

CORSI TECNICI PER AUTORIPARATORI



TIPI DI CAMBIO AUTOMATICO

- Cambio automatico AT
- Cambio continuo CVT
- **Cambio a doppia frizione DSG/TCT**

COME IDENTIFICARE IL TIPO DI CAMBIO

IDENTIFICAZIONE CAMBIO DSG-02 E 6 RAPPORTI

Identificazione cambio automatico

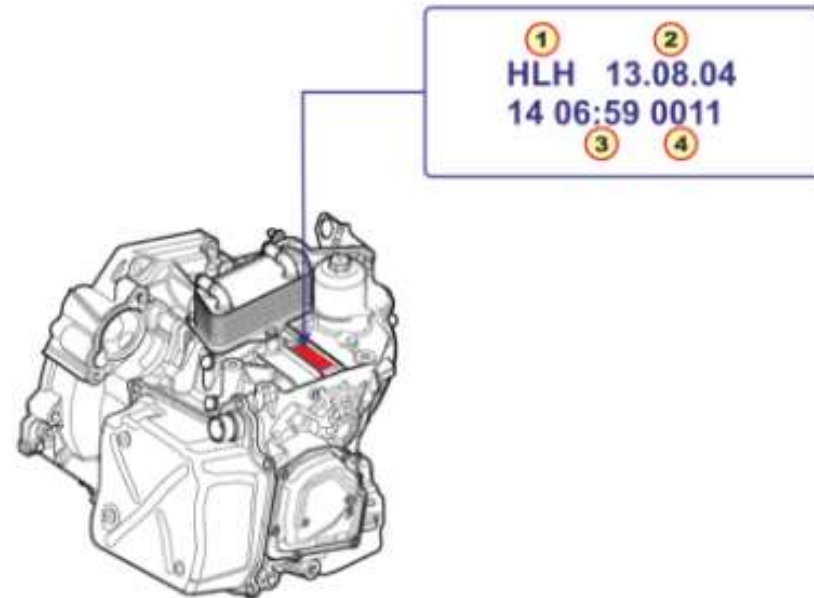
E' possibile identificare il modello del cambio leggendo la targhetta posta nella parte superiore.

La sigla **1** identifica il codice del cambio.

La sigla **2** identifica la data di produzione (gg.mm.aa).

La sigla **3** identifica l'ora di produzione.

La sigla **4** identifica il numero seriale.



Tramite lo strumento di diagnosi, selezionando la voce CAMBIO AUTOMATICO, è possibile rilevare il modello di cambio installato sulla vettura. Nell'eventualità non fosse possibile, bisogna procedere all'identificazione attraverso la targhetta come da esempio.

IDENTIFICAZIONE CAMBIO DSG-0AM 7 RAPPORTI

Identificazione cambio automatico

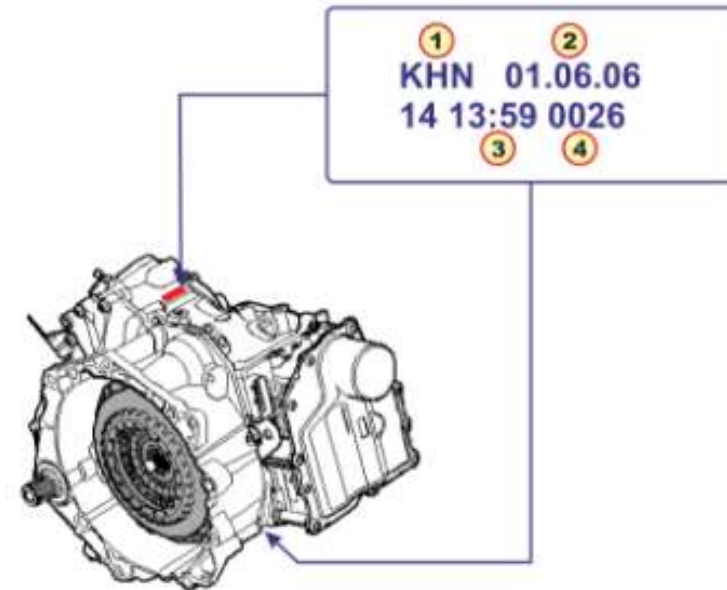
E' possibile identificare il modello del cambio leggendo la targhetta posta nella parte superiore e inferiore.

La sigla 1 identifica il codice del cambio.

La sigla 2 identifica la data di produzione (gg.mm.aa).

La sigla 3 identifica l'ora di produzione.

La sigla 4 identifica il numero seriale.



Tramite lo strumento di diagnosi, selezionando la voce CAMBIO AUTOMATICO, è possibile rilevare il modello di cambio installato sulla vettura. Nell'eventualità non fosse possibile, bisogna procedere all'identificazione attraverso la targhetta come da esempio.

IL CAMBIO AUTOMATICO DSG-02 E



DEFINIZIONE CAMBIO DSG

Dal tedesco “Direkte Schantelde Getriebe” ovvero “cambio ad innesti diretti” (doppia trasmissione in una).

Sviluppato dalla Volkswagen nel 2003 per i modelli con motore trasversale prodotti a Wolfsburg

CARATTERISTICHE TECNICHE

Il cambio DSG, sviluppato dal gruppo Volkswagen partendo dall'esperienza accumulata nelle competizioni, riunisce i vantaggi specifici di un cambio meccanico con quelli di un cambio automatico a più marce; questo significa robustezza, grande rendimento, bassi costi di produzione e, grazie al comando diretto, guida piacevole e confortevole.

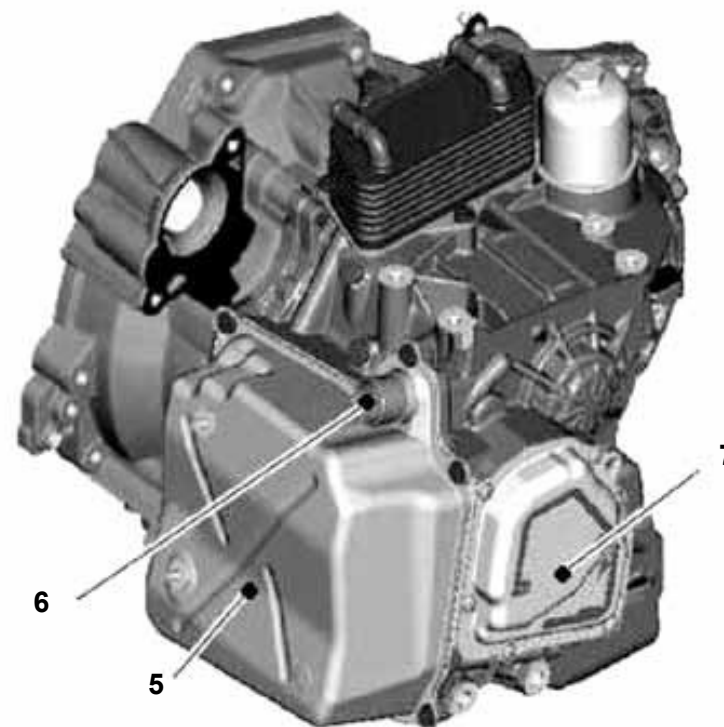
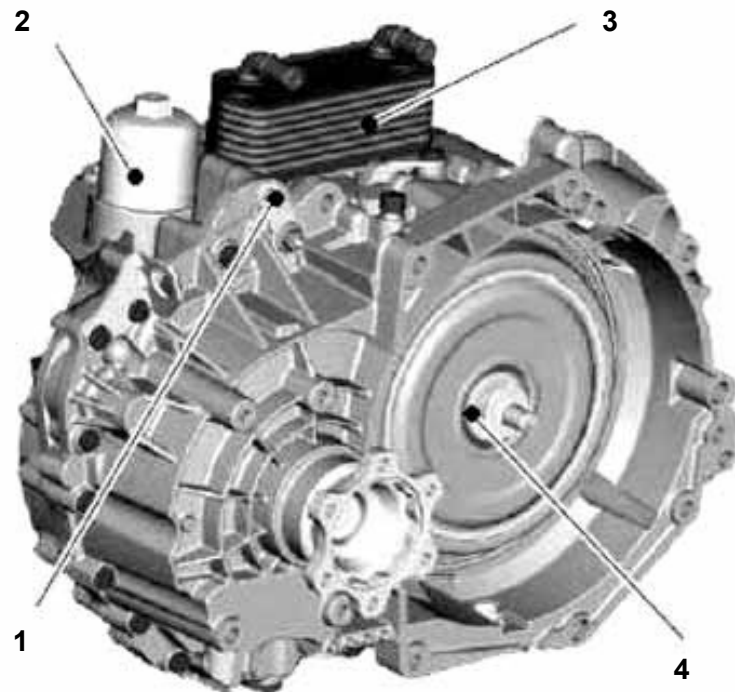
Due frizioni a dischi funzionanti in bagno di olio ATF speciale consentono una cambiata rapida senza strappi e senza interruzione della trazione e un consumo contenuto di carburante.

Programmi di cambiata adeguati ai motori e alle vetture previste soddisfano le notevoli esigenze di comfort dei guidatori nei confronti di un cambio automatico.

Dati tecnici

Denominazione	DSG 02E (cambio a comando diretto)
Coppia trasmissibile	350 Nm
Massa	80 kg trazione anteriore / 94 kg per versione 4x4 (4-Motion) olio compreso
Frizione	due frizioni multidischi in bagno d'olio (frizioni a dischi)
Marce	sei in avanti e una retromarcia (tutte sincronizzate)
Modalita operativa	automatica e Tiptronic
Capacita olio	ATF 6,4 litri
Specifica olio	ATF G 052 182 A2

- Capacità di trasmettere coppie motrici fino a 350 nm
- Compatibilità per versioni con trazione integrale
- Adattabilità a tutti gli attuali motori a montaggio anteriore trasversale del gruppo volkswagen
- Partenza con tendenza allo scorrimento (simile ai cambi automatici /creep)
- Impiego di componenti di serie e simili a quelli di serie presi da cambi meccanici
- Impostazione modulare
- Concetto 'shift by wire' e quindi per l'assenza di collegamento meccanico con il comando idraulico
- Meccatronica direttamente integrata nella scatola del cambio
- Bloccaggio di stazionamento meccanico (shiftlock)
- Kick-down
- Programma launch control
- Funzione hill holder.



- 1. Comando blocco stazionamento
- 2. Filtro olio
- 3. Radiatore olio cambio
- 4. Dentatura a innesto su albero primario
- 5. Meccatronica
- 6. Spina collegamento a 20 poli
- 7. Pompa olio

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il cambio a doppia frizione va inteso come due cambi meccanici pienamente efficienti, comandati in parallelo e con differenziale in comune (2 cambi un'unica scatola).

La coppia del motore viene ripartita attraverso due frizioni fra i due cambi parziali: un cambio parziale innesta le marce pari, l'altro cambio parziale innesta quelle dispari.

Ad ogni marcia sono abbinata una unità di sincronizzazione e una unità d'innesto, come quelle impiegate per i cambi meccanici.

Queste unità sono manovrabili indipendentemente l'una dall'altra, rendendo possibile la libera selezione delle marce anche fra marce pari e/o dispari.

La cambiata può avvenire in modo rapido e diretto senza interruzione della trazione.

La coppia viene trasmessa alle ruote attraverso il differenziale; nelle vetture a trazione integrale anche al retrotreno attraverso il rotismo angolare (albero cardanico).

La coppia del motore viene trasmessa al cambio attraverso un volano bimassa.

Il modulo a doppia frizione contiene due frizioni a dischi con differenti diametri, coassialmente disposte l'una nell'altra:

la frizione esterna (**K1**) è chiusa quando vengono usate la 1^a, la 3^a, la 5^a e la retromarcia per la propulsione;

la frizione interna (**K2**) è prevista per la 2^a, la 4^a e la 6^a marcia.

