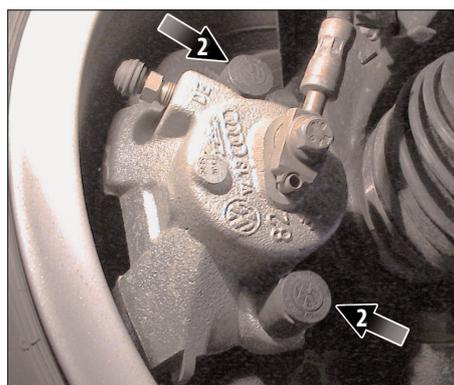
- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.

- Scollegare la batteria.

- Rimuovere le ruote anteriori.

- Svitare i due perni di guida (freccie 2) dalla pinza freno ed estrarli.

Rimozione colonnette



- Togliere il carter pinza freno e fissarlo con del fil di ferro in modo che il peso della pinza freno non solleciti o danneggi la tubazione freno.

- Estrarre i pattini freno.

- Rimuovere la tubazione del liquido dei freni con bocchettone anulare e vite a sezione cava.

- Rimuovere la pinza dei freni.

Montaggio

- Procedere al montaggio in senso inverso allo smontaggio.

- Serrare la vite a sezione cava della tubazione del liquido dei freni alla coppia di 35 Nm.

- Serrare la vite a colonnetta nel corpo pinza freno alla coppia di 25 Nm.

- Effettuare lo spurgo del circuito idraulico.

DISCHI

Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.

- Scollegare la batteria.

- Rimuovere le ruote anteriori.

- Rimuovere la pinza dei freni.

- Rimuovere la vite di fissaggio (freccia 3) del disco freni al mozzo.

Viti fissaggio dischi



- Rimuovere il disco freni.

► Nota:

Non staccare con forza i dischi freno dal mozzo ruota. Per non danneggiare i dischi impiegare eventualmente un prodotto che scioglie la ruggine.

Montaggio

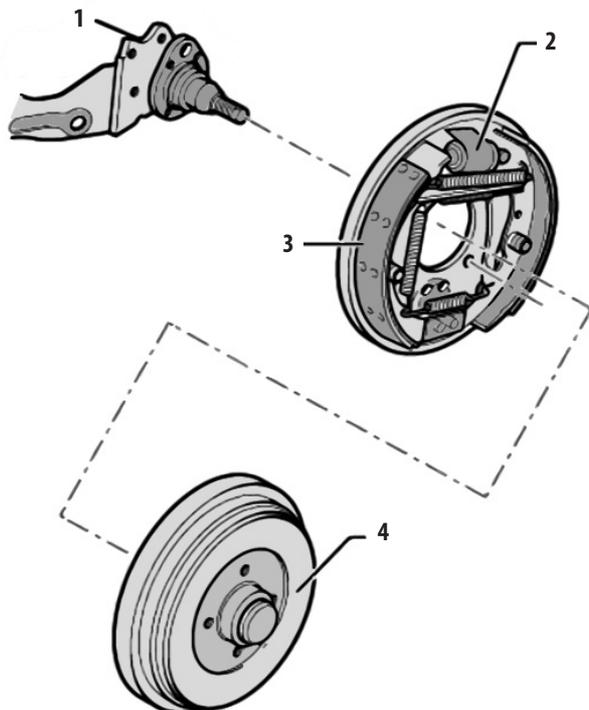
- Procedere al montaggio in senso inverso allo smontaggio.

- Serrare la vite di fissaggio del disco al mozzo alla coppia di 4 Nm.

- Serrare la vite a colonnetta nel corpo pinza freno alla coppia di 25 Nm.

Freni posteriori a tamburo

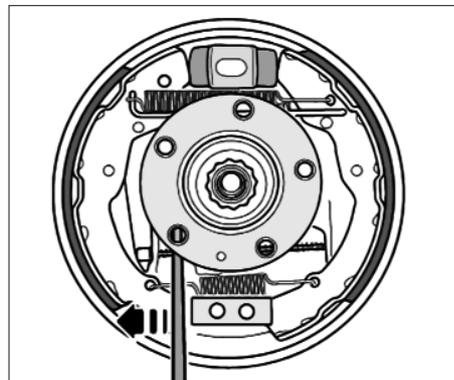
Complessivo freni posteriori a tamburo



Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere le ruote posteriori.
- Allentare il cavo di comando del freno di stazionamento.
- Smontare la vite di fermo del tamburo e rimuoverlo.
- Smontare il piattello con molle prementi.
- Con l'aiuto di un giravite, svitare i ceppi freno in direzione della freccia, agendo dietro la lamiera di supporto, dal basso.

Posizione di smontaggio ceppi



- Riporre le ganasce freno sulla lamiera di supporto, in basso.
- Sganciare la molla di richiamo inferiore.
- Sganciare il cavo freno a mano.
- Sfilare i ceppi freno tra mozzo ruota e portafreno.
- Posizionare le ganasce freno in una morsa.
- Sganciare la molla antagonista (2) con l'attrezzo idoneo.
- Togliere l'asta premente (3) ed il cuneo (4) dalla ganascia freno.

TAMBURO

Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere le ruote posteriori.
- Rimuovere il parapolvere.
- Rimuovere la vite (freccia 1) di fissaggio del tamburo.

Vite di fermo



- Rimuovere il tamburo.

Montaggio

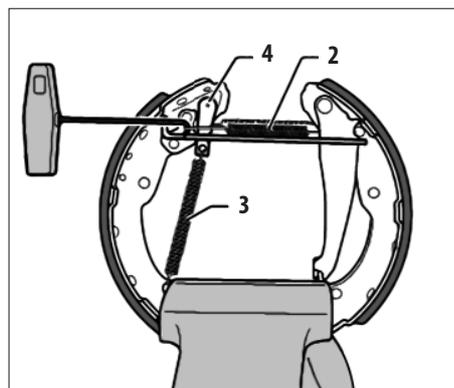
- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.

SOSTITUZIONE GANASCE

Vista ganasce e cilindretto



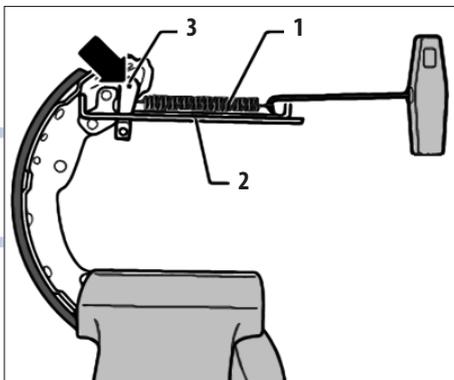
Scomposizione ganasce



Montaggio

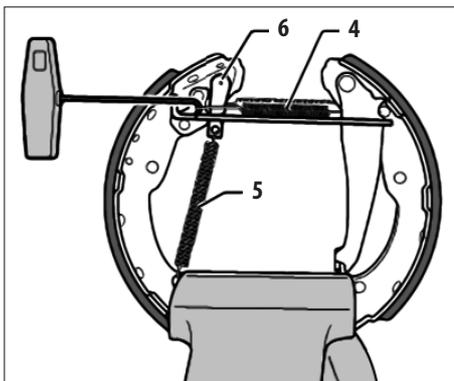
- Agganciare la molla antagonista (1) con l'attrezzo idoneo nell'asta premente (2).
- Inserire contemporaneamente il cuneo (3).

Montaggio ganasce



- Agganciare la molla di richiamo (4) con l'attrezzo idoneo.
- Agganciare la molla di trazione (5) per il cuneo (6).

Montaggio molla di richiamo



- Inserire i ceppi freno tra mozzo ruota e portafreno.
- Sistemare le ganasce freno sui pistoni del cilindro di comando del freno.
- Agganciare il cavo freno a mano alla leva comando freno.
- Sistemare la molla di richiamo inferiore e sollevare la ganascia del freno dietro al sostegno inferiore.

- Sistemare la molla premente assieme al piattello portamolla.
- Montare il tamburo freno.
- Montare le ruote posteriori.

CILINDRETTO RUOTA

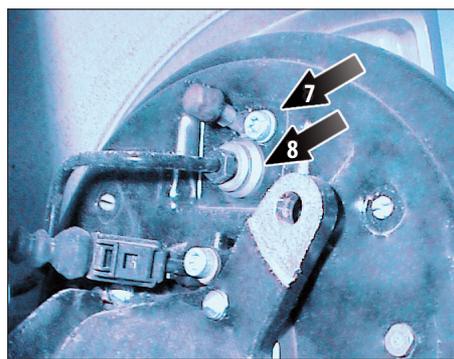
Vista cilindretto



Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere le ruote posteriori.
- Rimuovere il parapolvere.
- Rimuovere la vite di fissaggio del tamburo ed il tamburo.
- Rimuovere le ganasce.
- Rimuovere il condotto idraulico (freccia 7) dal retro del cilindretto.
- Montare la vite (freccia 8) e rimuovere il cilindro comando freni.

Vite cilindretto



Montaggio

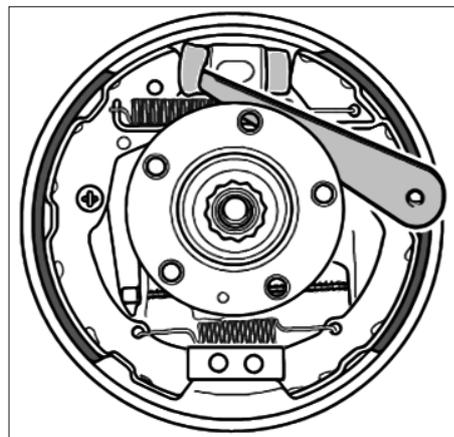
- Posizionare il cilindro comando freni e serrare la vite alla coppia di 8 Nm.
- Montare le ganasce.

Vista asta cuneo



- Sollevare la cuffia parapolvere servendosi di un cuneo.
- Se vi fosse liquido freni nella cuffia parapolvere, sostituire il cilindro di comando del freno.

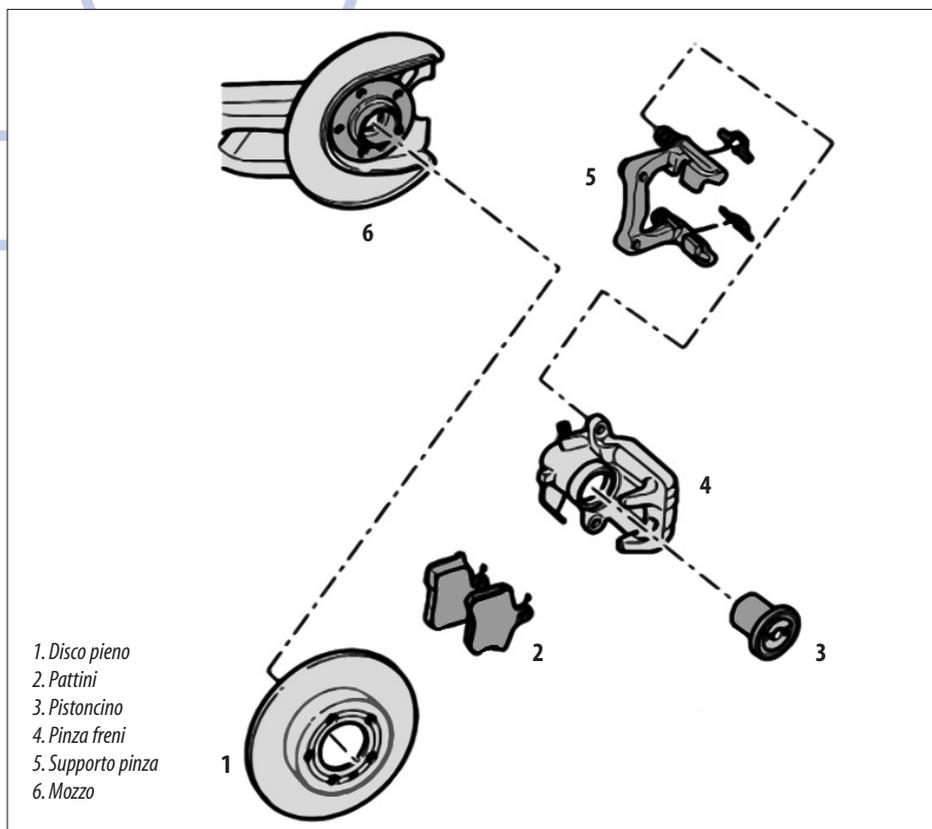
Controllo tenuta cilindretti



- Montare il tamburo.
- Montare il parapolvere.
- Montare le ruote posteriori.

Freni posteriori a disco

Complessivo freni posteriori a disco

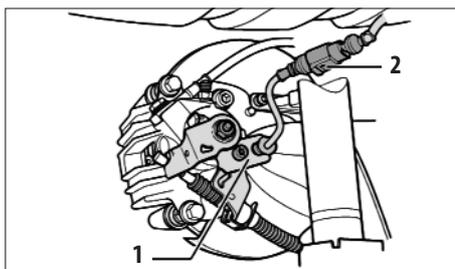


SOSTITUZIONE PATTINI

Smontaggio

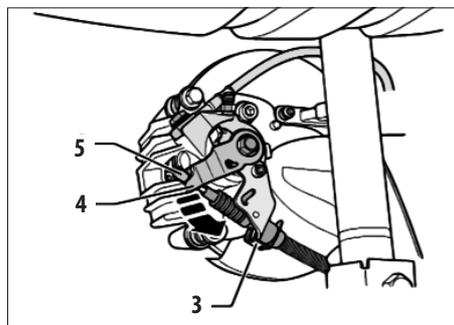
- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere le ruote posteriori.
- Per i veicoli dotati di indicatore del grado di usura delle guarnizioni dei freni, sfilare dal supporto (1) il cavo dell'indicatore del grado di usura delle guarnizioni dei freni e staccare il connettore (2).

Rimozione connettore sensore usura



- Smontare la graffa (3).
- Premere la leva comando freno (4) in direzione della freccia e sganciare il cavo del freno a mano (5).
- Sfilare il cavo del freno a mano dal supporto della pinza del freno.

Rimozione comandi freno a mano



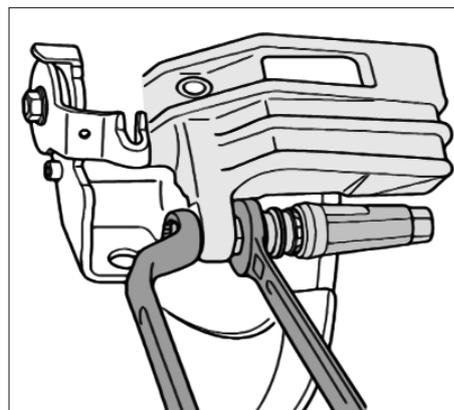
- Svitare le viti di fissaggio dal carter pinza freno.

► Nota:

Durante questa operazione trattenere il perno di guida.

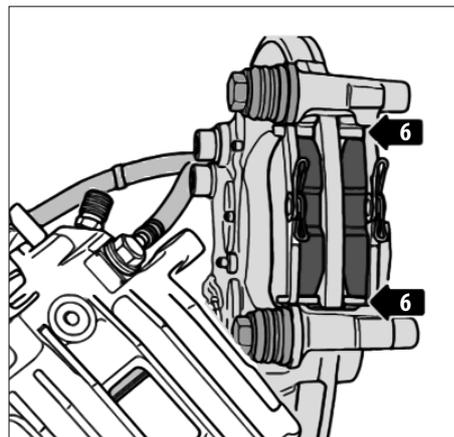
- Togliere il carter pinza freno e fissarlo con del fil di ferro in modo che il peso della pinza freno non solleci o danneggi la tubazione freno.

Rimozione fissaggi pinza



- Smontare i pattini freno e le molle di fermo pattini (freccie 6).

Rimozione pastiglie

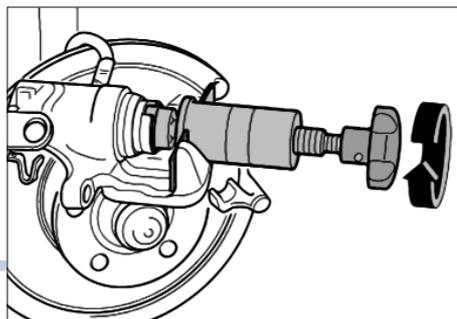


- Pulire il carter pinza freno, soprattutto la superficie adesiva dei pattini, che deve essere esente da resti di adesivo e da grasso.

Montaggio

- Avvitare il pistone girando verso destra la rotella zigrinata del compressore pistoncino.

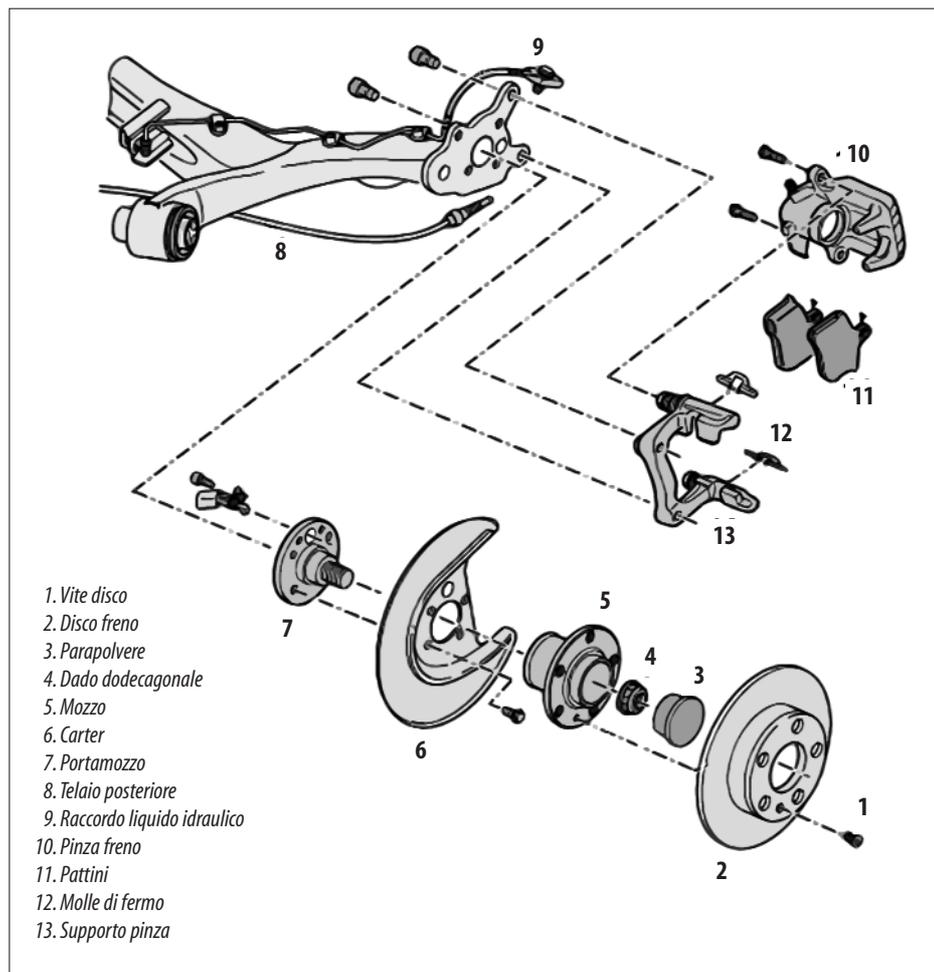
Posizionamento pistoncino



- Posizionare le pastiglie freni e assicurarle alla pinza con le relative molle.
- Serrare la vite di fissaggio del carter pinza alla coppia di 35 Nm.
- Montare il cavo di comando del freno a mano e provvedere alla sua registrazione.

PINZE E DISCHI

Rimozione pinze e dischi



1. Vite disco
2. Disco freno
3. Parapolvere
4. Dado dodecagonale
5. Mozzo
6. Carter
7. Portamozzo
8. Telaio posteriore
9. Raccordo liquido idraulico
10. Pinza freno
11. Pattini
12. Molle di fermo
13. Supporto pinza

Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere le ruote posteriori.
- Rimuovere le viti di fissaggio della pinza (10) al supporto pinza (13).
- Rimuovere i fermi (12) e le pastiglie (11).
- Rimuovere il raccordo della tubazione del liquido dei freni (9) dalla pinza (10) e rimuoverla.
- Rimuovere la vite di fissaggio (1) e rimuovere il disco freni (2).

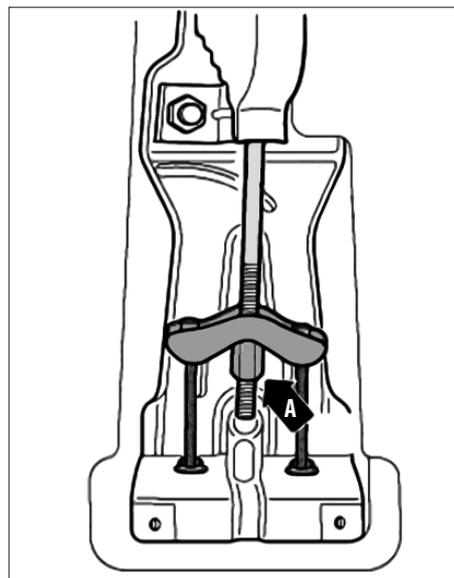
Montaggio

- Procedere per il montaggio in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare la vite (1) del disco freno alla coppia di 4 Nm.
- Serrare le viti (15) della pinza sul supporto pinza (13) alla coppia di 35 Nm.
- Fissare il tubo del liquido idraulico e serrare il raccordo (9) alla coppia di 38 Nm.

REGOLAZIONE FRENO STAZIONAMENTO

- Smontare la prolunga della mensola centrale.
- Accertarsi che il freno a pedale sia funzionante e che sia stato spurgato.
- Sbloccare il freno a mano.
- Premere tre volte con forza il pedale del freno.
- Tirare la leva freno a mano per 4 scatti.
- Serrare il dado di registrazione (freccia A) finché ambedue le ruote si possano girare con difficoltà a mano.

Registrazione freno a mano



► Nota:

Il dado di registrazione (freccia A) deve essere avvitato sull'estremità dell'asta di trazione.

- Sbloccare il freno a mano e controllare se le due ruote possono girare liberamente; se necessario, sbloccare leggermente il dado di registrazione.

CILINDRO MAESTRO

Smontaggio

- Scollegare la batteria.
- Sistemare adeguatamente stracci che non sfilaccino nella zona del cassoncino acqua.
- Aspirare la maggior quantità possibile di liquido freni dal serbatoio.
- Disimpegnare il tubo di mandata del cilindro principale frizione.
- Scollegare il connettore dal contatto per la segnalazione del livello liquido freni.
- Svitare le tubazioni freni dal cilindretto prin-

cipale freni avendo cura di chiudere tutti i raccordi.

- Svitare i dadi dal cilindretto principale freni.
- Estrarre con cautela il cilindretto principale freni dal servofreno.

Montaggio

- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.

- Nel ricomporre il cilindretto principale freni con il servofreno, fare attenzione al corretto alloggiamento dell'asta premente nel cilindretto principale.

- Avvitare i dadi del cilindretto principale freno a 20 Nm.

- Serrare i raccordi delle tubazioni dei freni alla coppia di 14 Nm.

- Effettuare riempimento e spurgo del sistema.

RIFORMIMENTO E SPURGO

Raccordo di spurgo



- Creare la pressione nell'impianto frenante azionando ripetutamente il pedale freno.

- Aprire la vite di spurgo a tubo flessibile infilato del recipiente di spurgo.

- A pedale premuto chiudere le viti di spurgo.

- Ripetere l'operazione fino a che non fuoriesce più aria.

- Aprire le viti di spurgo nella sequenza prescritta e spurgare pinze freno e cilindretti freni ruote.

Cilindretto freno	pinza freno ruota post. Dx
Cilindretto freno	pinza freno ruota post. Sx
Pinza freno anteriore destra	
Pinza freno anteriore sinistra	

- Dopo lo spurgo si deve effettuare una prova su strada durante la quale deve aver luogo l'intervento di regolazione dell'ABS.

8. Impianto elettrico

▶ dati tecnici ◀

Generalità

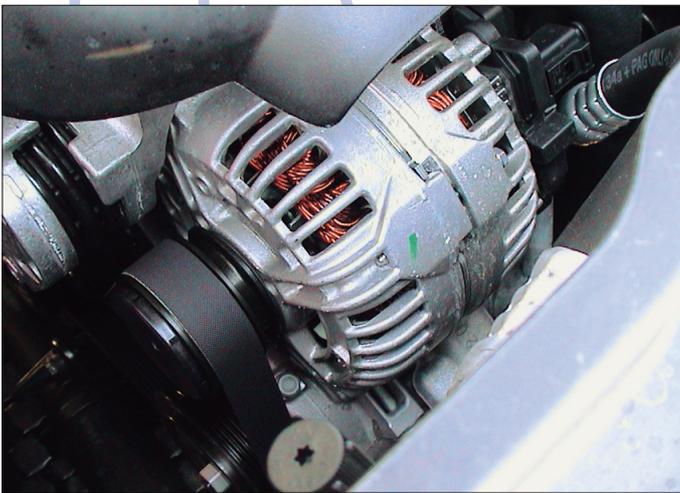
BATTERIA

Posizionata nel vano motore.

Tensione:	12V	
Amperaggio:	74 Ah	680 A

ALTERNATORE

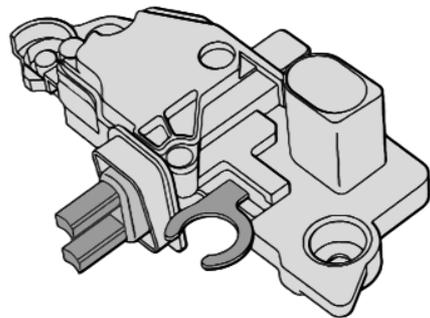
Vista alternatore



Tipo	Tensione	Corrente
NCB1	14V	70 /120 A
KBC1	14V	40/70 A
KBC1	14V	50/90 A

Alternatore trifase con regolatore di tensione elettronico integrato, ponte raddrizzatore, statore bobinato ventilazione interna. Il fissaggio al monoblocco è assicurato da un supporto differente per le due motorizzazioni. L'alternatore è trascinato dalla cinghia Poli-V comune al comando del compressore climatizzatore.

