

Service.



Programma autodidattico 302

La Touareg Telaio e trazione integrale

Costruzione e funzionamento



Con le sue eccezionali caratteristiche on- e off-road, il telaio della Touareg crea nuovi parametri. La Touareg infatti riunisce le migliori caratteristiche di un veicolo fuoristrada, di una berlina di lusso e di una station wagon.

La struttura dell'asse anteriore e di quello posteriore assicura da un lato la silenziosità e il comfort di una limousine di lusso e dall'altro, grazie al controllo perfetto delle forze agenti sulle ruote la precisione di marcia di un'auto sportiva. A ciò si aggiunge il sistema di sospensione dotato di sospensioni pneumatiche opzionali con regolazione elettronica degli ammortizzatori che garantisce un comfort di guida di elevato livello sia su strada che fuoristrada.

La Touareg è dotata di serie di una trazione integrale a regolazione elettronica. La forza del motore viene trasmessa alle ruote motrici da un distributore di coppia equipaggiato di serie con un demoltiplicatore per marcia fuoristrada e attraverso differenziali che possono essere bloccati. A seconda delle necessità è possibile trasmettere fino al 100 percento della forza motrice a uno dei due assali. L'EDS integrale di serie sovrintende alla distribuzione precisa della forza motrice alle ruote.

Gli sbalzi ridotti della carrozzeria, un'elevata altezza libera dal suolo e un'elevata profondità di guado sono ulteriori caratteristiche che rendono la Touareg estremamente indicata per la marcia fuoristrada. La sua capacità di superare elevate pendenze e l'elevata inclinazione trasversale ne consentono l'impiego anche in condizioni off-road estreme.



NUOVO



**Attenzione
Avvertenza**

**Il programma autodidattico spiega la costruzione e il funzionamento di dispositivi di nuovo sviluppo!
I contenuti non vengono aggiornati.**

Per le vigenti istruzioni per la prova, la regolazione e la riparazione consultare l'apposita letteratura.



Introduzione	4
Asse anteriore	8
Asse posteriore	11
Sospensioni/ammortizzatori	14
Sospensioni pneumatiche	15
Impianto freni	28
Sterzo	40
Ruote e pneumatici	41
Controllo pressione pneumatici	42
Bloccaggio differenziali	46
Assistenza	56
Verificate le vostre conoscenze	57



Introduzione



Il telaio della Touareg

Grazie al differenziale centrale provvisto di livello di riduzione, il telaio con trazione integrale permanente assicura eccezionali caratteristiche off-road.

Ma anche su strade normali garantisce, grazie alla sospensione a ruote indipendenti il massimo comfort di marcia.

- Raccordo gonfiaggio pneumatici sotto il sedile anteriore destro (solo in veicoli dotati di sospensione pneumatica)
- Asse anteriore a due braccetti trasversali
- Asse posteriore a due braccetti trasversali con braccetto superiore diviso
- Stabilizzatore anteriore e posteriore
- Sospensione a ruote indipendenti
- Sospensioni pneumatiche con regolazione degli ammortizzatori, opzione, dotazione di serie nella versione V10 TDI





- Bloccaggio longitudinale e bloccaggio trasversale posteriore

- Freno di stazionamento a pedale, freno a tamburo Duo Servo

- Controllo pressione pneumatici, opzione

- Freni a disco a ventilazione interna (anteriori e posteriori)

- Conti Teves MK25, impianto ESP con servofreno ed EDS sulle 4 ruote

- Sistema di assistenza per la partenza in salita
Sistema di assistenza per la marcia in discesa

S302_003

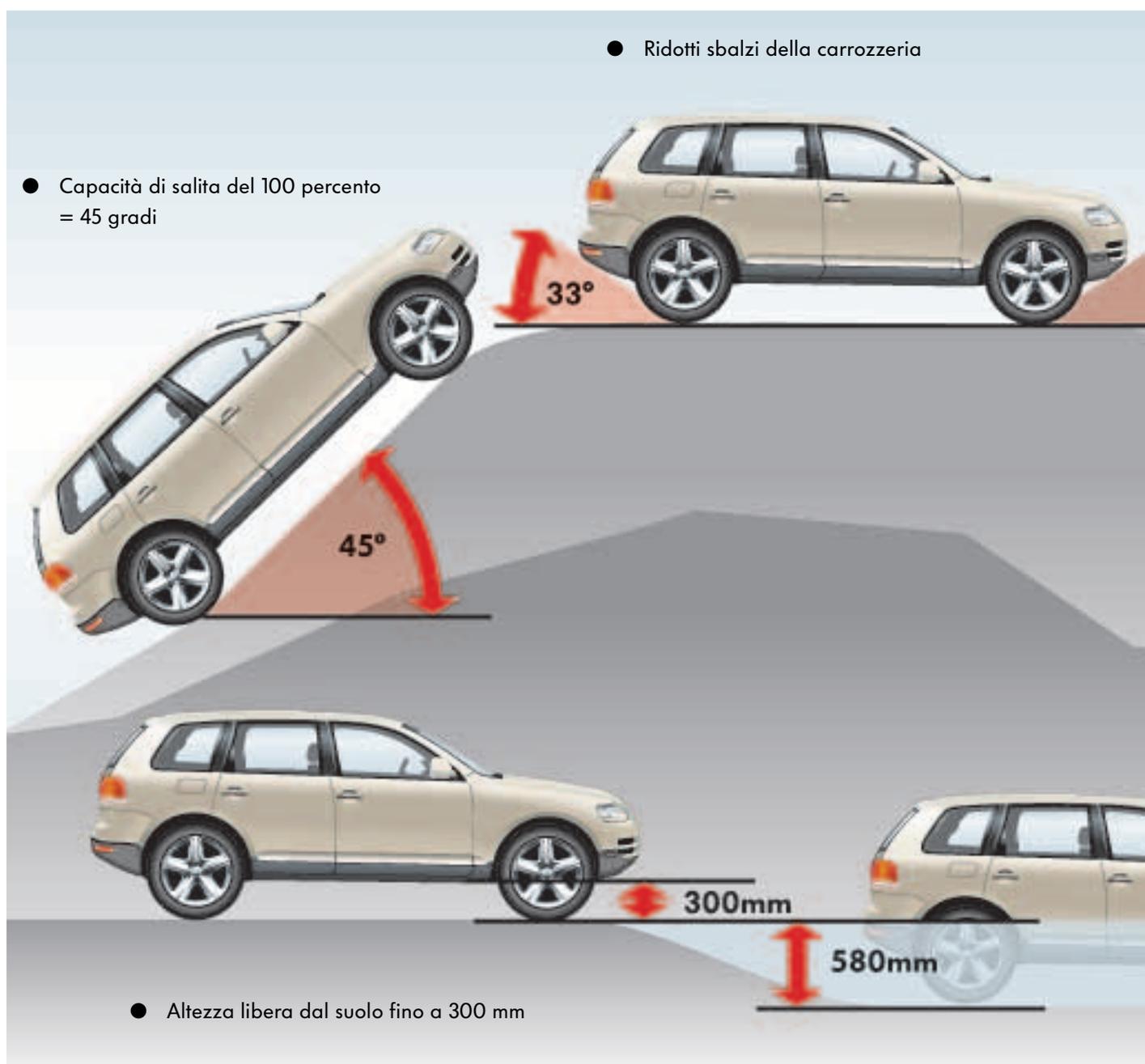
Introduzione



Trazione integrale

La Touareg possiede tutti i presupposti tecnici per una eccezionale tenuta nella marcia fuoristrada. Ridotti sbalzi della carrozzeria, un'altezza libera dal suolo fino a 300 mm, una profondità di guado fino a 580 mm, una capacità di superare pendenze del 100 %, un'inclinazione trasversale di 35 gradi, l'angolo di rampa e l'altezza

di sollevamento la rendono idonea anche per condizioni fuoristrada estreme.





Valori per veicoli provvisti di ammortizzatori in acciaio:

- Profondità di guado = 500 mm
- Altezza libera dal suolo = 200 mm
- Sbalzi carrozzeria = 28°
- Angolo di rampa = 22°
- Altezza di sollevamento diagonale = 157 mm

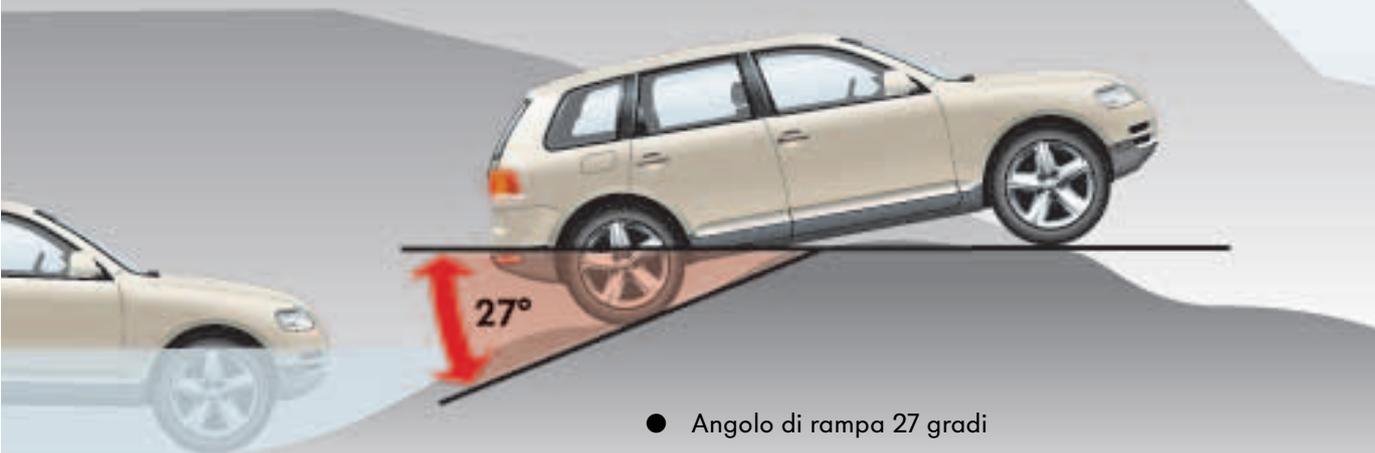


I valori indicati nel grafico si riferiscono a veicoli provvisti di sospensioni pneumatiche

- Altezza di sollevamento degli assi



- Un'inclinazione trasversale fino a 35 gradi



- Angolo di rampa 27 gradi

- Una profondità di guado fino a 580 mm

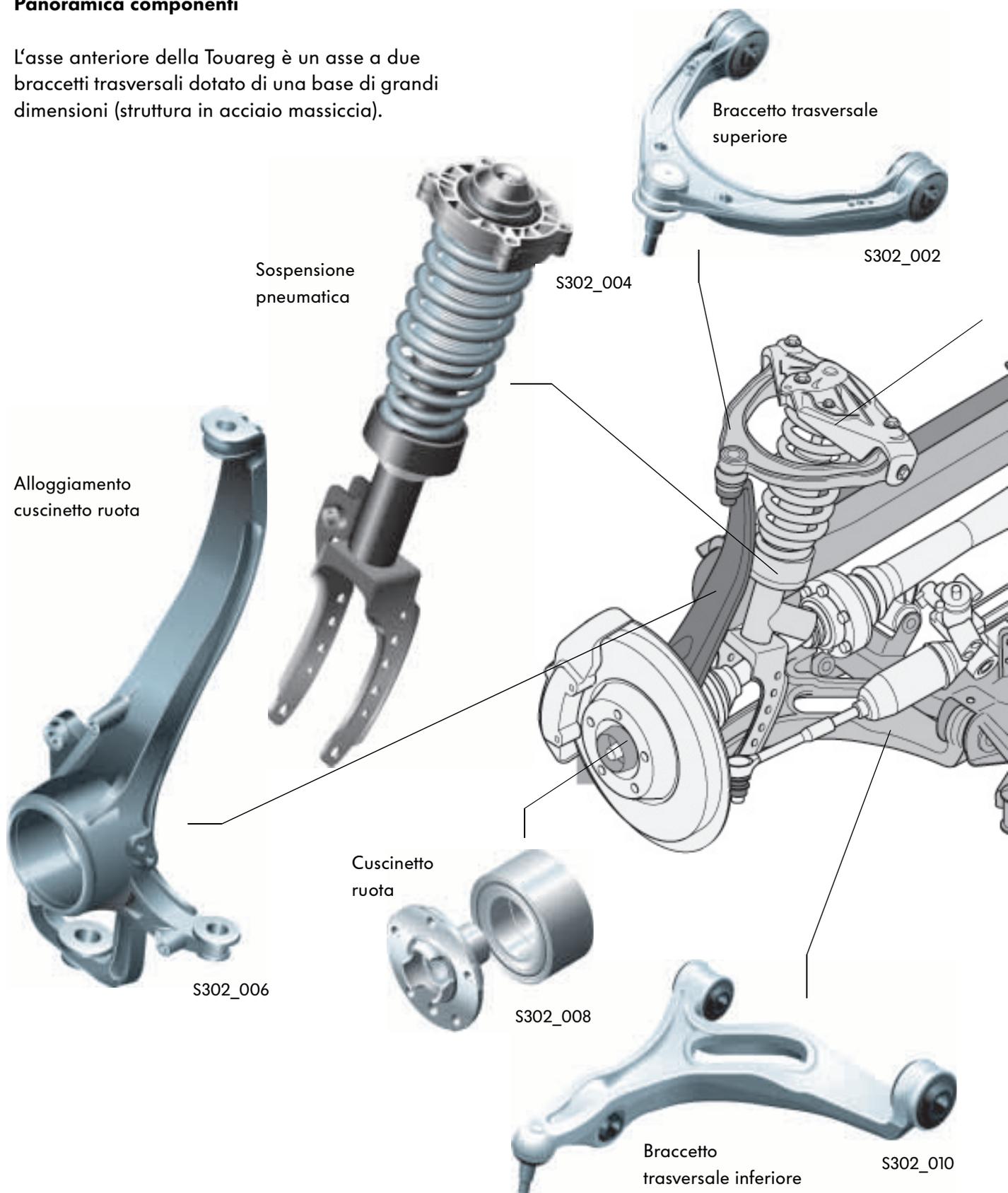
S302_052

Asse anteriore

L'asse anteriore

Panoramica componenti

L'asse anteriore della Touareg è un asse a due braccetti trasversali dotato di una base di grandi dimensioni (struttura in acciaio massiccia).