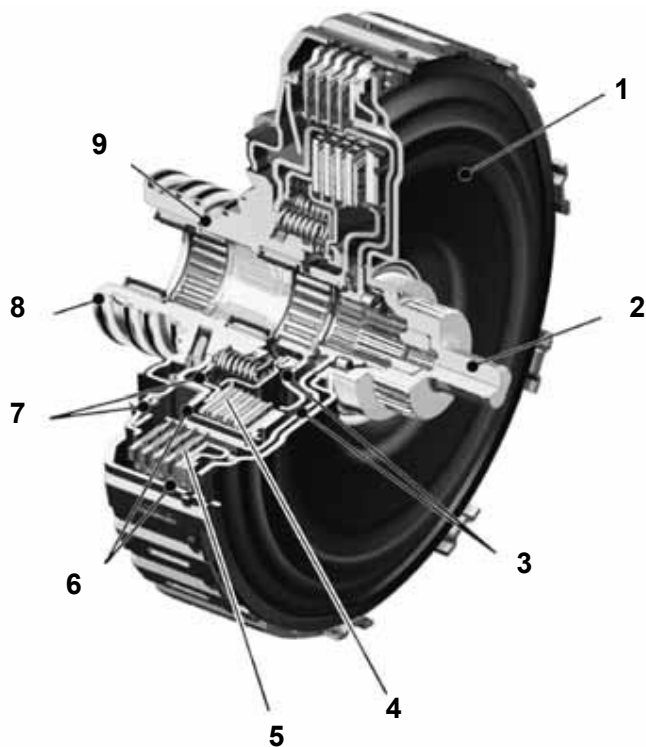
La coppia viene trasmessa tramite due alberi primari cavi, anch'essi incastrati l'uno nell'altro: l'albero primario esterno è collegato con la frizione K2, quello interno con la frizione K1.

La pompa dell'olio viene azionata per mezzo di un terzo albero, alloggiato dentro l'albero primario interno.

LA FRIZIONE A DISCHI MULTIPLI

Attraverso il disco conduttore e una dentatura di trascinamento brevettata, la coppia entra nel corpo della frizione e/o nel supporto dischi esterni della frizione K1 e da qui nel mozzo principale e nel supporto dischi esterni della frizione K2.

Attraverso i relativi pacchi di dischi, la coppia passa ai supporti dischi interni e attraverso le calettature a innesto perviene agli alberi primari 1 e 2.

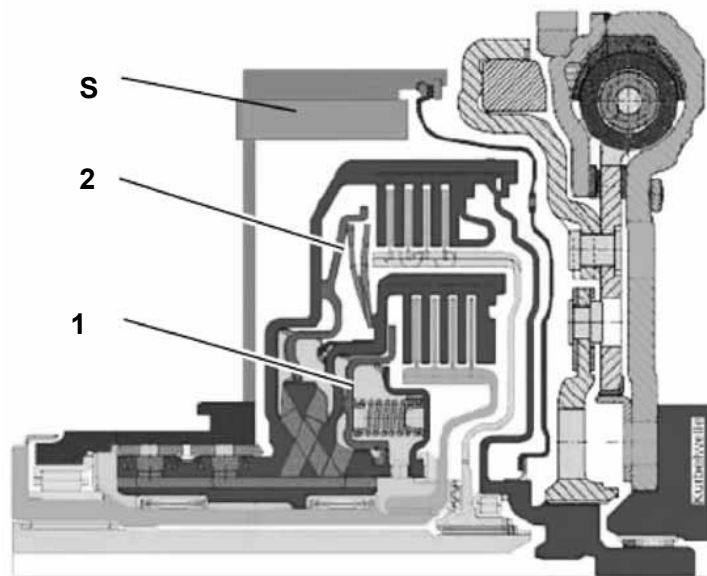


1. Disco conduttore
2. Mozzo entrata
3. Supporto dischi interni
4. Frizione a dischi interna (K2)
5. Frizione a dischi esterna (K1)
6. Supporto dischi esterni
7. Pistoni
8. Anelli i tenuta
9. Mozzo principale

I pistoni di azionamento (1 e 2) delle due frizioni sono dotati di compensazione della forza centrifuga e lavorano in opposizione a molle di richiamo con coefficiente d'attrito ottimale.

Il flusso dell'olio di raffreddamento, serve anche per la lubrificazione di tutti gli alloggiamenti della frizione e per il riempimento dei vani dell'olio centrifugo.

Un sensore combinato (**S**) nel vano della frizione rileva il numero di giri all'entrata del cambio e la temperatura dell'olio centrifugo che esce dalla frizione e serve per regolare la quantità ottimale di olio per il raffreddamento.



- 1. Pistone azionamento
- 2. Pistone azionamento
- S. Sensore combinato

PARAMETRI DIAGNOSTICI

PARAMETRI REGOLAZIONE FRIZIONI

- Numero di giri all'entrata del cambio (DEVONO CORRISPONDERE AI GIRI MOTORE)
- Numero di giri all'uscita della frizione
- Coppia motrice
- Freno azionato
- Temperatura olio del cambio

VERIFICA FUNZIONAMENTO FRIZIONI

SENSORI INTERESSATI:

- sensore all'entrata del cambio
- due sensori (uno per ciascuna frizione) misurano il numero di giri all'uscita delle frizioni.

Il numero di giri della frizione accoppiata dinamicamente è inferiore di circa 10 giri/minuto al numero di giri all'entrata (costante microslittamento).

La differenza del numero di giri della frizione accoppiata dinamicamente viene utilizzata per calcolare la pressione nominale della frizione.

Da questo valore, la centralina del cambio calcola la corrente di comando adatta per la valvola di regolazione della pressione.

RAFFREDDAMENTO FRIZIONI

Per proteggere le frizioni da un eccessivo riscaldamento (per esempio nelle partenze in salita), vengono raffreddate con un flusso d'olio separato.

Per contenere le perdite di potenza causate dal raffreddamento delle frizioni, il fabbisogno d'olio viene regolato secondo il valore registrato (massimo potere di raffreddamento 20 litri/min).

La temperatura delle frizioni viene calcolata dalla centralina del cambio utilizzando i seguenti parametri:

- la coppia motrice
- lo slittamento delle frizioni
- la temperatura dell'olio del cambio posto nella meccatronica

Oltre a ciò, la temperatura dell'olio all'uscita del cambio viene misurata alle frizioni a dischi K1 e K2 per mezzo di un sensore combinato (numero di giri/temperatura).

Se, in caso di sollecitazione eccessiva, la temperatura dell'olio delle frizioni supera una soglia definita, viene ridotta la coppia motrice.

Il raffreddamento delle frizioni assicura un rapido raffreddamento dei dischi ed esclude un sovraccarico delle stesse.

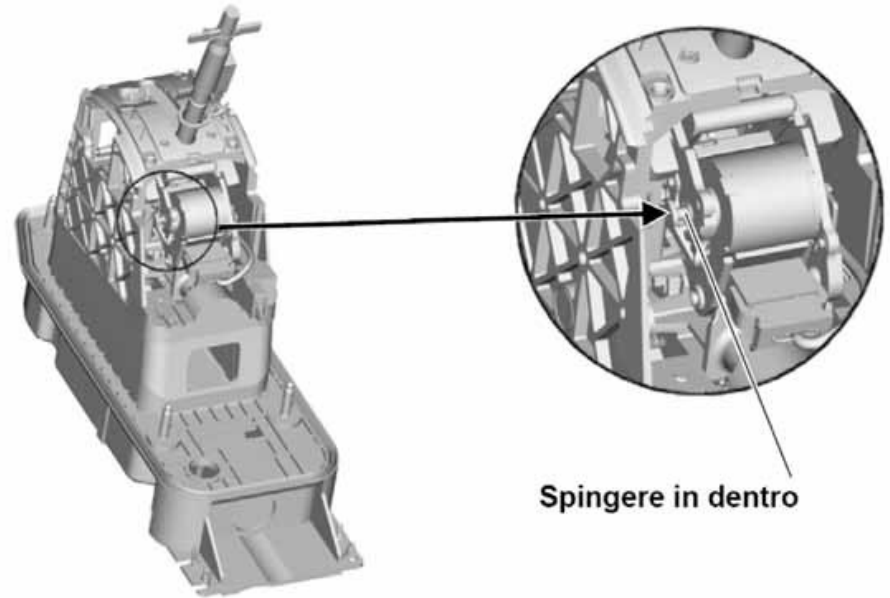
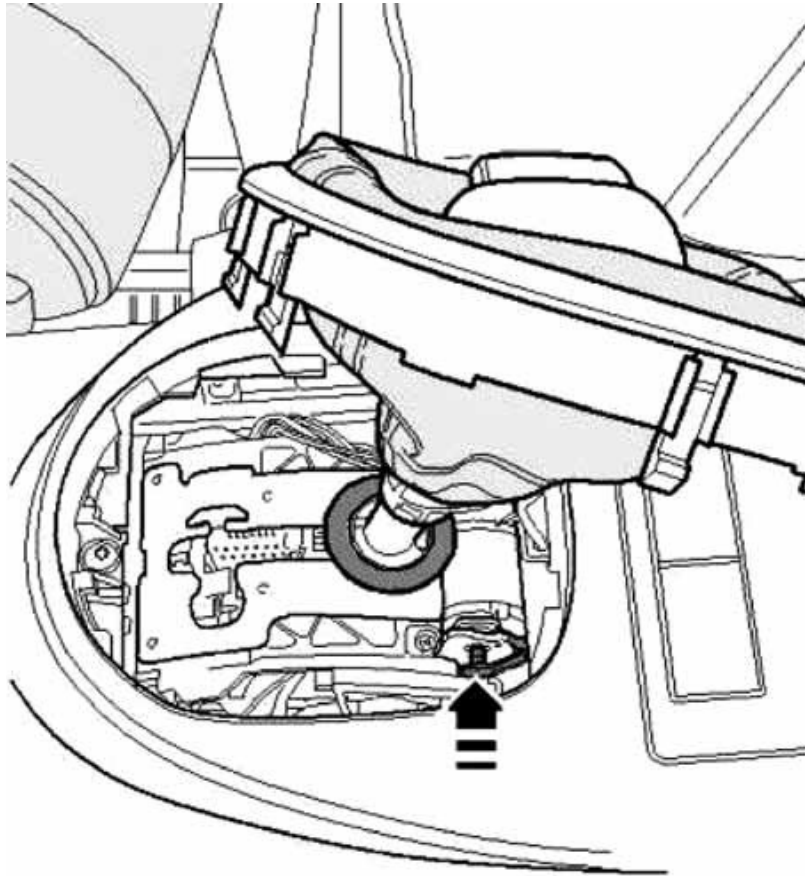
LEVA SELETRICE

La leva selettrice con supporto, di nuova concezione, è collegata al CAN-bus dati della vettura; l'informazione sulla sua posizione viene dunque trasmessa tramite CAN-bus dati direttamente attraverso il cambio a comando diretto.

Le funzioni di bloccaggio della leva selettrice in shift lock e P vengono eseguite da un solo magnete (precedentemente ne venivano utilizzati 2).

La fune presente nella leva selettrice aziona solamente il bloccaggio di stazionamento. Tale scelta garantisce l'inserimento della P anche in caso di mancanza di alimentazione dalla batteria e/o problemi alla linea CAN.