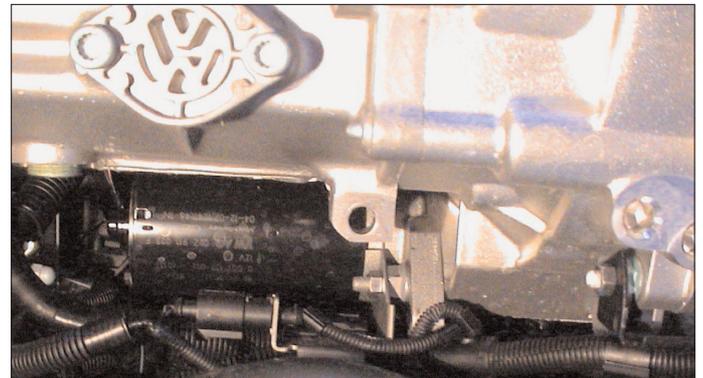
Spazzole



Lunghezza delle spazzole nuove (mm):	12
Limite di usura (mm):	5
Tolleranza spazzole (mm):	1

MOTORINO AVVIAMENTO

Vista motorino

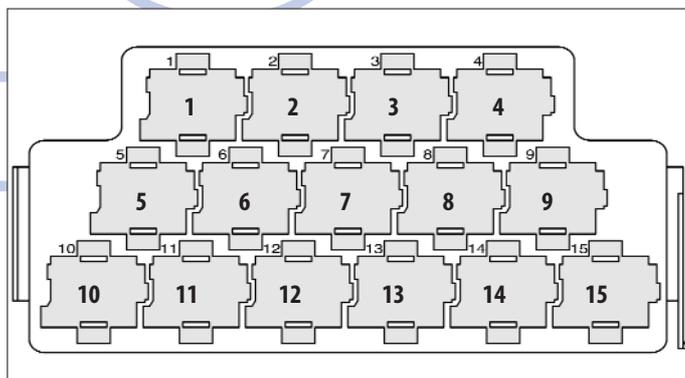


Tensione:	12 V
Potenza:	2,0 Kw

Fusibili e relé

SCATOLA RELÉ

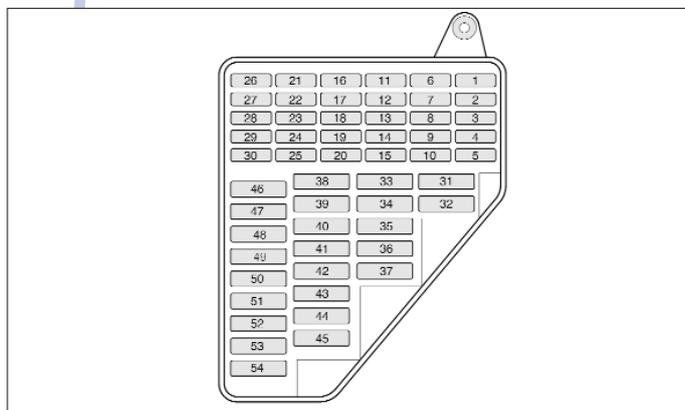
Scatola porta relé



N°	Descrizione
1	Non utilizzato
2	Relé impianto accensione
3	Relé candele incandescenza
4	Relé pompa carburante
5	Relé lampade segnalazione entrata
6	Relé impianto lavafari
7	Relé blocco avviamento
8	Relé rendimento termico ridotto
9	Relé massimo rendimento termico
10	Relé alimentazione elettrica (uso rimorchio)
11	Relé disimpegno per contatto X
12	Relé alimentazione carburante
13	Non utilizzato
14	Portafusibili presa corrente rimorchio
15	Relé impianto iniezione

SCATOLA FUSIBILI ABITACOLO

Scatola fusibili abitacolo



Fusibili	A	Descrizione
SB1	10A	Tergicristallo lunotto
SB2	5A	Luce targa, potenziometro per dimmer
SB3	5A	Luce antinebbia posteriore
SB4	5A	Interruttore luci freno, regolazione velocità, pompa carburante
SB5	5A	Centralina motore, ricircolo gas di scarico
SB6	5A	Potenziometro regolazione assetto fari
SB7	5A	EGR, sensore massa aria, livello olio, sterzo elettroidraulico
SB8	5A	Specchietto retrovisore termico
SB9	10A	Non utilizzato
SB10	5A	Contatto S
SB11	5A	Specchietto ribaltabile elettricamente
SB12	5A	Luci posizione destra
SB13	5A	Luci posizione sinistra
SB14	10A	Ricircolo gas scarico, ventola collettore aspirazione, trasduttore di Hall
SB15	10A	Non utilizzato
SB16	10A	Pompa duale del lavacristallo
SB17	5A	Non utilizzato
SB18	5A	Climatic, climatronic, centralina radiatore/ventilatore, navigazione, pompa di circolazione, illuminazione funzioni, sensore sorveglianza abitacolo, specchietto EC
SB19	10A	Luce retromarcia, illuminazione leva selettiva, ugello lavavetro
SB20	5A	Inserto cruscotto
SB21	10A	Luce abbagliante destra
SB22	10A	Luce abbagliante sinistra
SB23	10A	ABS/ESP
SB24	10A	Centralina rete di bordo
SB25	10A	Non utilizzato
SB26	10A	Luci freno
SB27	5A	Inserto cruscotto, ESP
SB28	10A	Luci illuminazione interna, vano bagagli, porta, cassetto portaoggetti
SB29	5A	Climatic, climatronic, diagnosi, telefono
SB30	5A	Centralina rete di bordo, shift-lock, sensore pioggia
SB31	25A	Alzacristalli anteriore sinistra
SB32	15A	Riscaldamento sedili
SB33	15A	Avvisatore acustico - impianto antifurto
SB34	15A	Presa di corrente
SB35	20A	Tetto scorrevole
SB36	25A	Ventilatore interno
SB37	15A	Non utilizzato
SB38	25A	Alzacristalli posteriore sinistra
SB39	25A	Alzacristalli anteriore destra
SB40	30A	Centralina motore Diesel
SB41	15A	Pompa carburante
SB42		Non utilizzato

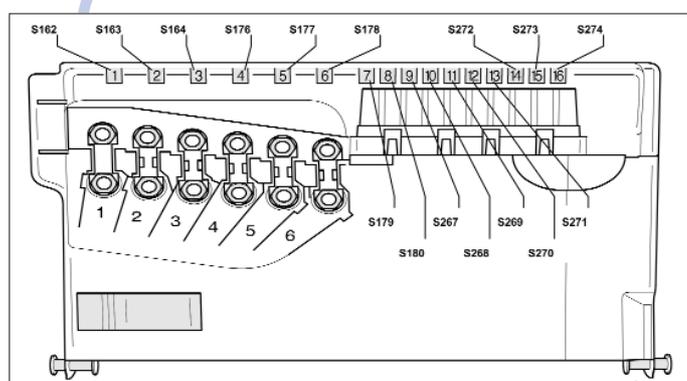
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > dati tecnici

SB43	15A	Luce anabbagliante destra, regolatore profondità
SB44	15A	Proiettore fendinebbia
SB45	15A	Non utilizzato
SB46	20A	Impianto tergicristallo anteriore
SB47	20A	Lunotto termico
SB48	15A	Lampeggiatori di direzione
SB49	15A	Accendisigari
SB50	15A	Chiusura centralizzata
SB51	15A	Radio/navigazione
SB52	20A	Impianto lavacrystalli, avvisatore acustico
SB53	25A	Alzacristalli posteriore destra
SB54	15A	Luce anabbagliante sinistra, regolatore profondità

SCATOLA FUSIBILI VANO MOTORE

Scatola fusibili vano motore



Fusibile	A	Descrizione
1. S162	110	Alternatore
2. S163	110	Abitacolo
3. S164	80	Servosterzo
4. S176	50	Candele incandescenza
5. S177	40	Elettroventola
6. S178	40	Centralina ABS/ASR/ESP
7. S179	40	Centralina ABS/ASR/ESP
8. S180	30	Elettroventola
9. S267	15 o 30	Centralina motore
10. S268	5	Centralina rete bordo
11. S269	5	Climatizzatore
12. S270	-	Non utilizzato
13. S271	-	Non utilizzato
14. S272	-	Non utilizzato
15. S273	-	Non utilizzato
16. S274	-	Non utilizzato

Coppie di serraggio

Descrizione

Viti fissaggio motorino avviamento
 Vite fissaggio cavo interruttore magnetico
 Viti di fissaggio M8 x 85 alternatore al supporto

Valore Nm

60
 13
 25

operazioni manutenzione

MOTORINO AVVIAMENTO

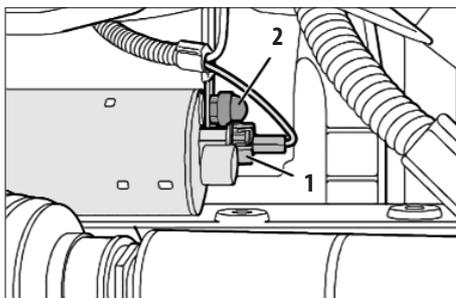
Ubicazione motorino



Smontaggio

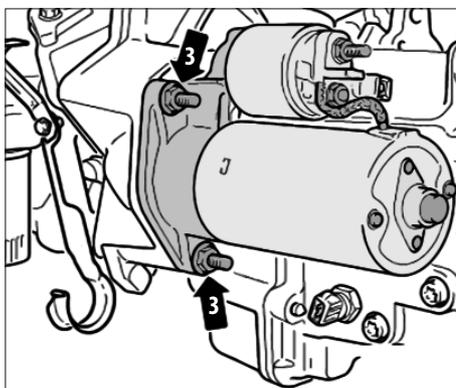
- Scollegare la batteria.
- Sbloccare la connessione a spina, morsetto 50, ed estrarla.
- Togliere il cappuccio in plastica (2), svitare il cavo dall'interruttore magnetico, morsetto 30.

Rimozione connessioni elettriche



- Svitare i perni filettati (frecche 3).
- Estrarre il motorino di avviamento.

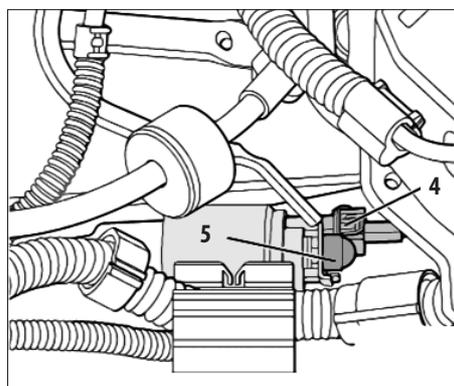
Rimozione motorino



Montaggio

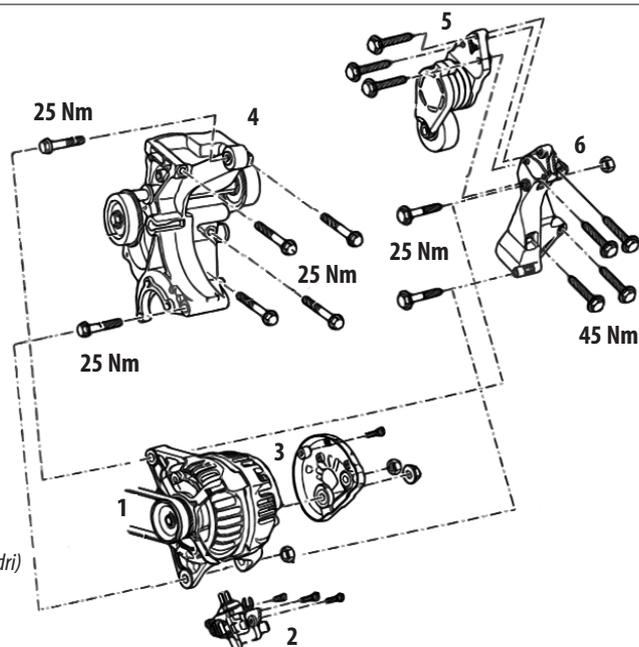
- Posizionare il motorino di avviamento.
- Serrare le viti di fissaggio motorino avviamento alla coppia di 60 Nm.
- Inserire la connessione a spina (4), morsetto 50.
- Serrare saldamente il cavo dell'interruttore magnetico, morsetto 30, alla coppia di 13 Nm e riapplicare il cappuccio in plastica (5).

Montaggio connessioni elettriche



ALTERNATORE

Motore 1.4 TDI/Motore 1.9 TDI

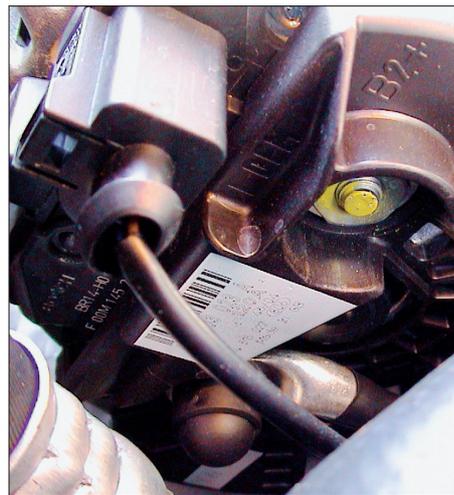


1. Alternatore
2. Porta spazzole
3. Calotta di protezione
4. Staffa e tenditore (solo tre cilindri)
5. Tenditore (solo quattro cilindri)
6. Staffa (solo quattro cilindri)

Smontaggio

- Scollegare la batteria.
- Rimuovere la cinghia Poli-V.
- Rimuovere i connettori dall'alternatore.

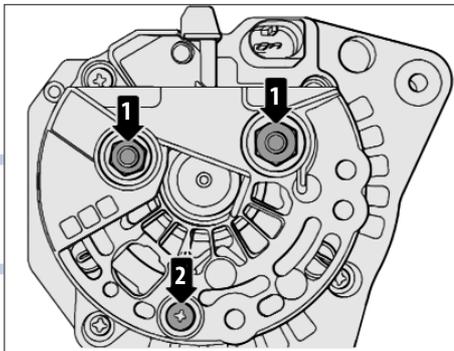
Connettori su alternatore



- Rimuovere le viti di fissaggio dal supporto aggregati.
- Rimuovere l'alternatore.

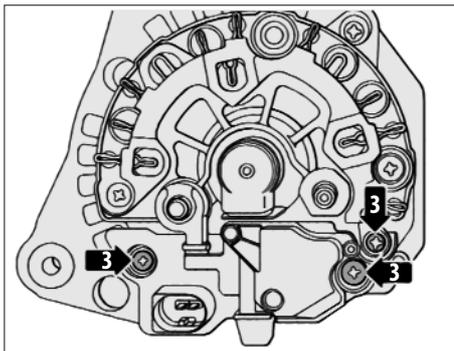
- Svitare i dadi di fissaggio (freccia 1) e la vite di fissaggio (freccia 2) della calotta di protezione ed estrarla.

Rimozione calotta posteriore



- Svitare le viti di fissaggio (freccie 3) del regolatore di tensione ed estrarlo.

Rimozione regolatore di tensione

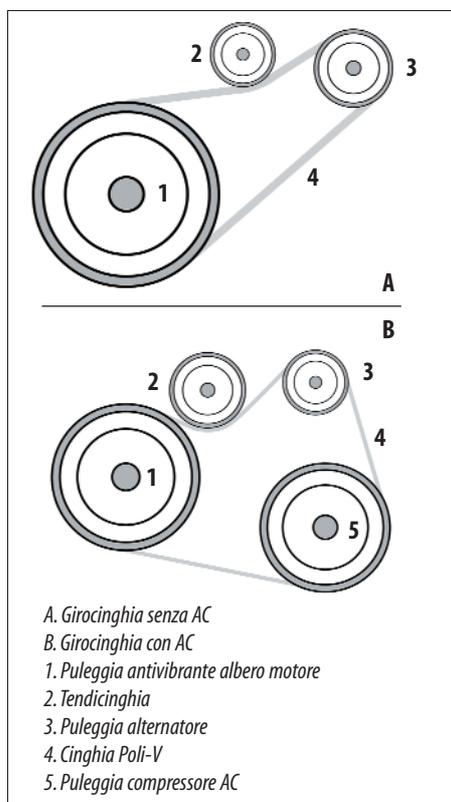


Montaggio

- Procedere per il montaggio in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare le viti di fissaggio M8 x 85 alternate al supporto, alla coppia di 25 Nm.

CINGHIA POLI-V

Girocinghia



Smontaggio

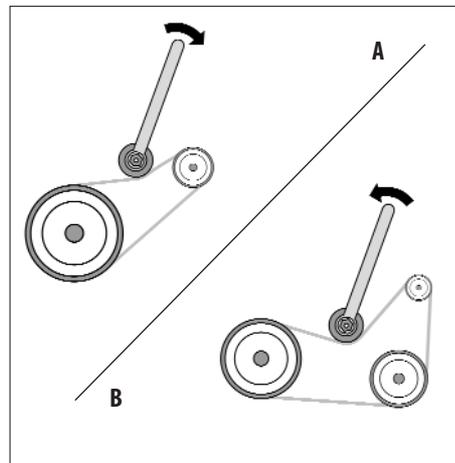
► Attenzione:

Se vengono rilevati danni, è necessario effettuare la sostituzione della cinghia Poli-V, per impedire malfunzionamenti o fermi macchina. La registrazione della tensione della cinghia Poli-V non è necessaria, in quanto un dispositivo a molla garantisce la tensione migliore.

- Contrassegnare il senso di rotazione della cinghia Poli-V se si prevede di riutilizzare la stessa cinghia.

- Ruotare il rullo tenditore nella direzione indicata (freccia), agendo sulla leva per scaricare la tensione.

Rotazione tenditore



A. senza AC

B. con AC

- Rimuovere la cinghia Poli-V.

Montaggio

- Ruotare il rullo tenditore nello stesso verso di rotazione dello smontaggio.
- Applicare la cinghia Poli-V.

6PK1180	per motore 1.9TDI con AC
6PK995	per motore 1.4TDI con AC
6PK858	per motore 1.4TDI senza AC

- Avviare il motore e controllare il percorso della cinghia.

Schemi Elettrici

12 - Punto di massa, nel vano motore a sin.
 29 - Punto di massa, nel vano motore a sin., dietro alla batteria
 53 - Punto di massa, nel portellone a destra
 61 - Punto di massa, montante C, a sinistra
 76 - Punto di massa, vicino al comando marce
 80 - Collegamento a massa, nel fascio cavi strumentazione
 81 - Collegamento a massa, nel fascio cavi cruscotto
 82 - Collegamento a massa, nel fascio cavi anteriore a sin.
 85 - Collegamento a massa, nel fascio cavi vano motore
 86 - Collegamento a massa, nel fascio cavi posteriore
 98 - Collegamento a massa, nel fascio cavi del portellone
 110 - Collegamento a massa, nel fascio cavi strumentazione
 124 - Collegamento a massa, nel fascio cavi vano motore a des.
 131 - Collegamento a massa, nel fascio cavi vano motore
 135 - Collegamento a massa, nel fascio cavi cruscotto
 189 - Collegamento a massa, nel fascio cavi riscaldatore
 205 - Collegamento a massa, nel fascio cavi porta-lato guida
 206 - Collegamento a massa, nel fascio cavi porta-fianco guida
 238 - Collegamento a massa, nel fascio cavi abitacolo
 255 - Collegamento a massa, nel fascio di cavi radio
 267 - Collegamento a massa, nel fascio cavi porta - lato guida
 287 - Collegamento a massa, nel fascio cavi portellone adduzione
 312 - Collegamento a massa, nel fascio cavi Air Bag
 327 - Collegamento a massa (massa sensore), nel fascio cavi motore
 606 - Punto di massa, sotto alla mensola centrale, vicino leva cambio

A - Batteria

A1 - Collegamento positivo (30a), nel fascio cavi cruscotto
 A2 - Collegamento positivo (15), nel fascio cavi cruscotto
 A3 - Collegamento positivo (58), nel fascio cavi cruscotto
 A4 - Collegamento positivo (58b), nel fascio cavi cruscotto
 A5 - Collegamento positivo (ind. direz. a destra), nel fascio cavi cruscotto
 A6 - Collegamento positivo (ind. direz. a sinistra), nel fascio cavi cruscotto
 A9 - Collegamento positivo (56b), nel fascio cavi strumentazione
 A15 - Collegamento positivo (15), nel fascio cavi strumentazione
 A19 - Collegamento (58d), nel fascio cavi cruscotto
 A27 - Collegamento (segnale velocità), nel fascio cavi cruscotto
 A33 - Collegamento (75), nel fascio cavi cruscotto
 A34 - Collegamento (75x), nel fascio cavi cruscotto
 A52 - Collegamento positivo (2) (30), nel fascio cavi cruscotto
 A76 - Collegamento (linea di diagnosi K), nel fascio cavi cruscotto
 A84 - Collegamento (58L), nel fascio cavi cruscotto
 A85 - Collegamento (58R), nel fascio cavi cruscotto
 A88 - Collegamento (fendinebbia posteriori), nel fascio cavi cruscotto
 A89 - Collegamento (2) (54), nel fascio cavi cruscotto
 A95 - Collegamento (56a), nel fascio cavi cruscotto
 A104 - Collegamento positivo (2) (15), nel fascio cavi cruscotto
 A115 - Collegamento (controllo freno a mano), nel fascio cavi cruscotto
 A121 - Collegamento (High-Bus), nel fascio cavi cruscotto
 A122 - Collegamento (Low-Bus), nel fascio cavi cruscotto
 A139 - Collegamento (15), nel fascio cavi cruscotto
 A146 - Collegamento (bus CAN comfort, High), nel fascio cavi cruscotto

A147 - Collegamento (bus CAN comfort, Low), nel fascio cavi cruscotto
 A160 - Collegamento (Low-Bus), nel fascio cavi vano motore
 A164 - Collegamento positivo (30a), nel fascio cavi cruscotto
 A192 - Collegamento positivo (15a), nel fascio cavi cruscotto

B6 - Collegamento (s), nel fascio cavi interr. piantone
 B135 - Collegamento (15a), nel fascio cavi abitacolo
 B141 - Collegamento positivo (56a), nel fascio cavi abitacolo
 B150 - Collegamento positivo (30a), nel fascio cavi abitacolo
 B182 - Collegamento (luci RM), nel fascio cavi abitacolo
 B189 - Collegamento (positivo, altoparlante ant. A des.), nel fascio cavi abitacolo
 B190 - Collegamento (negativo, altoparlante ant. A des.), nel fascio cavi abitacolo
 B191 - Collegamento (positivo, altoparlante ant. a sin.), nel fascio cavi abitacolo
 B192 - Collegamento (negativo, altoparlante ant. A sin.), nel fascio cavi abitacolo
 B205 - Collegamento (fendinebbia), nel fascio cavi abitacolo

D - Interruttore di avviamento

D2 - Bobina di lettura immobilizer
 D57 - Collegamento (ind. direz. a destra), nel fascio cavi vano motore
 D58 - Collegamento (ind. direz. a sinistra), nel fascio cavi vano motore
 D59 - Collegamento (fendinebbia), nel fascio cavi vano motore
 D96 - Collegamento (regolazione profondità fari), nel fascio cavi vano motore
 D152 - Collegamento positivo (56b), nel fascio cavi vano motore
 D153 - Collegamento positivo (2) (56b), nel fascio cavi vano motore
 D155 - Collegamento (interr. a pressione del climatizzatore), fascio di cavi vano motore
 D159 - Collegamento (High-Bus), nel fascio cavi vano motore
 D167 - Collegamento (ventilat. 1ª velocità), nel fascio cavi vano motore
 D168 - Collegamento (ventilat. II velocità), nel fascio cavi vano motore

E1 - Interruttore luci

E2 - Interruttore degli indicatori di direzione
 E4 - Interruttore del comando manuale degli anabbaglianti e del lampeggio fari
 E9 - Interruttore del ventilatore aria esterna
 E19 - Interruttore delle luci di parcheggio
 E20 - Regolatore dell'illuminazione interruttori e strumenti
 E23 - Interruttore fendinebbia e fendinebbia post.
 E24 - Interruttore cintura di sicurezza lato guida
 E35 - Interruttore del climatizzatore
 E39 - Interruttore di bloccaggio per alzacristalli post.
 E40 - Interruttore alzacristallo, ant. a sinistra
 E43 - Interruttore di regolazione dello specchietto retrovisore
 E48 - Commutatore regolazione specchietti retrovisori
 E53 - Interruttore alzacristallo, post. a sinistra, guida
 E52 - Interruttore alzacristallo post. a sinistra (nella porta)
 E54 - Interruttore alzacristallo, post. a destra (nella porta)
 E55 - Interruttore alzacristallo, post. a destra, guida

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > Schemi

- E81 – Interruttore alzacristallo, anteriore a destra, guida
E102 – Comando regolazione profondità fari
E107 – Interruttore dell'alzacristalli, nella porta fianco guida
E108 – Collegamento (luce parcheggio a destra), nel fascio cavi cruscotto
E150 – Interruttore per il bloccaggio dall'interno, lato guida
E159 – Interruttore farfalla aria esterna/ricircolo
E224 – Interruttore a chiave per la disattivazione dell'airbag fianco guida, nel vano posaogetti
E229 – Tasto per lampeggio d'emergenza
E231 – Tasto per riscaldamento specchietto esterno
E234 – Tasto per sbloccaggio, maniglia portellone
- F – Interruttore luci freno
F4 – Interruttore delle luci di retromarcia
F5 – Interruttore illuminazione bagagliaio
F9 – Interruttore di controllo del freno a mano
F18 – Termointerruttore ventilatore liquido di raffreddamento
F34 – Contatto indicatore livello liquido freni
F138 – Molla spiroidale per airbag/anello riposizionatore con collettore anulare
F218 – Interr. chiusura centralizzata, portellone
F220 – Unità di chiusura per chiusura centralizzata, lato guida
F221 – Unità di chiusura per chiusura centralizzata, fianco guida
F222 – Unità di chiusura per chiusura centralizzata, post. a sin.
F223 – Unità di chiusura per chiusura centralizzata, post. a destra
- G32 – Sensore indicazione livello liquido raffreddamento
G33 – Sensore livello acqua tergilavafari/livello acqua
G56 – Sensore temperatura - cruscotto
G65 – Trasdutt. alta pressione
G89 – Sensore temperatura canale aspirazione aria esterna
G92 – Potenzimetro-motoposizionatore ventola temperatura
G107 – Fotosensore solare
G112 – Potenzimetro-motoposizionatore ventola centrale
G135 – Potenzimetro nel motoposizionatore valvola defrost
G143 – Potenzimetro motoposizionatore ventola ricircolo aria
G179 – Sensore d'impatto airbag laterale, lato guida
G180 – Sensore d'impatto airbag laterale, fianco guida
G191 – Trasduttore temperatura bocchette, al centro
G192 – Trasduttore temperatura bocchette, vano piedi
G250 – Sensore per servosterzo
G263 – Trasduttore temperatura bocchette evaporatore
G267 – Potenzimetro, manopola selezione
G435 – Sensore d'impatto airbag/testa, lato guida
G436 – Sensore d'impatto airbag/testa, fianco guida
- H – Comando avvisatore acustico
H1 – Avvisatore acustico bitonale
- J59 – Relè disimpegno contatto X
J99 – Relè specchietto termico esterno
J104 – Centralina per ABS con EDS
J219 – Relè luci RM
J127 – Unità comando/regolazione climatizzatore
J234 – Centralina per airbag
J255 – Centralina per Climatronic
J285 – Centralina con unità d'indicazione, nel inserto cruscotto
J293 – Centralina ventilatore del radiatore
J301 – Centralina per climatizzatore
- J317 – Relè alimentazione elettrica - morsetto 30
J362 – Centralina per immobilizer
J386 – Centralina porta, lato guida
J387 – Centralina porta, fianco guida
J388 – Centralina porta, post. a sin.
J389 – Centralina porta, post. a des.
J393 – Centralina principale per sistema comfort
J413 – Relè per avvisatore acustico
J500 – Centralina per servosterzo
J503 – Centralina con unità d'indicazione per radio e navigazione
J519 – Centralina per rete di bordo
J533 – Interfaccia di diagnosi del bus dati
- L5 – Collegamento, nel fascio cavi climatizzatore
L6 – Collegamento (2), nel fascio cavi climatizzatore
L9 – Lampadina interruttore luci
L10 – Lampadina strumenti inserto cruscotto
L12 – Collegamento (15), nel fascio cavi regolaz. riscaldamento (Thermotronic)
L16 – Lampadina regolatore ventilazione
L22 – Lampadina fendinebbia a sin.
L23 – Lampadina fendinebbia a des.
L31 – Collegamento (5 Volt), nel fascio cavi climatizzatore
L53 – Lampadina per interr. alzacristallo
L54 – Lampadina para regolatore profund. fari
L66 – Collegamento, nel fascio cavi ventilatore del riscaldamento
L76 – Illuminazione per i tasti
L78 – Illuminaz. interruttore spostamento specchietto
- K1 – Spia abbaglianti
K13 – Spia fendinebbia post.
K17 – Spia fendinebbia
K19 – Spia allarme cinture sicurezza
K28 – Spia temp./livello liquido raffreddamento
K60 – Spia luci anabbaglianti e fanali posteriori
K65 – Spia per indicatore di direzione a sinistra
K75 – Spia airbag
K84 – Spia climatizzatore
K92 – Spia per Servotronic
K94 – Spia per indicatore di direzione a destra
K106 – Spia mancanza acqua lavaggio
K114 – Spia funzionamento aria esterna/ricircolo
K118 – Spia per impianto freni
K133 – Spia per chiusura centralizzata -SAFET2x – Connessione a spina a 2 poli
K145 – Spia airbag disinserito, fianco guida
K166 – Spia per porte aperte
K193 – Spia del dispositivo di fissaggio dello schienale del sedile posteriore
- M1 – Lampadina luce posizione a sinistra
M2 – Lampadina luce posteriore a destra
M3 – Lampadina luce posizione a destra
M4 – Lampadina luce posteriore a sinistra
M5 – Lampadina indic. direz. anteriore a sinistra
M6 – Lampadina indic. direz. posteriore a sinistra
M7 – Lampadina indic. direz. anteriore a destra
M8 – Lampadina indic. direz. posteriore a destra
M9 – Lampadina luce freno, a sinistra
M10 – Lampadina luce freno, a destra

M16 – Lampadina luce RM a sinistra
 M17 – Lampadina luce RM a destra
 M18 – Lampadina dell'indicatore di direzione laterale a sinistra
 M19 – Lampadina dell'indicatore di direzione laterale a destra
 M25 – Lampadina della terza luce freno
 M29 – Lampadina per faro anabbagliante a sinistra
 M30 – Lampadina per faro abbagliante a sinistra
 M31 – Lampadina per faro anabbagliante a destra
 M32 – Lampadina per faro abbagliante a destra
 M41 – Lampadina luce posteriore e fendinebbia posteriori a sin.