Supporto braccetto trasversale
Posizione di montaggio, ruotato di 90°

S302_106

Stabilizzatore

S302_018

S302_012

Supporto
componenti

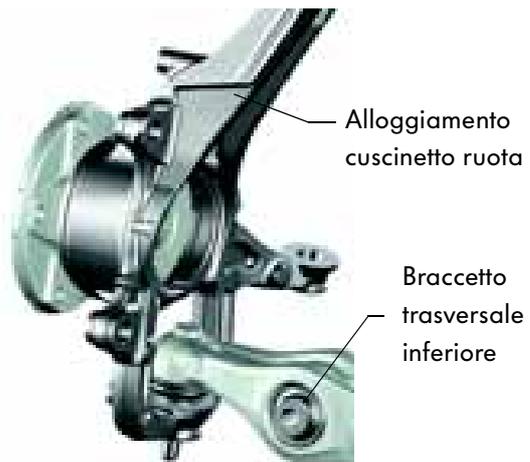
S302_016



Asse anteriore

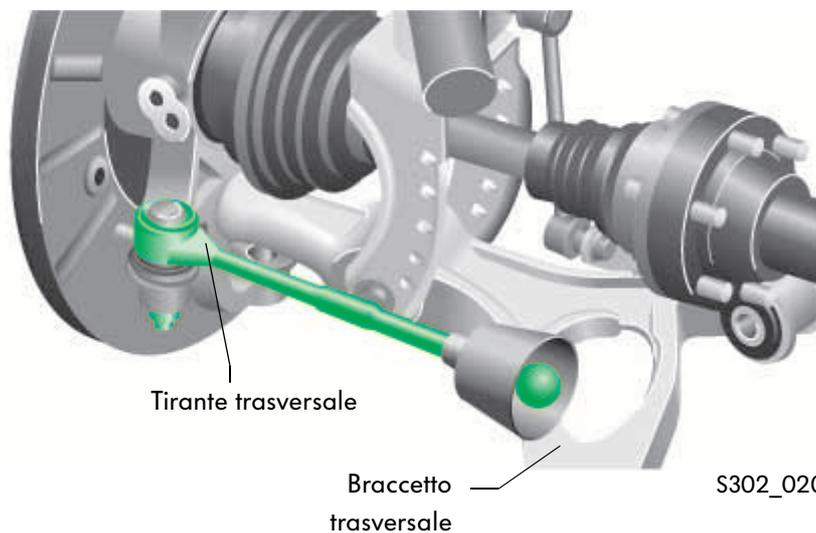
Collegamento del braccetto trasversale inferiore

In braccetto trasversale è collegato dall'alto all'alloggiamento del cuscinetto della ruota.



S302_079

Collegamento del tirante trasversale



S302_020

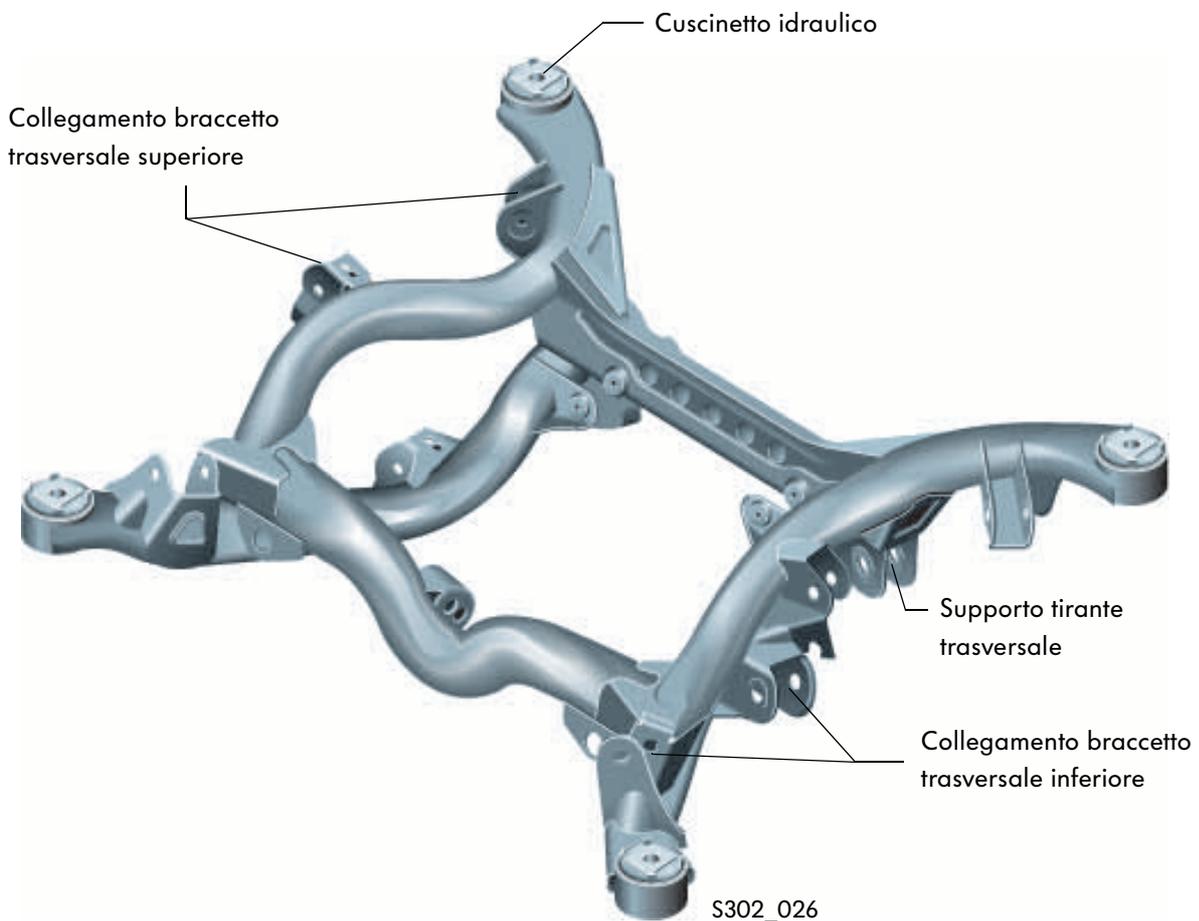
L'asse posteriore

Supporto dei componenti

Il supporto dei componenti dell'asse posteriore è costituito da un telaio di supporto cavo e sostiene i seguenti componenti:

- braccetti trasversali superiori e inferiori
- stabilizzatore
- tirante trasversale
- differenziale asse posteriore

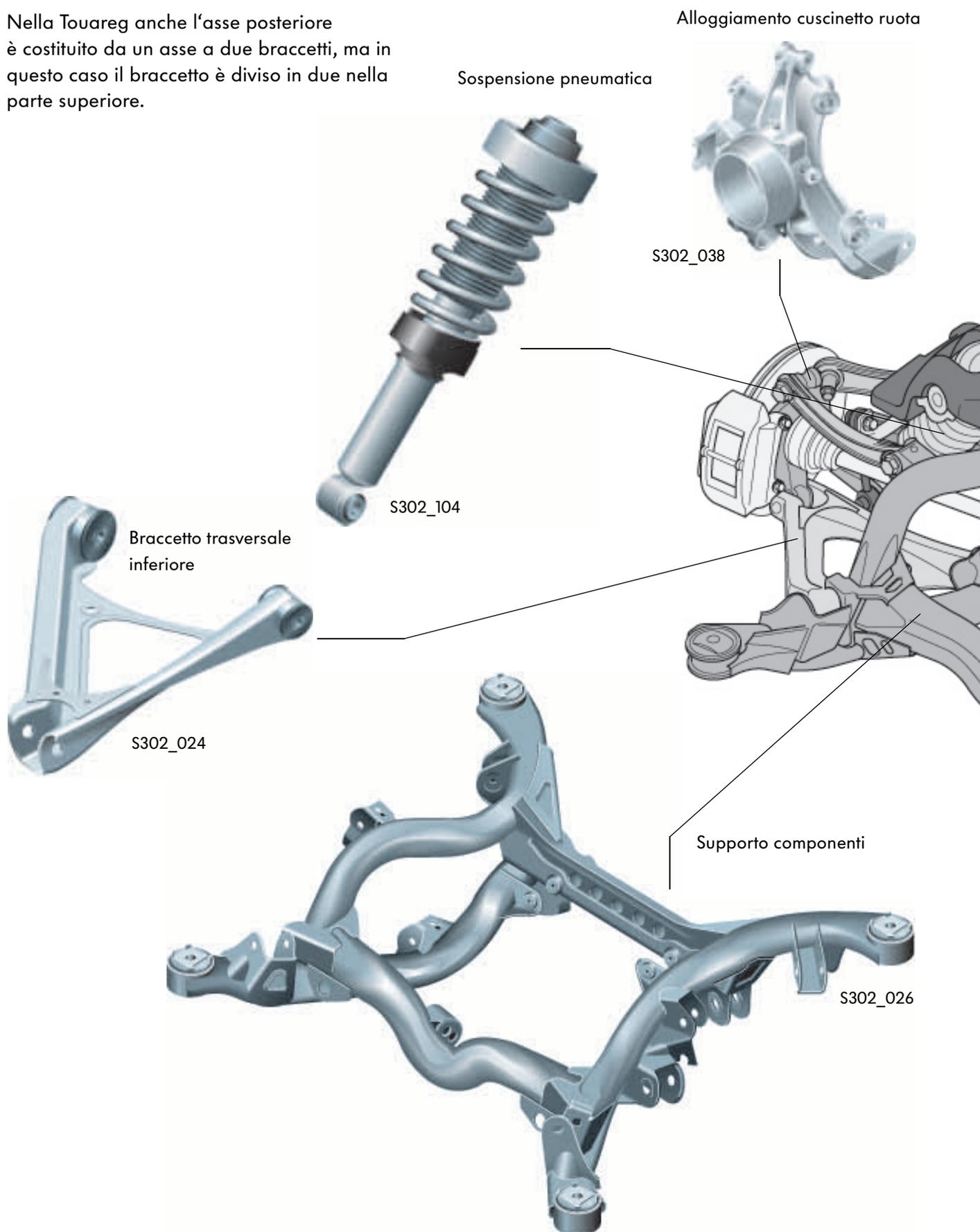
Il supporto dei componenti viene disaccoppiato mediante un cuscinetto idraulico.

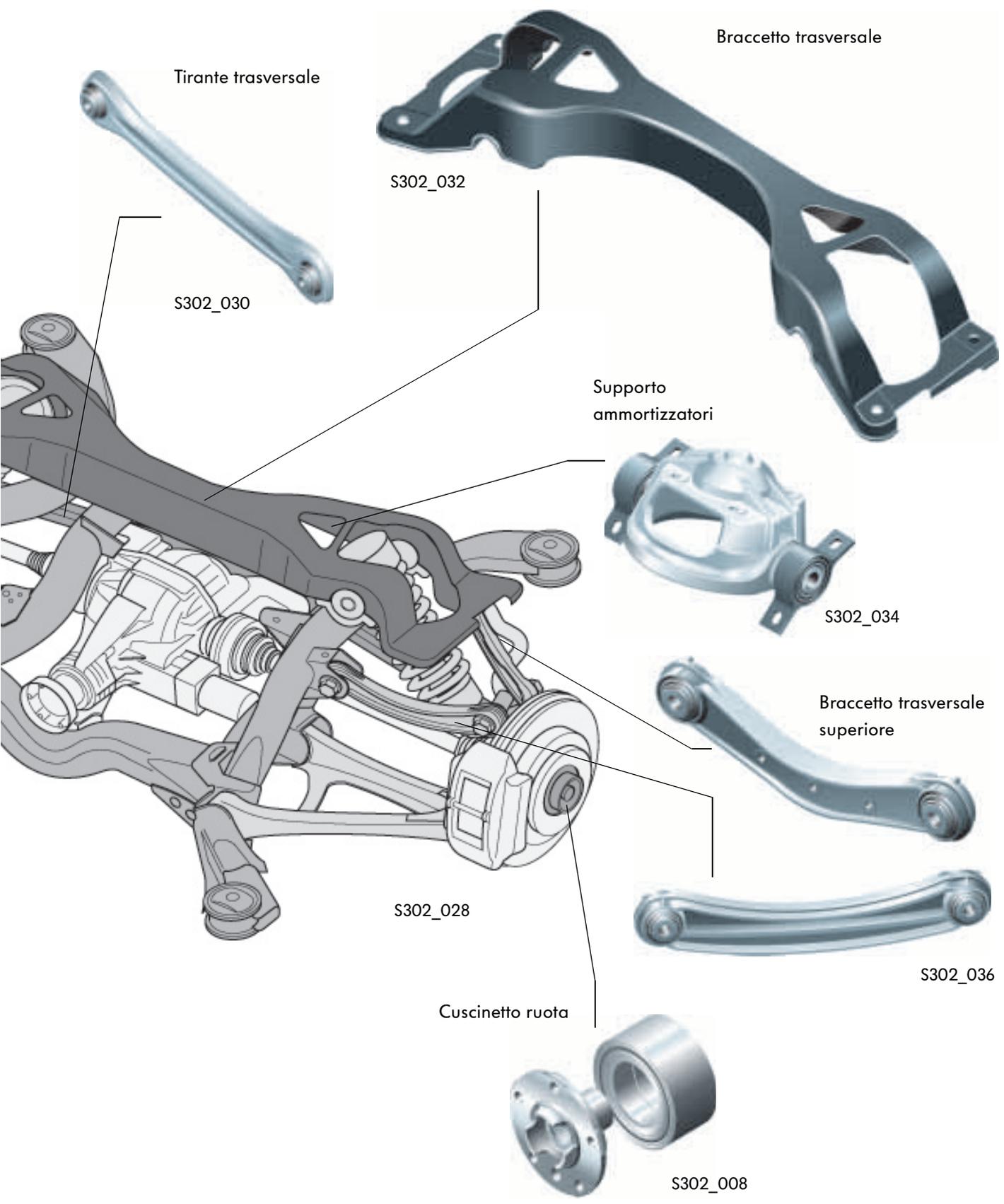


Asse posteriore

Panoramica componenti

Nella Touareg anche l'asse posteriore è costituito da un asse a due braccetti, ma in questo caso il braccetto è diviso in due nella parte superiore.