SBLOCCO EMERGENZA



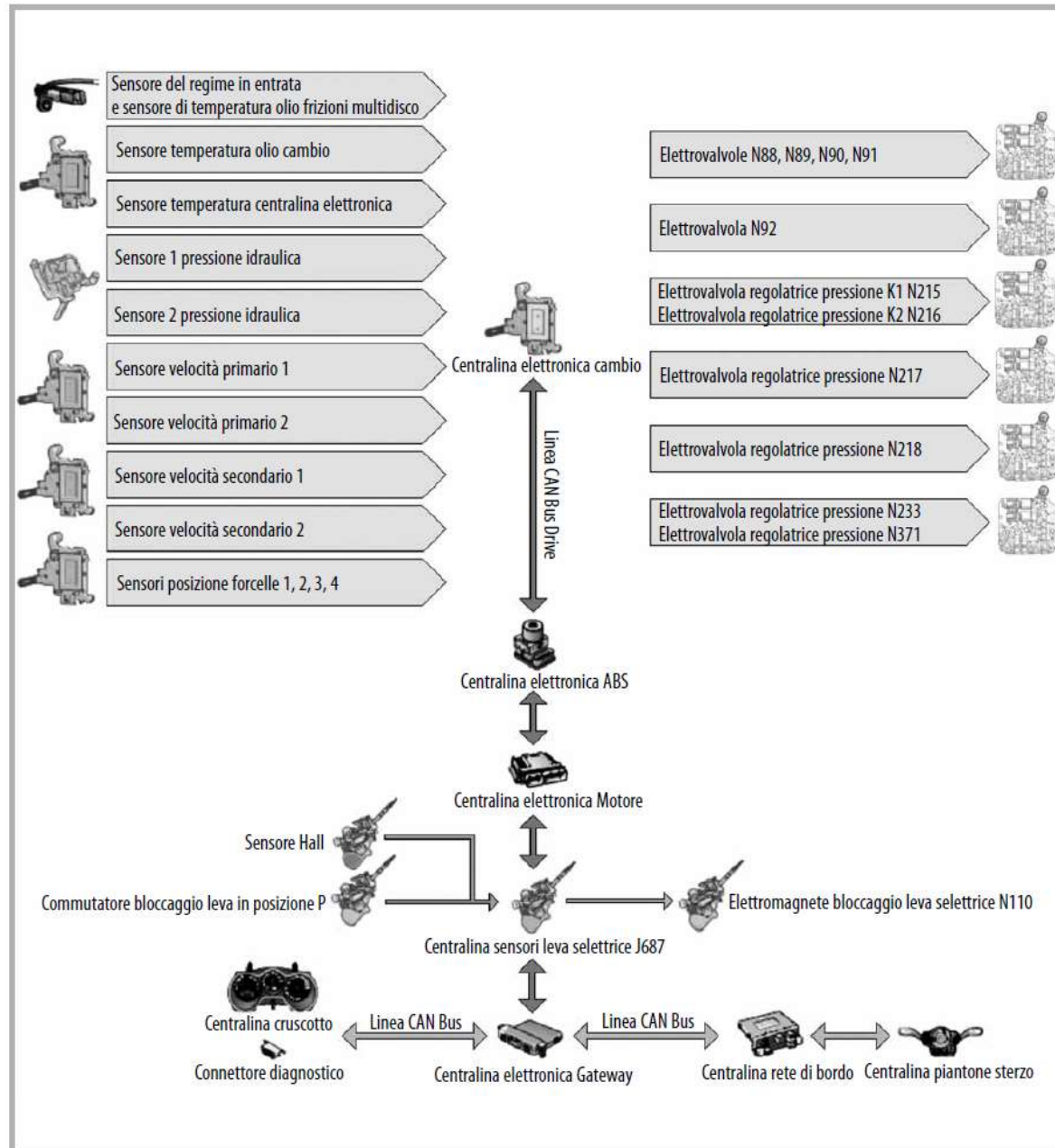
Spingere in dentro

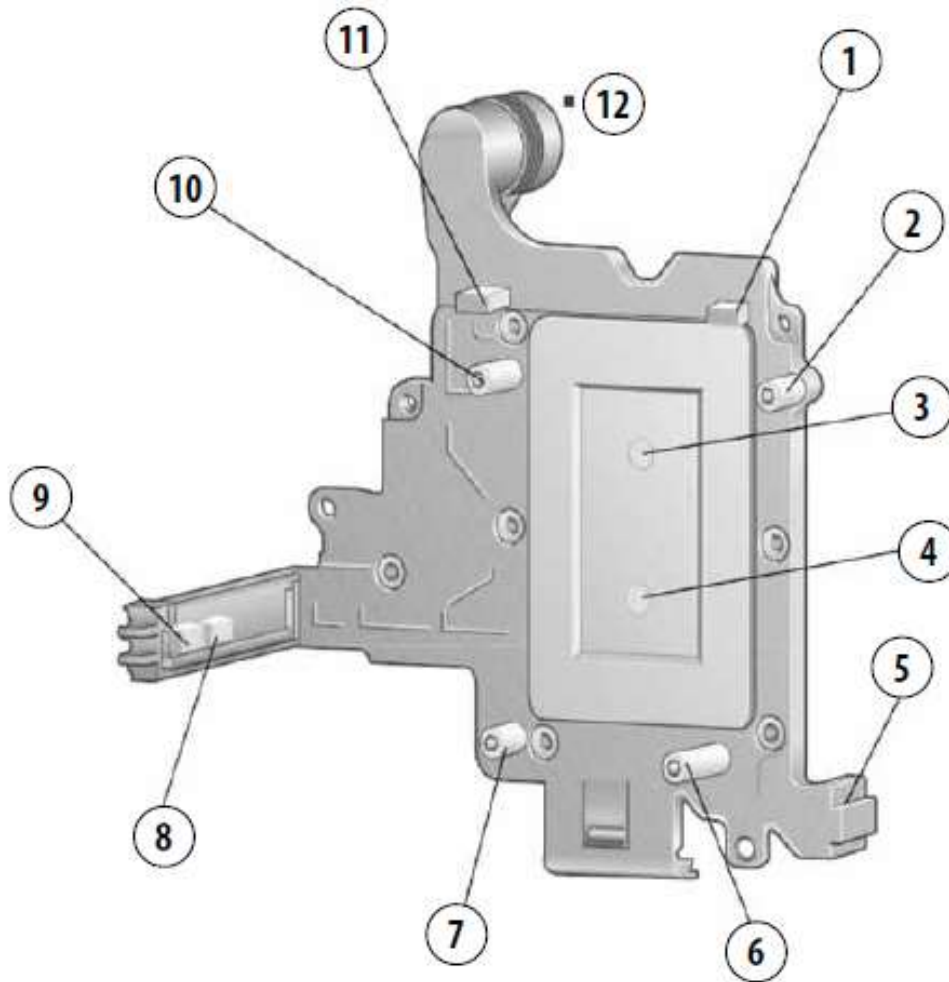
TEMPERATURE MASSIME DI ESERCIZIO

Se l'olio del cambio raggiunge temperature comprese tra 138° e 145° C, la centralina elettronica del cambio invia, tramite la linea CAN-Bus, un ordine alla centralina elettronica motore di riduzione della coppia.

Se la temperatura supera i 145° C, si annulla la pressione idraulica alle frizioni multidisco affinché queste si aprano provocando alla vettura lo stato di folle

COMPONENTISTICA ELETTRONICA





1. Sensore di corsa forcella 2 G488
2. Sensore di regime albero primario 2 G502
3. Sensore olio cambio G93
4. Sensore di temperatura nella centralina G510
5. Connettore sensore di regime in entrata nel cambio G182 e sensore di temperatura olio cambio G509
6. Sensore di corsa forcella3 G489
7. Sensore di corsa forcella 4 G490
8. Sensore 2 per il regime in uscita dal cambio G196
9. Sensore 1 per il regime in uscita dal cambio G195
10. Sensore di regime albero primario 1 G501
11. Sensore di corsa forcella 1 G487
12. Connettore di entrata principale

SENSORI

Codice	Funzione	Applicazione segnali	Funzione sostitutiva
G182	Misura il regime del motore all'entrata del cambio	Utilizzato per calcolare lo slittamento delle frizioni K1 e K2	Segnale regime motore tramite CAN-Bus dalla centralina motore
G509	Misura la temperatura dell'olio all'uscita delle frizioni multidisco (campo di misura -55°C +180°C)	Utilizzato per calcolare il flusso d'olio necessario a raffreddare i dischi delle frizioni	Sensore giri olio cambio G93, sensore olio G510
G501	Misura il regime dell'albero primario 1	Utilizzato per calcolare lo slittamento della frizione K1	Disattivazione diramazione 1 del cambio. Si può circolare solo in seconda marcia
G502	Misura il regime dell'albero primario 2	Utilizzato per calcolare lo slittamento della frizione K2	Disattivazione diramazione 2 del cambio. Si può circolare solo in prima e terza marcia
G195 G196	Misurano il regime dell'albero secondario 2	Utilizzati insieme per calcolare velocità e senso di marcia del veicolo	Segnale giri ruota tramite CAN-Bus dalla centralina ABS
G193	Misura la pressione che agisce sulla frizione K1	Viene calcolato con precisione il valore di pressione esercitato sulla frizione K1	Disattivazione diramazione 1 del cambio. Si può circolare solo in seconda marcia
G194	Misura la pressione che agisce sulla frizione K2	Viene calcolato con precisione il valore di pressione esercitato sulla frizione K2	Disattivazione diramazione 2 del cambio. Si può circolare solo in prima e terza marcia
G93	Misura la temperatura dell'olio nel cambio	Utilizzato per controllare la temperatura della mecatronica	Tra 138 e 145°C viene ridotta la coppia erogata da motore. Sopra i 145°C le frizioni vengono tenute aperte

G510	Misura la temperatura dell'olio nella centralina elettronica	Utilizzato per controllare la temperatura della meccatronica	Tra 138 e 145°C viene ridotta la coppia erogata da motore. Sopra i 145°C le frizioni vengono tenute aperte
G487	Misura lo spostamento della forcella prima-terza	Utilizzato per conferma inserimento della prima o della terza marcia, per conoscere velocità inserimento e per comandare di conseguenza attuatori corrispondenti	Disattivazione diramazione 1 del cambio. Si può circolare solo in seconda marcia
G488	Misura lo spostamento della forcella seconda-quarta	Utilizzato per conferma inserimento della seconda o della quarta marcia, per conoscere velocità inserimento e per comandare di conseguenza attuatori corrispondenti	Disattivazione diramazione 2 del cambio. Si può circolare solo in prima e terza marcia
G489	Misura lo spostamento della forcella quinta	Utilizzato per conferma inserimento della quinta marcia, per conoscere velocità inserimento e per comandare di conseguenza attuatori corrispondenti	Disattivazione diramazione 1 del cambio. Si può circolare solo in seconda marcia
G490	Misura lo spostamento della forcella sesta e retromarcia	Utilizzato per conferma inserimento della sesta e della retromarcia, per conoscere velocità inserimento e per comandare di conseguenza attuatori corrispondenti	Disattivazione diramazione 2 del cambio. Si può circolare solo in prima e terza marcia
J587	Centralina sensori leva selezione. Riconosce la posizione della leva di selezione. È formata da 16 sensori di Hall su tre file, 3 magneti permanenti e l'elettronica di controllo	Il segnale è utilizzato da: 1) meccatronica J743 2) strumento combinato J285 3) centralina motore 4) illuminazione della leva selettiva	La centralina del cambio non riconosce la posizione leva e pertanto non cambia marcia
F319	Interruttore che si apre quando la leva di selezione è in posizione P	Il segnale è utilizzato dalla centralina piantone sterzo per permettere l'estrazione chiave quando la leva di selezione è in posizione P	

ATTUATORI

Codice	Funzione	Tipo segnale emesso	Funzione sostitutiva
N217	Elettrovalvola regolatrice della pressione principale olio	Comando in Duty Cycle (onda quadra)	Senza corrente resta chiusa; la pressione di esercizio nel circuito idraulico è al massimo
N218	Elettrovalvola regolatrice della pressione idraulica che aziona la valvola a saracinesca dell'olio di raffreddamento frizioni	Comando in Duty Cycle (onda quadra)	Senza corrente resta chiusa; la massima quantità olio raffreddamento fluisce verso le frizioni
N233	Elettrovalvola regolatrice sulla valvola di sicurezza della diramazione 1	Comando in Duty Cycle (onda quadra)	La valvola difettosa si chiude tutta provocando apertura valvola sicurezza in modo da mantenere la pressione nella diramazione 1
N371	Elettrovalvola regolatrice sulla valvola di sicurezza della diramazione 2	Comando in Duty Cycle (onda quadra)	La valvola difettosa si chiude tutta provocando apertura valvola sicurezza in modo da mantenere la pressione nella diramazione 2
N215	Elettrovalvola regolatrice controllo della pressione per la frizione K1	Comando in Duty Cycle (onda quadra)	Disattivazione diramazione 1 cambio. Si può circolare solo in seconda
N216	Elettrovalvola regolatrice controllo della pressione per la frizione K2	Comando in Duty Cycle (onda quadra)	Disattivazione diramazione 2 cambio. Si può circolare solo in prima e terza
N92	Elettrovalvola commutatrice con controllo della valvola Multiplexer	Comando on/off (accesa o spenta)	Senza corrente permette l'inserimento di prima, terza, sesta e retromarcia. Sollecitata, permette l'inserimento di seconda, quarta e quinta. Un'anomalia all'elettrovalvola impedisce il corretto innesto di alcune marce e addirittura, in casi estremi, può provocare il blocco del cambio
N88 N89	Elettrovalvole commutatrici: gestiscono, tramite la Multiplexer, la pressione dell'olio per inserire e disinserire la prima, terza e quinta marcia	Comando on/off (accesa o spenta)	Se si guasta una delle due, viene disattivata la diramazione 1 del cambio. Si può circolare solo in seconda marcia
N90 N91	Elettrovalvole commutatrici gestiscono, tramite la Multiplexer, la pressione dell'olio per inserire e disinserire la seconda, quarta, sesta e retromarcia	Comando on/off (accesa o spenta)	Se si guasta una delle due, viene disattivata la diramazione 2 del cambio. Si può circolare solo in prima e terza marcia

Attualmente il service al cambio DSG è limitato esclusivamente alla sostituzione delle seguenti parti:

- Gruppo frizioni
- Centralina elettronica e meccatronica
- Pompa dell'olio
- Olio e filtro

Tutti gli altri componenti interni e la scatola cambio, in caso di guasto, determinano la sostituzione dell'intero gruppo. È prevista inoltre una registrazione del cavo di selezione P.