N24 – Preresistenza ventilatore aria esterna
 N95 – Detonatore per airbag - lato guida
 N131 – Detonatore 1 per airbag - fianco guida
 N153 – Detonatore per pretensionatore - lato guida
 N154 – Detonatore per pretensionatore - fianco guida
 N199 – Detonatore per airbag laterale, lato guida
 N200 – Detonatore per airbag laterale, fianco guida
 N251 – Detonatore airbag/testa, lato guida
 N252 – Detonatore airbag/testa, fianco guida
 N280 – Valvola di regolazione per compressore, climatizzatore

Q22 – Collegamento , nel fascio cavi portellone D – Interruttore avviamento

R15 – Altoparlante Woofer post. a sin.
 R17 – Altoparlante Woofer post. a des.
 R21 – Altoparlante Woofer ant. a sin.
 R23 – Altoparlante Woofer ant. a des.
 R26 – Altoparlante midrange anter. a sinistra
 R27 – Altoparlante midrange anter. a destra
 R50 – Antenna per navigazione (GPS)
 R51 – Antenna per radio/telefono
 R105 – Altoparlante midrange post. a sin.
 R106 – Altoparlante midrange post. a des.

S2 – Collegamento nel fascio cavi chiusura centralizzata
 S164 – Fusibile nel portafusibili/batteria
 S177 – Fusibile nel portafusibili/batteria
 S180 – Fusibile nel portafusibili/batteria
 S269 – Fusibile nel portafusibili/batteria
 SB1 – Fusibile nel portafusibili
 SB2 – Fusibile nel portafusibili
 SB3 – Fusibile nel portafusibili
 SB6 – Fusibile nel portafusibili
 SB7 – Fusibile nel portafusibili
 SB8 – Fusibile nel portafusibili
 SB10 – Fusibile nel portafusibili
 SB12 – Fusibile nel portafusibili
 SB13 – Fusibile nel portafusibili
 SB16 – Fusibile nel portafusibili
 SB18 – Fusibile nel portafusibili
 SB19 – Fusibile nel portafusibili
 SB20 – Fusibile nel portafusibili
 SB21 – Fusibile nel portafusibili
 SB22 – Fusibile nel portafusibili
 SB24 – Fusibile nel portafusibili
 SB26 – Fusibile nel portafusibili
 SB27 – Fusibile nel portafusibili
 SB28 – Fusibile nel portafusibili

SB29 – Fusibile nel portafusibili
 SB30 – Fusibile nel portafusibili
 SB31 – Fusibile nel portafusibili
 SB33 – Fusibile nel portafusibili
 SB34 – Fusibile nel portafusibili
 SB36 – Fusibile nel portafusibili
 SB38 – Fusibile nel portafusibili
 SB39 – Fusibile nel portafusibili
 SB43 – Fusibile nel portafusibili
 SB44 – Fusibile nel portafusibili
 SB50 – Fusibile nel portafusibili
 SB51 – Fusibile nel portafusibili
 SB53 – Fusibile nel portafusibili
 SB54 – Fusibile nel portafusibili

T1 – Connessione a spina semplice, vicino all'antenna sul tetto
 T1b – Connessione a spina semplice, vicino all'antenna sul tetto
 T2a – Connessione a spina a 2 poli
 T2b – Connessione a spina a 2 poli
 T2c – Connessione a spina a 2 poli
 T2e – Connessione a spina a 2 poli
 T2h – Connessione a spina a 2 poli
 T2i – Connessione a spina a 2 poli
 T2j – Connessione a spina a 2 poli, alla luce targa a sinistra
 T2l – Connessione a spina a 2 poli
 T2m – Connessione a spina a 2 poli
 T2n – Connessione a spina a 2 poli
 T2o – Connessione a spina a 2 poli
 T2r – Connessione a spina a 2 poli
 T2s – Connessione a spina a 2 poli
 T2t – Connessione a spina a 2 poli
 T2u – Connessione a spina a 2 poli
 T2w – Connessione a spina a 2 poli
 T2k – Connessione a spina a 2 poli, alla luce targa a destra
 T3 – Collegamento, nel fascio cavi airbag
 T3i – Connessione a spina a 3 poli
 T3y – Connessione a spina a 3 poli
 T3o – Connessione a spina a 3 poli
 T3p – Connessione a spina a 3 poli
 T3s – Connessione a spina a 3 poli
 T3t – Connessione a spina a 3 poli
 T3u – Connessione a spina a 3 poli
 T3x – Connessione a spina a 3 poli
 T3w – Connessione a spina a 3 poli, alla presa a 12 Volt
 T4d – Connessione a spina a 4 poli
 T4e – Connessione a spina a 4 poli
 T4i – Connessione a spina a 4 poli
 T4n – Connessione a spina a 4 poli, nera, al montante A, a des.
 T4m – Connessione a spina a 4 poli, nera, al montante
 T4o – Connessione a spina a 4 poli
 T4p – Connessione a spina a 4 poli, nera, al montante B, a des.
 T4r – Connessione a spina a 4 poli
 T4s – Connessione a spina a 4 poli
 T4j – Connessione a spina a 4 poli
 T4k – Connessione a spina a 4 poli
 T4s – Connessione a spina a 4 poli
 T4t – Connessione a spina a 4 poli
 T4u – Connessione a spina a 4 poli
 T4v – Connessione a spina a 4 poli
 T4w – Connessione a spina a 4 poli

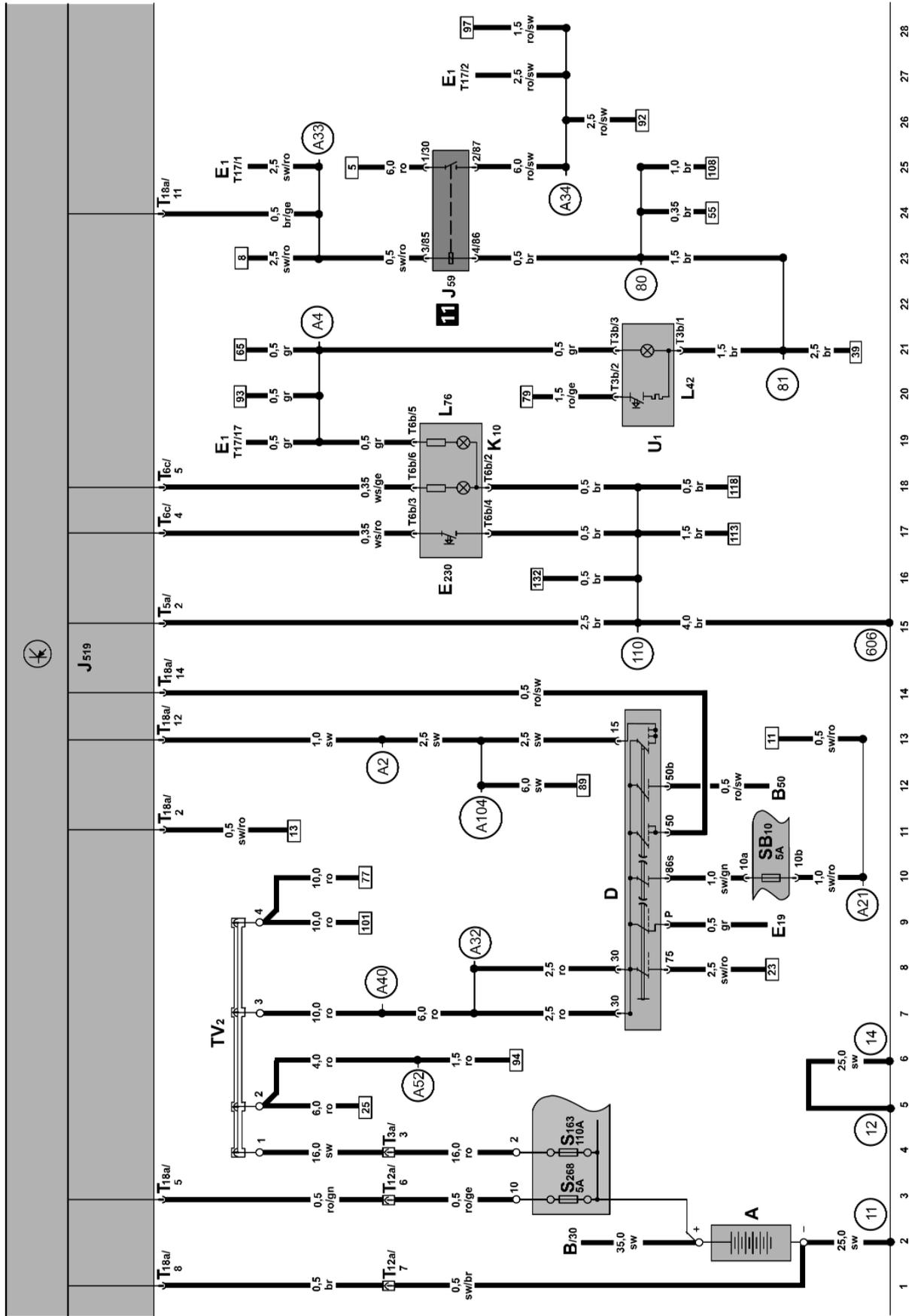
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > Schemi

- T4x – Connessione a spina a 4 poli
T4y – Connessione a spina a 4 poli
T4z – Connessione a spina a 4 poli
T5 – Collegamento, nel fascio cavi airbag
T5b – Connessione a spina a 5 poli, marrone, al montante C
T5c – Connessione a spina a 5 poli, marrone
T5d – Connessione a spina a 5 poli, rosa, al montante
T5e – Connessione a spina a 5 poli, nera, al montante C
T5f – Connessione a spina a 5 poli, nera, nel portellone
T5g – Connessione a spina a 5 poli, marrone, nel portellone
T5h – Connessione a spina a 5 poli
T6 – Collegamento, nel fascio cavi airbag laterale
T6c – Connessione a spina a 6 poli, nera, alla centralina per unità multifunzione
T6d – Connessione a spina a 6 poli
T6e – Connessione a spina a 6 poli, al tasto per lampeggio d'emergenza
T16f – Connessione a spina a 16 poli
T6h – Connessione a spina a 6 poli, marrone, al montante B, a sin.
T6i – Connessione a spina a 6 poli, marrone, al montante B, a des.
T6j – Connessione a spina a 6 poli, nera
T6l – Connessione a spina a 6 poli, nera, al montante B, a sin.
T6m – Connessione a spina a 6 poli, nera, al montante B, a des.
T6n – Connessione a spina a 6 poli, blu, alla paratia, a sin.
T6o – Connessione a spina a 6 poli
T6p – Connessione a spina a 6 poli
T6q – Connessione a spina a 6 poli, marrone, alla paratia, a sin.
T6r – Connessione a spina a 6 poli
T6s – Connessione a spina a 6 poli
T6u – Connessione a spina a 6 poli
T6v – Connessione a spina a 6 poli
T6x – Connessione a spina a 6 poli
T6k – Connessione a spina a 6 poli, rossa
T6z – Connessione a spina a 6 poli, rossa, sotto sedile guida
T8 – Connessione a spina a 8 poli
T8c – Connessione a spina a 8 poli, alla centralina con unità d'indicazione, nell'inserto
T8f – Connessione a spina a 6 poli
T8g – Connessione a spina a 8 poli
T8h – Connessione a spina a 8 poli
T8i – Connessione a spina a 8 poli
T8j – Connessione a spina a 8 poli
T8k – Connessione a spina a 8 poli
T8n – Connessione a spina a 8 poli
T8x – Connessione a spina a 8 poli, alla paratia, a sin.
T10a – Connessione a spina a 10 poli
T10b – Connessione a spina a 10 poli
T10c – Connessione a spina a 10 poli, dietro al cruscotto
T10f – Connessione a spina a 10 poli
T10s – Connessione a spina a 10 poli
T11a – Connessione a spina a 11 poli, bianca
T11b – Connessione a spina a 11 poli, rossa, sulla paratia, a sin.
T11d – Connessione a spina a 11 poli
T12 – Connessione a spina a 12 poli
T12a – Connessione a spina a 12 poli, bianca
T12c – Connessione a spina a 12 poli
T12d – Connessione a spina a 12 poli
T12e – Connessione a spina a 12 poli
T12f – Connessione a spina a 12 poli
T16a – Connessione a spina a 16 poli, nera
T16b – Connessione a spina a 16 poli, attacco autodiagnosi
T16e – Connessione a spina a 16 poli
T17 – Connessione a spina a 17 poli, all'interruttore luci
T18a – Connessione a spina a 18 poli
T18b – Connessione a spina a 18 poli, nera
T18c – Connessione a spina a 18 poli
T20c – Connessione a spina a 20 poli
T21 – Connessione a spina a 21 poli, al montante A, a sin.
T21a – Connessione a spina a 21 poli, al montante A, a des.
T23 – Connessione a spina a 23 poli
T32a – Connessione a spina a 32 poli, alla centralina con unità d'indicazione, nell'inserto cruscotto
T41 – Connessione a spina a 41 poli, al interr. piantone
T75 – Connessione a spina a 75 poli
TV2 – Ripartitore di linea per morsetto 30 vicino leva del cambio
U5 – Presa a 12 Volt
V2 – Ventilatore aria esterna
V7 – Ventilatore liquido raffreddamento
V17 – Motorino regolazione specchietto (lato guida)
V25 – Motorino regolazione specchietto (fianco guida)
V26 – Motorino per alzacristallo post. a sinistra
V27 – Motorino per alzacristallo post. a destra
V28 – Collegamento, nel fascio cavi radio
V35 – Ventilatore a des. per liq. raffreddamento
V42 – Ventilatore per sensore termico
V48 – Motoposizionatore a sinistra per regolazione profondità fari
V49 – Motoposizionatore a destra per regolazione profondità fari
V53 – Motorino chiusura centralizzata - portellone
V68 – Motoposizionatore ventola temperatura cavi del vano motore
V70 – Motoposizionatore ventola centrale
V107 – Motoposizionatore ventola defrost
V119 – Pompa per idraulica sterzo
V150 – Motorino regolazione specchietto, fianco guida
V154 – Motoposizionatore per farfalla aria esterna e ricircolo
V155 – Motorino bloccaggio sportello rifornimento carburante
V147 – Motorino per alzacristalli, lato guida
V148 – Motorino per alzacristalli, fianco guida
V149 – Motorino regolazione specchietto, lato guida
W2 – Collegamento positivo (58), nel fascio di cavi posteriore
W18 – Illuminazione bagagliaio, a sinistra
X – Luce targa
Y2 – Orologio digitale
Z4 – Riscaldamento specchietto esterno, lato guida
Z5 – Riscaldamento specchietto esterno, fianco guida

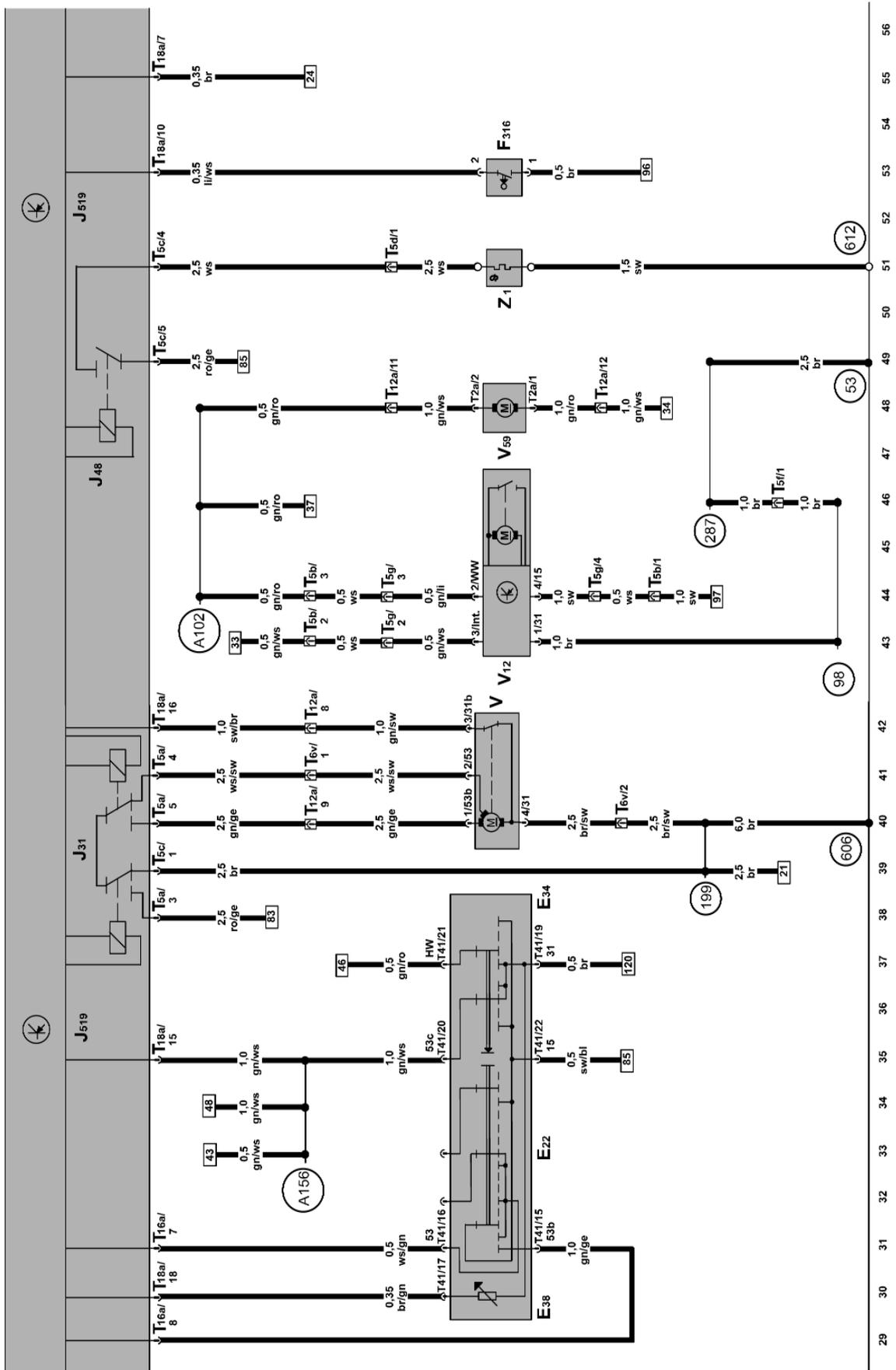
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



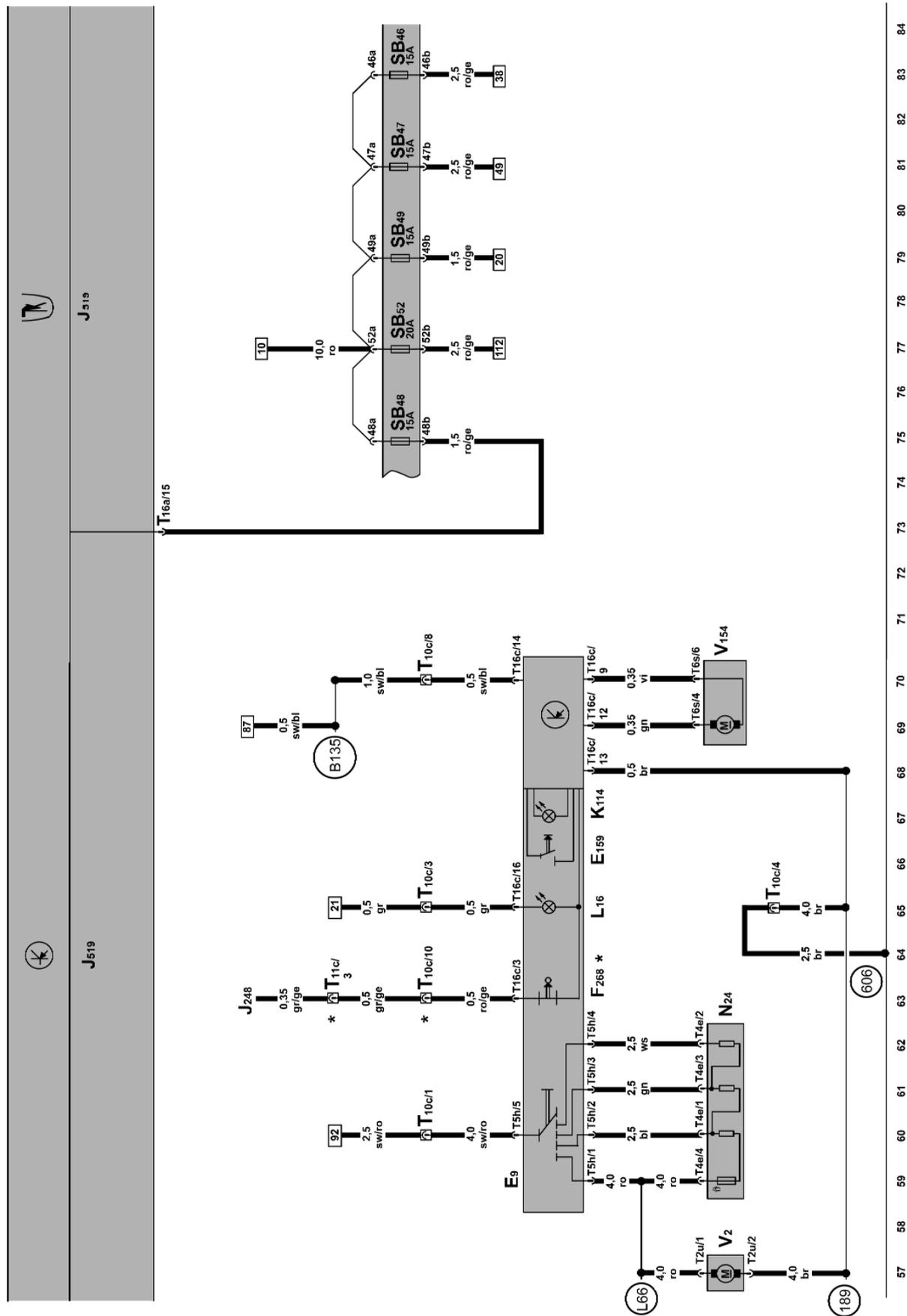
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



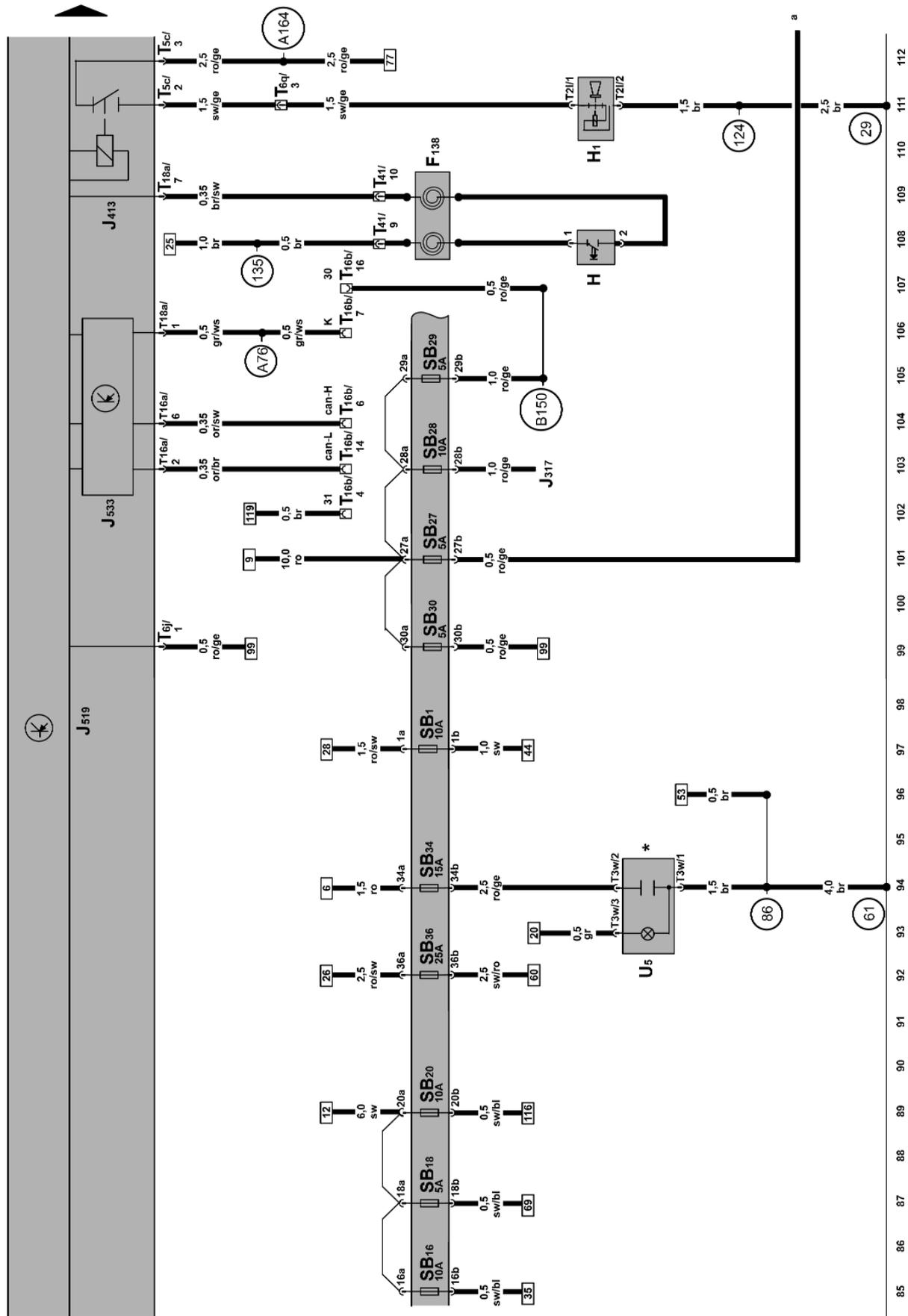
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