Tirante trasversale

S302_030

S302_032

Braccetto trasversale

Supporto
ammortizzatori

S302_034

Braccetto trasversale
superiore

S302_028

Cuscinetto ruota

S302_008

S302_036



Sospensioni/ammortizzatori

Gli ammortizzatori pneumatici

Nel sistema di sospensione pneumatica della Touareg gli ammortizzatori pneumatici collegano la sospensione e la carrozzeria. Vengono impiegate gambe ammortizzatrici in acciaio oppure, opzionalmente, degli ammortizzatori pneumatici.

La versione V10 TDI è dotata di serie di sospensione pneumatica.

Gamba ammortizzatrice

Altezza libera dal suolo 237 mm



S302_004

Ammortizzatore pneumatico

Altezza libera dal suolo ca. 160-300 mm



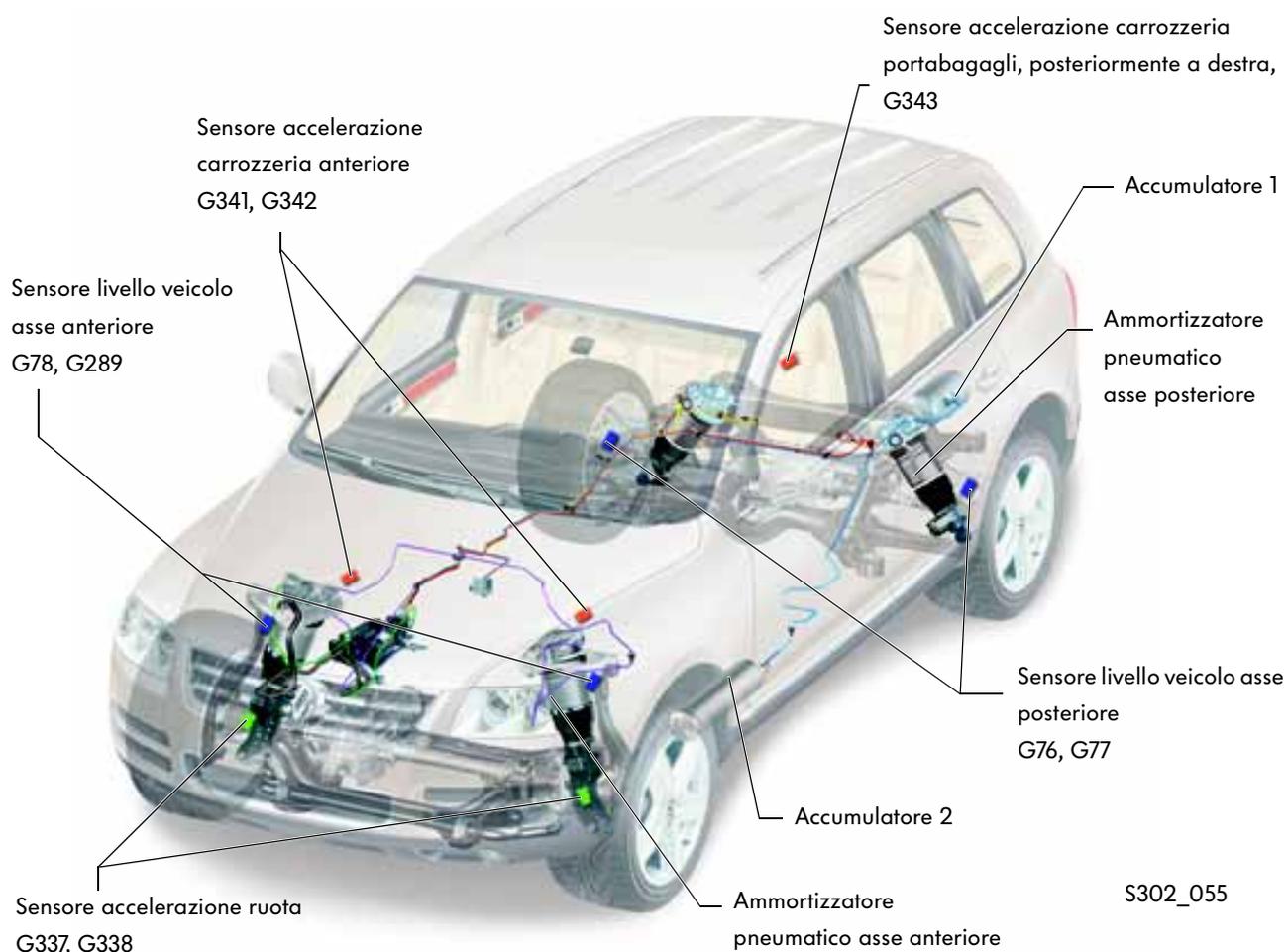
S302_081

Le sospensioni pneumatiche sono combinate con un sistema antivibrazioni regolabile.

Sospensioni pneumatiche

Le sospensioni pneumatiche

Le sospensioni pneumatiche della Touareg si basano sulle sospensioni pneumatiche della Phaeton che sono state adeguate in alcuni punti al peso della Touareg.



Differenze del sistema presente sulla Touareg rispetto a quello presente sulla Phaeton:

- 2 sensori invece che 4 dell'accelerazione delle ruote,
- 2 grandi accumulatori con capienza di
 - accumulatore 1 - 4,8 l
 - accumulatore 2 - 5,2 l,
- potente dispositivo di alimentazione dell'aria con comando per l'essiccatore modificato,
- maggiore volume dei componenti pneumatici degli ammortizzatori,
- valvole esterne per la regolazione degli ammortizzatori,
- collegamento per il gonfiaggio dei pneumatici,
- maggiori sezioni dei tubi di alimentazione dell'aria (6 mm)



Sospensioni pneumatiche

Regolazione del livello

Le sospensioni pneumatiche consentono di adeguare il livello del veicolo alla situazione momentanea di marcia.

Il livello può essere regolato mediante l'interruttore per il telaio (selettore destro) che consente di impostare un'altezza libera da terra compresa tra 160 mm e 300 mm. Riducendo il livello, viene migliorata la tenuta su strada e ridotta la resistenza aerodinamica. Quando il veicolo raggiunge determinate velocità limite, il livello viene regolato automaticamente.

Selettore regolazione livello



S302_015			
S302_017			
S302_019			
S302_021			
S302_023			



A partire da una velocità di 180 km/h, al livello High-Speed I si ha un ulteriore abbassamento di 10 mm.

Regolazione degli ammortizzatori

La regolazione degli ammortizzatori di cui è provvista la Touareg aumenta il comfort di guida in tutte le condizioni di marcia.



S302_083



S302_050

Nella Touareg gli ammortizzatori vengono regolati mediante un apposito tasto disposto al centro dell'interruttore per telaio

L'interruttore per telaio è disposto nella consolle centrale dietro la leva del cambio.

Il tasto per la regolazione degli ammortizzatori consente tre tipi di regolazione:

- Auto - regolazione intermedia (standard)
- Sport - regolazione dura
- Comfort - regolazione morbida

Con il tasto Lock la velocità massima viene limitata a ca. 70 km/h nel livello off-road. In tal modo viene escluso un abbassamento del veicolo durante la marcia fuoristrada.



Con una guida sportiva, per es. guida veloce in curva, gli ammortizzatori vengono regolati automaticamente su "Sport" indipendentemente dalla regolazione scelta. Il tasto per la regolazione degli ammortizzatori non cambia in questo caso posizione. Se gli ammortizzatori sono regolati su "Sport" durante la marcia su strada, il veicolo viene abbassato al livello High Speed I anche quando procede a una velocità inferiore a 125 km/h.



Sospensioni pneumatiche

Comando degli ammortizzatori

Mediante sensori delle ruote e tre sensori della carrozzeria, il sistema di comando per la regolazione degli ammortizzatori rileva le condizioni del fondo stradale, ossia i movimenti del veicolo.

Le curve caratteristiche dei singoli ammortizzatori vengono regolate in base all'intensità di ammortizzamento richiesto.

Gli ammortizzatori fungono come componenti semiattivi nella fase di compressione e di estensione.

La regolazione continua degli ammortizzatori si basa su ammortizzatori le cui curve caratteristiche possono essere regolate elettricamente. Questi ammortizzatori sono integrati nelle gambe ammortiatrici.

La forza di ammortizzamento può essere regolata mediante la valvola proporzionale disposta sopra l'ammortizzatore in base ai diagrammi delle curve caratteristiche. Entro pochi millisecondi si adegua in tal modo la forza di ammortizzamento alla situazione di marcia e alle condizioni del fondo stradale.

Fondamentalmente si cerca di regolare la forza di ammortizzamento mediante la cosiddetta "strategia di regolazione skyhook".

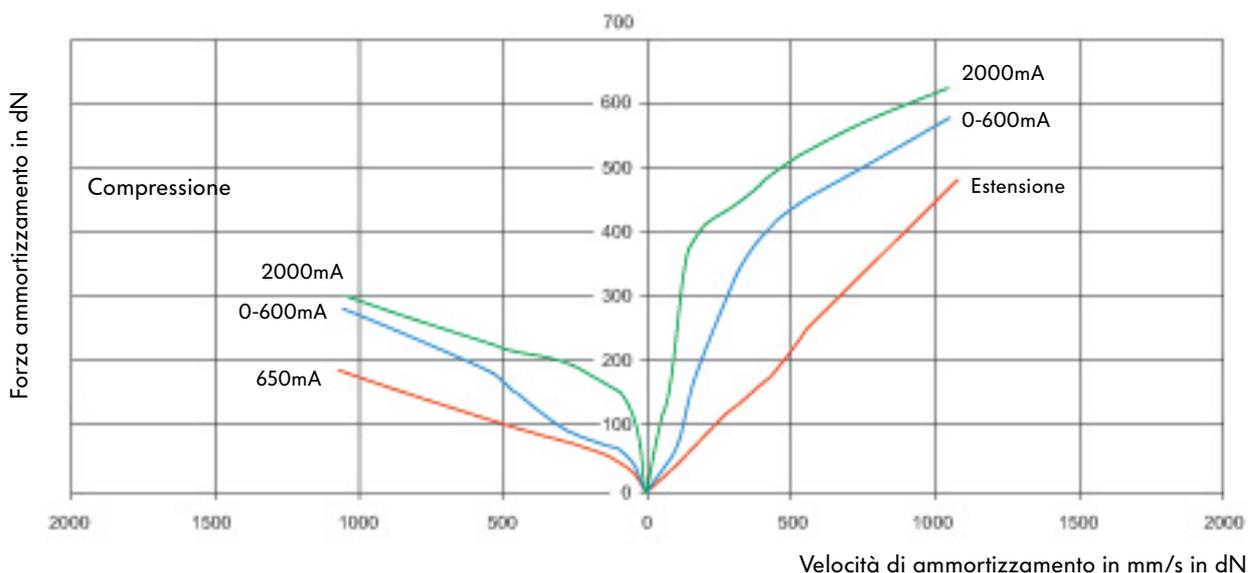
L'ammortizzatore viene regolato in base all'accelerazione verticale delle ruote e della carrozzeria del veicolo. Nel caso ideale la regolazione trasmette l'impressione che la carrozzeria sia "appesa a un gancio nel cielo" e scivoli sopra il fondo stradale quasi senza alcun movimento di disturbo.

In questo modo si ottiene il massimo comfort di guida!



Un ammortizzamento duro si ottiene con elevati correnti di comando. Un ammortizzamento morbido si ha con correnti di comando ridotte. Senza corrente di comando si ottiene una curva caratteristica intermedia.