MANUTENZIONE

Dati Tecnici - Lubrificanti

Produttore: Volkswagen AG

Denominazione: 02E / DQ250-6

Denominazione Commerciale: DSG

Sostituzione olio cambio automatico:

Secondo il piano di manutenzione o all'accensione dell'indicatore

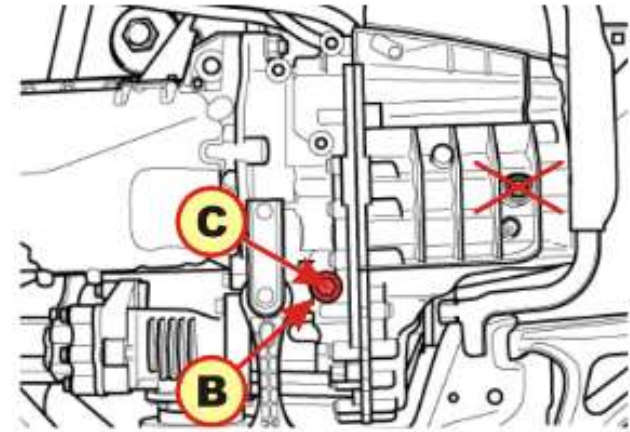
Descrizione	Unità di misura	Dati
Codice cambio automatico:	N.Ref	DSG-02E
Numero Rapporti:	N°	6
Olio cambio automatico - Specifica costruttore:	N.Ref	VW G 052 182 A2/A6
Olio cambio automatico - Quantità a vuoto:	Litri	7,2
Olio cambio automatico - Quantità per sostituzione:	Litri	5,5
Olio cambio automatico - Quantità lavacambi:	Litri	7,0
Temperatura controllo livello olio cambio automatico:	C°	40°



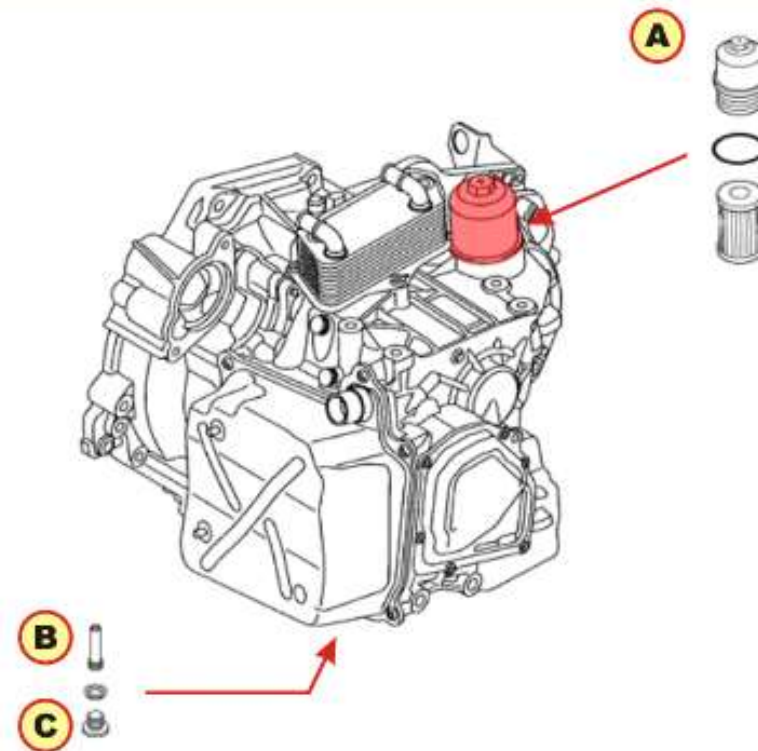
Eeguire il controllo livello olio cambio automatico con il motore acceso.

Procedura scarico olio cambio automatico

- Verificare tramite strumentazione diagnostica, che la temperatura dell'olio del cambio non sia superiore a 50°
- Rimuovere il tappo di scarico (B) e il tappo di livello (C) presente alla base del cambio automatico

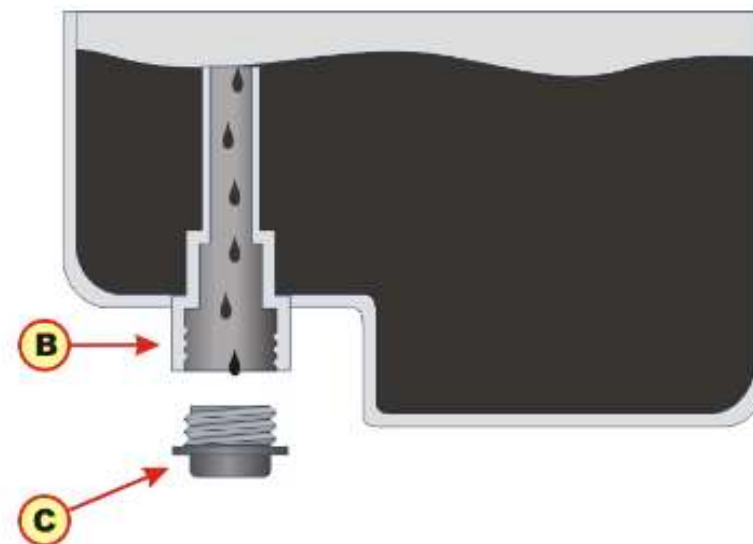


- Rimuovere il filtro del cambio automatico (A)
- Attendere il completo svuotamento del cambio automatico
- Procedere con la sostituzione del filtro e della relativa guarnizione
- Rimontare la copertura del filtro del cambio automatico (A) e serrare a 20 Nm



Riempimento e controllo livello olio cambio automatico

- Rimontare il tappo di scarico (B) serrando con una coppia di 3 Nm
- Procedere con il riempimento del cambio automatico tramite il foro di livello
- Rimontare il tappo di livello (C)
- Verificare che il cambio non sia in modalità recovery
- Verificare che il climatizzatore e il riscaldamento siano disinseriti
- Avviare il motore
- Premendo il pedale del freno, spostare il selettore in ciascuna marcia per almeno 3 secondi
- Portare l'olio del cambio automatico ad una temperatura di 40°
- Portare il selettore delle marce in posizione P e mantenere il motore acceso
- Rimuovere il tappo di livello (C) posto alla base del cambio automatico e verificare il livello dell'olio del cambio automatico
- La quantità giusta è confermata da un leggero gocciolamento.
- Attenzione, ogni 30 secondi può presentarsi una fuoriuscita dal foro di livello dovuta al normale funzionamento del cambio, non deve essere considerata nella determinazione del livello dell'olio del cambio automatico
- Rabboccare o scaricare se necessario, quindi ripetere la procedura di controllo del livello
- A procedura ultimata sostituire l'anello di tenuta, rimontare il tappo di livello (C) e serrare a 45 Nm
- Disinserire l'accensione





- Avvitare a mano l'adattatore (T) dell'utensile VAS 6262/A nel foro di controllo.
- Agitare i contenitori di olio prima di aprirli.
- Aggiungere 5,5 litri di olio DSG.

IL CAMBIO AUTOMATICO DSG-0AM



CARATTERISTICHE TECNICHE

Il cambio a doppia frizione DSG, codificato con la sigla 0AM, introduce alcune novità rispetto alla versione precedente a 6 velocità, la cui principale consiste nell'adozione di una velocità in più, che permette di ottimizzare la gestione di un'ampia gamma di motorizzazioni.

Questo cambio viene realizzato per le vetture del gruppo Volkswagen che montano il motore trasversale ed è esclusivo per la sola trazione anteriore.

DENOMINAZIONE TECNICA	0AM
PESO	70 kg circa, compresa frizione
COPPIA MASSIMA TRASMETTIBILE	250 Nm
NUMERO RAPPORTI	7 marce avanti e 1 retromarcia
MODALITÀ FUNZIONAMENTO	Automatica e Tiptronic
CAPACITÀ OLIO CAMBIO	1,7 litri - G 052 171
CAPACITÀ OLIO MECCATRONICA	1,0 litri / servosterzo G 004 000

FUNZIONAMENTO

Questo cambio a doppia frizione è costituito da due blocchi indipendenti l'uno dall'altro, ciascuno dei quali strutturato come un normale cambio meccanico.

Ai due blocchi sono abbinata due frizioni, entrambe a secco, che sono regolate dal modulo mecatronico in relazione al rapporto di marcia da innestare.

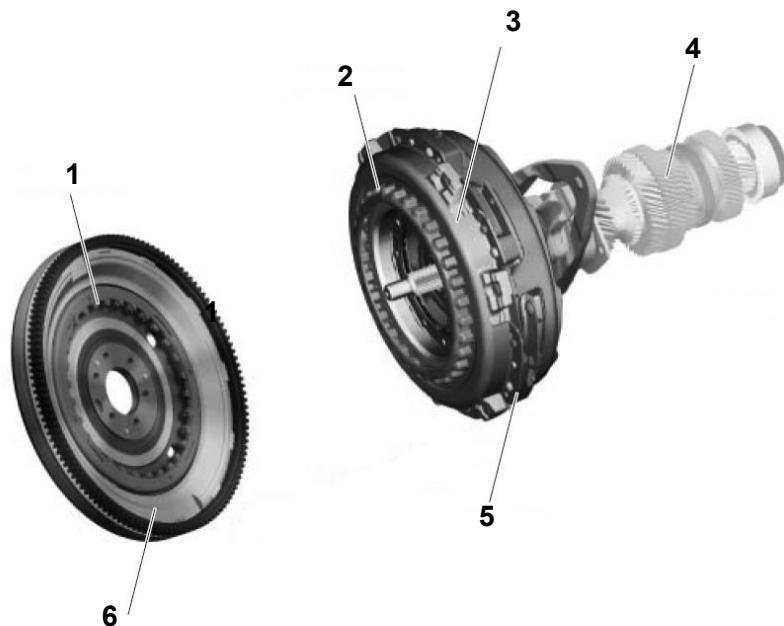
La 1^a, la 3^a, la 5^a e la 7^a marcia vengono inserite mediante la frizione K1, e di conseguenza mediante il blocco 1 e l'albero secondario 1.

La 2^a, la 4^a, la 6^a e la retromarcia vengono inserite mediante la frizione K2, e di conseguenza mediante il blocco 2 e gli alberi secondari 2 e 3.

MECCANICA DELLA FRIZIONE

Fissato all'albero motore, il volano a doppia massa trasmette la coppia alla doppia frizione.

Per far ciò, il volano dispone di una dentatura interna che va in presa nella dentatura esterna dell'anello di sostegno della doppia frizione; da questo punto la coppia viene trasmessa all'interno della doppia frizione.



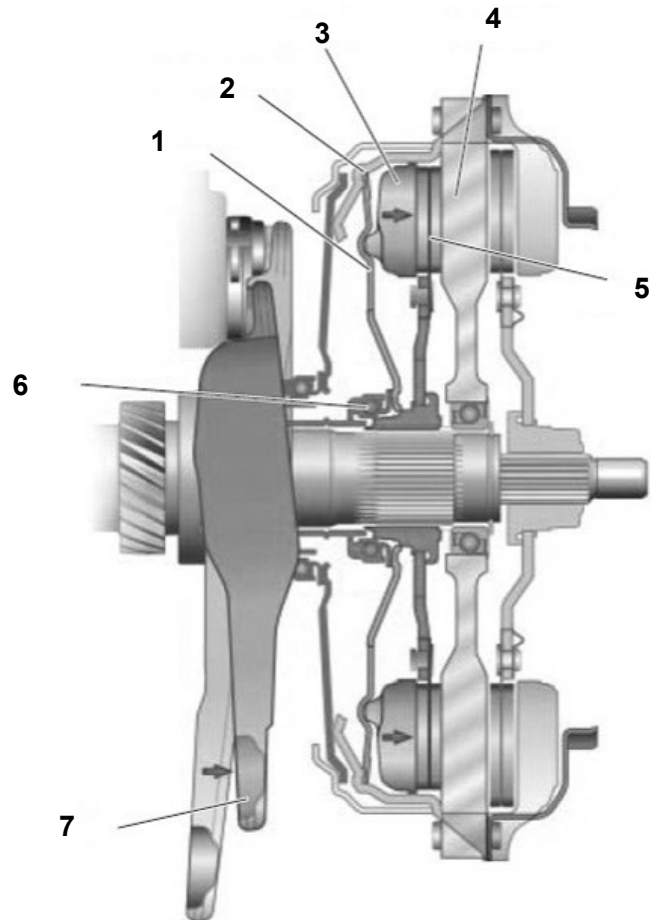
1. Dentatura interna
2. Dentatura esterna
3. Anello di sostegno
4. Alberi primari 1 e 2
5. Volano a doppia massa
6. Doppia frizione

FUNZIONAMENTO FRIZIONE K2

La frizione K2 trasmette la coppia all'albero primario 2 per la 2^a, la 4^a, la 6^a marcia e la retromarcia.