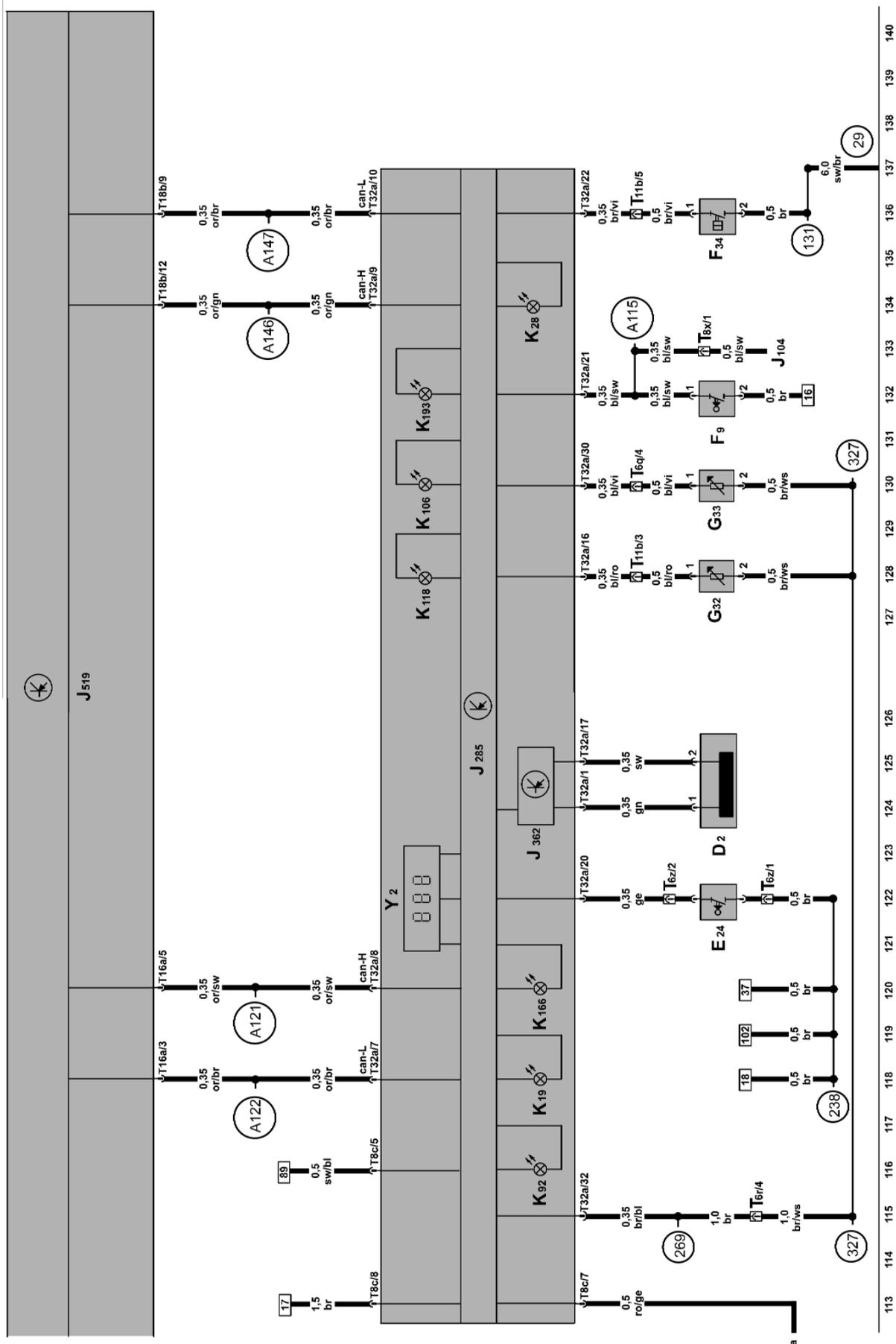
8. impianto elettrico > schemi elettrici



Schemi elettrici equipaggiamento di base

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

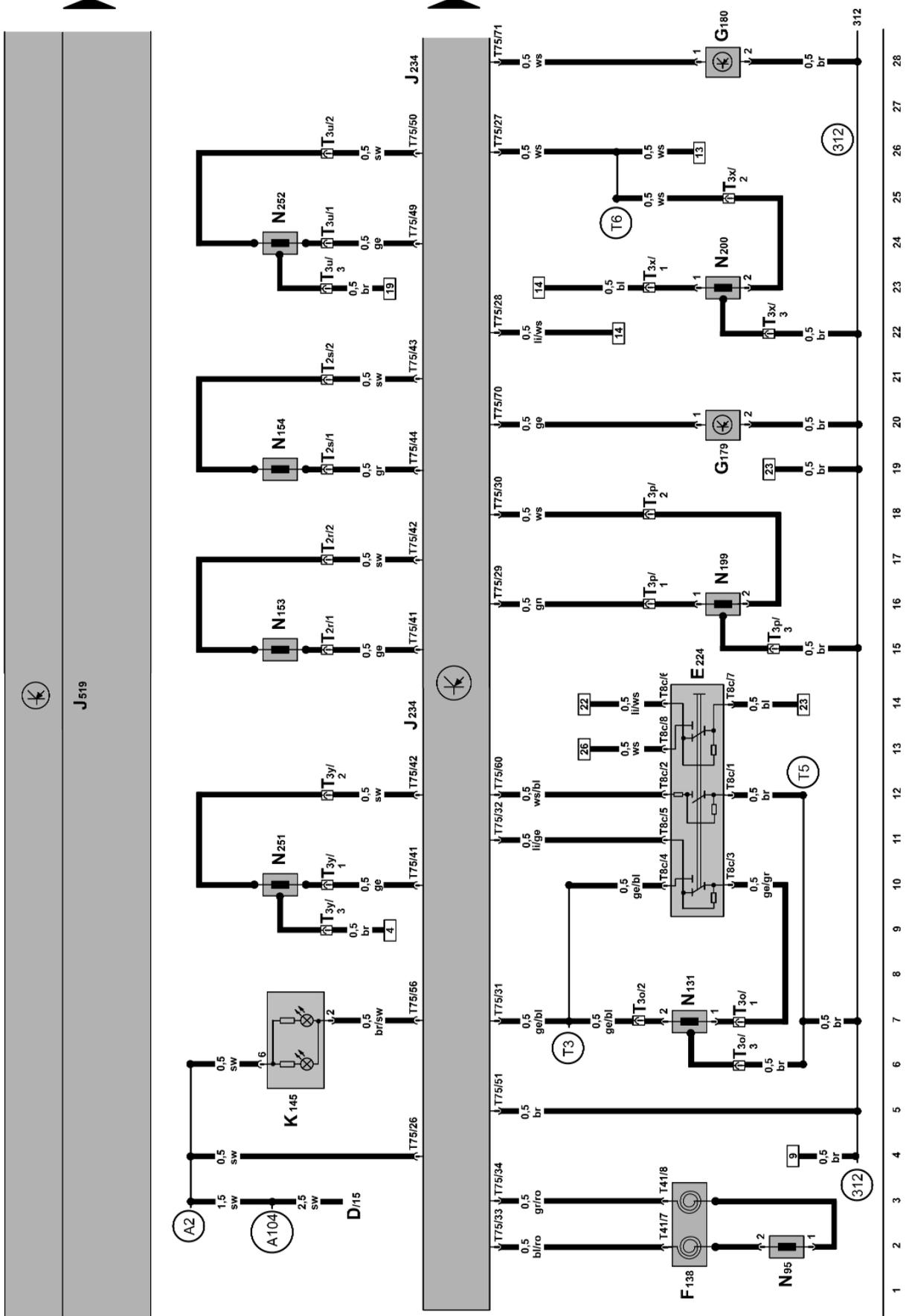
8. impianto elettrico > schemi elettrici



Schemi elettrici equipaggiamento di base

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

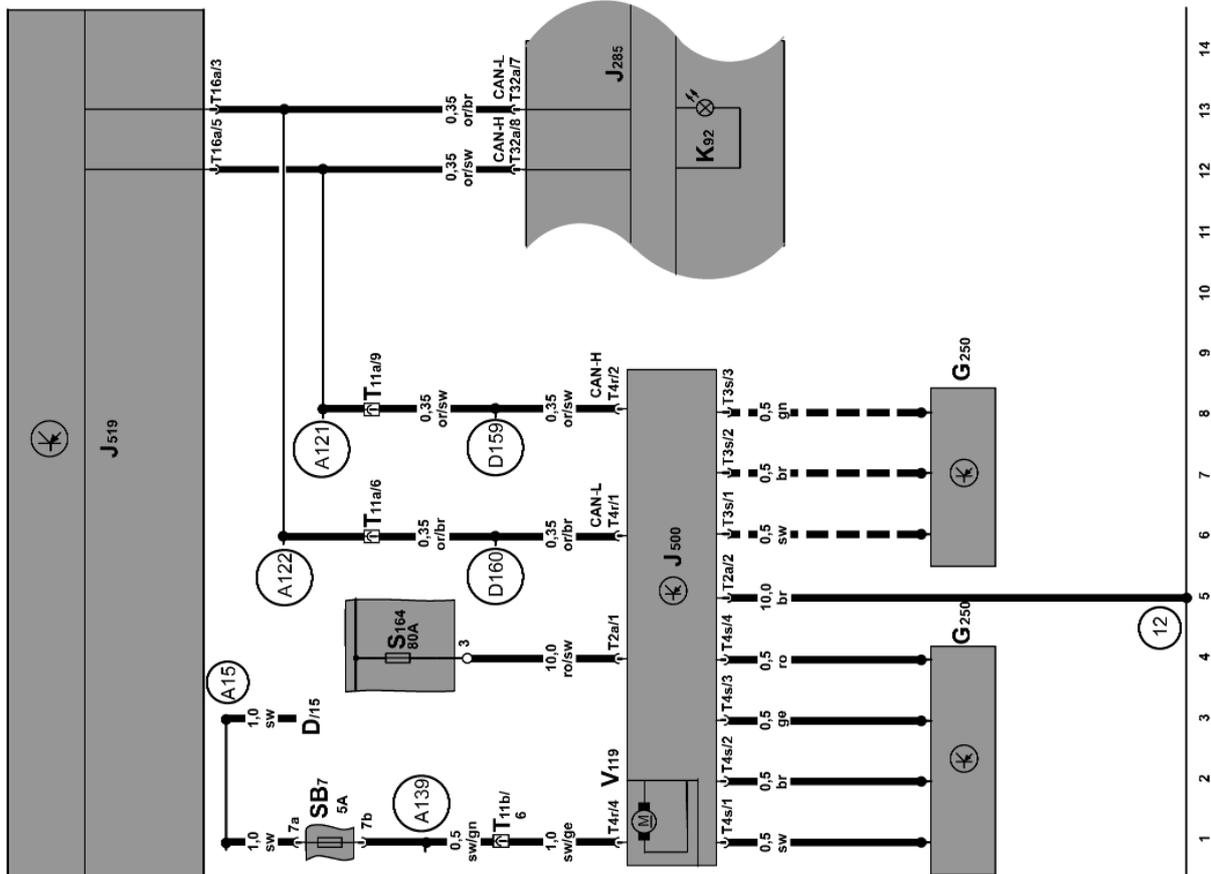
8. impianto elettrico > schemi elettrici



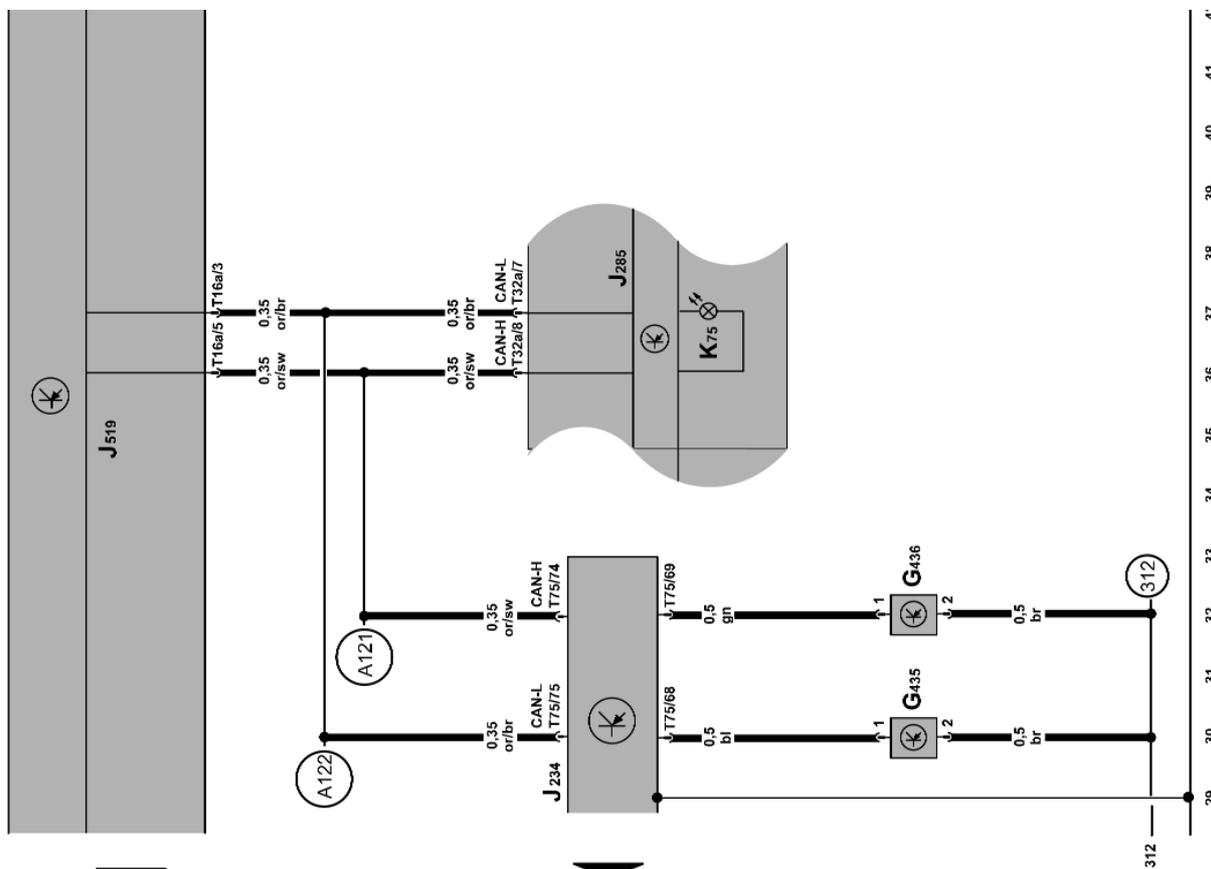
Schemi elettrici Air Bag

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



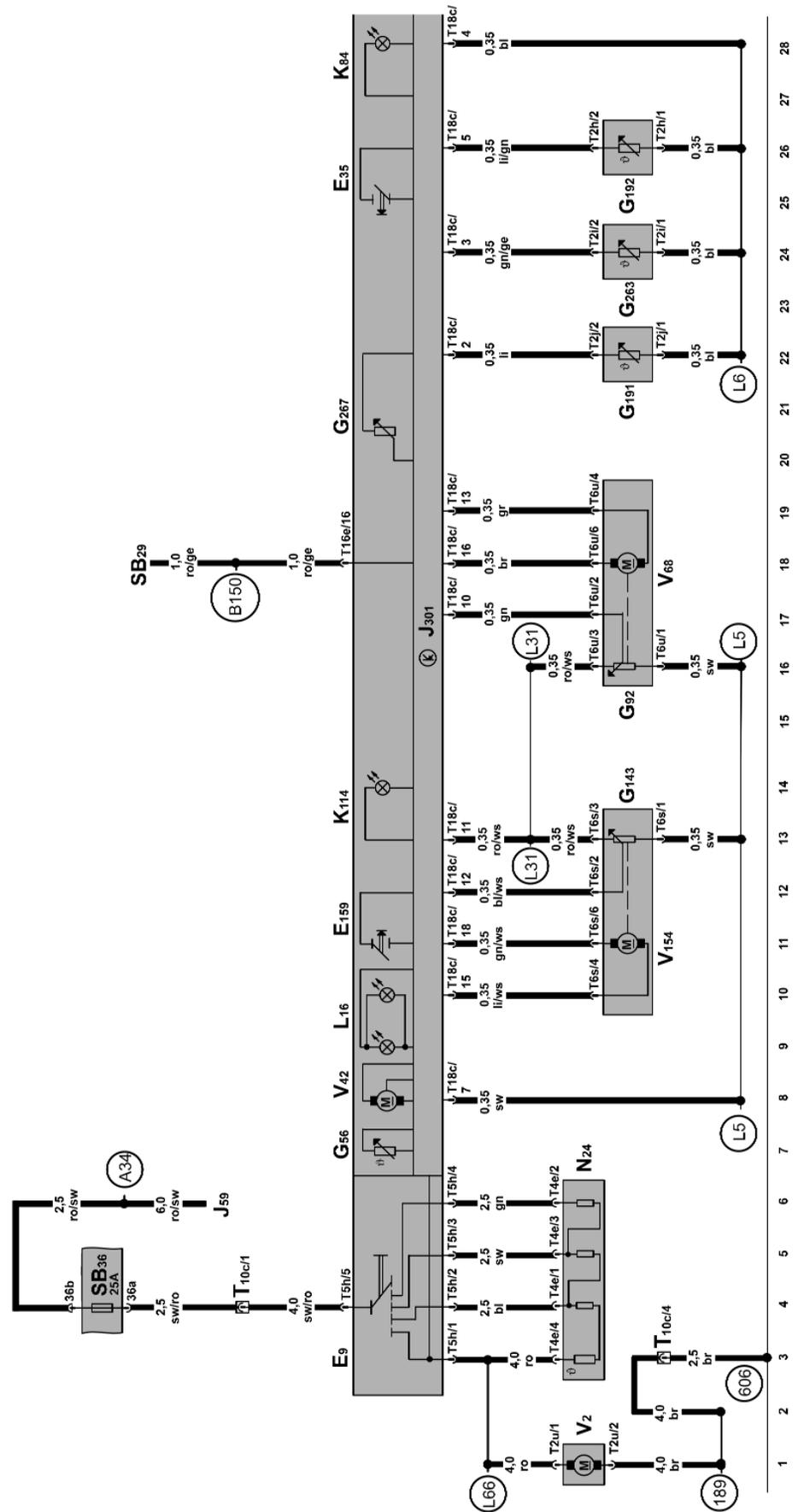
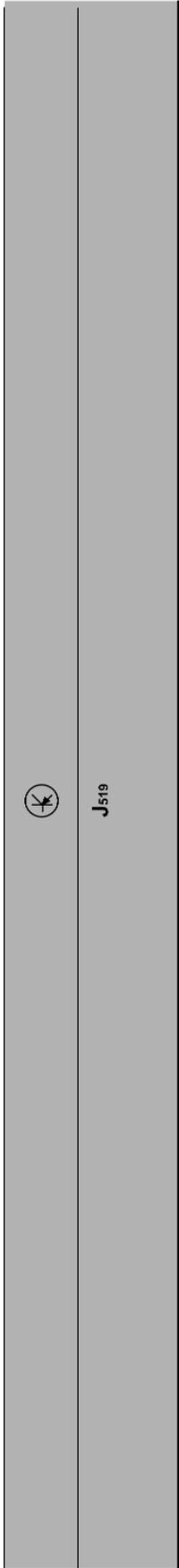
Schema elettrico Servosterzo



Schema elettrico Air Bag

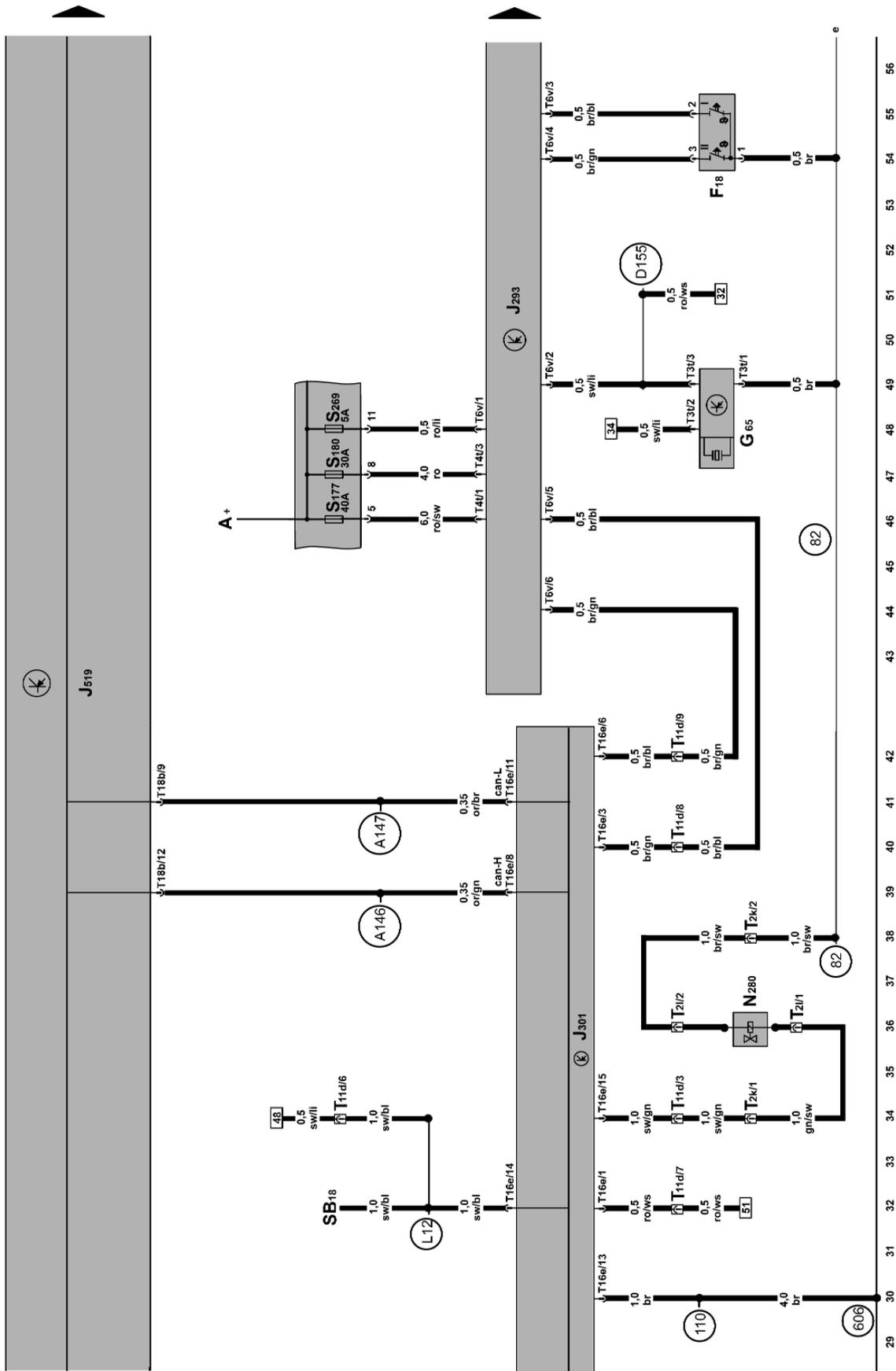
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici

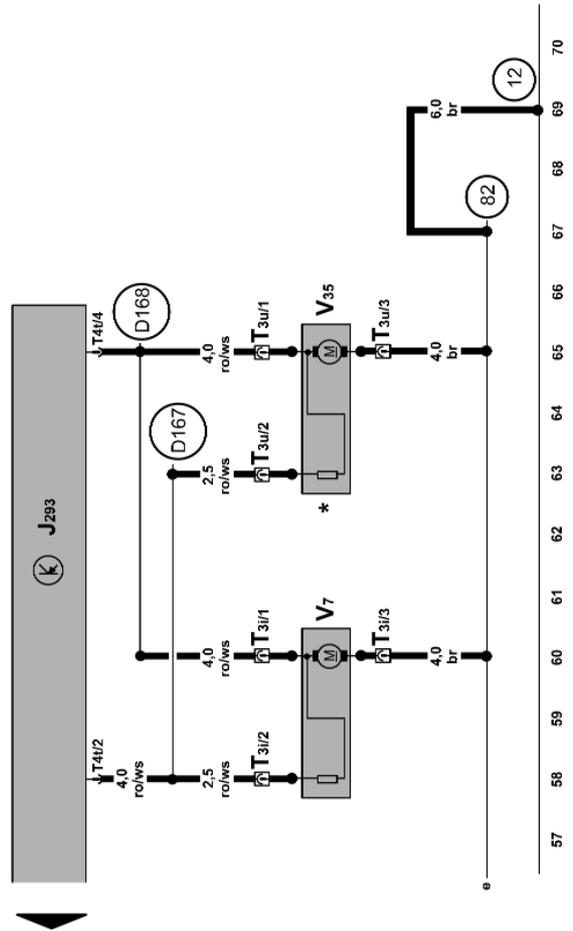
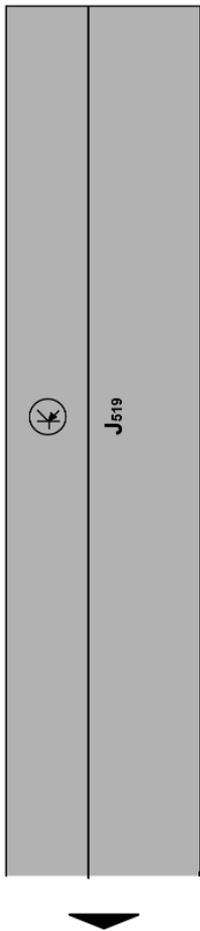


VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici

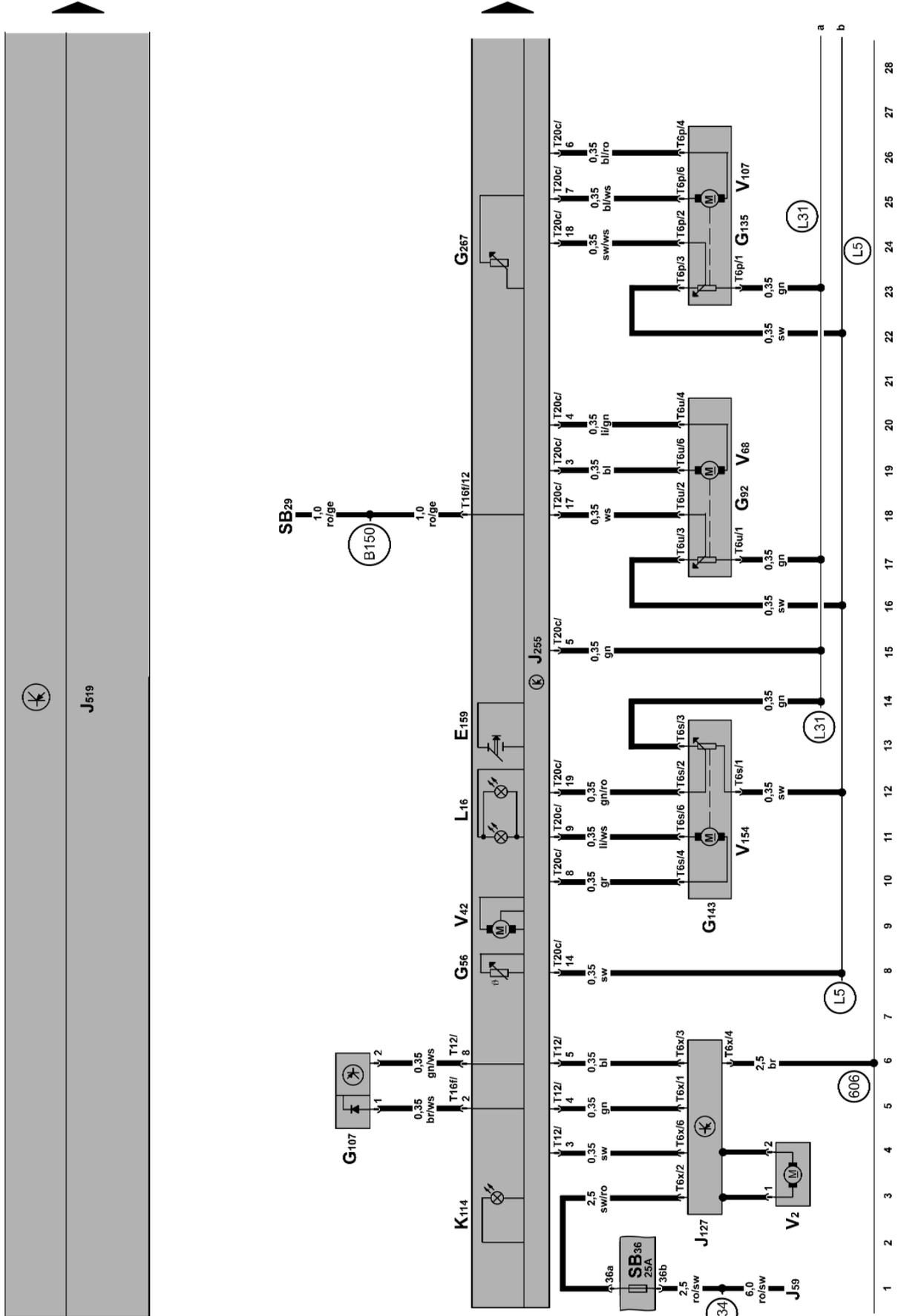


VOLKSWAGEN POLO DIESEL
8. impianto elettrico > schemi elettrici



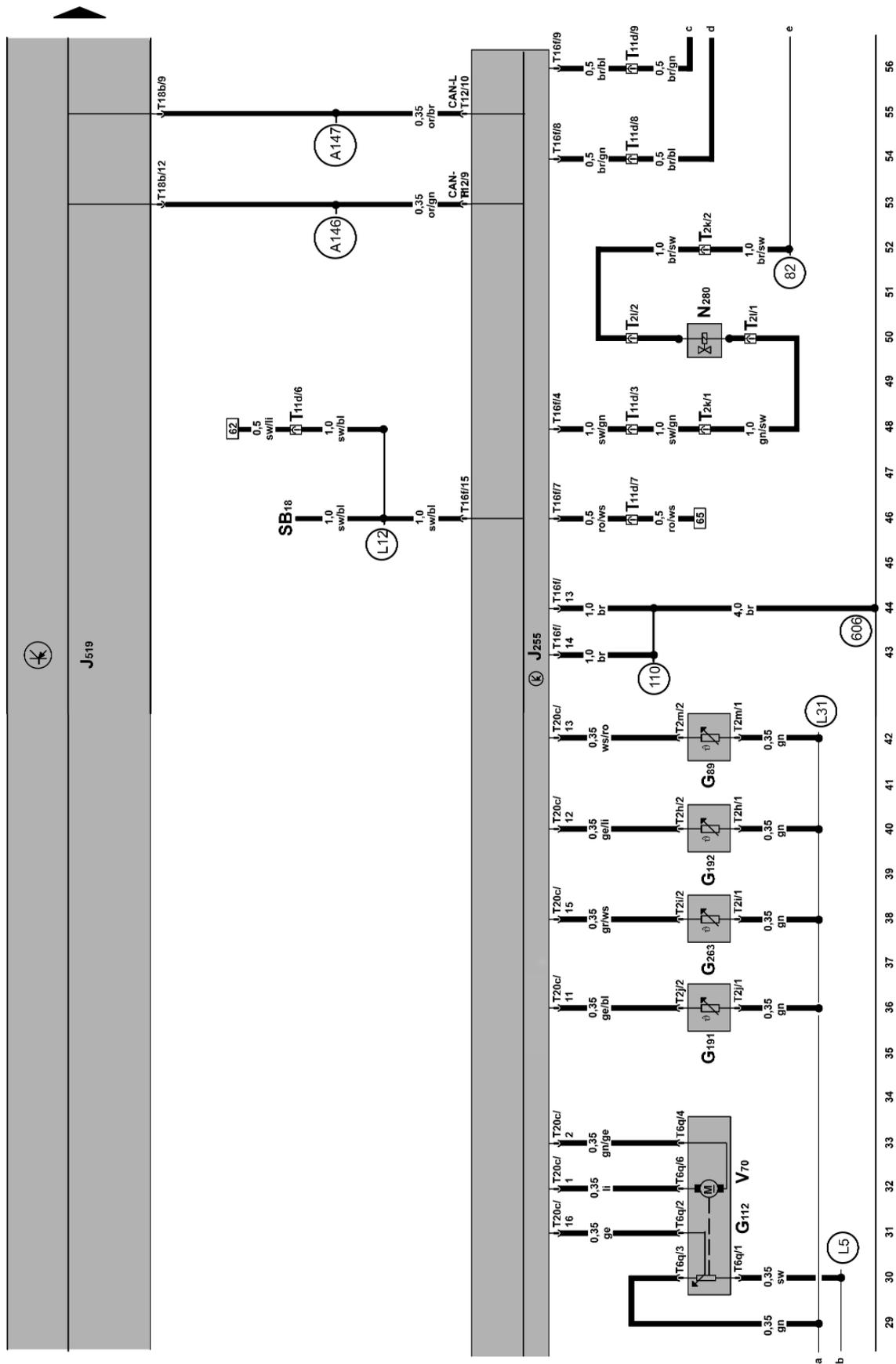
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