Diagramma curve caratteristiche forza di ammortizzamento Touareg asse anteriore



S302_044

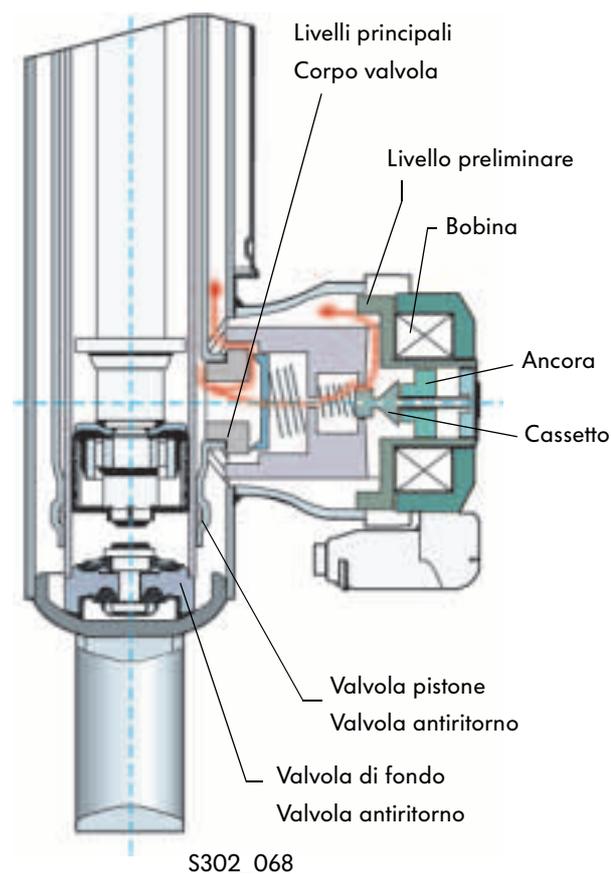
Valvola per la regolazione degli ammortizzatori

L'ammortizzatore a gas bitubo CDC può essere regolato in maniera estremamente ampia mediante una valvola elettrica posta all'esterno dell'ammortizzatore. Modificando l'alimentazione della bobina elettromagnetica, è possibile adattare, nel giro di pochi millisecondi, il passaggio di olio attraverso la valvola CDC e quindi adeguare la forza di ammortizzamento alle condizioni di marcia del momento. Grazie alla funzione antiritorno del pistone e alla valvola di fondo, l'olio passa in egual misura attraverso la valvola CDC sia nella fase di compressione che in quella di estensione.

I sensori dell'accelerazione delle ruote montati sugli ammortizzatori dell'asse anteriore forniscono insieme ai sensori dell'accelerazione della carrozzeria i segnali per il calcolo della regolazione richiesta per gli ammortizzatori. Grazie al rilevamento e alla regolazione rapidi tra fase di compressione e fase di estensione, viene regolata solo la forza di ammortizzamento necessaria per le condizioni di marcia momentanee.

I diagrammi delle curve caratteristiche definiti in base alla situazione di marcia, sono memorizzati nella centralina per la regolazione del livello.

Esempio di una valvola CDC



In determinate condizioni di dinamica di guida – per es. dinamica longitudinale e/o trasversale – la regolazione del livello viene temporaneamente disattivata e in base alla situazione viene impostata una regolazione degli ammortizzatori più dura.

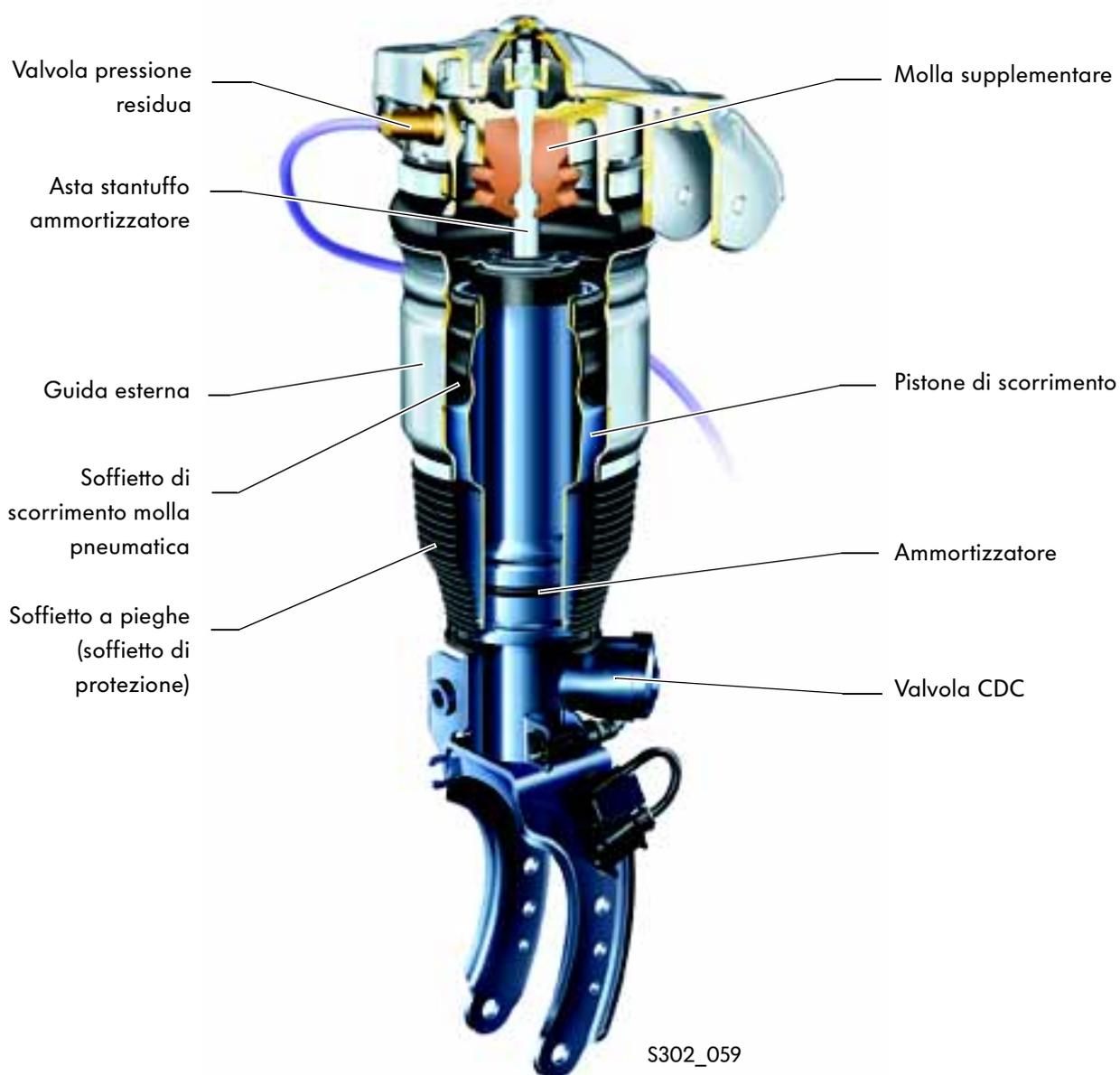


Sospensioni pneumatiche

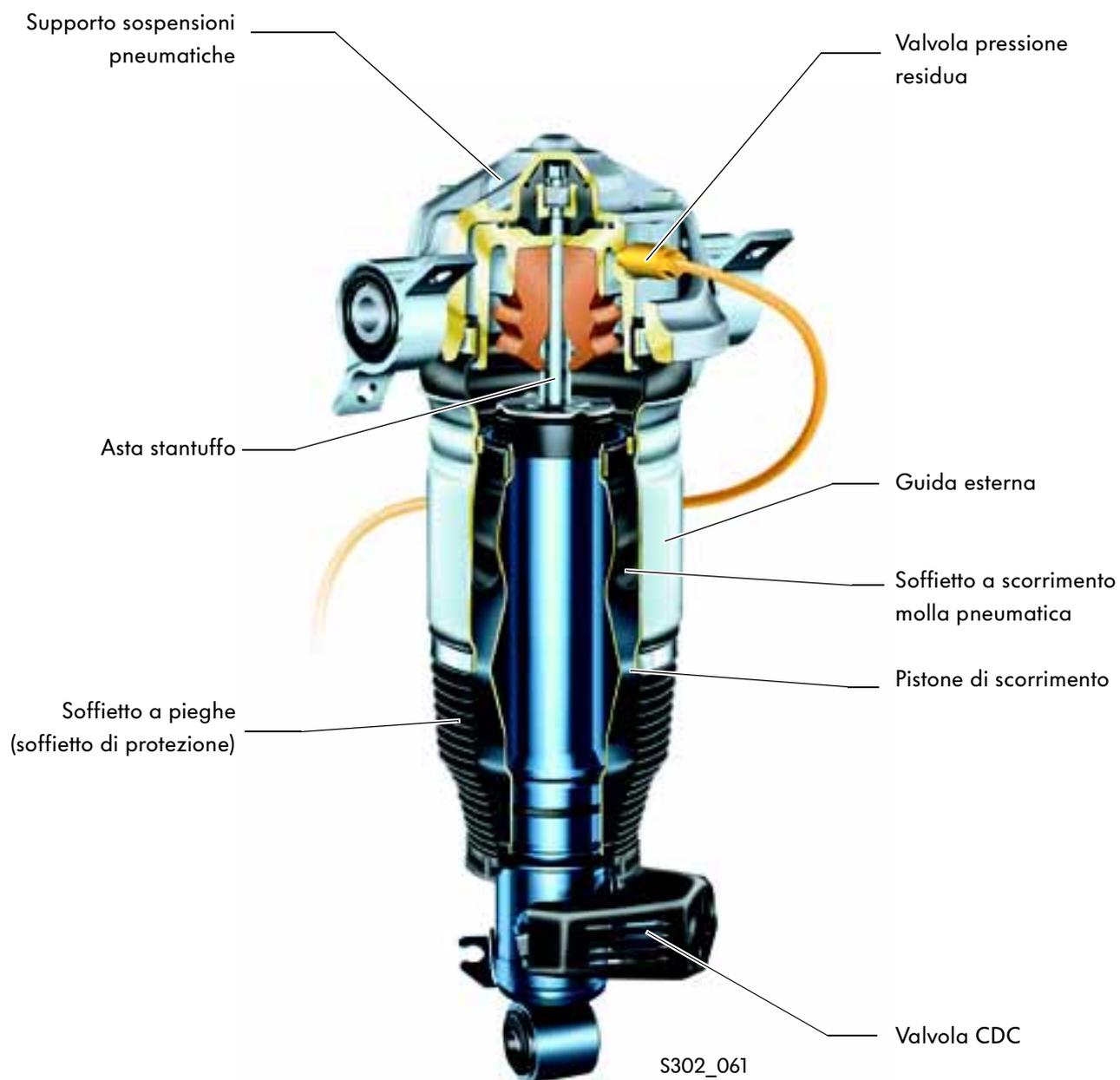
Ammortizzatore pneumatico asse anteriore

Gli ammortizzatori pneumatici sono tarati sul peso della Touareg e hanno la stessa struttura degli ammortizzatori presenti nella Phaeton. Hanno le seguenti caratteristiche:

- l'elevato volume di aria e
- la valvola CDC esterna



Sospensioni pneumatiche asse posteriore



Sospensioni pneumatiche

Gruppo di alimentazione aria

Il gruppo di alimentazione aria (LVA) è costituito da un'unità compatta montata sul fondo su un supporto con isolamento delle vibrazioni montato a destra sul fondo.

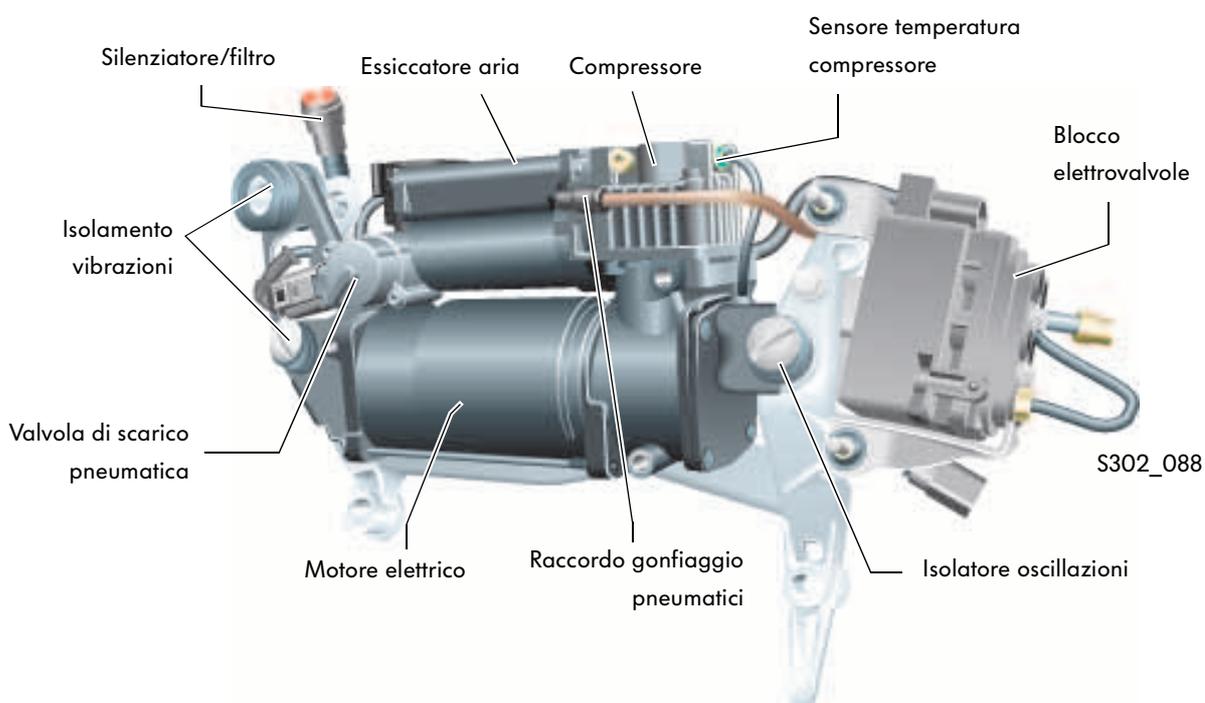
Un rivestimento plastico con fori di aerazione protegge contro le impurità.