All'azionamento della leva di innesto, il cuscinetto preme contro la molla a disco dello spingidisco che poggia sulla scatola della frizione; lo spingidisco viene compresso contro il disco condotto, consentendo così la trasmissione della coppia all'albero primario 2.

Nella meccatronica 2 del cambio N439, la leva d'innesto è azionata dall'attuatore idraulico della frizione K2 tramite la valvola 3



1. Molla a disco
2. Punto di appoggio
3. Spingidisco
4. Disco condotto
5. Disco della frizione
6. Cuscinetto di innesto
7. Leva di innesto

CIRCUITI OLIO

Il cambio a doppia frizione dispone di due circuiti dell'olio indipendenti l'uno dall'altro che utilizzano due lubrificanti diversi: circuito dell'olio degli ingranaggi e circuito dell'olio del modulo mecatronico.

La lubrificazione degli ingranaggi avviene come in un normale cambio meccanico.
La capacità di rifornimento olio per ingranaggi è di 1,7 litri.

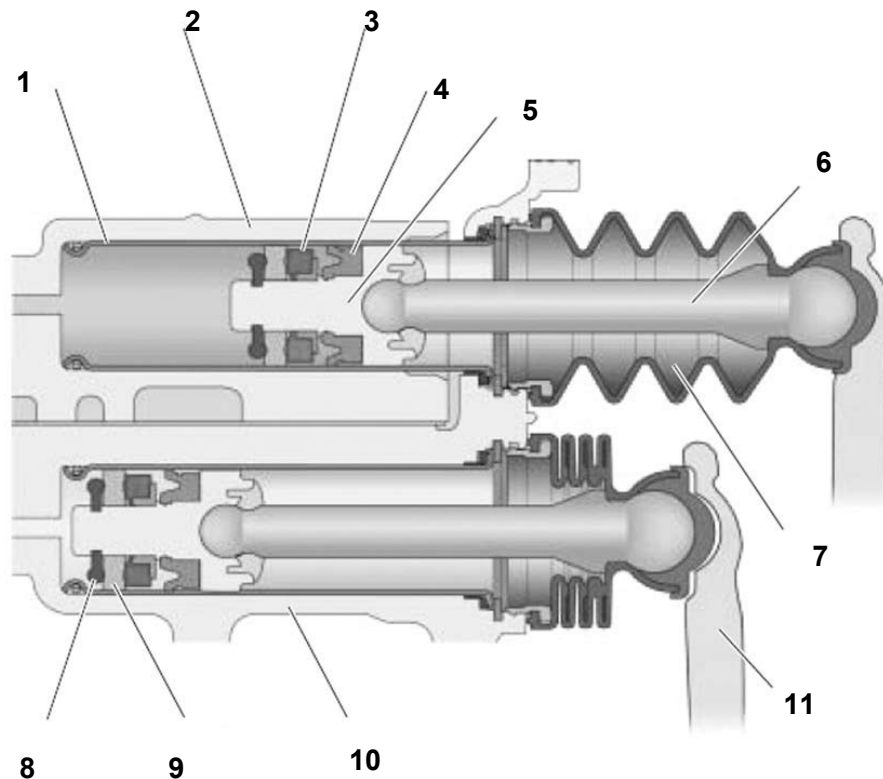
ATTUAZIONE FRIZIONI

Le frizioni K1 e K2 vengono azionate idraulicamente, ciascuna da un attuatore presente all'interno del modulo mecatronico.

Ogni attuatore è costituito da un cilindretto e da un pistoncino che aziona la leva di innesto della frizione.

Un magnete permanente posto sul pistoncino permette al sensore di corsa della frizione di rilevarne la posizione.

Al fine di evitare di influenzare negativamente il rilevamento della posizione del pistone, è necessario che né il cilindretto né il pistoncino dell'attuatore siano magnetici.



1. Cilindretto attuatore frizione
2. Attuatore frizione K1
3. Magnete permanente
4. Cuffia
5. Pistoncino attuatore frizione
6. Asta del pistone
7. Soffietto parapolvere
8. Anello appoggio
9. Anello guida
10. Attuatore frizione K2
11. Leva di innesto

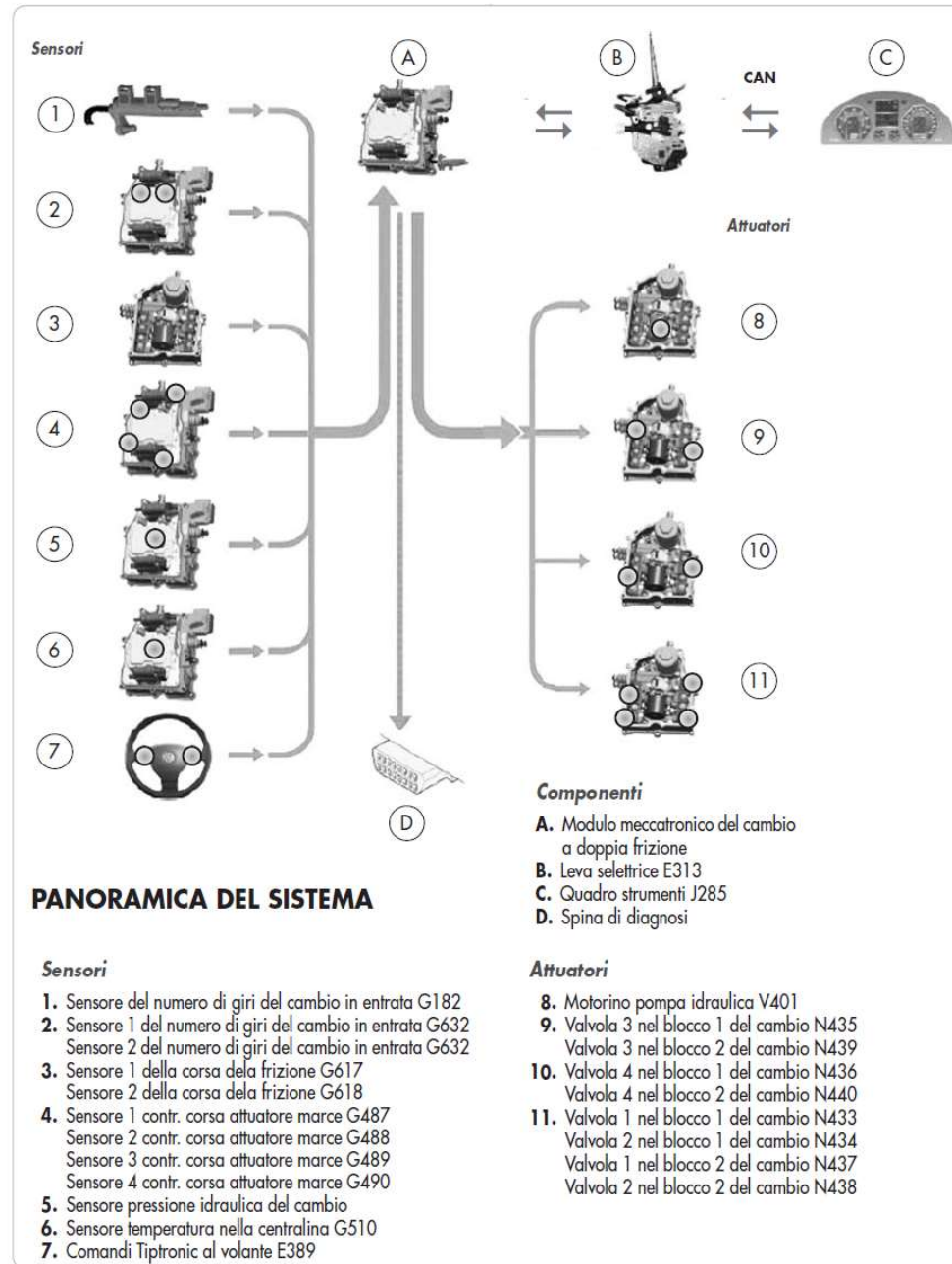
MECCATRONICA

Il modulo meccatronico è l'unità di comando principale del cambio che riunisce al suo interno, in un unico componente, la centralina elettronica e l'unità di comando elettroidraulica.

Il modulo è un'unità indipendente integrata al cambio, che dispone di un proprio circuito dell'olio indipendente da quello degli ingranaggi.

Si tratta di un'unità autonoma e compatta che offre vantaggi quali:

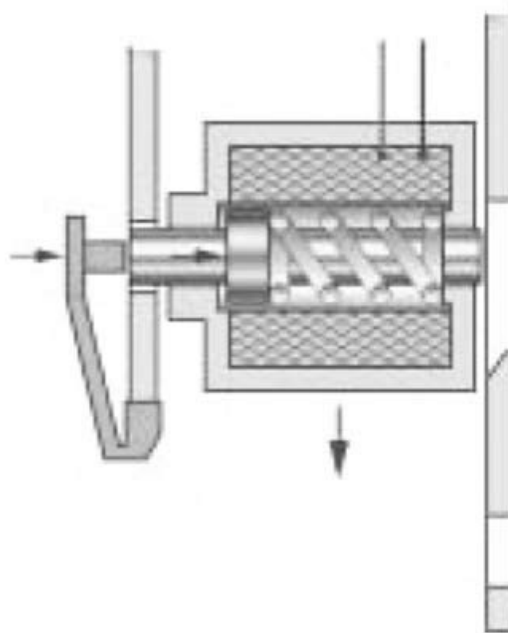
- racchiude tutti i sensori e gli attuatori, ad esclusione sensore giri entrata cambio
- è possibile adeguare la quantità di liquido idraulico in funzione delle sue esigenze specifiche
- essendo dotato di olio proprio, non sussiste il rischio che al suo interno si depositino i residui prodotti dagli ingranaggi
- reagisce positivamente alle basse temperature poiché, in quanto a viscosità non è necessario adattarsi alle esigenze del cambio.



Sbloccaggio di emergenza

In caso di mancata alimentazione di corrente al magnete per il bloccaggio della leva selettoria N110, si attiva il blocco della leva selettoria 'P' rendendo così impossibile muovere la leva. Introducendo manualmente il perno di bloccaggio con l'aiuto di un oggetto sottile, è possibile effettuare uno sbloccaggio di emergenza della leva mettendola nella posizione 'N'.

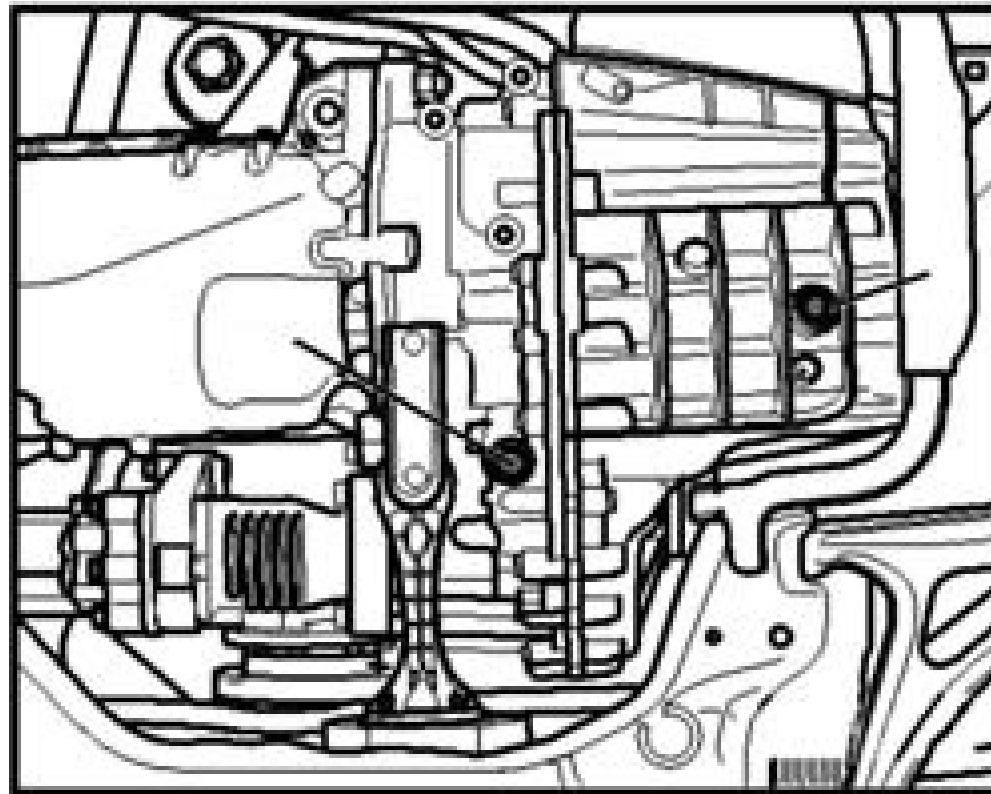
A questo punto, il veicolo può rimettersi in movimento.