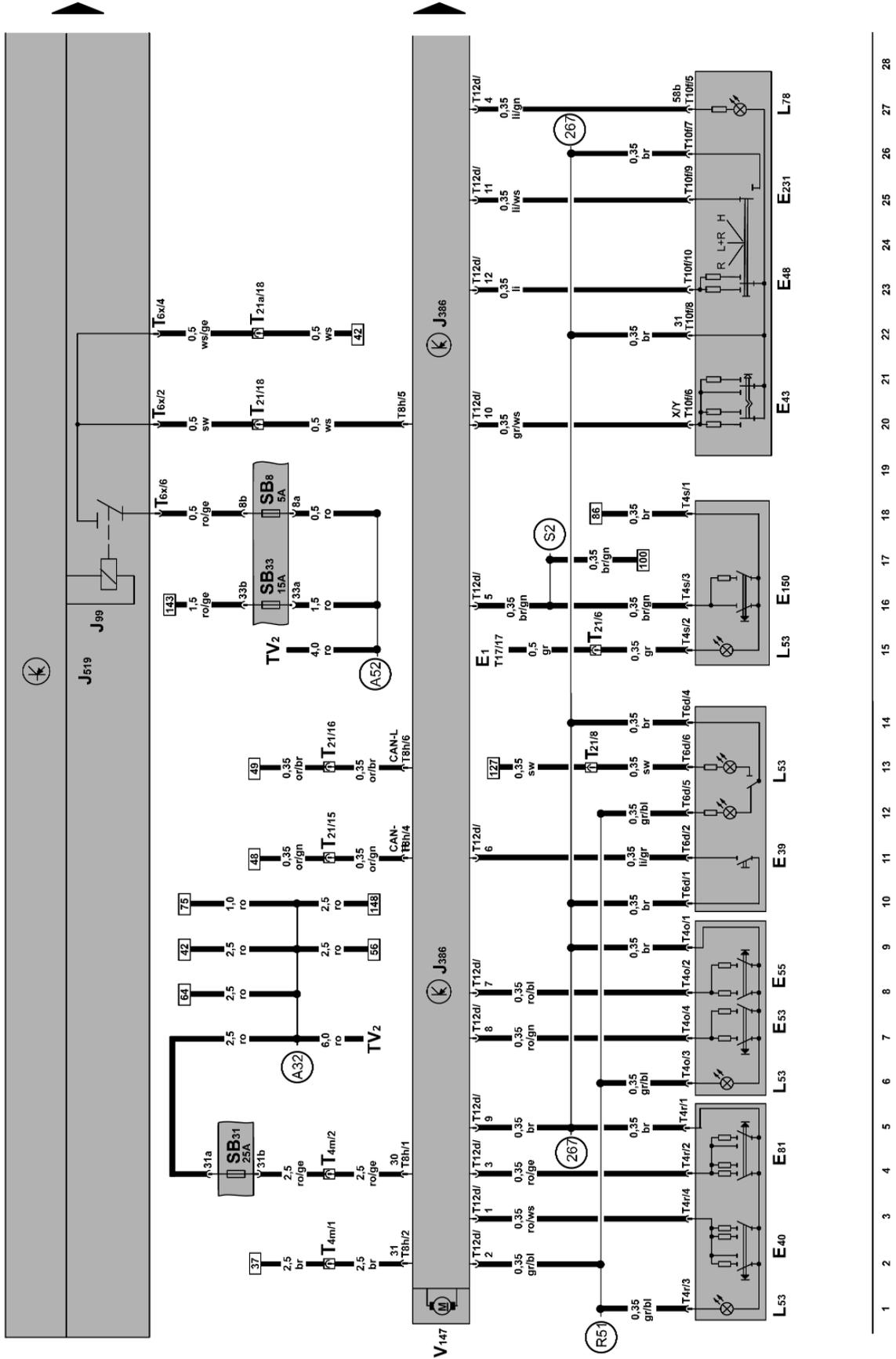
8. impianto elettrico > schemi elettrici



Schemi elettrici Climatronic

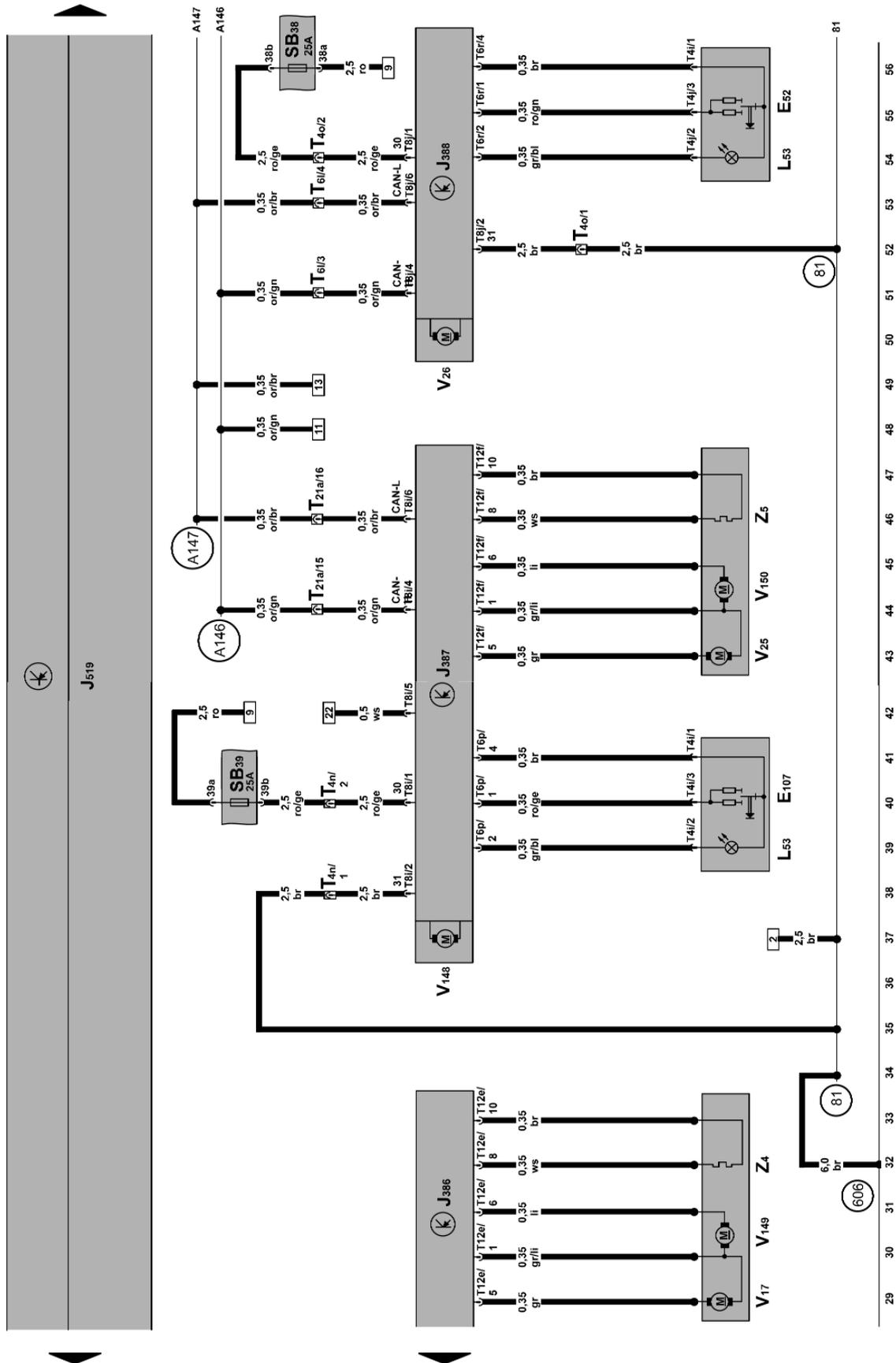
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



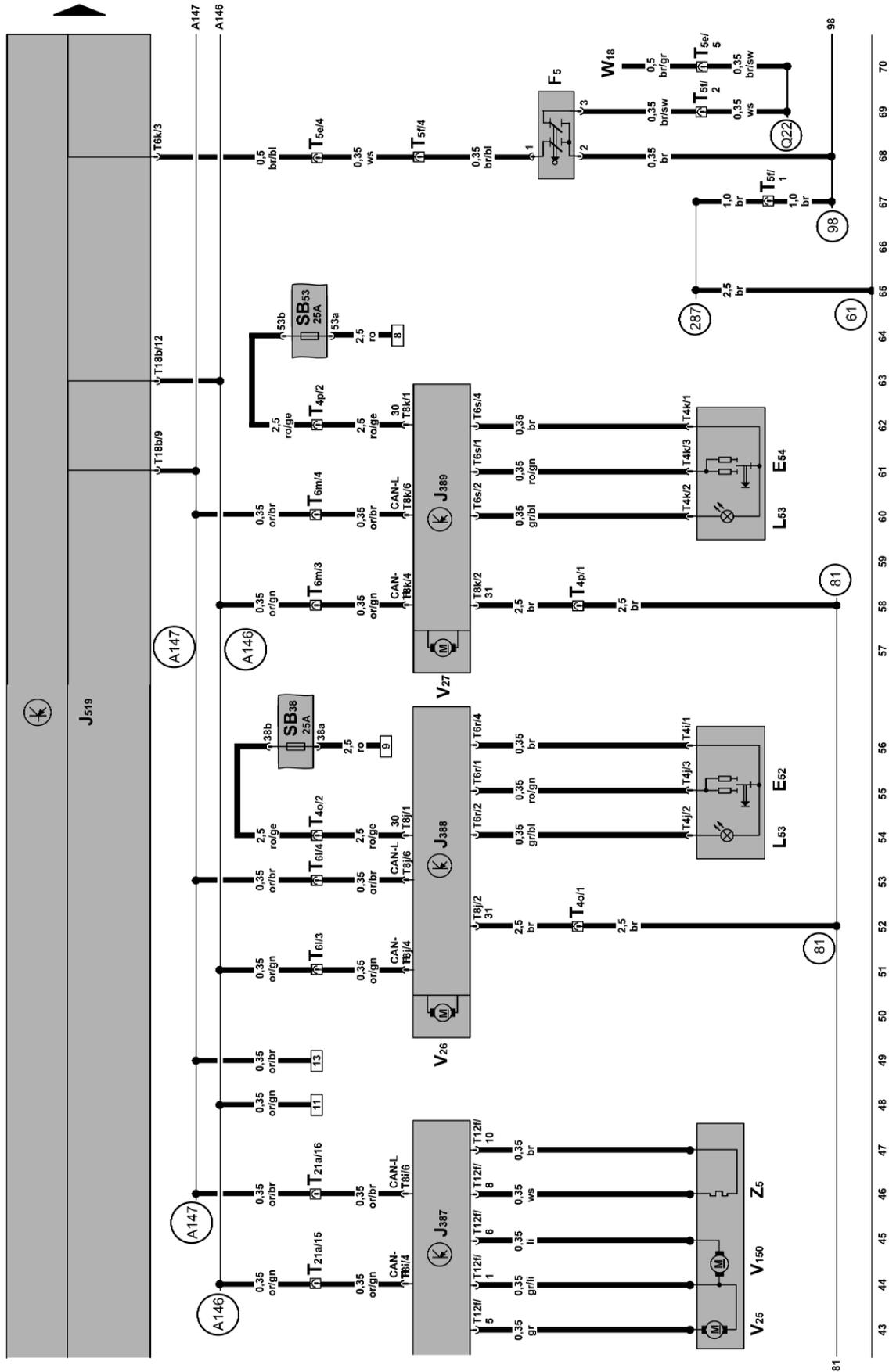
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



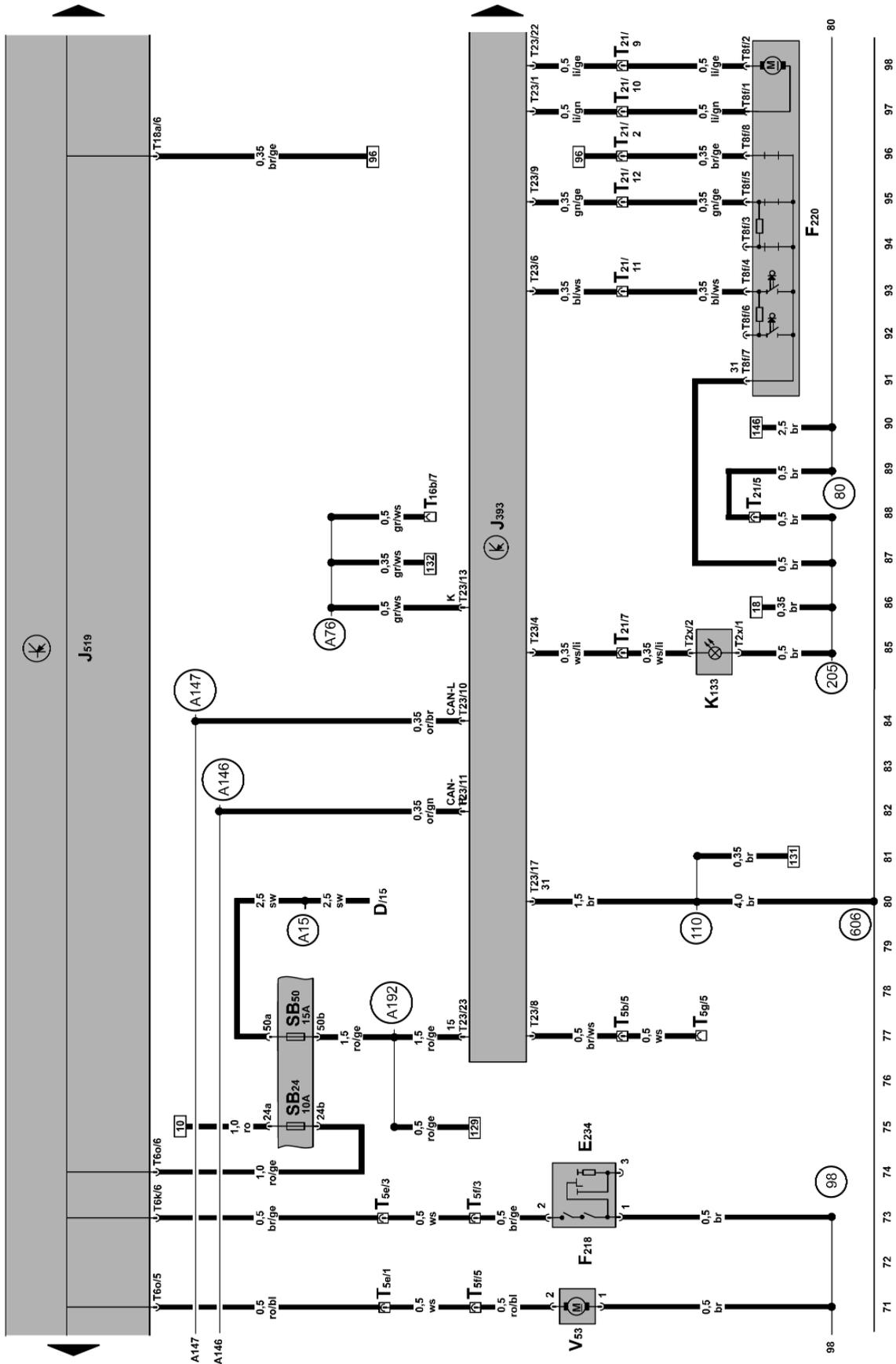
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



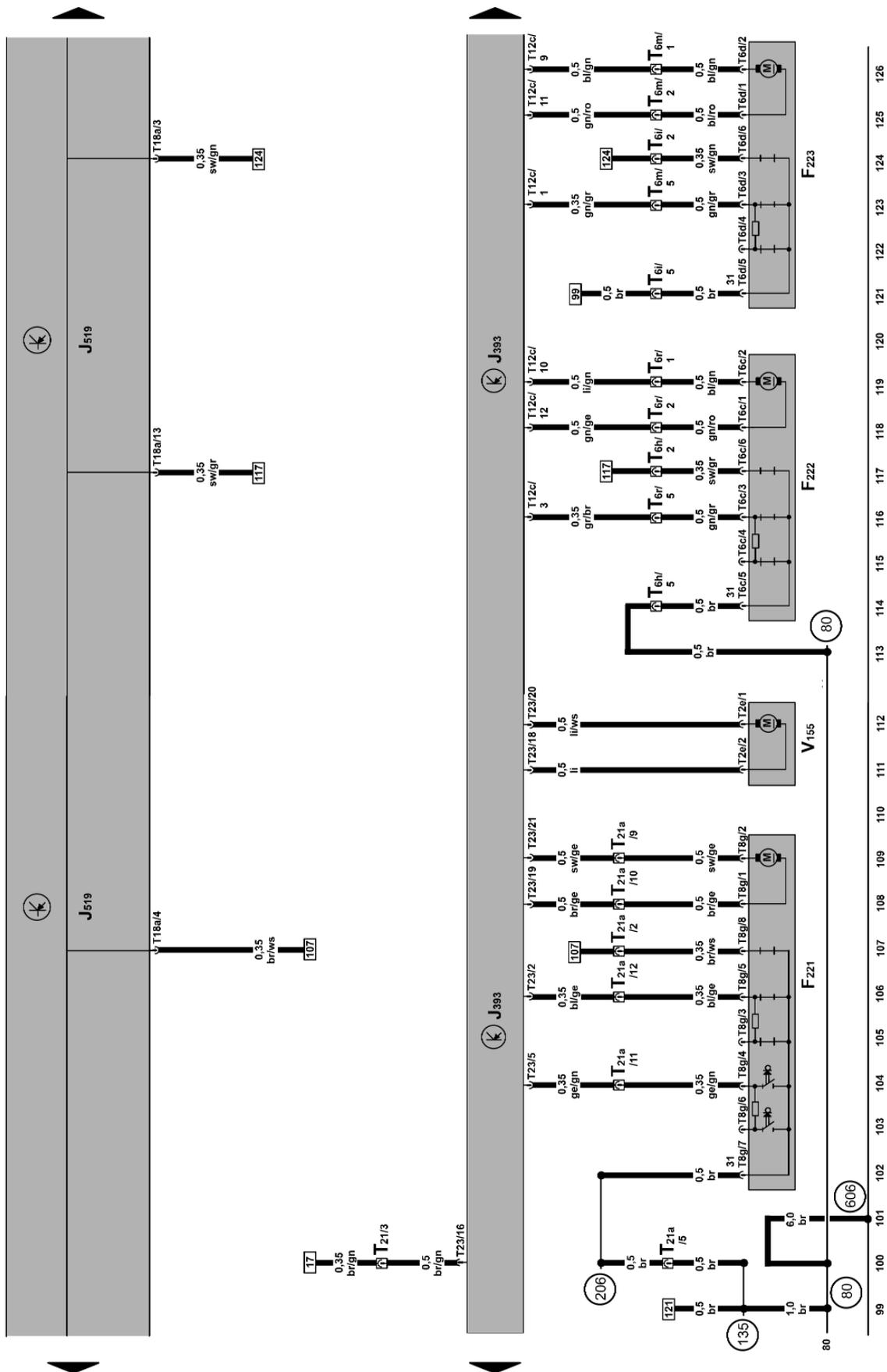
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



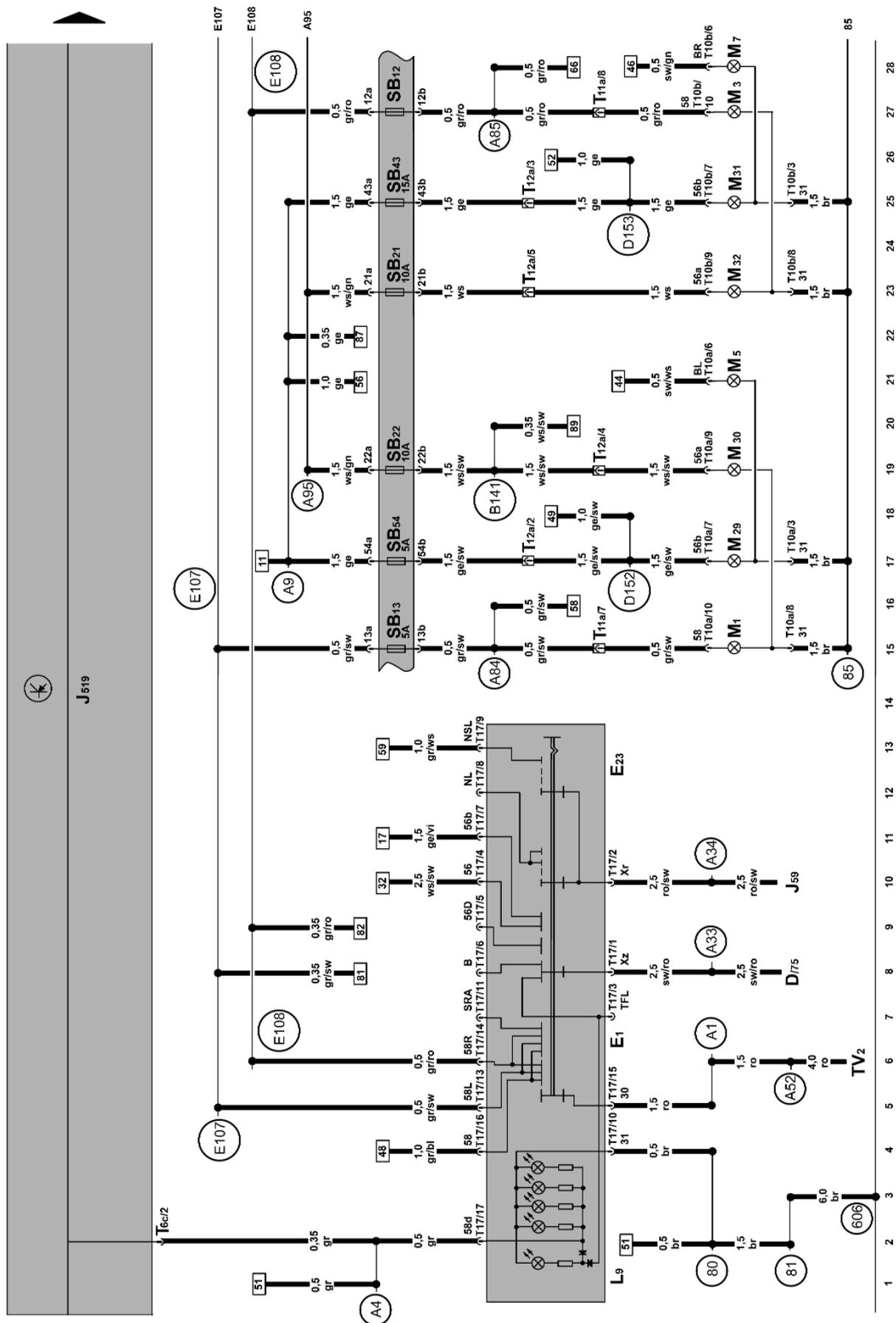
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