L'aria del compressore viene alimentata attraverso il filtro dell'aria del motore. L'aria viene aspirata, pulita e scaricata dal silenziatore/filtro.

Un sensore termico protegge il compressore contro il surriscaldamento.

Il gruppo di alimentazione aria è costituito da:

- unità compressore con motore elettrico, compressore con funzionamento a secco (compressore), essiccatore, valvola di scarico elettromagnetica, silenziatore con filtro dell'aria, sensore temperatura compressore integrato (sensore temperatura per protezione contro il surriscaldamento), valvola di scarico pneumatica con funzione di mantenimento della pressione residua e limitazione della pressione massima
- raccordo gonfiaggio pneumatici e
- blocco valvole elettromagnetiche con valvole di comando per ogni gamba ammortizzatrice e l'accumulatore nonché un sensore di pressione integrato per il controllo dell'accumulatore.



Essiccatore dell'aria

L'aria che si trova nel sistema ad aria compressa va deumidificata per evitare problemi per quanto riguarda:

- corrosione e
- congelamento

in seguito alla condensa.

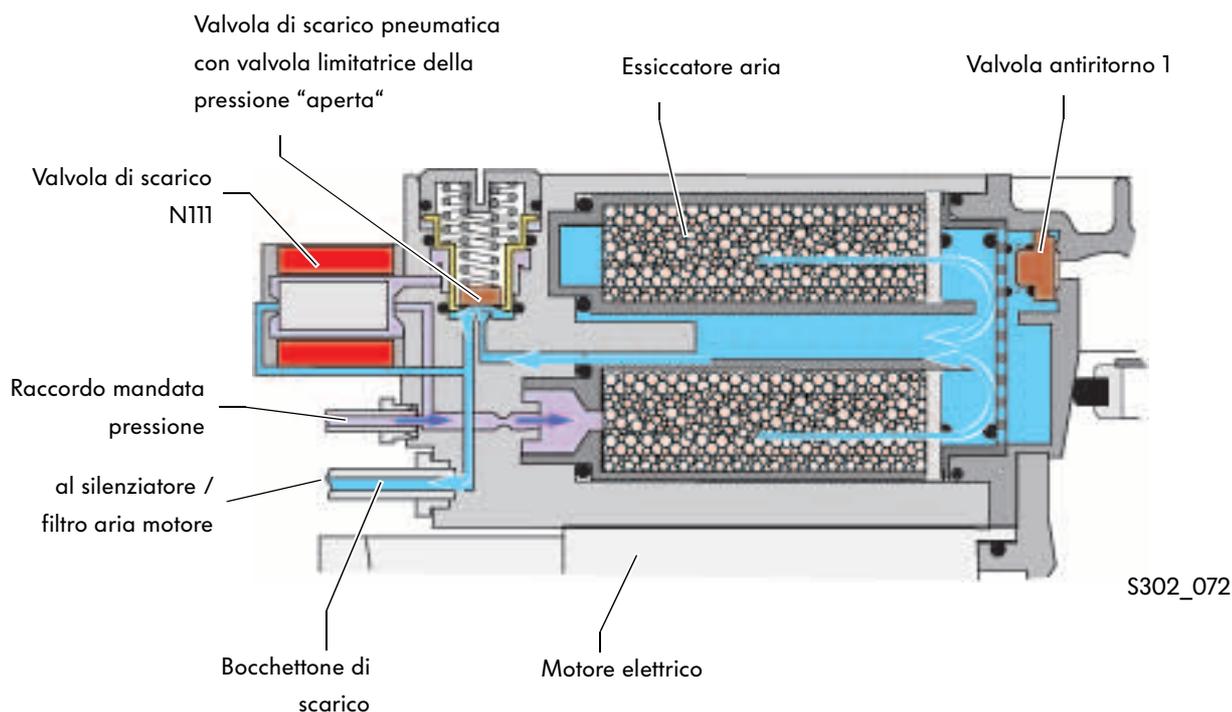
Per deumidificare l'aria viene impiegato un essiccatore.

L'essiccatore funziona secondo un principio rigenerativo, vale a dire:

L'aria immessa sotto pressione nel sistema di regolazione dei livelli passa attraverso un granulato di silicato e in tal modo viene tolta l'umidità in eccesso.

A seconda della temperatura, questo granulato può assorbire un tasso di umidità superiore al 20 % del proprio peso. Se l'aria asciutta viene scaricata in determinate condizioni di esercizio (durante l'abbassamento) passa nuovamente attraverso il granulato sottraendogli, mentre fuoriesce dal sistema, l'umidità precedentemente assorbita da esso.

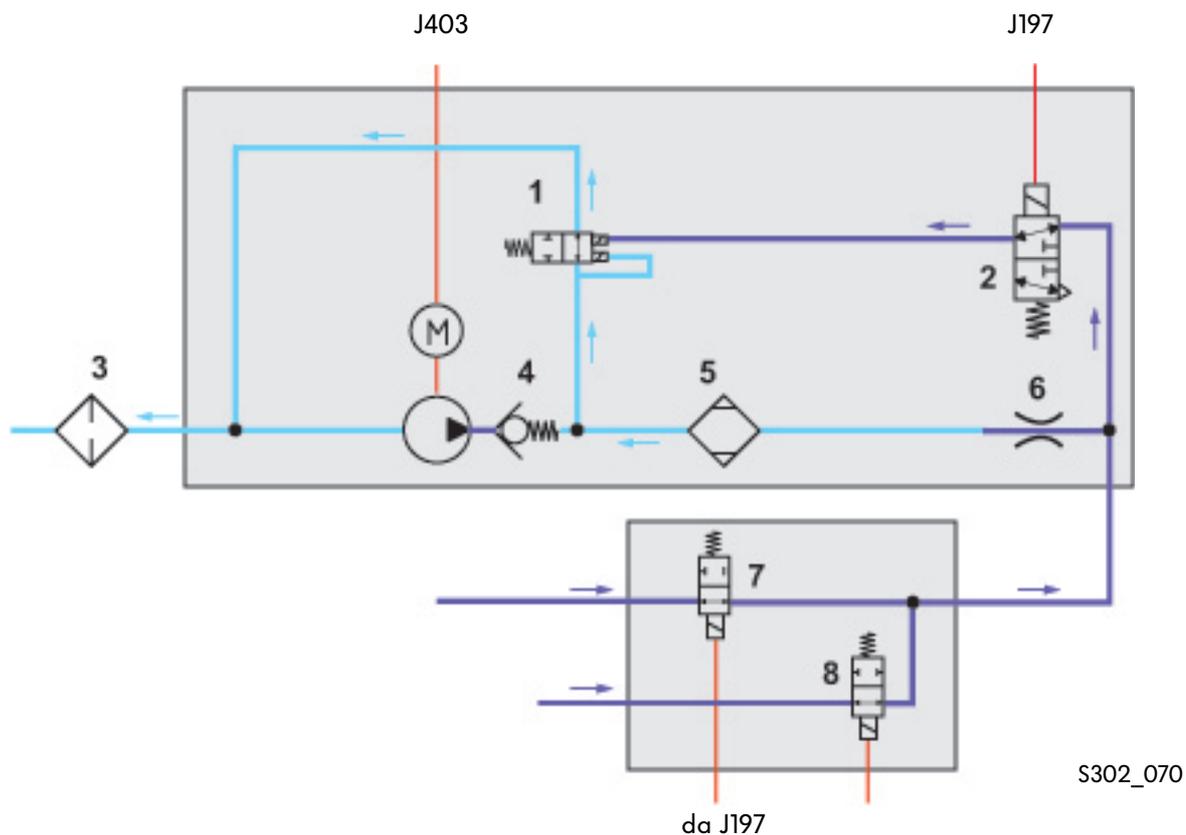
Grazie a questo processo rigenerativo, l'essiccatore è esente da manutenzione. Non è previsto alcun intervallo per la sostituzione.



Sospensioni pneumatiche

Comandi dell'essiccatore dell'aria

Rispetto alla Phaeton, i comandi dell'essiccatore dell'aria della Touareg sono stati modificati. Il compressore può quindi essere utilizzato anche per il gonfiaggio della ruota di scorta.



- 1 - Valvola di scarico pneumatica
- 2 - Valvola di scarico elettrica N111
- 3 - Silenziatore/filtro
- 4 - Valvola antiritorno 1
- 5 - Essiccatore aria
- 6 - Farfalla
- 7 - Valvola ammortizzatore pneumatico N148
- 8 - Valvola ammortizzatore pneumatico N149

 Funzione "scarico"
= fuoriuscita di aria

S302_070

Accumulatori

Gli accumulatori servono per la regolazione rapida e silenziosa fino a una velocità di 50 km/h. La pressione massima degli accumulatori è di 16,5 bar. Se la pressione all'interno degli accumulatori scende al di sotto degli 11 bar, si attiva il compressore che regola in tal modo il veicolo portandolo al livello impostato. Gli accumulatori hanno una capienza di 4,8 l (accumulatore posteriore) e di 5,2 l (accumulatore anteriore).

Raccordo gonfiaggio pneumatici

Nel caso di un prelievo di aria da parte del compressore per gonfiare la ruota di scorta, attraverso un contatto protetto vengono disattivate le elettrovalvole del compressore. In tal modo non è possibile alcun prelievo di aria (variazione di livello) dal sistema complessivo.

Sensori/attuatori

I sensori, per es. i sensori dell'accelerazione della carrozzeria e gli attuatori funzionano secondo gli stessi principi di quelli presenti sulla Phaeton.



Per ulteriori informazioni consultare il programma autodidattico 275
"Phaeton - sospensioni pneumatiche con regolazione degli ammortizzatori"

Regolazione del livello

Se viene modificato il livello del veicolo, la segnalazione nel display del cruscotto lampeggia finché non viene raggiunto il livello selezionato.

Modalità sollevamento veicolo

Attivazione

- Il veicolo è fermo
- Attivare l'accensione
- Il freno di stazionamento è attivato
- Premere il tasto Lock per più di 5 secondi

Disattivazione

- procedere a una velocità superiore di 5 km/h oppure
- premere il tasto Lock per più di 5 secondi



Se viene attivata la modalità sollevamento veicolo, il livello precedentemente selezionato rimane attivo e si ha una segnalazione sul cruscotto.

Sospensioni pneumatiche

Panoramica sistema

E388 Tasto regolazione livello

E387 Tasto sensore regolazione
ammortizzatori

76 Sensore livello veicolo,
posteriore sinistro

77 Sensore livello veicolo ,
posteriore destro

G78 Sensore livello veicolo ,
anteriore sinistro

G289 Sensore livello veicolo,
anteriore destro

G290 Sensore temperatura compressore

G291 Sensore pressione regolazione
livello

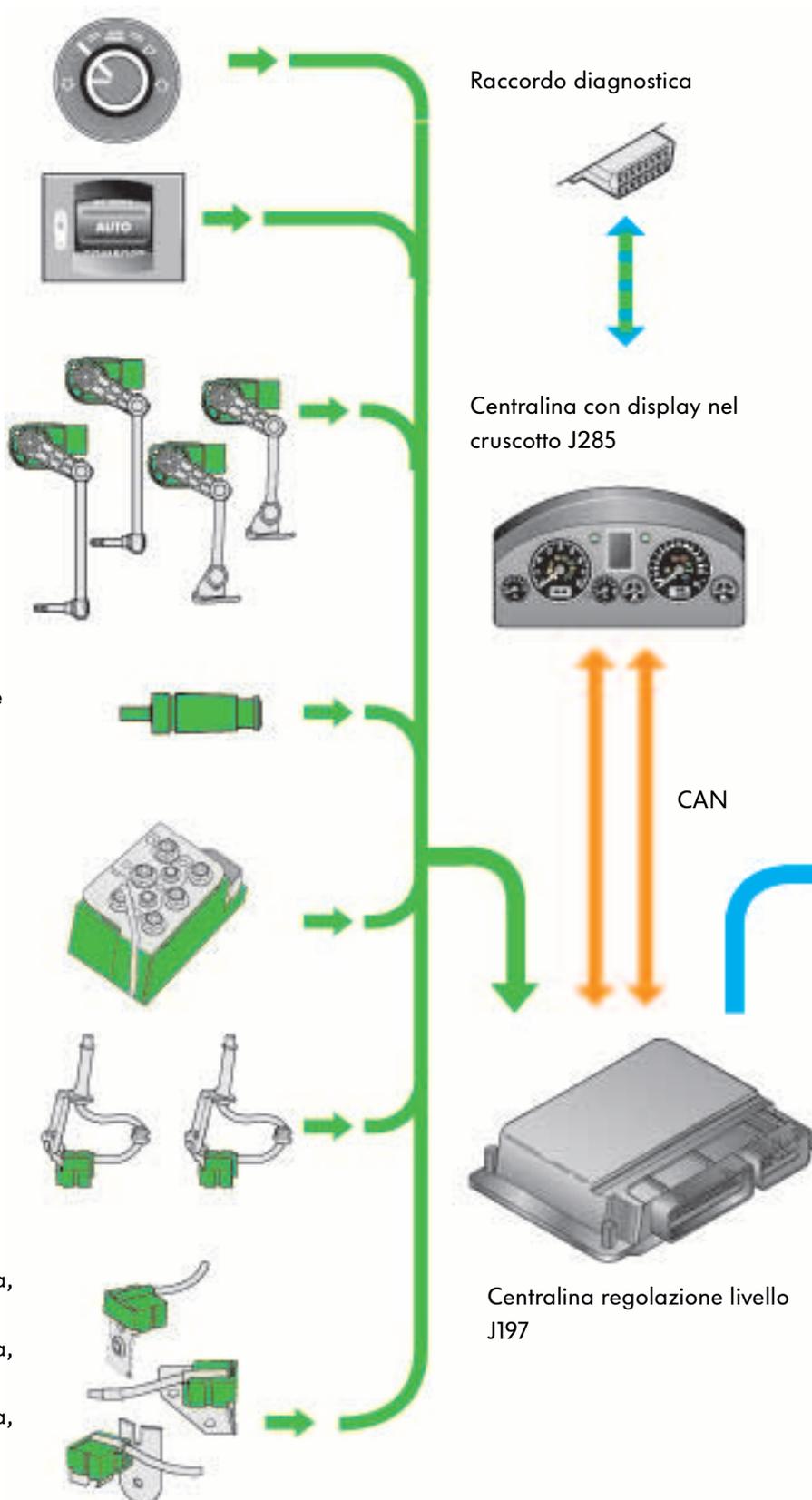
G337 Sensore accelerazione ruote,
anteriore sinistro