MANUTENZIONE

Scarico

- Posizionare la vettura sul ponte.
- Rimuovere la copertura sottomotore.
- Svitare i tappi (A o B a seconda del modello) e scaricare l'olio del cambio



Rifornimento

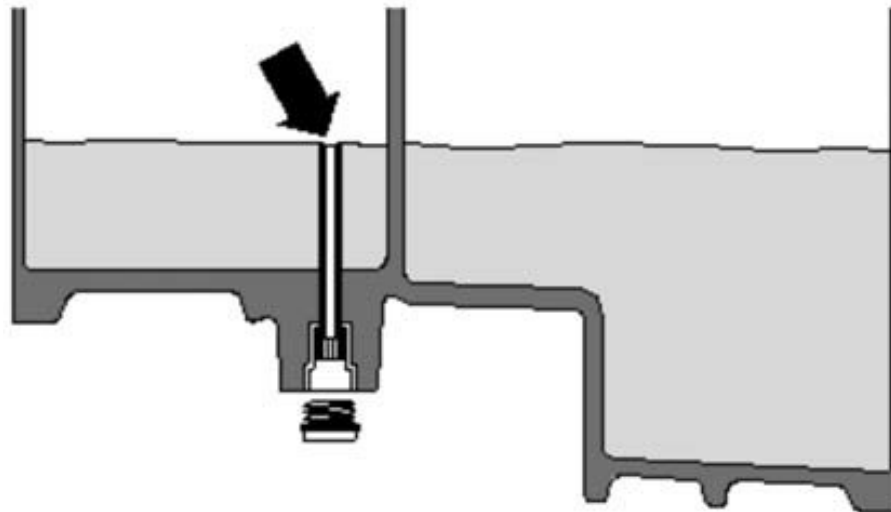
- Far scorrere minimo 5,5 litri di olio per cambi ad innesti diretti nel cambio tenendo molto sollevata la bottiglia.
- Posizionare la leva selettore su 'P' e tirare il freno a mano.
- Azionare e tenere premuto il pedale del freno.
- Avviare il motore e farlo girare al minimo.
- Con freno azionato e motore al minimo, innestare tutte le posizioni della leva selettore (P, R, N, D, S), fermandosi su ognuna per 3 secondi almeno.
- Portare la leva selettore in posizione 'P'.

Verifica livello

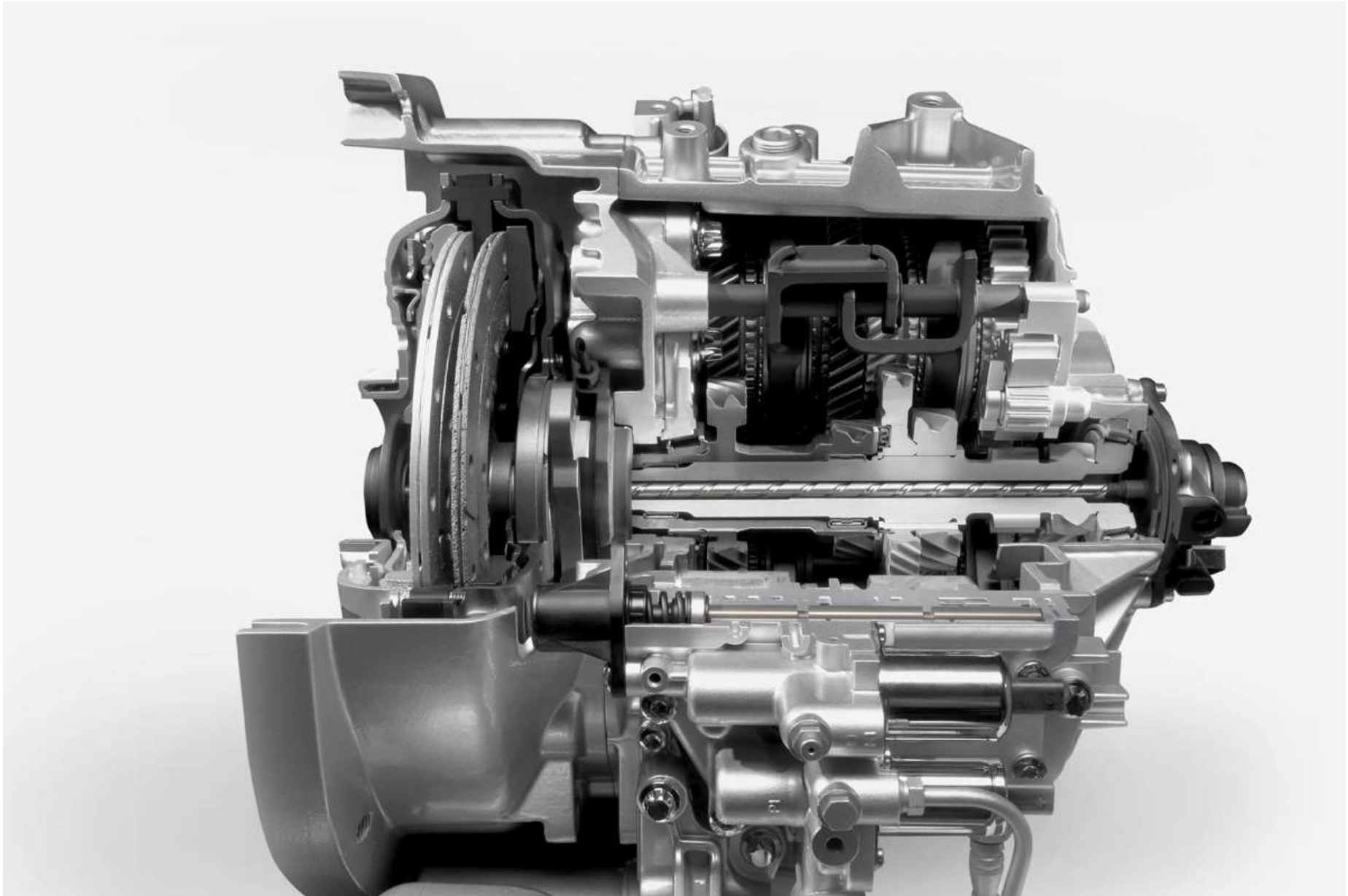
Svitare il tappo di controllo quando la temperatura dell'olio cambio raggiunge i 35 °C.

Nota: In questo modo viene scaricato l'olio del cambio presente nel tubo di troppo pieno.

ATTENZIONE: Anche se il livello dell'olio del cambio è scarso, dal tubo di troppo pieno fuoriesce una piccola quantità di olio, poiché viene rabboccato con il motore in funzione.



CAMBIO DOPPIA FRIZIONE TCT



Il cambio Alfa TCT (Alfa Twin Clutch Transmission) è il cambio automatico doppia frizione a 6 rapporti Alfa Romeo. Disponibile su MiTo e Giulietta, grazie alla sua tecnologia garantisce un'erogazione continua di coppia e trazione senza alcuna perdita di potenza in fase di cambiata.

Tecnicamente, è una trasmissione composta da due cambi in parallelo, ognuno con la sua frizione, che consente la selezione e l'innesto della marcia successiva mentre quella precedente è ancora innestata.

Il cambio marcia viene effettuato con un semplice scambio graduale delle corrispondenti frizioni garantendo la continuità di erogazione di coppia e quindi di trazione.

Alfa TCT interagisce con tutti i sistemi elettronici vettura. Per un miglior comportamento su strada a seconda delle condizioni di guida e dello stile del guidatore,

Alfa TCT “dialoga” continuamente con il selettore Alfa DNA e quindi con:

- sistema frenante
- sistema sterzante
- centralina di controllo del motore
- controllo di stabilità del veicolo

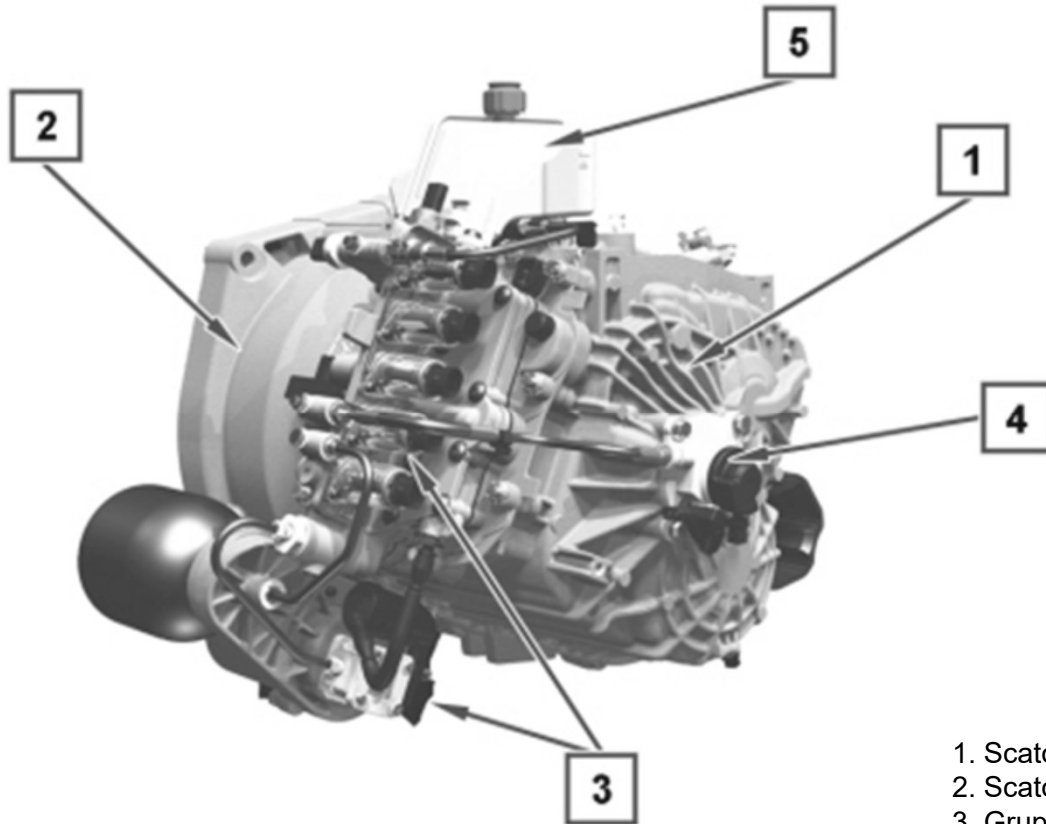
DESCRIZIONE

Il C635 è un cambio automatico a doppia frizione, 6 marce, con comandi elettroidraulici. Presenta un classico schema a tre alberi che può trasmettere una coppia massima di 350 Nm.

Per la trasmissione di coppia sull'albero primario sono previste due frizioni a secco comandate da

due distinti attuatori idraulici:

- uno di tipo coassiale all'interno della campana cambio per gestire la frizione delle marce pari
- il secondo posizionato sul fondo del cambio per gestire la frizione delle marce dispari.