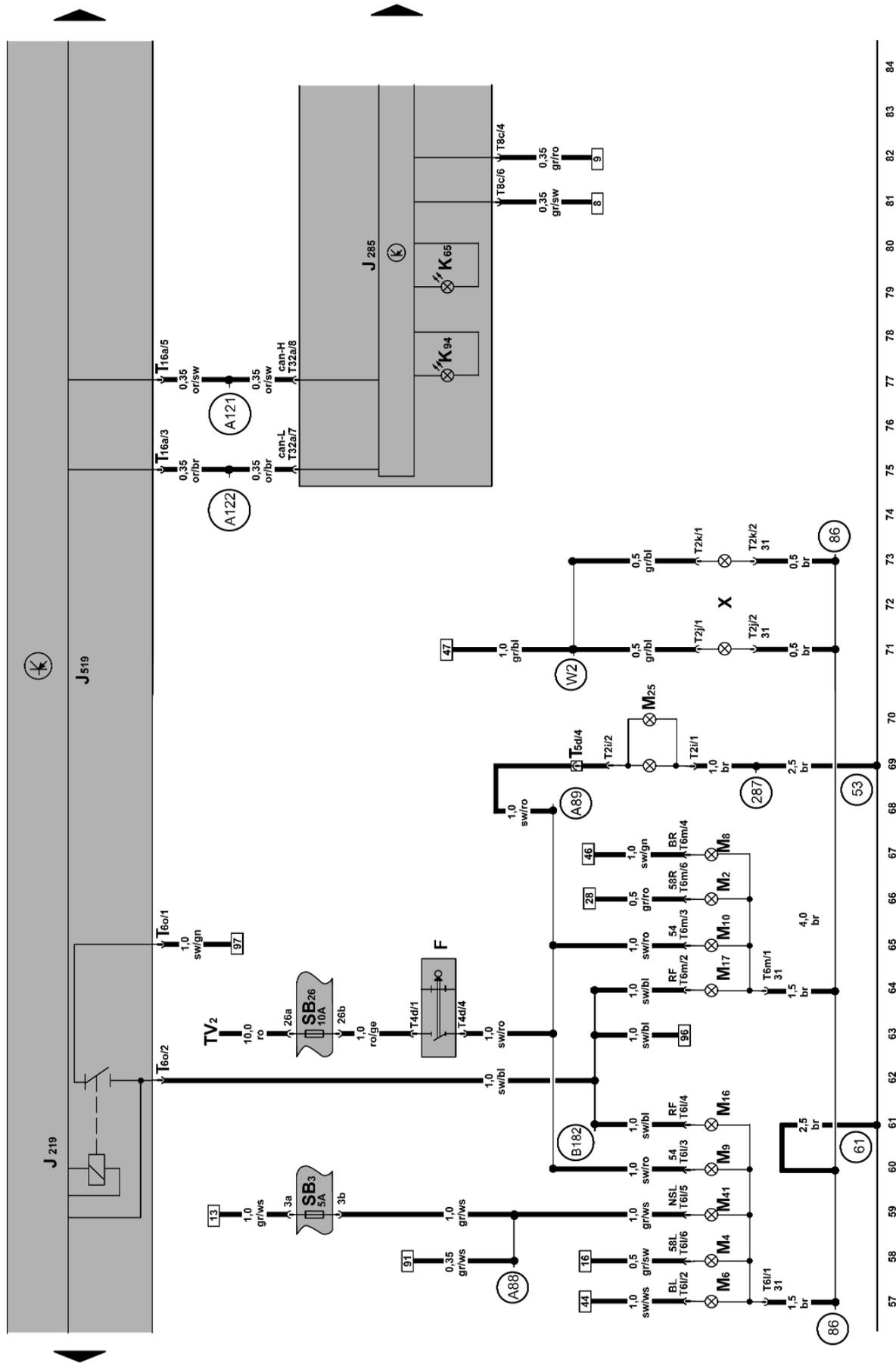
8. impianto elettrico > schemi elettrici



Schemi elettrici Illuminazione

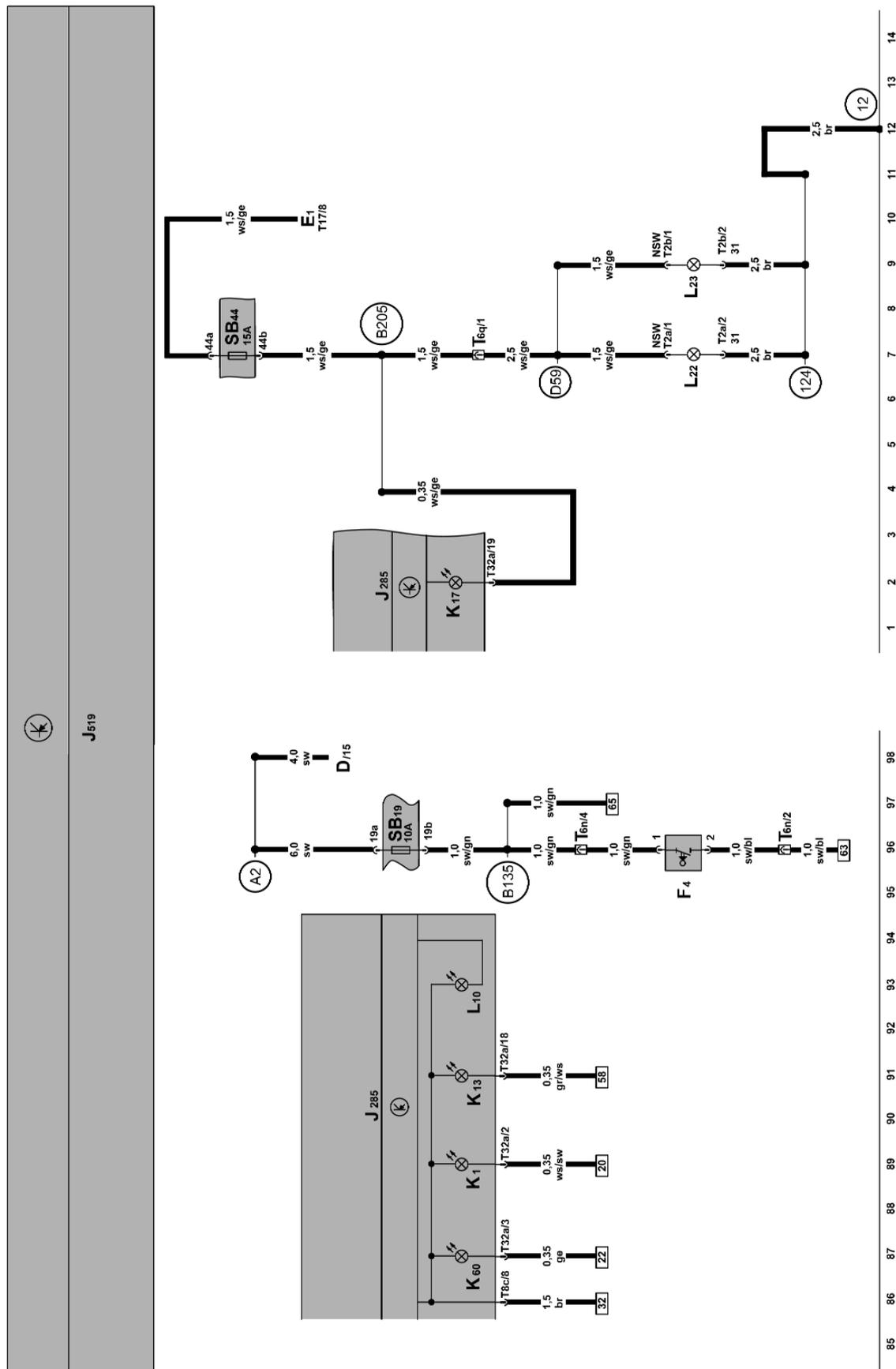
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



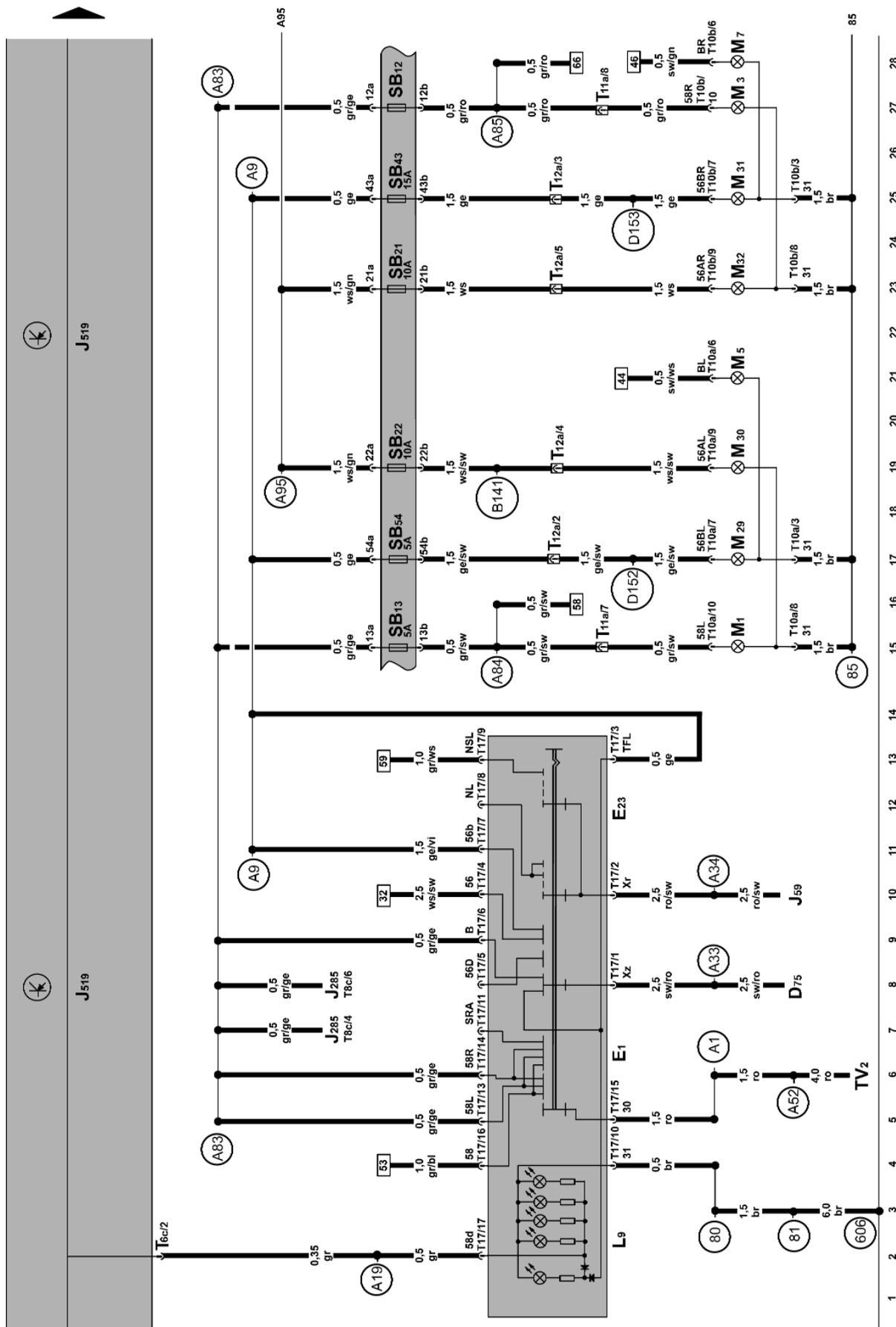
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



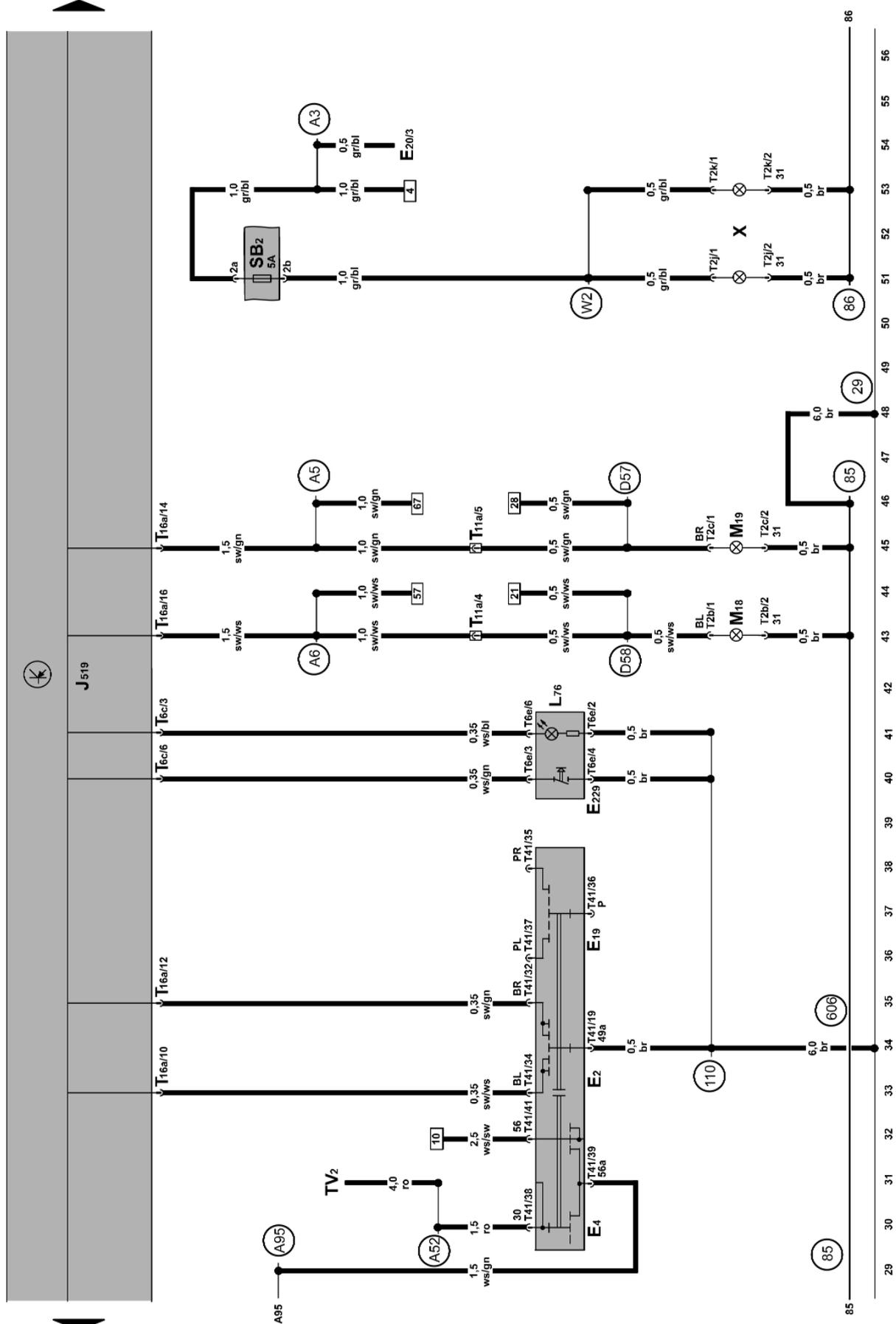
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



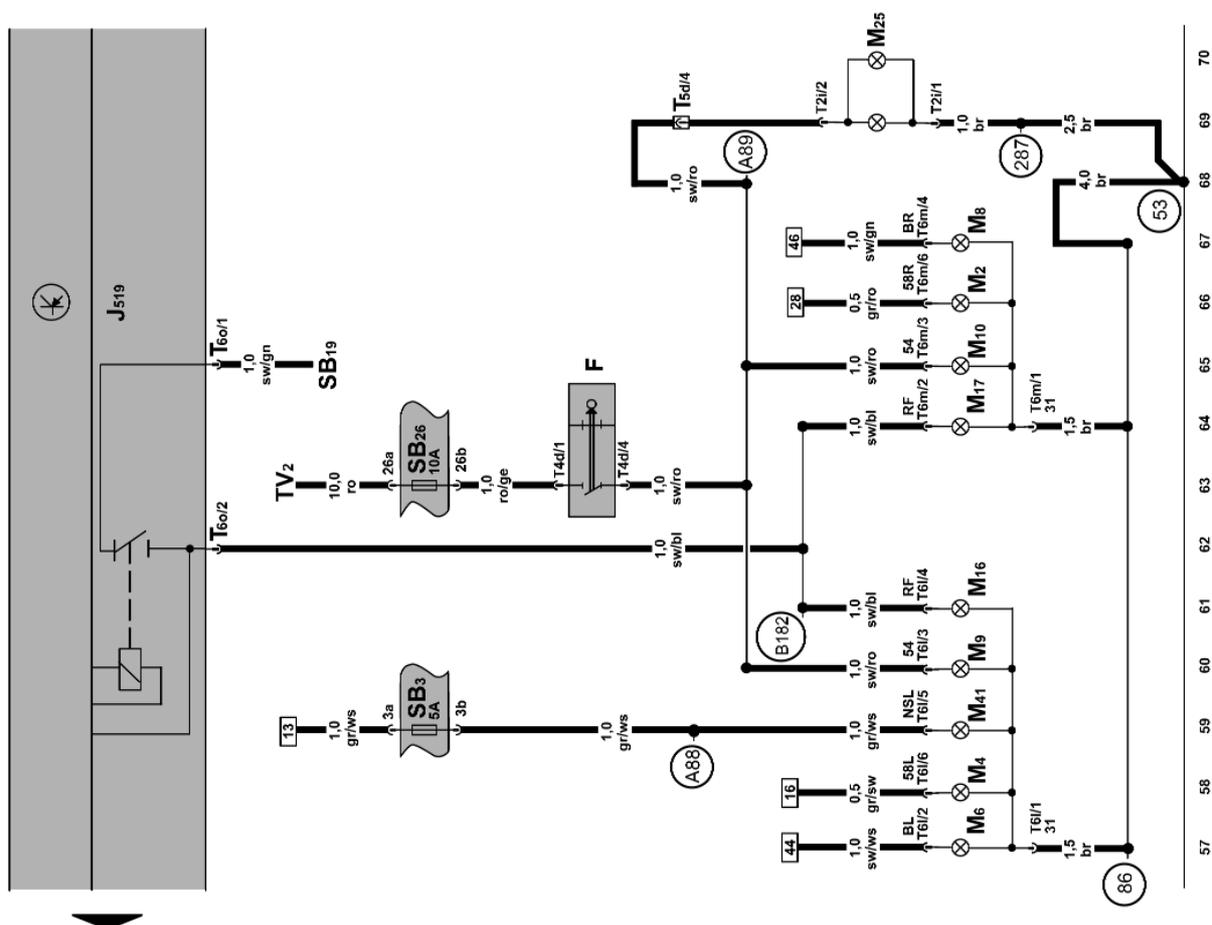
VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



VOLKSWAGEN POLO DIESEL

8. impianto elettrico > schemi elettrici



9. Varie

dati tecnici

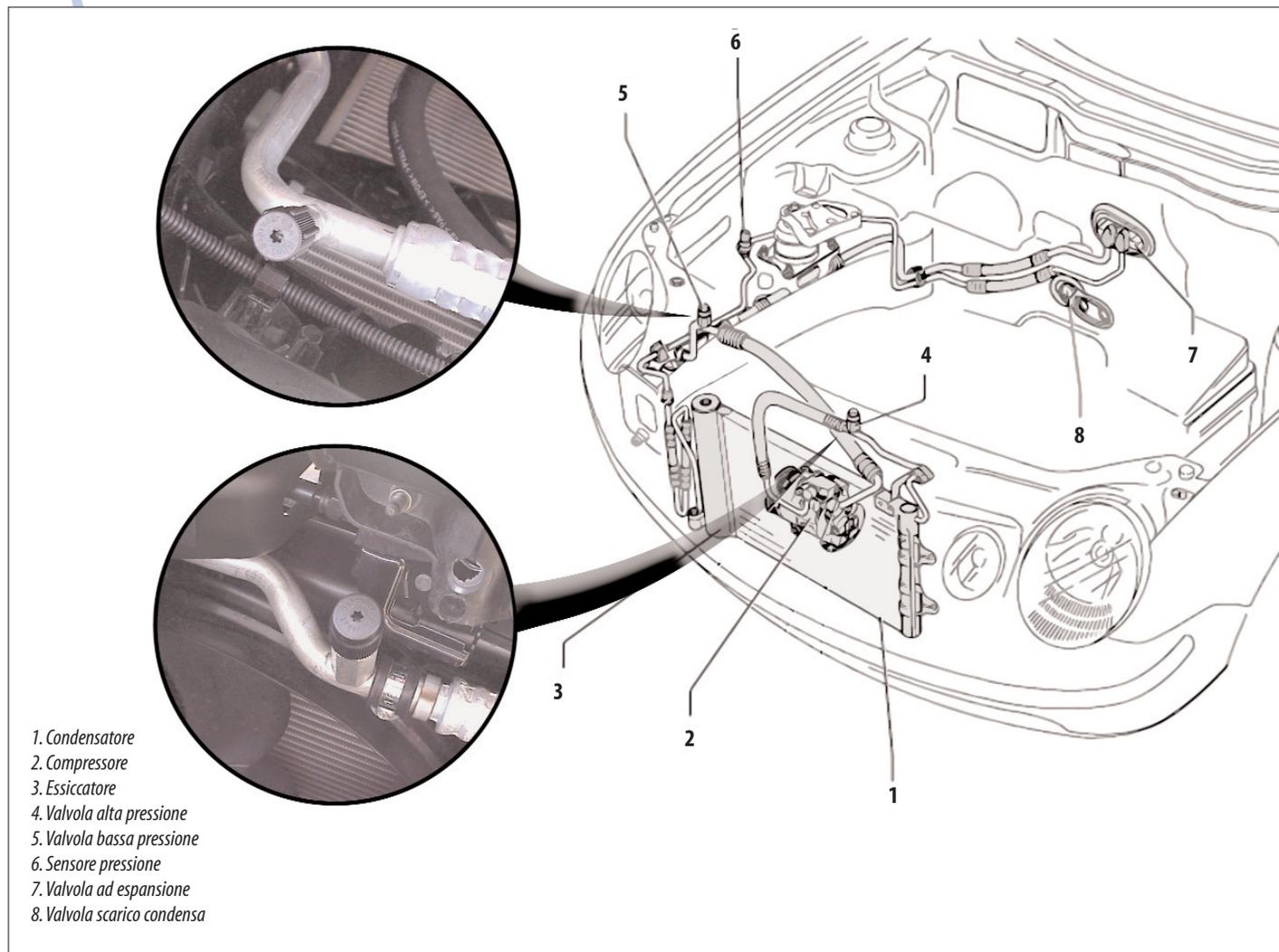
Climatizzazione

La vettura può essere equipaggiata, a seconda delle versioni, da due diversi dispositivi di climatizzazione. Un dispositivo completamente manuale "Climatic" e un dispositivo automatico "Climatronic".

Impianto con compressore denso e sensore di pressione controllato dalla gestione motore.

Raccordi di ricarica ben visibili nel vano motore.

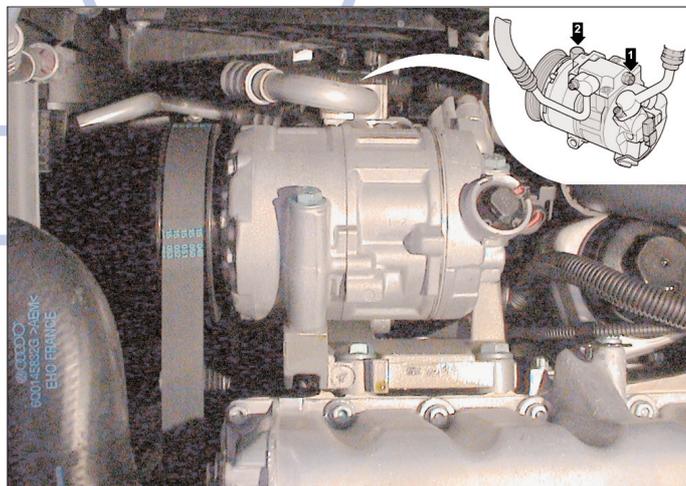
Disposizione componenti vano motore



COMPRESSORE

Il compressore è montato su una diversa staffa di supporto a seconda delle due motorizzazioni 1.9 e 1.4 TDI. È trascinato dalla cinghia Poli-V.

Compressore



1. Valvola sovrappressione
2. Tappo scarico olio

Tipo compressore:	6SEU12C	
Produttore:	Denso	
Liquido refrigerante:	R134a	
Quantità liquido refrigerante:	550 ± 25 g	
Quantità rabbocco lubrificante:	140 cm ³	
Valvola di sovrappressione:	Apertura	40 ± 4 bar
	Chiusura	31 bar

Per il riempimento dell'impianto, fare comunque sempre riferimento alla targhetta posizionata nella zona del gancio cofano motore.

Targhetta refrigerante e capacità



RIPARTIZIONE OLIO

L'olio, che al momento della prima accensione del climatizzatore si trovava nella coppa del compressore, si ripartisce all'interno del circuito criogeno nel modo che segue:

Compressore:	50%
Condensatore:	10%
Tubo di aspirazione:	10%
Evaporatore:	20%
Serbatoio del liquido:	10%

ESSICCATORE

Vista essiccatore



Posizionato vicino al radiatore nella parte destra, dietro la griglia anteriore.

L'essiccatore è situato nel serbatoio del liquido e intercetta l'umidità eventualmente penetrata nel circuito durante il montaggio.

VALVOLA DI ESPANSIONE

Vista valvola

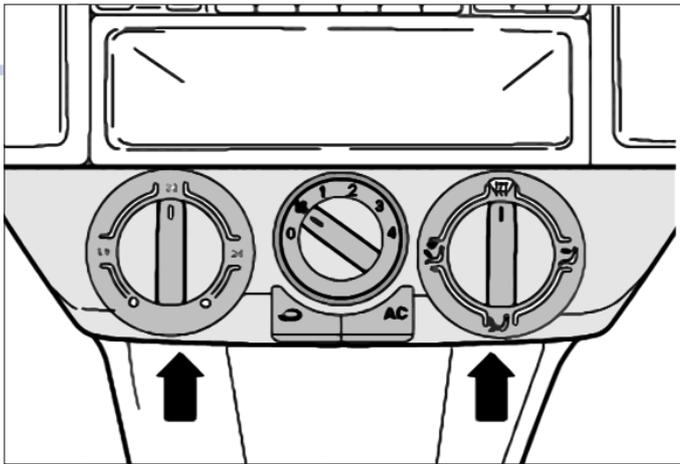


La valvola ad espansione polverizza il liquido criogeno in adduzione e ne regola il flusso in modo che il vapore diventi gassoso - a seconda della conduzione termica - soltanto in uscita dall'evaporatore.

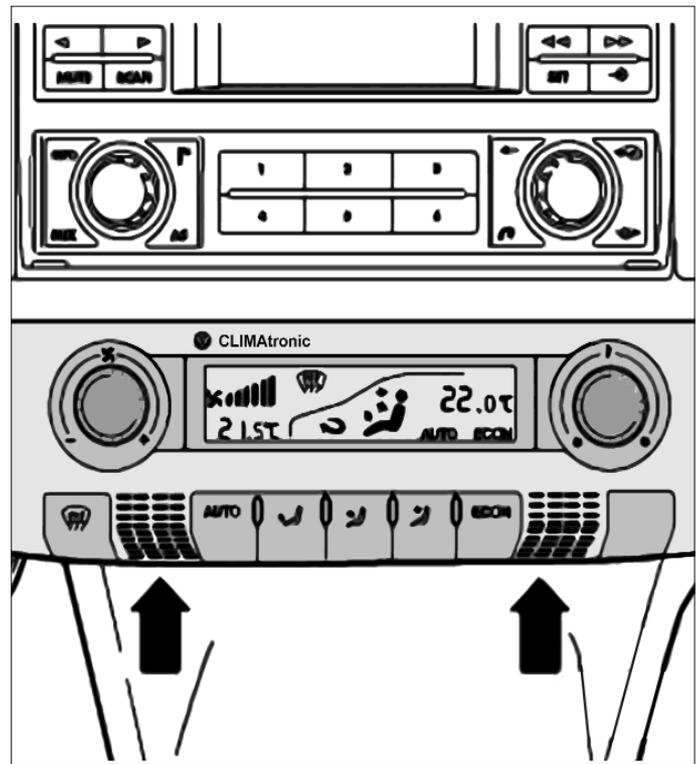
CLIMATIC E CLIMATRONIC

La versione con impianto di condizionamento manuale "Climatic" presenta all'interno dell'abitacolo un diverso dispositivo di controllo delle funzioni di regolazione della climatizzazione, rispetto alla versione con controllo automatico "Climatronic".