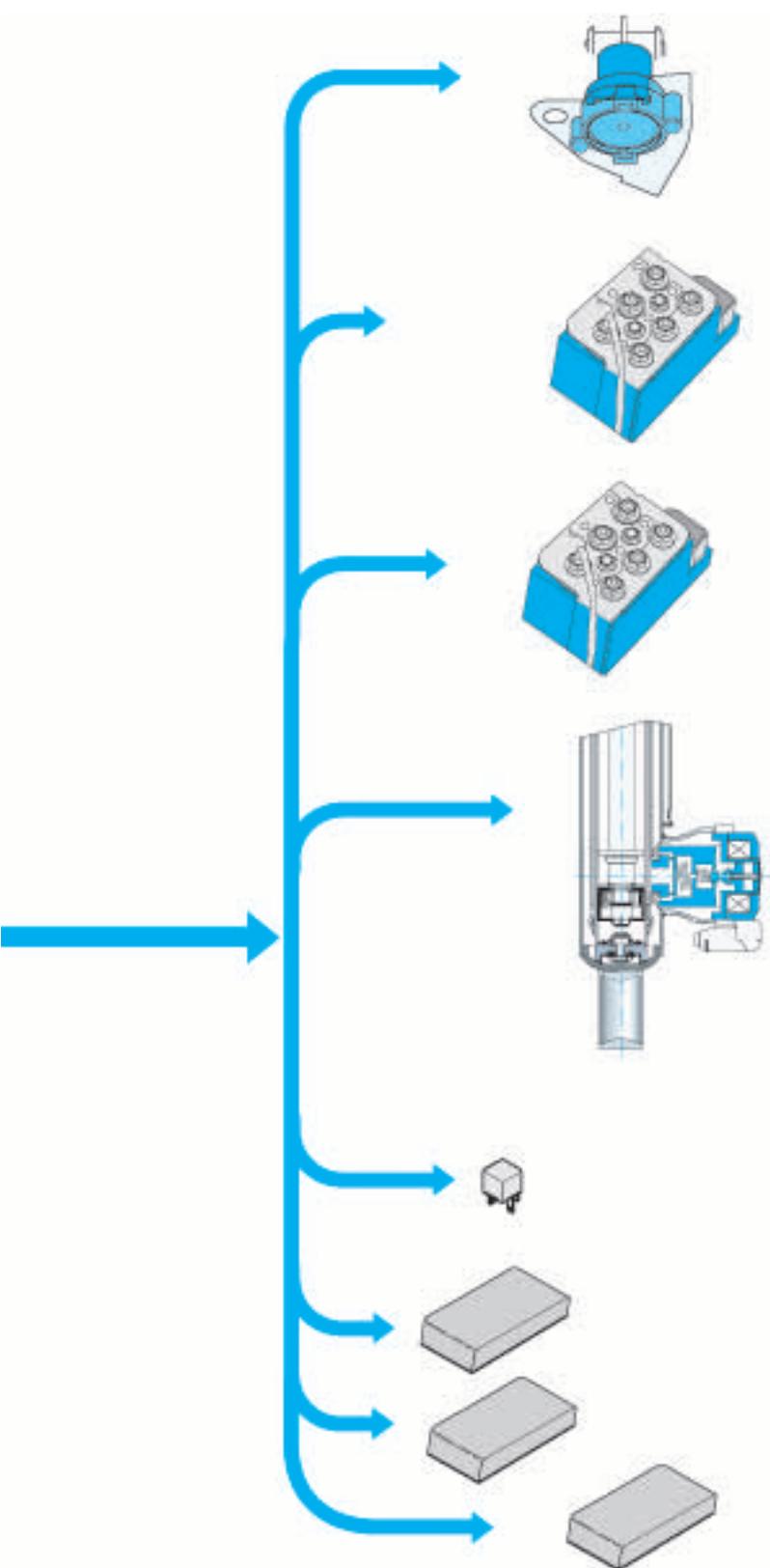
G338 Sensore accelerazione ruote,
anteriore destro

G341 Sensore accelerazione carrozzeria,
anteriore sinistro

G342 Sensore accelerazione carrozzeria,
anteriore destro

G343 Sensore accelerazione carrozzeria,
posteriore





N111 Valvola di scarico regolazione livello
(integrata nel blocco elettrovalvole)

N148 Valvola ammortizzatore pneumatico,
anteriore sinistra

N149 Valvola ammortizzatore pneumatico,
anteriore destra

N150 Valvola ammortizzatore pneumatico,
posteriore sinistra

N148 Valvola ammortizzatore pneumatico,
posteriore destra

N311 Valvola accumulatore
(integrata nel blocco elettrovalvole)

N336 Valvola regolazione ammortizzatori,
anteriore sinistra

N337 Valvola regolazione ammortizzatori,
anteriore destra

N338 Valvola regolazione ammortizzatori,
posteriore sinistra

N339 Valvola regolazione ammortizzatori,
posteriore destra
(poste sui relativi ammortizzatori
pneumatici)

J403 Relè per compressore regolazione livello

J567 Centralina regolazione profondità di
illuminazione, sinistra

J568 Centralina regolazione profondità di
illuminazione, destra

E472 Unità di comando raccordo gonfiaggio
pneumatici



Impianto freni

L'impianto freni

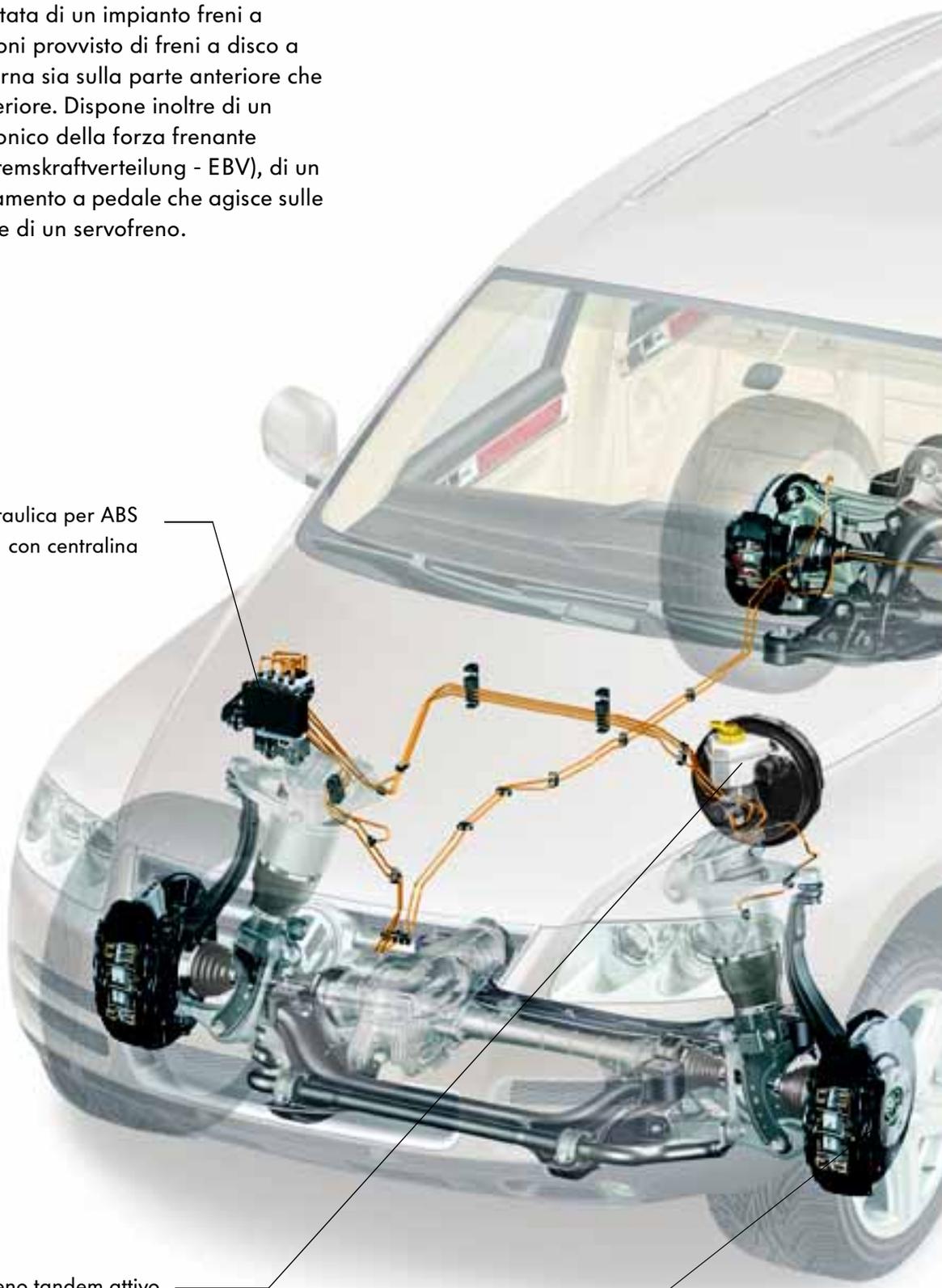
La Touareg è dotata di un impianto freni a elevate prestazioni provvisto di freni a disco a ventilazione interna sia sulla parte anteriore che sulla parte posteriore. Dispone inoltre di un ripartitore elettronico della forza frenante (elektronische Bremskraftverteilung - EBV), di un freno di stazionamento a pedale che agisce sulle ruote posteriori e di un servofreno.



Unità idraulica per ABS
con centralina

Servofreno tandem attivo

Freno ruota anteriore





S302_077

Freno ruota posteriore



Impianto freni

Dotazione freni

Per ottenere dei valori di decelerazione ottimali con i freni, la Touareg è dotata di freni di grandi dimensioni sulle ruote anteriori e posteriori. I dischi dei freni sono a ventilazione interna e le pinze fisse Brembo sono in alluminio. Per riconoscere in tempo l'usura delle pastiglie dei freni, la Touareg è provvista per i freni a disco sia anteriori che posteriori di un dispositivo di segnalazione dell'usura.

Motorizzazione	Ø anteriore in mm	Ø posteriore in mm
V6, V8	350 x 32 6 pistoni	330 x 28 4 pistoni
V10 TDI	350 x 34 6 pistoni	330 x 28 4 pistoni

I freni delle ruote anteriori

Per i freni delle ruote anteriori, nella Touareg vengono utilizzate delle pinze Brembo monoblocco in alluminio.



S302_057

Freni ruote posteriori

I freni delle ruote posteriori della Touareg sono freni ad elevate prestazioni dotati di dischi a ventilazione interna. La pinza fissa in alluminio è provvista di quattro pistoni di frenatura.

Nel disco del freno è integrato un freno a tamburo Duo Servo. Il funzionamento di questo freno di stazionamento sarà l'oggetto delle pagine successive.