- 1. Scatola cambio
- 2. Scatola frizioni
- 3. Gruppo di comando elettroidraulico
- 4. Attuatore comando frizione marce dispari
- 5. Serbatoio liquido per gruppo di comando elettroidraulico

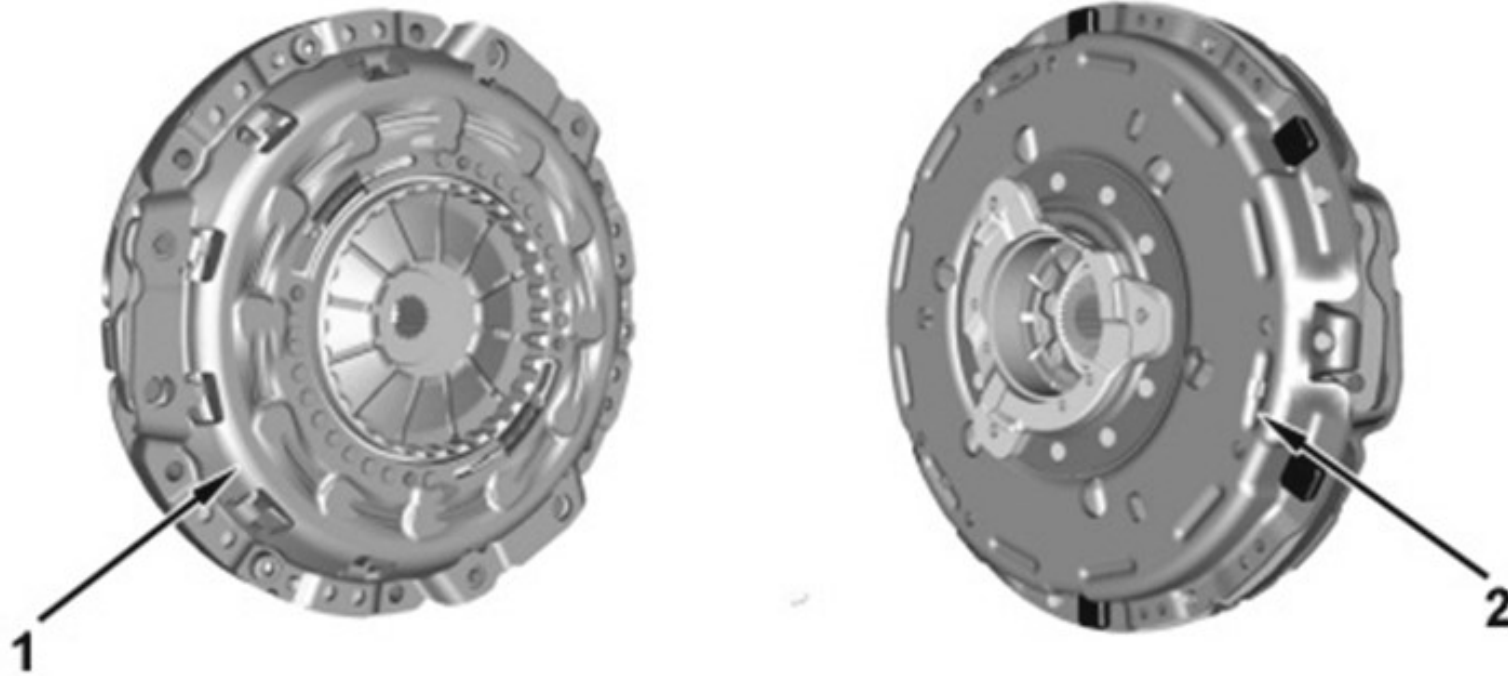
FRIZIONI (K1 e K2)

La caratteristica di questo cambio è di avere una trasmissione continua del moto, ottenuta tramite due alberi primari che mantengono due coppie di ingranaggi sempre in presa.

Questo schema, per non avere danni meccanici, deve avere obbligatoriamente due frizioni, una per la gestione delle marce dispari (K1) e una per la gestione delle marce pari (K2).

Una frizione è “chiusa” per poter trasmettere il moto ad una sola coppia di ingranaggi e l'altra frizione in posizione “aperta” per non far trasmettere il moto all'altra coppia di ingranaggi.

Nel momento del cambio marcia, sia in fase di salita che in fase di discesa, le due frizioni lavorano in modo che all'aprirsi di una si chiuda l'altra e viceversa.



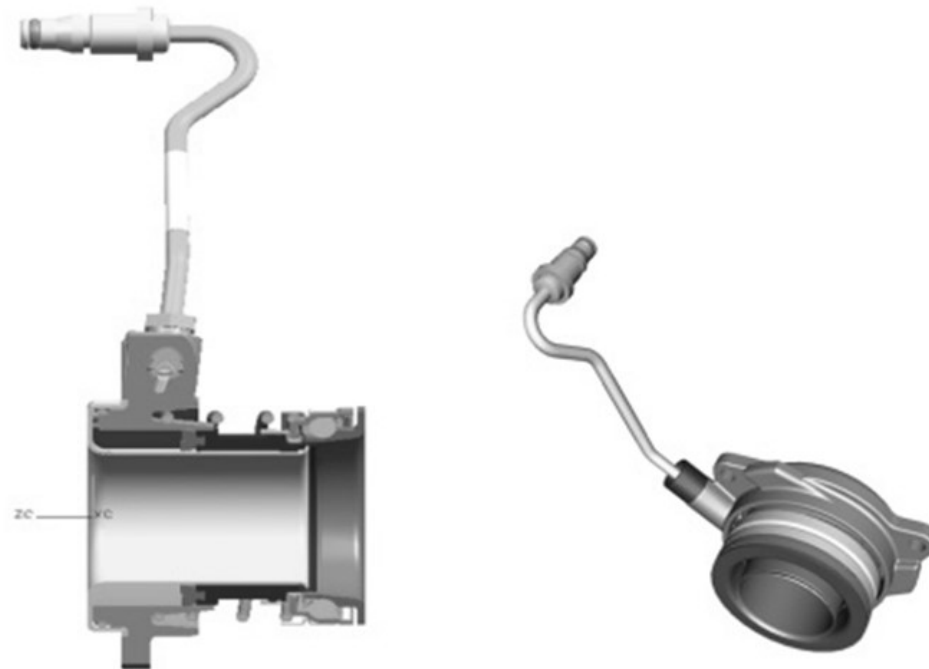
- 1. Gruppo frizione - vista lato motore
- 2. Gruppo frizione - vista lato cambio

Attuatore comando frizione marce pari

Di tipo coassiale, il cui stantuffo (anulare) è a contatto, tramite il cuscinetto reggispinta, con la molla a diaframma del meccanismo frizione marce pari K2.

Lo stantuffo è tenuto in posizione di riposo dalla molla a diaframma, per cui in assenza di pressione nel circuito, la frizione è normalmente disinnestata (aperta).

La posizione dell'attuatore viene determinato dalla centralina TCU, elaborando il valore di pressione olio rilevato da apposito sensore, montato sulla linea di alimentazione.

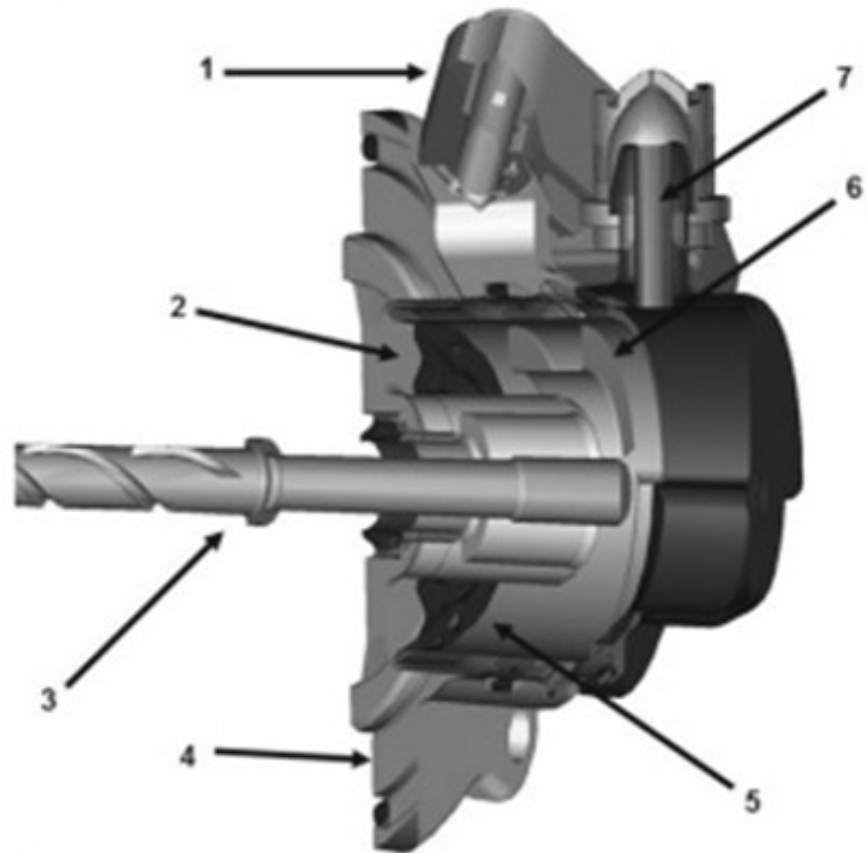


Attuatore comando frizione marce dispari

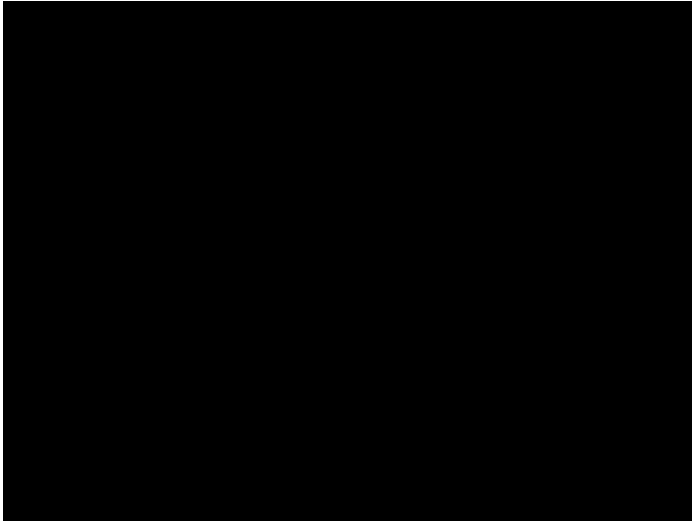
La pressione dell'olio proveniente dal gruppo valvole provoca lo spostamento del pistone che scorre sul tubo guida con un basso attrito dovuto all'interposizione di pattini in teflon.

L'azione del pistone si trasmette attraverso apposita asta al cuscinetto reggispinta per il disinnesto della frizione. Quando il gruppo valvole non comanda più la pressione dell'olio, la molla a diaframma spinge il cuscinetto reggispinta che attraverso l'asta di comando, arretra il pistone ripristinando le condizioni di innesto. Quando il gruppo valvole mantiene una posizione intermedia, l'incomprimibilità dell'olio intrappolato, impedisce il movimento del pistone che mantiene così la sua posizione.

Un apposito sensore ad effetto Hall trasmette alla centralina TCU la posizione assunta dal pistone in modo da monitorare eventuali mancanze di disinnesti della frizione marce dispari.



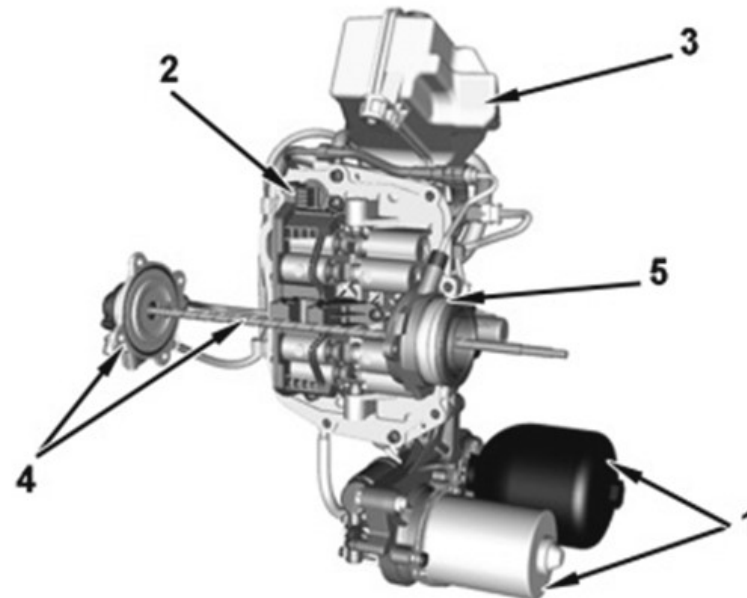
1. Sensore di posizione pistone
2. Camera ingresso olio
3. Asta di comando cuscinetto reggispinta
4. Supporto attuatore
5. Pistone
6. Magnete
7. Sfiato aria



GRUPPO ELETTRIDRAULICO

Il gruppo elettroidraulico si presenta in un unico pezzo che raggruppa i seguenti componenti principali:

- il gruppo di potenza (1) costituito da elettropompa, filtro olio e accumulatore
- gruppo elettrovalvole di comando marce e frizioni (2)
- serbatoio liquido per gruppo di comando elettroidraulico (3)
- attuatore comando frizione marce dispari (4)
- attuatore comando frizione marce pari (5).



PROCEDURE MANUTENZIONE - RIPARAZIONE

TARATURE AUTOMATICHE

Procedura per spurgo frizione

La procedura va eseguita con lo strumento di diagnosi, secondo le seguenti linee guida:

- dopo riparazione del gruppo elettroidraulico, a seguito di sostituzione componenti idraulici (valvole, pompa, sensore pressione, tubazione di mandata.....)
- in caso di riempimento, dopo svuotamento impianto per riparazione gruppo elettroidraulico.