Dispositivo Climatic



Dispositivo Climatronic

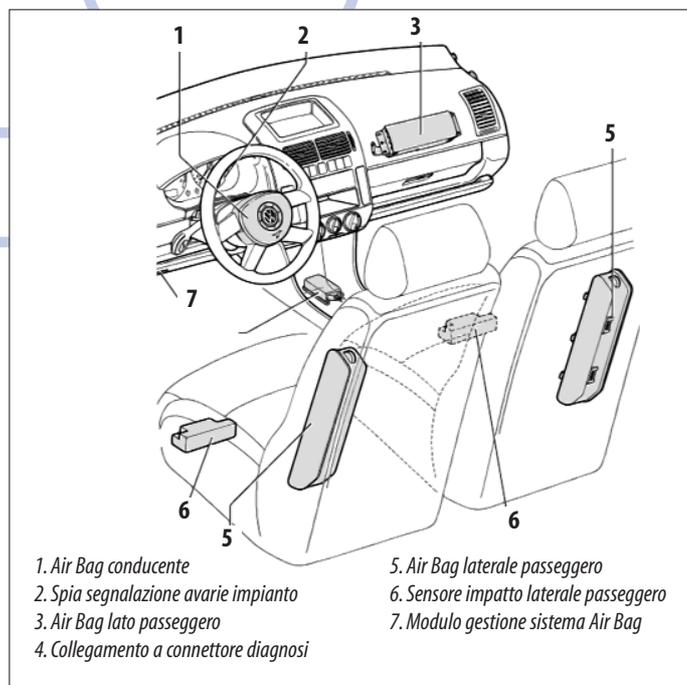


Coppie di serraggio

Descrizione	Valore Nm
Tappo a vite essiccatore	15
Viti valvola espansione	5
Viti condensatore	8
Viti M8X100 mm compressore al supporto motore	25
Tappo scarico olio compressore	15

Air Bag

Complessivo sistema Air Bag



NORME DI SICUREZZA

- Lavori di verifica, montaggio e riparazione vanno effettuati esclusivamente da personale appositamente addestrato e specializzato.
- Se si lavora sul sistema Air Bag, si deve staccare la treccia di massa dalla batteria.
- Una volta staccata la batteria, non è necessario attendere oltre. Quando si collega il sistema Air Bag ad una fonte di energia elettrica, accertarsi che nessuno si trovi all'interno del veicolo.
- Prima di alloggiare l'unità Air Bag, il meccanico deve liberarsi delle scariche elettrostatiche. Ciò si ottiene toccando parti metalliche collegate a terra, quali ad esempio condutture dell'acqua, tubi di riscaldamento o supporti metallici.

- Il montaggio delle unità Air Bag va effettuato subito dopo averle prelevate dal magazzino o dal contenitore di trasporto.
- Se si interrompono i lavori, sistemare di nuovo le unità Air Bag nei relativi contenitori.
- Vietato lasciare incustodite le unità Air Bag.
- Appena smontate, le unità Air Bag vanno sistemate con l'imbottitura rivolta verso l'alto.
- Unità Air Bag, cadute su un ripiano duro o ravvisanti danni, non vanno più montate nel veicolo.
- Contrassegnare le unità Air Bag inesplose e restituirle al fabbricante per la loro rottamazione (usare il contenitore da trasporto).
- La conservazione ed il trasporto vanno effettuati in base alla legge su materiali esplosivi.
- Per i sedili è ammesso solo il montaggio di rivestimenti originali, approvati per i sedili dotati di Air Bag (si riconoscono dall'applicazione della targhetta "Air Bag").
- L'impiego di coprisedili commerciali è vietato.
- Durante il montaggio rivestimento schienale, fare attenzione che la cucitura del rivestimento sia perfettamente dritta nel settore dell'Air Bag.
- Tutte le graffe del rivestimento vanno rinnovate.
- Impiegare solo graffe originali.
- In caso di danneggiamenti al rivestimento (strappi, bruciature ecc.) presso l'Air Bag laterale, per ragioni di sicurezza cambiare il rivestimento.

SOSTITUZIONI DOPO UN INCIDENTE

Con intervento dell'Air Bag sostituire:

Tutti gli Air Bag esplosi con centraline e sensori
 Sostegni per modulo lato passeggero
 Anello riposizionatore e collettore anulare
 Cinture di sicurezza con pretensionatori intervenuti

Senza intervento dell'Air Bag:

Se tramite la spia Air Bag non viene indicato alcun malfunzionamento, non è necessario sostituire alcun componente dell'Air Bag. Controllare separatamente le cinture di sicurezza.

Coppie di serraggio

Descrizione	Valore Nm
Viti unità Air Bag lato passeggero	10
Viti Air Bag laterale	7
Dadi centralina Air Bag	6,5
Vite inferiore arrotolatore	70
Vite superiore arrotolatore	8

▶ operazioni manutenzione ◀

Quadro strumenti

Vista cruscotto



Smontaggio

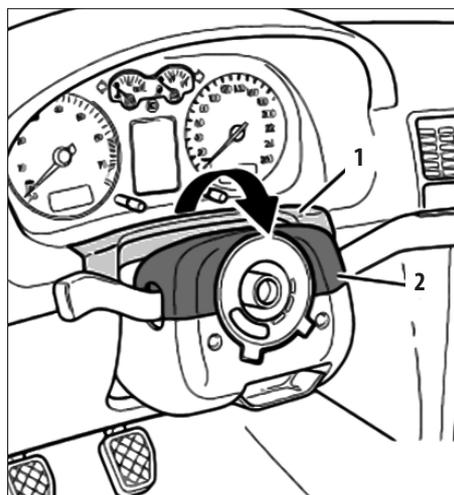
▶ Nota:

Non occorre smontare il volante. Nelle illustrazioni seguenti il volante non è raffigurato soltanto per ottenere una visione ottimale.

- Tirare completamente il volante mediante il dispositivo di regolazione ed arrestarlo nella regolazione più bassa.

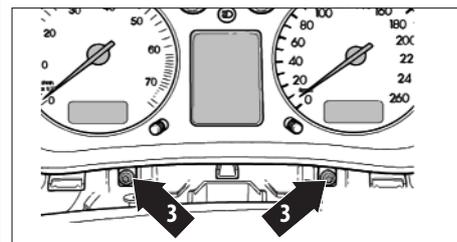
- Staccare la copertura (1) dal bloccaggio e metterla sulla copertura superiore dell'interruttore piantone sterzo (2).

Rimozione copertura



- Svitare le due viti inferiori (freccette 3).

Rimozione fissaggi inferiori



- Tirare leggermente il quadro strumenti in direzione dell'abitacolo e separare le connessioni a spina situate sul lato posteriore del cruscotto.

- Estrarre il quadro strumenti.

Montaggio

- Sistemare il quadro strumenti nella sua sede e collegare le connessioni a spina.

- Effettuare le successive operazioni di montaggio nella sequenza inversa dello smontaggio.

- Dopo il montaggio controllare le funzioni del quadro strumenti.

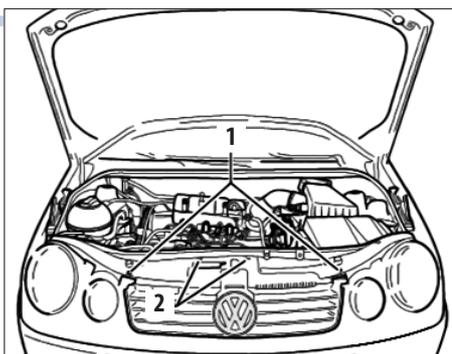
Climatizzazione

ESSICCATORE

Smontaggio

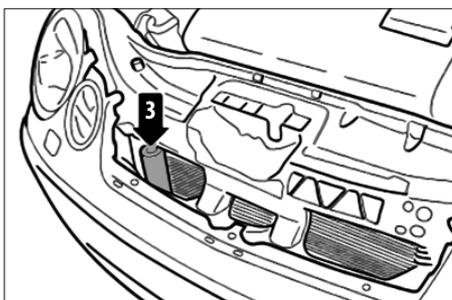
- Svitare ed estrarre le viti (1) superiori della griglia.
- Disimpegnare la griglia del radiatore (2) e sfilarla.

Rimozione griglia



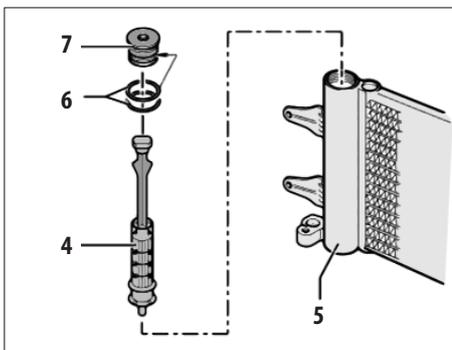
- Svitare il tappo a vite (freccia 3).

Rimozione tappo essiccatore



- Sfilare la cartuccia dell'essiccatore (4) dal serbatoio del liquido (5).

Rimozione cartuccia



Montaggio

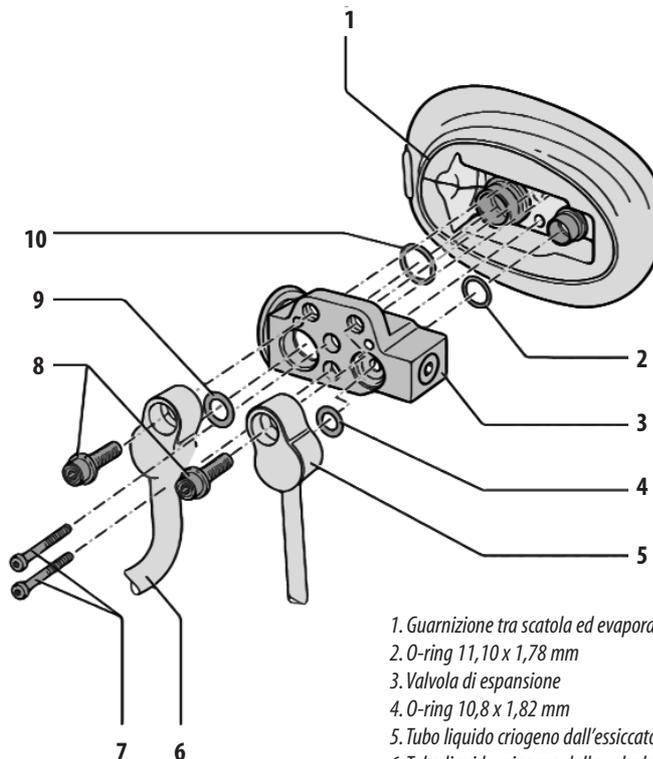
- Sostituire i vecchi O-ring (6).
- Umettare i nuovi O-ring con dell'olio criogeno e inserirli sul tappo a vite (7).
- Inserire nel serbatoio del liquido (5) la cartuccia dell'essiccatore (4) fino all'arresto.
- Avvitare il tappo a vite (7) e serrarlo alla coppia di 15 Nm.

VALVOLA ESPANSIONE

Smontaggio

- Svitare ed estrarre le viti (8) dei raccordi.
- Sfilare la tubazione (5) e il tubo flessibile (6) del liquido criogeno.
- Svitare ed estrarre le viti (7) della valvola espansione.
- Estrarre la valvola di espansione (3).

Complessivo valvola espansione



1. Guarnizione tra scatola ed evaporatore
2. O-ring 11,10 x 1,78 mm
3. Valvola di espansione
4. O-ring 10,8 x 1,82 mm
5. Tubo liquido criogeno dall'essiccatore alla valvola
6. Tubo liquido criogeno dalla valvola al compressore
7. Viti fissaggio valvola
8. Viti fissaggio raccordi
9. O-ring 14,30 x 2,40 mm
10. O-ring 17,17 x 1,78 mm

Montaggio

- Sostituire gli O-ring (2, 4, 9 e 10).
- Serrare le viti di fissaggio della valvola di espansione (7) alla coppia di 5 Nm.

CONDENSATORE

Smontaggio

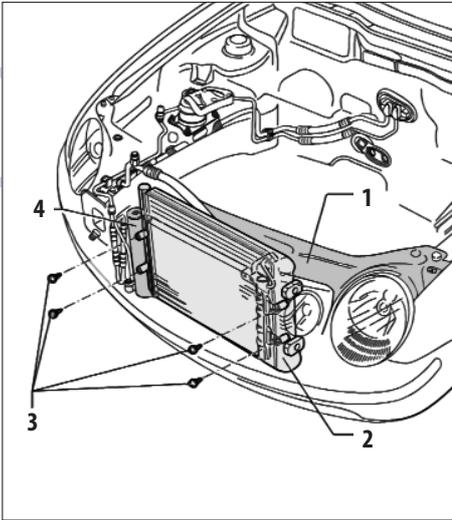
► Nota:

per evitare infiltrazioni di sporcizie e umidità attraverso i raccordi aver cura di chiuderli in modo adeguato.

- Eliminare il liquido criogeno dall'impianto, con una stazione di ricarica adeguata.
- Rimuovere il paraurti anteriore (vedere procedura relativa nel capitolo "10 Carrozzeria").

- Rimuovere il montante (1) compreso di serratura cofano motore.
- Rimuovere il radiatore (2).
- Rimuovere le viti di fissaggio (3).
- Rimuovere il condensatore (4) completo di serbatoio.

Rimozione condensatore



Montaggio

- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare le viti di fissaggio alla coppia di 8 Nm.

COMPRESSORE

Smontaggio

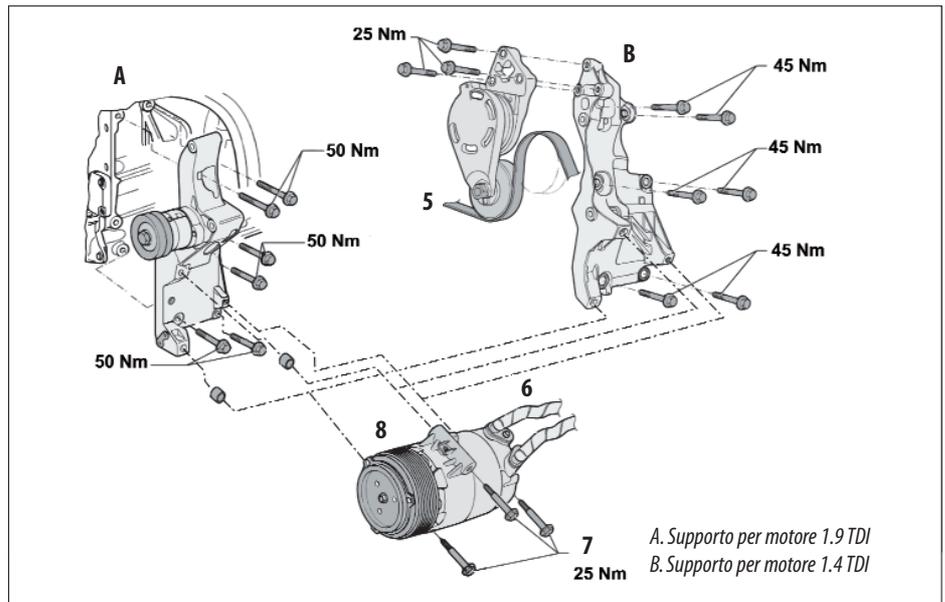
- Posizionare la vettura sul ponte sollevatore.
- Scollegare la batteria.
- Rimuovere la cinghia Poli-V (5).
- Rimuovere l'alternatore.
- Rimuovere le tubazioni (6) dal compressore.
- Rimuovere le viti di fissaggio (7) del compressore al supporto motore.

- Rimuovere il compressore (8).

Montaggio

- Per il montaggio, procedere in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare le viti di fissaggio M8X100 (7) del compressore al supporto motore, alla coppia di 25 Nm.

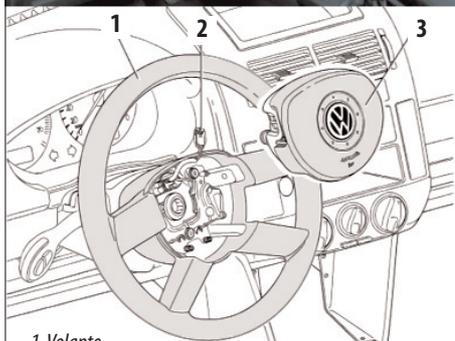
Complessivo compressore e supporto



Air Bag

AIRBAG LATO GUIDA

Unità Air Bag

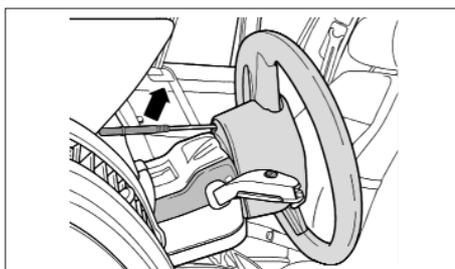


1. Volante
2. Connettore
3. Unità Air Bag

Smontaggio

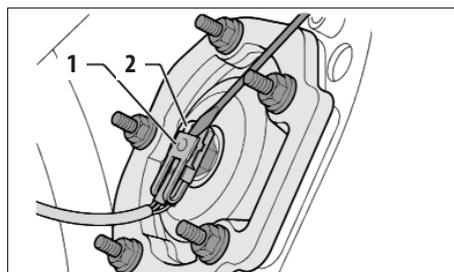
- Scollegare la batteria.
- Ruotare il volante fino a che le razze orizzontali non si trovino in posizione verticale.
- Estrarre completamente il piantone dello sterzo e bloccarlo nella posizione inferiore.
- Infilare nel foro del calice del volante dal lato posteriore un giravite da 5 mm.
- Premere il giravite nella direzione della freccia (l'unità Air Bag si sblocca e scatta leggermente in avanti dal calice del volante).
- Ruotare il volante di 180° nel senso opposto e sbloccare il secondo fermo.

Rimozione unità Air Bag



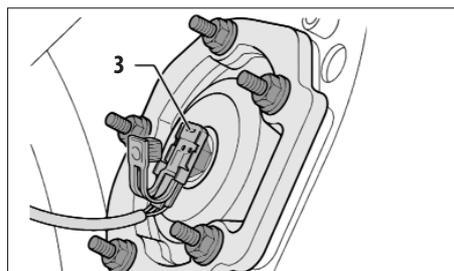
- Sollevare leggermente dal volante l'unità Air Bag.
- Servendosi di un giravite sollevare delicatamente il fermo (1) del connettore (2).

Rimozione fermo



- Sfilare il connettore (3) dall'unità Air Bag e rimuoverlo.

Rimozione connettore Air Bag



- Rimuovere l'unità Air Bag.

Montaggio

- Inserire la connessione a spina nell'unità Air Bag e fissarla.
- Portare l'unità Air Bag sulla posizione di montaggio.
- Esercitare una pressione sui lati destro e sinistro dell'unità Air Bag fino a sentire lo scatto dovuto all'innesto dei fermi.

ANELLO RIPOSIZIONATORE E COLLETTORE ANULARE

Smontaggio

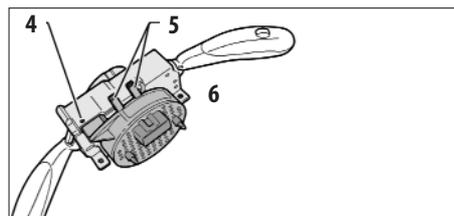
► Nota:

Da intendersi con unità Air Bag e volante rimossi e ruote dritte.

- Smontare il complessivo devio completo di

- anello riposizionatore dal piantone sterzo.
- Svitare la vite (4). Disimpegnare le graffe di ritegno dell'anello riposizionatore (5) e rimuoverlo dal complessivo devio (6).

Rimozione anello riposizionatore



Montaggio

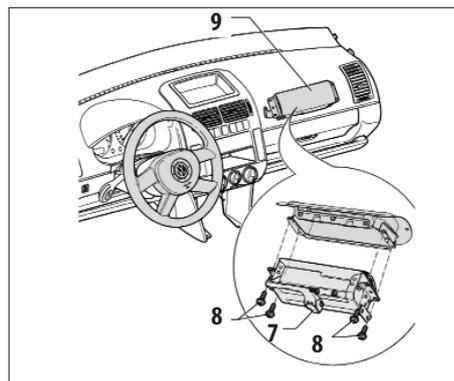
- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.
- Montare l'anello riposizionatore nella posizione centrale.

AIRBAG LATO PASSEGGERO

Smontaggio

- Scollegare la batteria.
- Smontare il cruscotto.
- Staccare la connessione a spina (7).
- Svitare le viti (8).
- Estrarre l'unità Air Bag lato passeggero (9) dal cruscotto.

Rimozione Air Bag passeggero



Montaggio

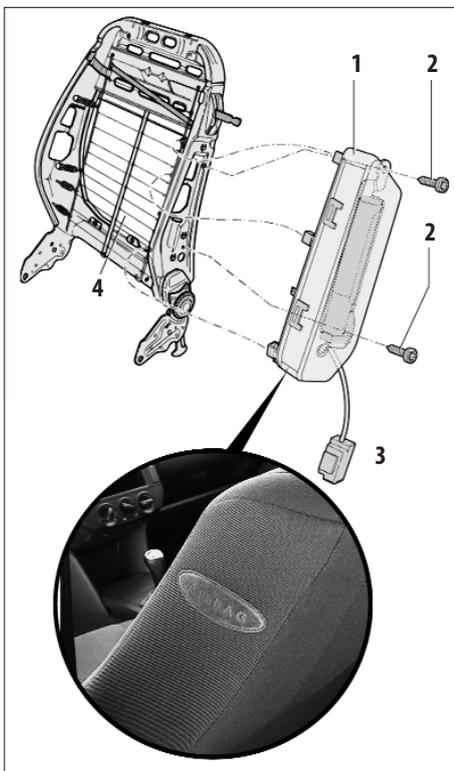
- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare le viti di fissaggio dell'unità Air Bag alla coppia di 10 Nm.

AIRBAG LATERALI

Smontaggio

- Scollegare la batteria.
- Smontare il sedile anteriore interessato.
- Smontare lo schienale.
- Staccare il rivestimento dello schienale dalla zona dell'Air Bag (1).
- Far passare la connessione a spina (3) attraverso l'apertura che si trova nello schienale.
- Svitare le viti (2).
- Sfilare l'Air Bag laterale (1) dal telaio dello schienale (4).

Rimozione Air Bag laterale



Montaggio

- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare le viti di fissaggio dell'Air Bag alla coppia di 7 Nm.

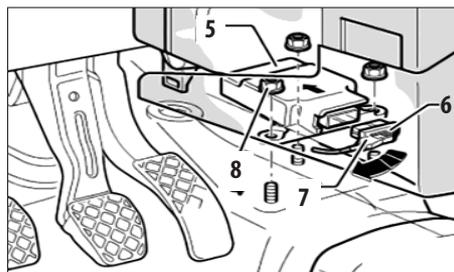
CENTRALINA AIRBAG

Smontaggio

- Scollegare la batteria.
- Smontare le parti superiori della consolle centrale.
- Smontare la parte inferiore della consolle centrale.

- Se necessario, tagliare parte tappetino e stuoia isolante zona supporto centralina.
- Svitare la vite.
- Asportare il convogliatore dell'aria.
- Spostare la staffa (6) nella direzione della freccia e sfilare la connessione a spina (7) dalla centralina (5).
- Svitare i dadi (8) e sfilare centralina dalle colonnette.

Rimozione centralina



Montaggio

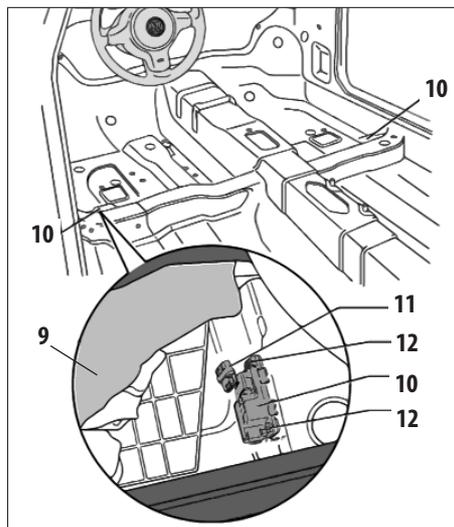
- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare i dadi della centralina Air Bag alla coppia di 6,5 Nm.

SENSORE URTO LATERALE

Smontaggio

- Smontare il sedile anteriore interessato.
- Staccare il listello d'ingresso (veicoli a 2 porte).
- Staccare il rivestimento del pavimento (9) dalla zona in cui si trova il sensore (10).
- Staccare la connessione a spina (11).
- Svitare le viti (12).
- Togliere il sensore (10).

Rimozione sensore



Montaggio

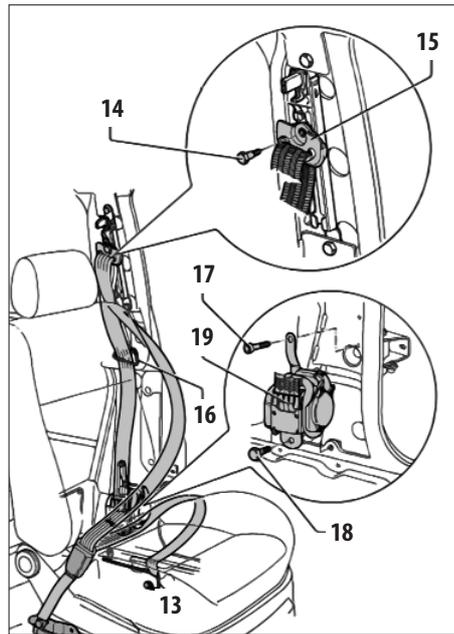
- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.

AVVOLGITORE CINTURA DI SICUREZZA

Smontaggio

- Scollegare la batteria.
- Staccare il listello d'ingresso.
- Staccare il rivestimento laterale.
- Staccare il rivestimento superiore del montante.
- Staccare la staffa di guida della cintura.
- Staccare la staffa di guida (13) dal nastro della cintura di sicurezza.
- Far scorrere la cintura attraverso l'apertura del rivestimento superiore del montante.
- Svitare la vite (14).
- Togliere la staffa d'inversione (15).
- Svitare il sistema d'inversione cintura (16).
- Svitare la vite (17).
- Svitare la vite (18).
- Staccare l'arrotolatore automatico (19) dal montante.

Rimozione avvolgitore



Montaggio

- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare la vite superiore dell'arrotolatore alla coppia di 8 Nm.
- Serrare la vite inferiore dell'arrotolatore alla coppia di 70 Nm.

10. Carrozzeria

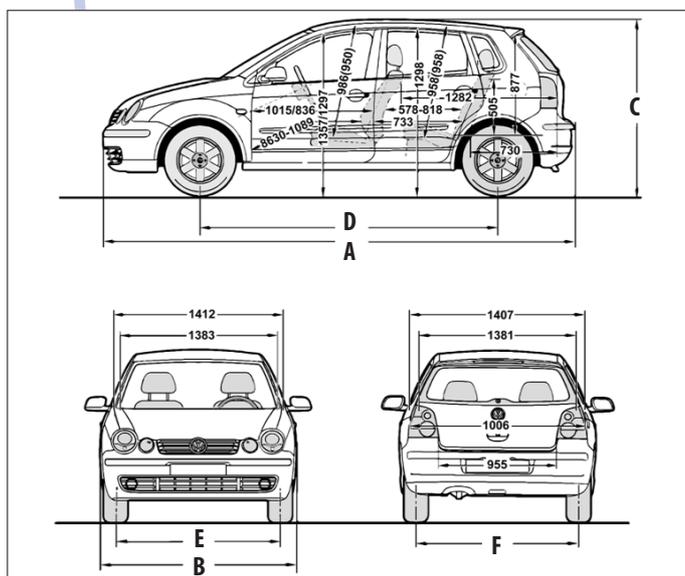
dati tecnici

Generalità

Carrozzeria monoscocca autoportante con lamierati in acciaio stampato saldata al laser e completamente zincata.