S302_085



Impianto freni

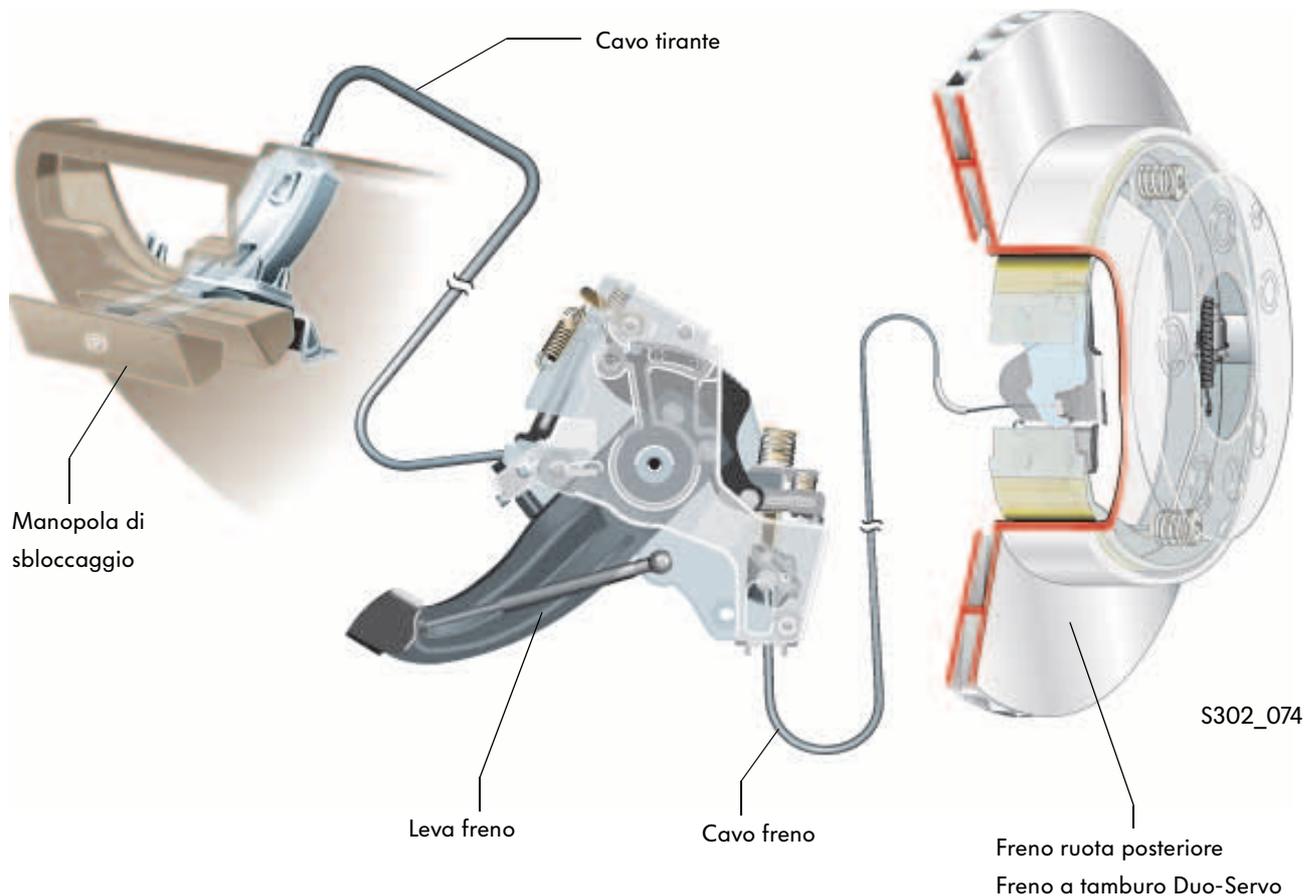
Il freno di stazionamento

Il freno di stazionamento mantiene fermo il veicolo a qualsiasi pendenza.

La leva del freno di stazionamento si trova nel vano pedali ed è disposta vicino alla colonna A. Azionando il pedale del freno di stazionamento, la forza prodotta viene applicata a un meccanismo a leve mediante un comando a cavo flessibile. Qui la forza viene ripartita su due cavi del freno che agiscono sui meccanismi di attivazione dei freni delle ruote posteriori.

Il freno di stazionamento è un freno a tamburo Duo Servo. La funzione di stazionamento si ottiene mediante i ceppi dei freni disposti nel tamburo.

La manopola di sbloccaggio e il cavo tirante per lo sbloccaggio del freno di stazionamento sono integrati nel cruscotto.



Pedale del freno di stazionamento

Stazionamento

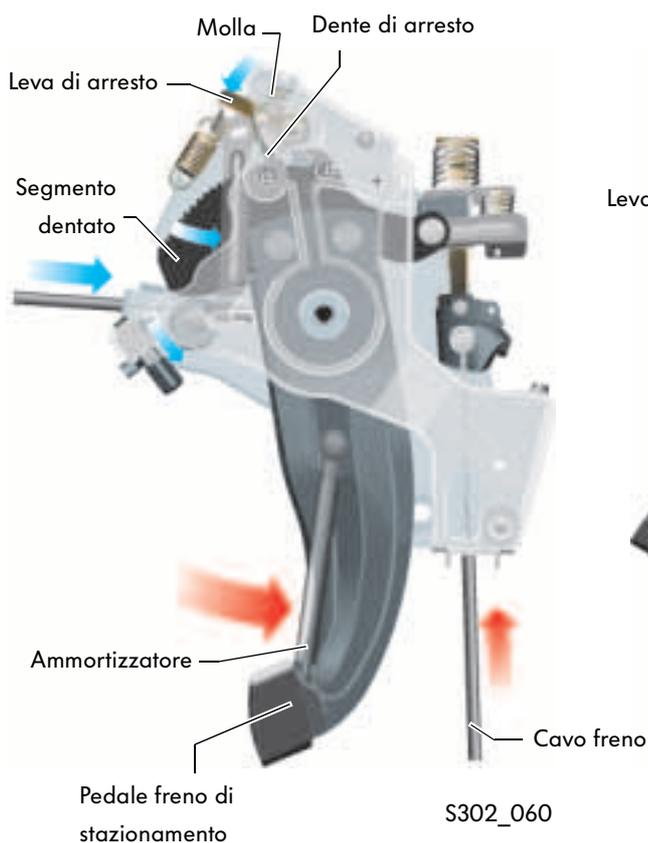
Il segmento dentato e il pedale del freno di stazionamento sono ruotabili e collegati in maniera fissa l'uno con l'altro.

Azionando il pedale del freno di stazionamento, viene azionato il comando a cavo flessibile.

La funzione di stazionamento viene attivata da un dente di arresto che si innesta nel segmento dentato.

La pressione della molla della leva di arresto impedisce che il dente di arresto fuoriesca. Contemporaneamente viene premuto l'ammortizzatore.

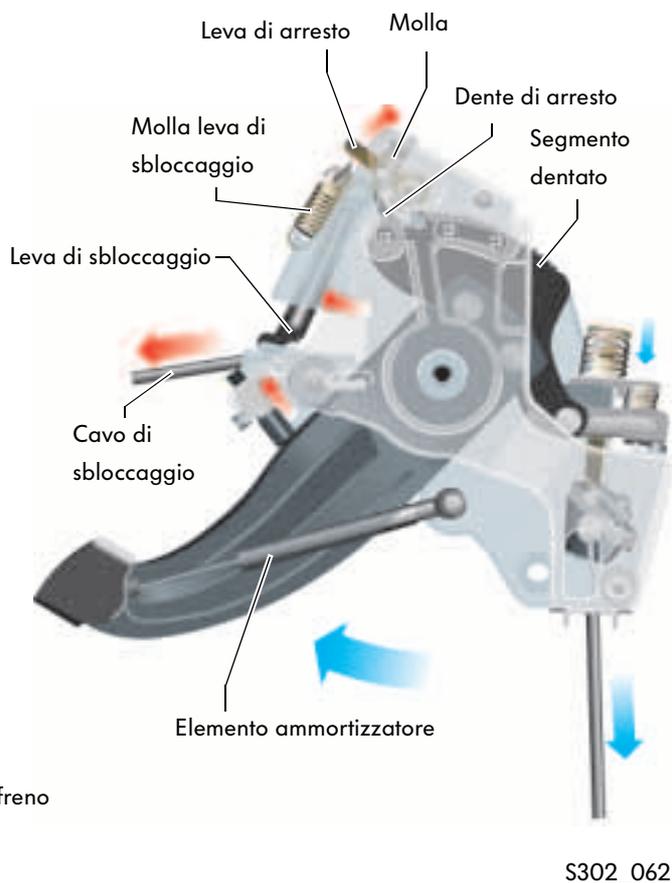
Il cavo del freno viene teso.



Sbloccaggio

Azionando la leva di sbloccaggio, la leva di arresto solleva il dente che libera così il segmento dentato. La molla tesa della leva di sbloccaggio tira quindi la leva di sbloccaggio nella posizione di partenza.

L'ammortizzatore una volta premuto, porta lentamente il pedale del freno di stazionamento nella sua posizione di partenza mediante il suo effetto elastico e di smorzamento.



Impianto freni

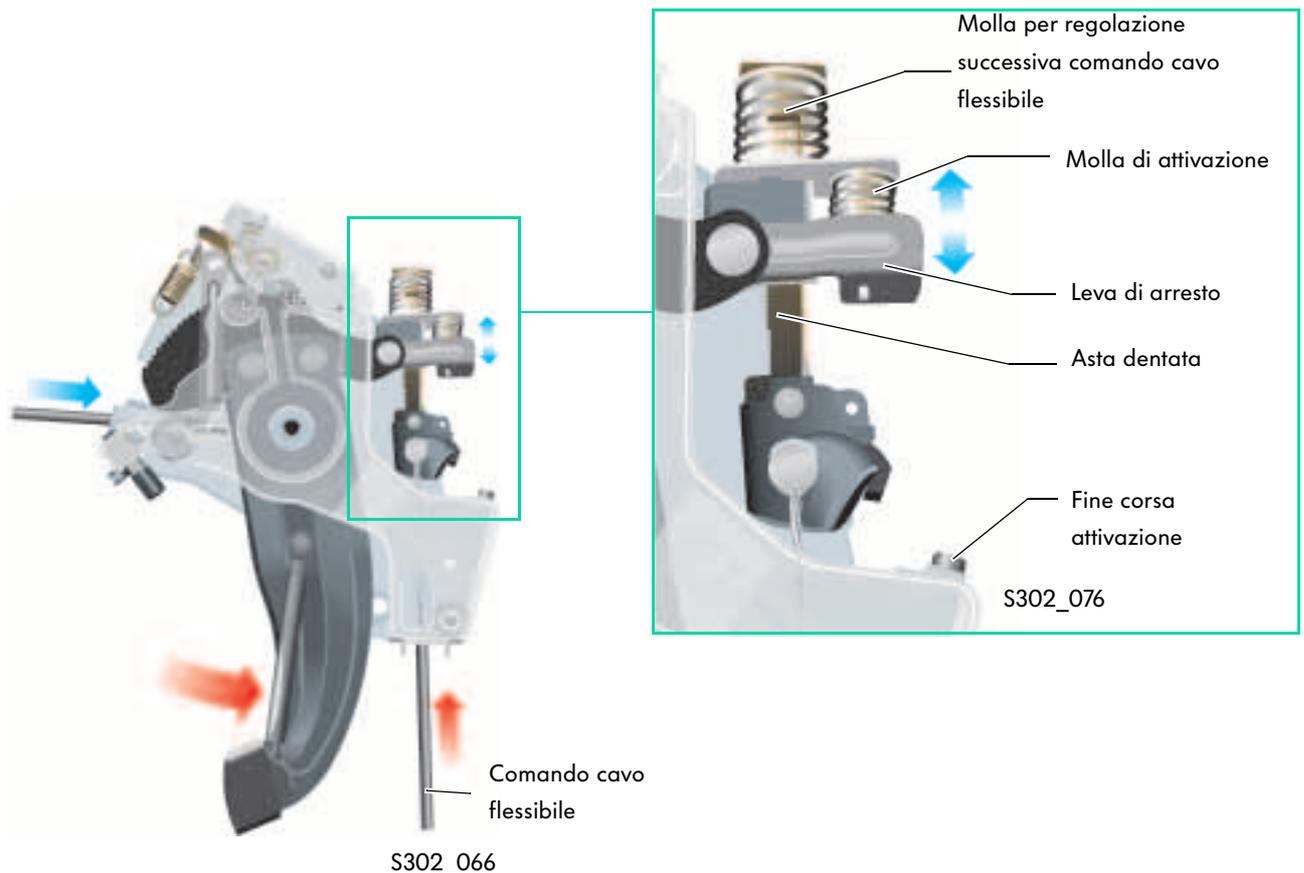
Meccanismo di regolazione successiva

Affinché il comando a cavo flessibile abbia sempre la lunghezza ottimale rispetto ai freni delle ruote posteriori, nel modulo del freno di stazionamento è integrato un meccanismo di regolazione successiva. Questo meccanismo è collegato in maniera fissa con il pedale del freno di stazionamento.

- Meccanismo in fase di pretensionamento

La molla per la regolazione successiva del comando a cavo flessibile è pretensionata. Nell'asta dentata interna è innestata una leva di arresto. Per evitare che la leva di arresto fuoriesca ed impedire quindi un'attivazione anticipata del meccanismo di regolazione successiva, una molla di attivazione preme contro la leva di arresto.

Quando si attiva e si rilascia il freno di stazionamento, l'intero meccanismo di regolazione successiva si muove verticalmente verso l'alto e verso il basso.