La presente autotaratura ha come obiettivo l'eliminazione di aria presente nel circuito idraulico, a seguito di una sostituzione dei componenti sopraccitati, effettuando un numero parametrizzabile di cicli di apertura/chiusura frizioni K1 e K2, con elettropompa mantenuta attiva

Depressurizzazione accumulatore olio

La procedura va eseguita con lo strumento di diagnosi, secondo la seguente linea guida:

- prima della riparazione gruppo elettroidraulico, per sostituzione componenti idraulici (valvole, sensore pressione, tubazione di mandata, disaccoppiamento cambio-gruppo elettroidraulico)

La presente autotaratura, ha lo scopo di svuotare il circuito idraulico, mandando l'olio verso il serbatoio, per consentire la sostituzione dei componenti sopraccitati, effettuando un numero parametrizzabile di cicli di apertura/chiusura frizioni K1 e K2, con elettropompa disattivata

Abilitazione autotaratura frizione

La procedura va eseguita con lo strumento di diagnosi , secondo le seguenti linee guida:

- a fine linea
- dopo sostituzione centralina TCU
- dopo sostituzione/rimozione cambio
- dopo sostituzione/rimozione gruppo elettroidraulico
- dopo sostituzione gruppo frizioni
- dopo sostituzione sensori frizioni.

In caso di sostituzione di un componente, l'autotaratura va eseguita dopo il comando "Cancellazione Gruppo Dati". La procedura ha come obiettivo il ricalcolo veloce del kiss point, posizione a partire dalla quale, le frizioni cominciano a trasmettere coppia motore

Autotaratura fine linea service

La procedura va eseguita con lo strumento di diagnosi, secondo le seguenti linee guida:

- a fine linea
- dopo sostituzione cambio
- dopo sostituzione/disaccoppiamento gruppo elettroidraulico
- dopo sostituzione qualsiasi sensore di selezione o innesto
- dopo sostituzione TCU

In caso di sostituzione di un componente, bisogna prima procedere alla cancellazione “CANCELLAZIONE GRUPPO DATI”.

La procedura ha come obiettivo la memorizzazione delle soglie della griglia dei cambi marcia

Attuatori nuovi

La procedura va eseguita con lo strumento di diagnosi , secondo le seguenti linee guida:

- dopo sostituzione gruppo elettroidraulico
- dopo sostituzione elettrovalvola frizione selezione e/o innesto

La procedura ha lo scopo di forzare i valori di deriva delle elettrovalvole a valori corrispondenti a elettrovalvole nuove.

Cancellazione gruppo dati

La procedura va eseguita con lo strumento di diagnosi , secondo le seguenti linee guida:

- sostituzione gruppo elettroidraulico
- sostituzione cambio
- sostituzione gruppo frizioni
- sostituzione modulo sensori
- sostituzione elettropompa
- sostituzione accumulatore olio
- sostituzione regolatore di tensione (SDU)
- sostituzione sensore posizione frizione K1
- sostituzione sensore pressione olio per frizione K2
- reset dati statistici
- reset valore OFFSET

Procedura per inserimento marce

La procedura va eseguita con lo strumento di diagnosi , per diagnosticare eventuali problemi relativi alle elettrovalvole.

Questa procedura, ha lo scopo di innestare tutte le marce, secondo le seguenti fasi:

- centraggio della folle
- mantenimento entrambe frizioni aperte
- comando dello shifter

Apprendimento sensore di accelerazione longitudinale

La procedura va eseguita con lo strumento di diagnosi , secondo le seguenti linee guida:

- fine linea
- sostituzione centralina TCU
- sostituzione del sensore di accelerazione longitudinale (imbardata)

Sblocco manuale leva selettrice

In caso di emergenza (guasti, batteria scarica, etc..), è possibile effettuare lo spostamento della leva selettrice dalla posizione P, agendo sulla apposita levetta che si trova sotto la cuffia, lato sinistro, come indicato in figura.

Estrazione della chiave di avviamento in caso di emergenza

Nel caso di batteria scarica, la chiave di avviamento rimane bloccata nella sua sede. Per estrarre la chiave procedere come segue: tirare il freno a mano e inserire un cacciavite nel foro predisposto, indicato in figura, esercitare una lieve pressione fino all'avvenuta estrazione della chiave di avviamento.



GRUPPO FRIZIONI

Smontaggio

Nota: In caso di sostituzione del gruppo frizioni, occorre, a rimontaggio completato, effettuare le procedure

di “kiss point” ed “affinamento curve di trasmissibilità delle frizioni”.

- Collegare lo strumento di diagnosi ed effettuare: la cancellazione gruppo dati; l'autotaratura Fine Linea Service; abilitazione autotaratura frizioni.

Nota: Nel caso di contemporanea sostituzione del gruppo frizioni e della centralina TCU, la procedura di “cancellazione gruppo dati”, va eseguita dopo la procedura di “riscrittura STORICO DATI”.

Nell'ambito della procedura di “abilitazione autotaratura frizioni”, potrebbe essere richiesta la “procedura riscaldamento frizioni”.

Procedura riscaldamento frizioni

1. Selezionare la modalità manuale.
2. Innestare la 1a marcia ed effettuare uno spunto a medio-basso pedale.
3. Raggiunto un regime motore sufficiente, effettuare un cambio marcia per innestare la 2a.
4. Percorrere un breve tratto di strada per avere la certezza di aver chiuso la frizione marce pari, quindi rallentare fino ad arrivare quasi alla soglia di effettuazione dell'autoscalamento, quindi premere l'acceleratore (pedale medio-basso) in modo da effettuare uno spunto in 2a marcia che, facendo slittare la frizione K2, permette di scaldarla.
5. Controllare nuovamente le temperature frizioni K1 e K2, se almeno una è inferiore a 40 °C, ripetere la procedura dal punto 2.

ATTENZIONE: Al termine delle procedure effettuate con lo strumento di diagnosi, procedere all'affinamento delle curve di trasmissibilità delle frizioni.

Procedura affinamento trasmissibilità

Prima di eseguire la procedura, attendere che il motore sia caldo (temperatura liquido raffreddamento motore > 90 °C).

1. Selezionare la modalità manuale.
2. Innestare la 1a marcia ed effettuare uno spunto a medio pedale.
3. Raggiunto un regime motore sufficiente, effettuare un cambio marcia per innestare la 2a.
4. Percorrere un breve tratto di strada per avere la certezza di aver chiuso la frizione marce pari, quindi rallentare fino ad arrivare quasi alla soglia di effettuazione dell'autoscalamento, quindi premere l'acceleratore (pedale medio) in modo da effettuare uno spunto in 2a marcia.
5. Innestare la 1a marcia ed effettuare uno spunto a pedale medio-alto.
6. Raggiunto un regime motore sufficiente effettuare un cambio marcia per innestare la 2a.
7. Percorrere un breve tratto di strada per avere la certezza di aver chiuso la frizione marce pari, quindi rallentare fino ad arrivare quasi alla soglia di effettuazione dell'autoscalamento, quindi premere l'acceleratore (pedale medio-alto) in modo da effettuare uno spunto in 2a marcia.
8. Innestare la 1a marcia ed effettuare uno spunto a pedale basso.
9. Raggiunto un regime motore sufficiente effettuare un cambio marcia per innestare la 2a.
10. Percorrere un breve tratto di strada per avere la certezza di aver chiuso la frizione marce pari, quindi rallentare fino ad arrivare alla soglia di effettuazione dell'autoscalamento, quindi premere l'acceleratore (pedale basso) in modo da effettuare uno spunto in 2° marcia.
11. Selezionare la modalità automatica.
12. Guidare la vettura per circa 5 km, possibilmente su percorso misto, urbano/extraurbano, avendo cura di effettuare cambi marcia con diverse condizioni di pedale acceleratore.

FILTRO OLIO CAMBIO

Smontaggio

- Posizionare la vettura sul ponte elevatore.
- Collegare lo strumento di diagnosi ed effettuare la procedura di “depressurizzazione accumulatore”.
- Dopo aver sostituito/rimontato il filtro, collegare lo strumento di diagnosi ed effettuare la procedura per spurgo frizione.
- Scollegare la connessione elettrica dell’elettropompa.
- Scollegare il tubo olio da gruppo elettrovalvole a filtro, lato gruppo elettrovalvole.
- Svitare le viti e rimuovere il filtro completo di tubazione.

Montaggio

- Collegare a pressione il tubo olio da gruppo elettrovalvole a filtro, lato filtro.
- Riporre nella sua sede il filtro completo di nuovo anello Oring e serrare le relative viti alla coppia di 7 Nm.
- Collegare a pressione il tubo olio da gruppo elettrovalvole a filtro, lato gruppo elettrovalvole.

OLIO CAMBIO

Nota: La sostituzione dell'olio cambio meccanico non è un intervento di manutenzione programmata e va eseguito solamente a seguito di operazioni di revisione per il controllo/sostituzione di componenti interni.

Pertanto in tutte le altre operazioni di stacco e riattacco, l'olio cambio meccanico deve essere riutilizzato.

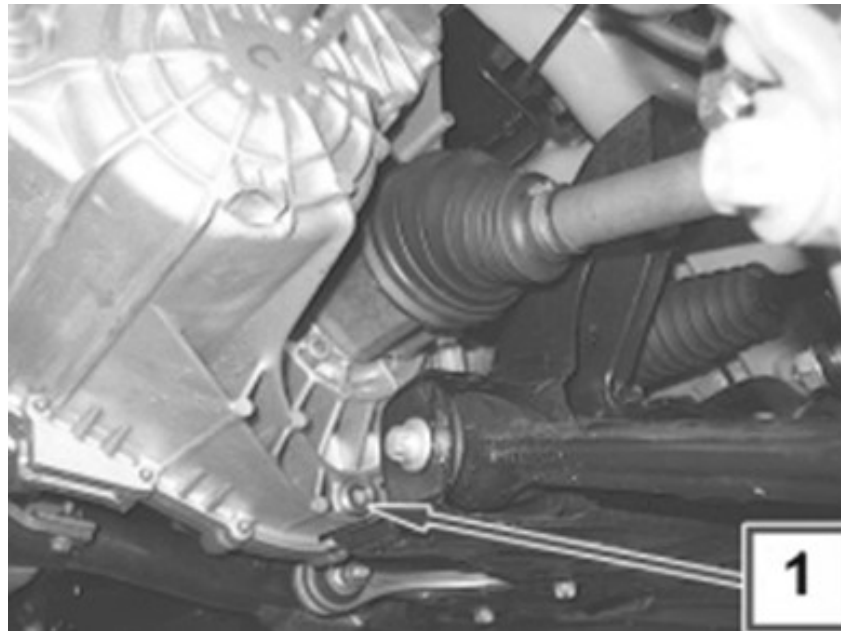
- Posizionare la vettura sul ponte elevatore.
- Svitare il tappo di rifornimento olio cambio (3) posizionato sulla parte superiore.



- Svitare il tappo di scarico (1) olio cambio e lasciare scaricare l'olio in un idoneo recipiente.
- Pulire il tappo di scarico e la relativa sede eliminando ogni traccia di sigillante.
- Applicare il sigillante sui filetti del tappo di scarico e serrarlo alla coppia di 43 Nm.

Rifornimento

- Attraverso il foro di rifornimento introdurre l'olio TUTELA TRANSMISSION GEARFORCE
- Contractual Technical Reference N. F002.F10.
- Pulire il tappo di riempimento, riporlo nella sua sede e serrarlo alla coppia 28 Nm.



GRUPPO ELETTROIDRAULICO

Collegare lo strumento di diagnosi ed effettuare la procedura di “depressurizzazione accumulatore”.

In caso di sostituzione del gruppo idraulico, occorre, a rimontaggio completato, effettuare la procedura di “kiss point”.

Collegare lo strumento di diagnosi ed effettuare le seguenti procedure:

- spurgo frizione
- cancellazione gruppo dati (in caso di contemporanea sostituzione della centralina TCU, eseguire

Prima la procedura di riscrittura “STORICO DATI”)

- abilitazione autotaratura frizioni
- autotaratura Fine Linea Service
- attuatori nuovi
- cancellazione gruppo dati (solo nel caso di contemporaneamente sostituzione della centralina TCU e dopo aver effettuato la procedura di riscrittura “STORICO DATI”).

Nell’ambito della procedura di “abilitazione autotaratura frizioni”, potrebbe essere richiesta la “procedura riscaldamento frizioni,” (Vedi nella sezione Gruppo Frizioni).

FORTEC S.r.l.s.

Piazza Cesare Battisti, 3
18015 – Pompeiana (IM)

info@fortecsrls.it

www.fortecsrls.it