DIMENSIONI E PESI

Dimensioni vettura



Dimensioni esterne (mm)

A	Lunghezza:	3.900
B	Larghezza:	1.650
C	Altezza:	1.465
D	Passo:	2.451
E	Carreggiata anteriore:	1.435
F	Carreggiata posteriore:	1.424

Dimensioni interne (mm)

Vano porta anteriore, larghezza/altezza (versione 3 porte):	1.050/1.357
Vano porta anteriore, larghezza/altezza (versione 5 porte):	836/1.291
Vano portiera posteriore, larghezza/altezza:	733/1.298
Spazio effettivo per la testa anteriore:	958
Spazio effettivo per la testa posteriore:	836/1.089
Misura di confort anteriore 3 porte / 5 porte:	836/1.089
Misura di confort posteriore 3 porte / 5 porte:	578/818

Dimensioni vano bagagli (mm)

Lunghezza sedile rialzato:	730
Lunghezza sedile ribaltato:	1.282
Larghezza:	1.006
Larghezza fra i passaruota:	955
Altezza:	505
Altezza del vano di carico fino al cielo:	877
Volume vano bagagli (litri):	270/1.030

VOLKSWAGEN POLO DIESEL

10. carrozzeria > dati tecnici

Masse (Kg)

	1.4 TDI	1.9 TDI
Massa a vuoto con conducente	1.248	1.272
Massa minima ammessa a pieno carico	1.640	1.660
Carico utile	552/382	545/380
Massa ammessa sull'asse anteriore	910	930

	1.4 TDI	1.9 TDI
Massa ammessa sull'asse posteriore	780	780
Carico frenato, pendenza 12%	1.000	1.200
Carico non frenato	500	500
Carico ammesso sul gancio	50	50
Carico ammesso sul tetto	75	75

Coppie di serraggio

Descrizione	Valore Nm
Viti laterali del paraurti anteriore	2
Viti superiori del paraurti anteriore	8
Viti parafrangente	6
Viti parafrangente al supporto	6
Viti torx del guscio passaruota	1
Viti paraurti posteriore al passaruota	1,2
Viti inferiori e superiori paraurti posteriore	14
Viti superiori del portellone	10

operazioni manutenzione

PARAURTI ANTERIORE

Smontaggio

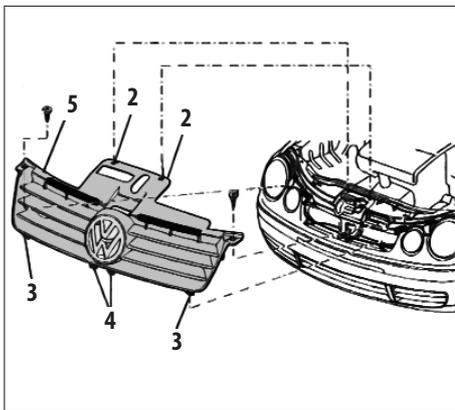
- Svitare ed estrarre le viti torx (freccia 1) dalla griglia del radiatore.

Vite griglia



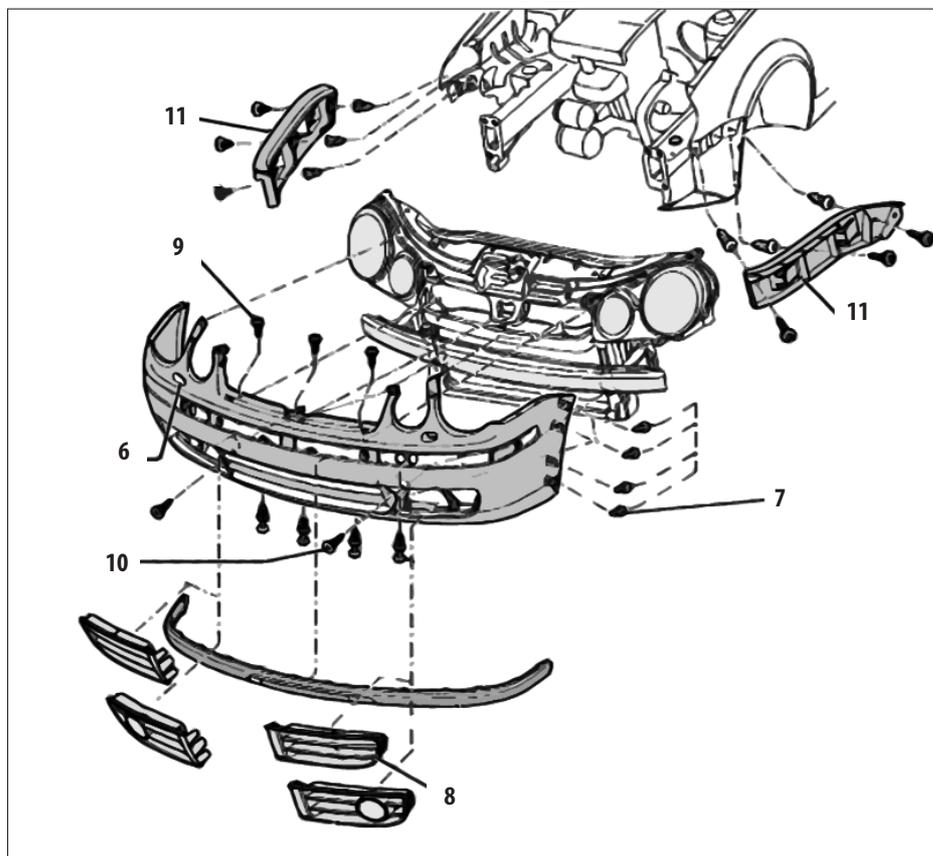
- Sbloccare il gancio di arresto (2) mediante un giravite.
- Sfilare il perno di fissaggio (3) e il centratore (4) dal supporto serratura e togliere la griglia del radiatore (5) sfilandola verso l'alto.

Rimozione griglia radiatore



- Staccare gli inserti (6) per l'impianto lavafari dalla copertura del paraurti e sbloccarli.
- Svitare le viti (7).
- Sganciare griglie esterne ventilazione (8).
- Svitare le viti (9 e 10).
- Staccare la copertura dagli elementi di guida (11) a sinistra e a destra.
- Separare la connessione a spina dal sensore termico.
- Rimuovere la copertura paraurti.

Rimozione paraurti



Montaggio

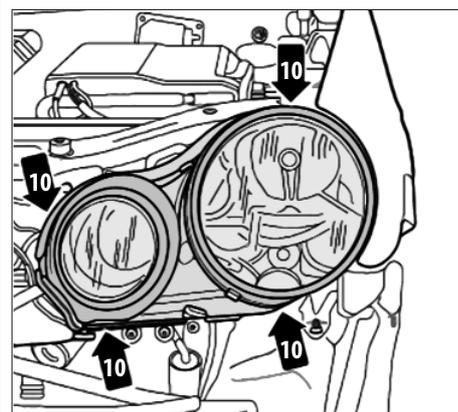
- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare le viti (7) laterali del paraurti alla coppia di 2 Nm.
- Serrare le viti di fissaggio superiori (9) del paraurti alla coppia di 8 Nm.

FARI ANTERIORI

Smontaggio

- Scollegare la batteria.
- Rimuovere la griglia del radiatore.
- Separare le connessioni a spina dei fari anti-nebbia.
- Smontare il paraurti anteriore.
- Svitare le viti di fissaggio (freccie 10).
- Tirare in avanti con cautela il proiettore, separare la connessione a spina ed estrarre il proiettore.

Rimozione proiettore.

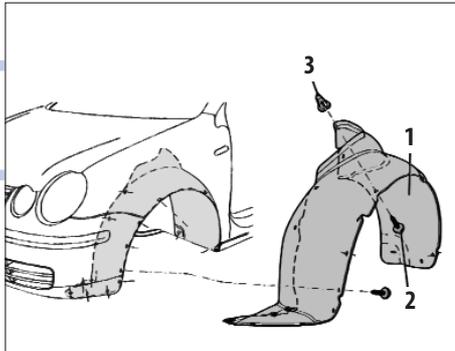


Montaggio

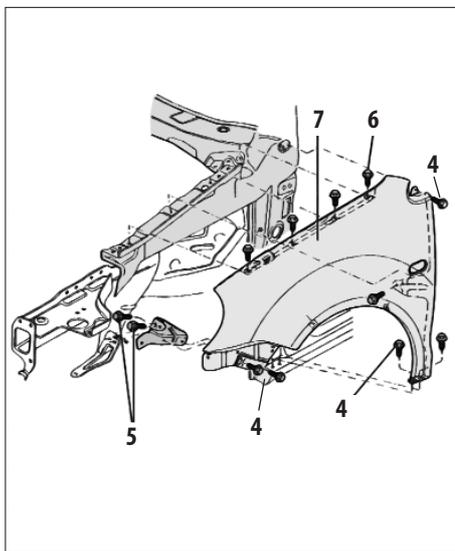
- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.

PARAFANGO ANTERIORE**Smontaggio**

- Staccare la copertura del paraurti anteriore.
- Staccare il guscio passaruota (1) rimuovendo le viti Torx (2) e i dadi (3).

Rimozione passaruota

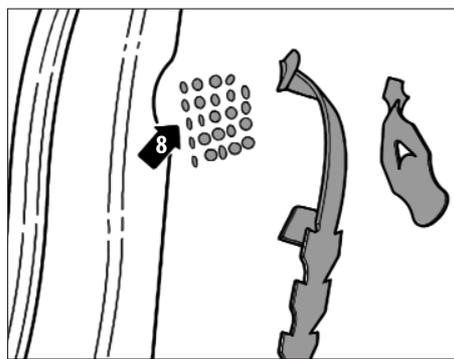
- Smontare l'indicatore direzione laterale.
- Rimuovere le viti inferiori e laterali (4).
- Rimuovere le viti del supporto anteriore (5).
- Rimuovere le viti superiori (6).
- Rimuovere il parafango (7).

Rimozione parafango**Montaggio**

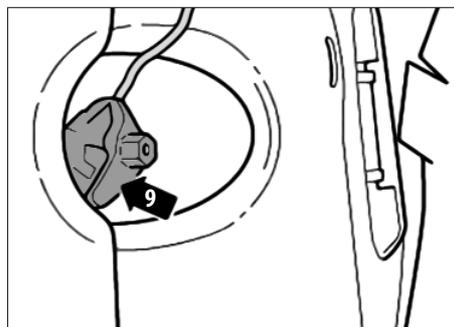
- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare le viti di fissaggio del parafango, alla coppia di 6 Nm.
- Serrare le viti di fissaggio del parafango al supporto, alla coppia di 6 Nm.
- Serrare le viti torx di fissaggio del guscio passaruota alla coppia di 1 Nm.

PARAURTI POSTERIORE**Smontaggio**

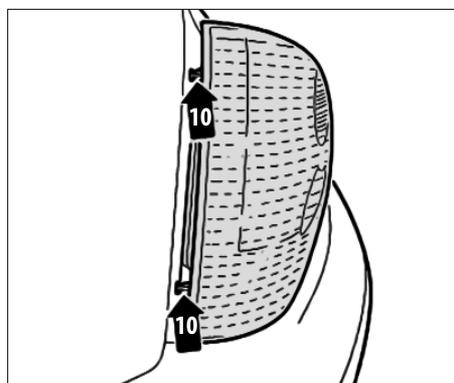
- Scollegare la batteria.
- Piegare di lato la parte del rivestimento del vano bagagli che si trova in prossimità della luce di coda (freccia 8).

Piegatura rivestimento

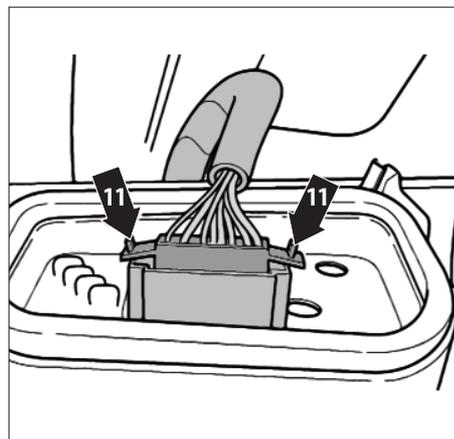
- Svitare ed estrarre la vite di fissaggio (freccia 9).

Rimozione fissaggio

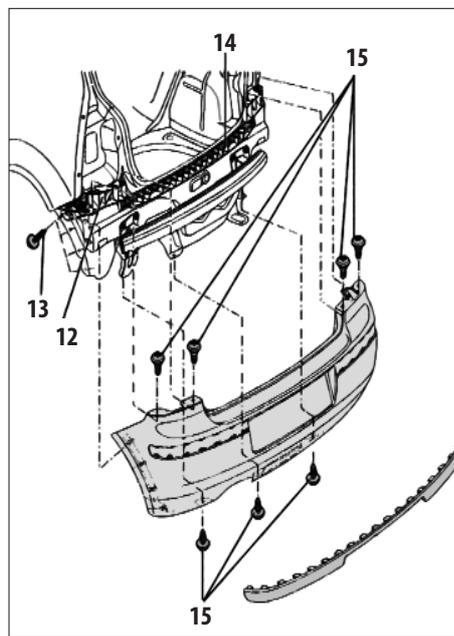
- Spostare il gruppo ottico posteriore verso l'alto in modo da disimpegnarlo dai ganci di arresto (freccie 10).
- Rimuovere il gruppo ottico posteriore.

Rimozione gruppo ottico

- Sbloccare e staccare connettore (freccie 11).

Rimozione connessione

- Svitare le viti (13).
- Svitare le viti (15).
- Staccare la copertura dagli elementi guida (12) (a sinistra e a destra) quindi staccare il listello di fissaggio (14).
- Staccare il connettore della luce targa.

Rimozione paraurti posteriore**Montaggio**

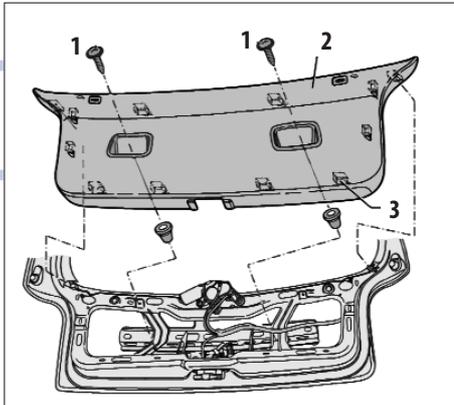
- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare le viti di fissaggio (13) del paraurti al passaruota alla coppia di 1,2 Nm.
- Serrare le viti di fissaggio (15) inferiori e superiori del paraurti alla coppia di 14 Nm.

PORTELLONE POSTERIORE

Smontaggio

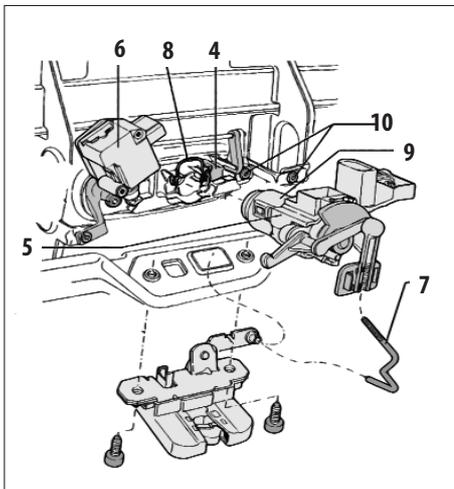
- Svitare le viti (1) e disimpegnare le graffe (3).
- Sganciare il rivestimento inferiore del portellone (2).

Rimozione rivestimento portellone



- Separare la connessione a spina dal motoposizionatore.
- Staccare il supporto (4).
- Svitare il motoposizionatore.
- Staccare i connettori dal supporto del cilindretto serratura (5) e il motoposizionatore della chiusura centralizzata (6) e disimpegnare l'asta di azionamento (7).
- Staccare la graffa di sicurezza (8) facendo leva con un giravite e sfilare dal supporto il corpo del cilindretto serratura (9) con il suo supporto (5).
- Svitare le viti a denti multipli interni (10) ed estrarre il supporto dal portellone.
- Staccare il supporto (4) e sfilare la maniglia dal portellone.

Rimozione serratura



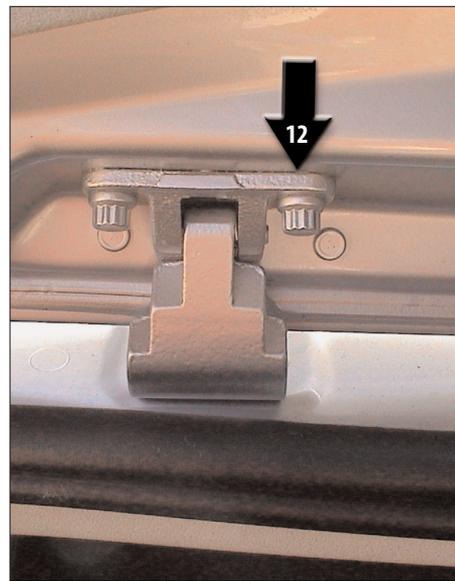
- Sostenere il portellone.
- Sollevare la staffa di sicurezza (freccia 11) con un giravite e sfilare la molla a gas dal perno sferico.

Rimozione molla a gas



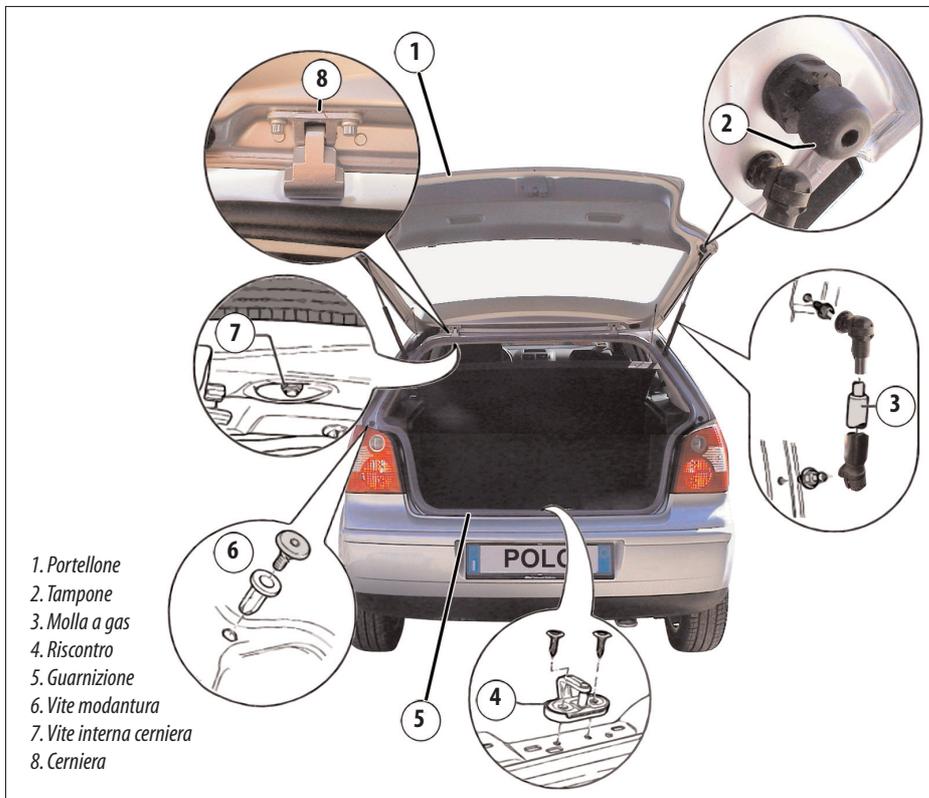
- Rimuovere le viti di fissaggio (freccia 12) superiori del portellone e rimuoverlo.

Rimozione cerniere



- Sollevare la calotta.
- Svitare il dado esagonale da 13 mm.
- Sollevare la racchetta e rimuoverla con movimenti laterali nel cono.
- Svitare il dado esagonale e togliere la racchetta.

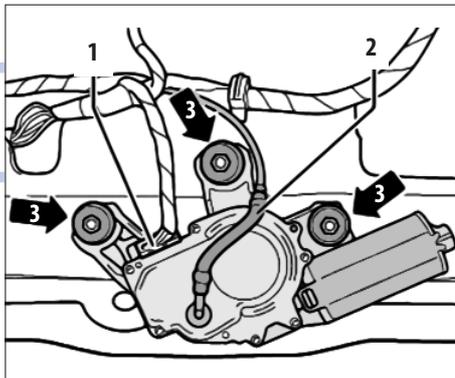
Rimozione portellone



1. Portellone
2. Tampone
3. Molla a gas
4. Riscontro
5. Guarnizione
6. Vite modatura
7. Vite interna cerniera
8. Cerniera

- Sfilare connettore (1) dal motorino tergicristallo.
- Sfilare la tubazione (2) che porta all'ugello di lavaggio.
- Rimuovere le viti a testa esagonale M6 x 10 (freccie 3) e smontare il motorino tergicitore.

Rimozione tergilunotto



Montaggio

► Nota:

Fare attenzione che la guarnizione del motorino tergi lunotto sia posizionata in maniera corretta.

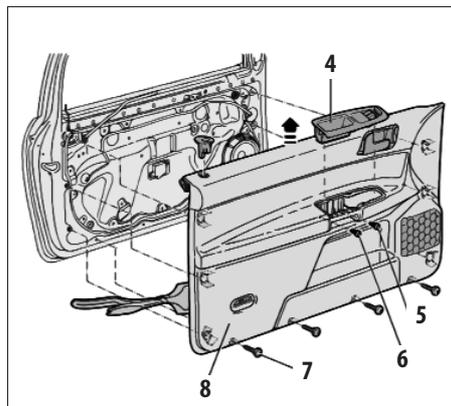
- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.
- Serrare le viti delle cerniere superiori portellone, alla coppia di 10 Nm.
- Serrare le viti del riscontro serratura, alla coppia di 22 Nm.

PANNELLO PORTIERA ANTERIORE

Smontaggio

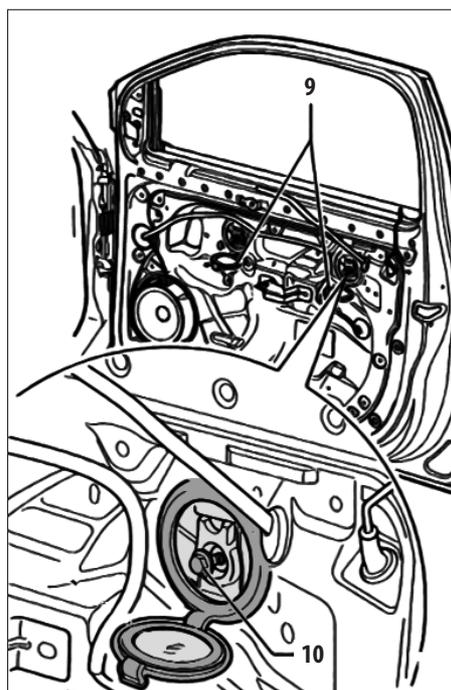
- Smontare la manovella alzacrystallo (veicoli dotati di alzacrystallo a comando meccanico).
- Introdurre un giravite piatto sotto il guscio d'impugnatura della maniglia (4) e sollevare.
- Svitare le viti (5) e (6).
- Svitare le viti (7) (nei veicoli a 4 porte sono solo 3).
- Servendosi di una pinza rimuovere il rivestimento della porta (8) dai punti di fissaggio.
- Sollevare dalla guarnizione del pozzetto del finestrino il rivestimento della porta seguendo la direzione indicata dalla freccia.
- Scollegare i cablaggi dei componenti della porta (alzacrystallo, chiusura centralizzata e regolazione dello specchio).
- Staccare il cavo Bowden dall'apriporta interno.

Rimozione pannello portiera



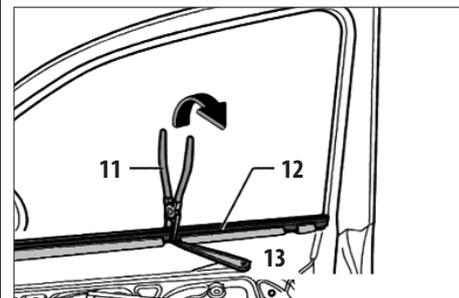
- Sollevare le calotte di copertura (9).
- Abbassare il cristallo finché le viti di fissaggio delle ganasce d'arresto siano raggiungibili.
- Svitare le viti (10) e divaricare le ganasce d'arresto.

Rimozione fissaggi



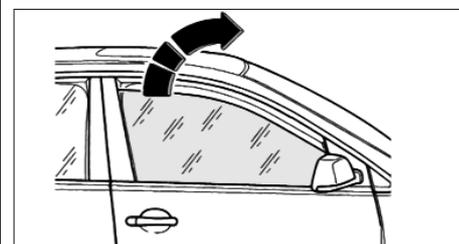
- Bloccare con una tenaglia (11) la guarnizione interna del pozzetto finestrino (12), quindi muovere la tenaglia in direzione della freccia e nel contempo agendo con lieve moto rotatorio sollevare la guarnizione sfilandola verso l'alto dalla flangia della porta.
- Per facilitare lo smontaggio della guarnizione, è possibile munire la tenaglia di un cuneo (13).

Rimozione guarnizione



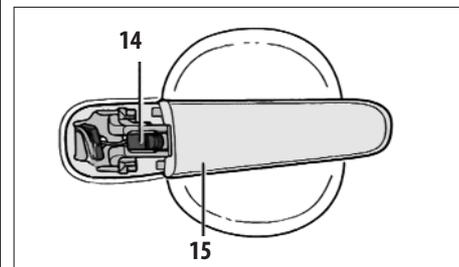
- Sollevare il cristallo posteriormente ed spostarlo in fuori dalla porta nel senso indicato dalla freccia.

Rimozione cristallo



- Staccare il corpo cilindretto serratura.
- Disimpegnare la graffa (14) dalla maniglia porta (15).

Rimozione maniglia



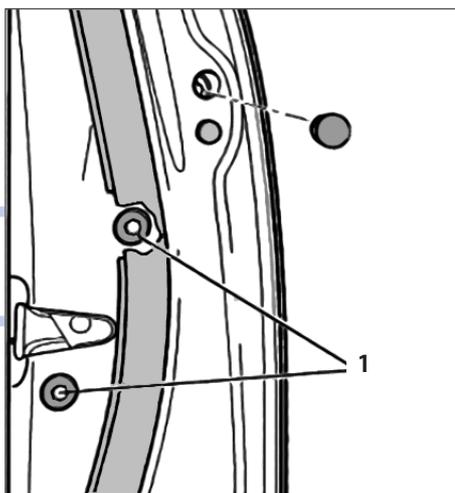
- Separare tutte le connessioni a spina (freccie 16).

Rimozione connessioni



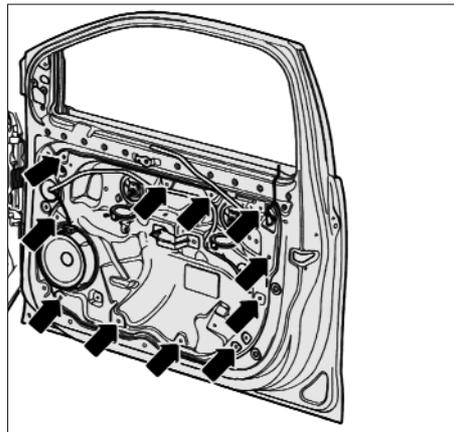
- Svitare le viti (1).

Rimozione fissaggi serratura



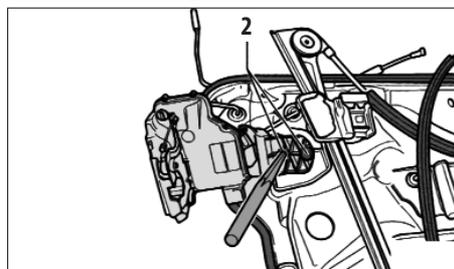
- Svitare le viti (freccie).
- Sfilare il supporto aggregati superiore dalla porta, sollevarlo ed estrarlo verso il lato cerniera.
- Capovolgere il supporto aggregati e sfilare la connessione a spina dalla serratura porta.
- Disimpegnare poi le graffe dei cablaggi elettrici dal lato posteriore del supporto aggregati.

Rimozione fissaggi



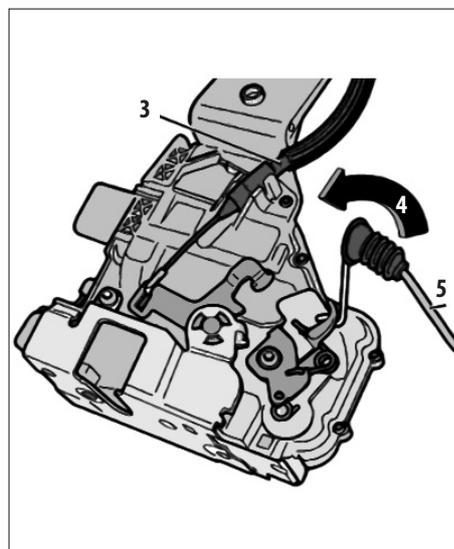
- Espellere le graffe (2) mediante una spina.

Rimozione graffe



- Disimpegnare la staffa di sicurezza (3) (freccia 4).
- Disimpegnare la fune comando (5).
- Girare di 90° il raccordo filettato della fune comando ed estrarlo dall'occhiello.

Rimozione staffa sicurezza



Montaggio

- Per il montaggio procedere in senso inverso allo smontaggio.