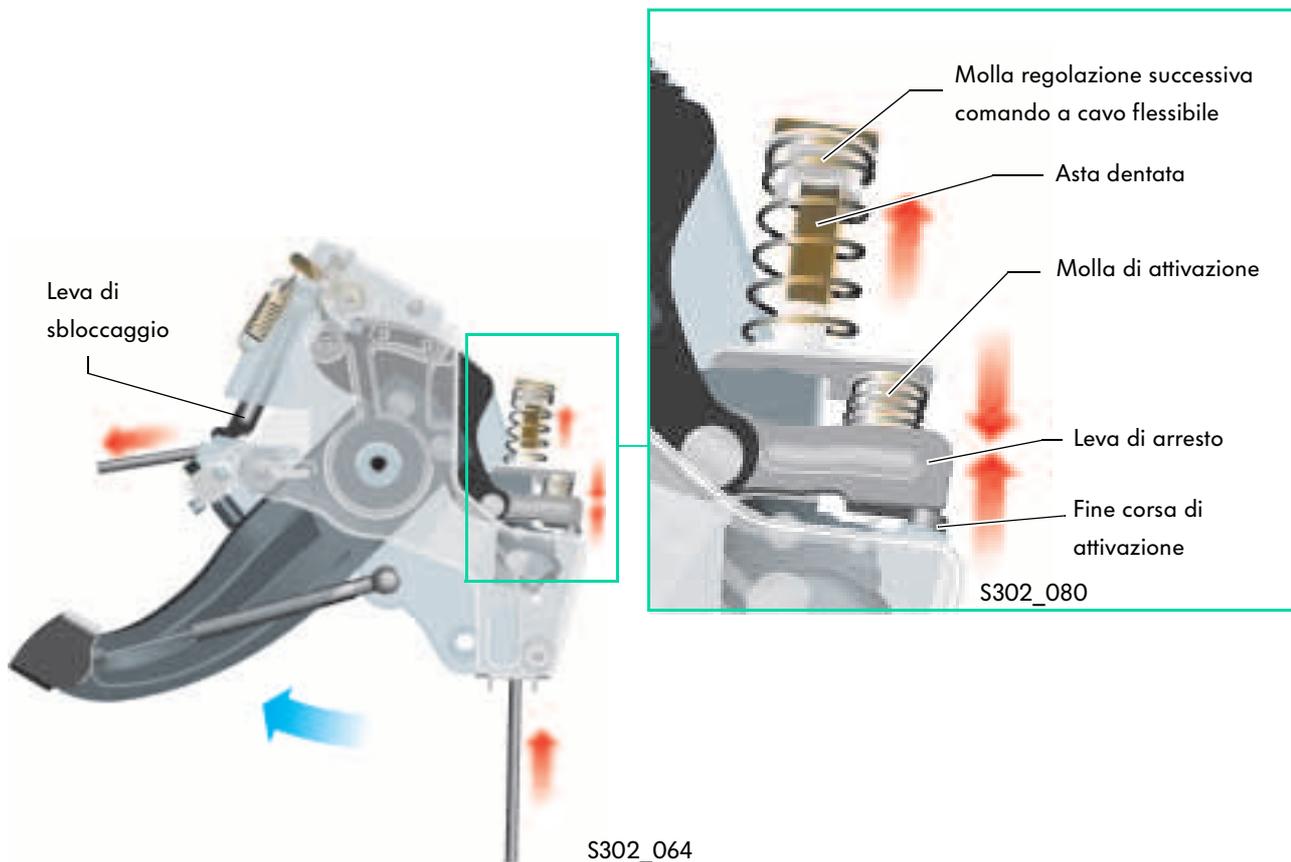


● Meccanismo attivato

Azionando la leva di sbloccaggio, il meccanismo si muove verso il basso.

La leva di arresto arriva al fine corsa di attivazione. In tal modo la leva di arresto viene brevemente mossa verso l'alto in direzione contraria alla forza elastica di attivazione e viene così liberata l'asta dentata.

La molla pretensionata per la regolazione successiva del comando a cavo flessibile può spostarsi verso l'alto e in tal modo effettuare la compensazione della lunghezza richiesta.



Impianto freni

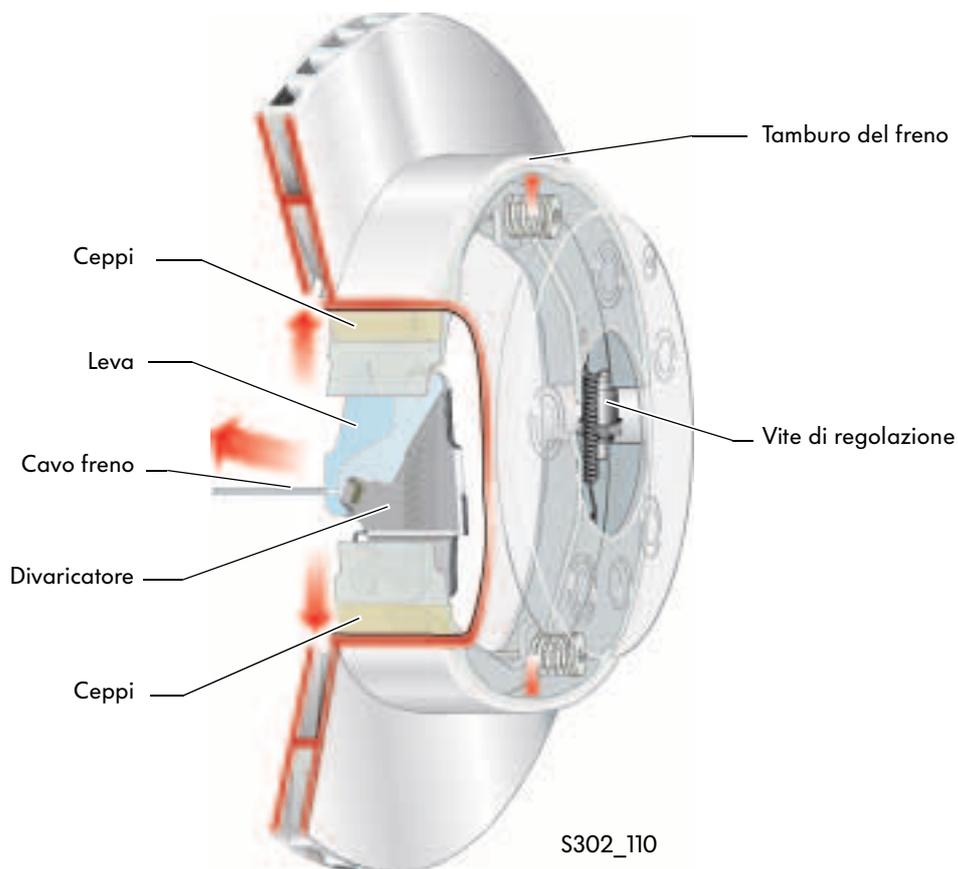
Funzionamento freno di stazionamento

Il funzionamento del freno di stazionamento viene realizzato mediante i ceppi dei freni disposti nel freno a tamburo Duo Servo.

Stazionamento

Premendo il pedale del freno di stazionamento il cavo del freno viene teso e in tal modo viene attivata la leva del divaricatore.

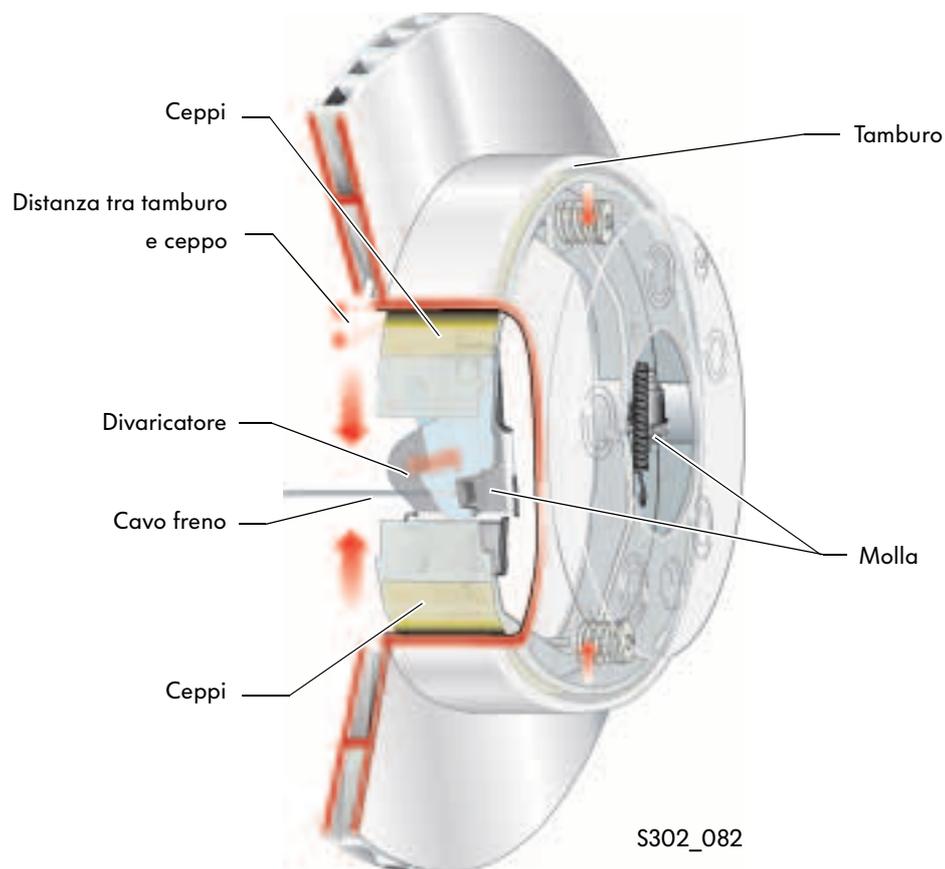
I ceppi del freno vengono allontanati dal divaricatore e premuti contro il lato interno del tamburo del freno. Ciò consente di mantenere fermo in maniera sicura il veicolo su ogni tipo di pendenza.



Sbloccaggio

Quando il freno di stazionamento viene sbloccato, il cavo del freno non è sottoposto più ad alcuna forza di trazione.

Le molle riaccostano i ceppi, allontanandoli dal lato interno del tamburo del freno e il divaricatore torna nella posizione di partenza.



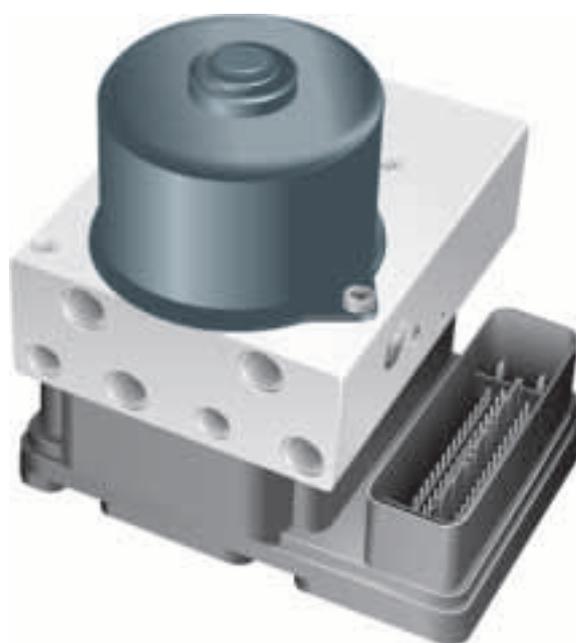
Impianto freni

Il sistema antibloccaggio ABS/ESP Continental/Teves MK 25

L'impianto ABS/ESP MK 25 con servofreno arresta la Touareg in ogni situazione e con qualsiasi fondo stradale.

- L'unità idraulica e la centralina formano un'unica unità
- I sensori attivi delle ruote sono in grado di riconoscere la marcia in avanti e la retromarcia

L'unità dei sensori ESP G419 comprende in un unico alloggiamento il sensore dell'accelerazione trasversale G200, il sensore dell'accelerazione longitudinale G251 e il sensore del numero di giri G202. Tutti i sensori funzionano secondo principi già noti.



S302_102

Le seguenti funzioni del sistema MK 25 - ABS/ESP sovrintendono alla sicurezza degli occupanti del veicolo:

- servofreno
- bloccaggio elettronico del differenziale
- regolazione antislittamento in accelerazione
- regolazione coppia motore
- sistema di assistenza partenza in salita
- sistema di assistenza per marcia in discesa
- ABS fuoristrada

Bloccaggio elettronico del differenziale (Elektronische Differenzial-Sperre - EDS)

L'EDS sulle 4 ruote consente in varie situazioni un intervento dei freni da entrambi i lati fino a una velocità di 120 km/h. L'intervento dei freni frena in tal modo la ruota in slittamento. Se questo intervento non basta per stabilizzare il veicolo, viene inoltre ridotta la coppia del motore.

Sistema di assistenza per la partenza in salita (con veicoli dotati di cambio manuale)

Il sistema di assistenza per la partenza in salita è un dispositivo che rende più confortevole la partenza in salita. Non importa se si procede in avanti o in retromarcia. Il dispositivo memorizza la pressione/ forza di frenata (freno di esercizio e/o freno di stazionamento) con la quale il veicolo è stato fermato. Quando si continua la marcia, la pressione di frenatura viene lentamente eliminata. L'intervento dei freni avviene mediante il servofreno attivo. Con veicoli dotati di cambio automatico, il veicolo viene mantenuto fermo in salita mediante un freno posto nel cambio.

Sistema di assistenza per la marcia in discesa

Questo comando è attivo con:

- Velocità inferiori a 20 km/h,
- Dislivelli maggiori del 20 %,
- Marcia in avanti e retromarcia,
- ESP attivato.

Non accelerare quando il comando è attivo. Il comando si attiva quando per es. una ruota perde aderenza.

I freni vengono attivati mediante la pompa ABS su quelle ruote che hanno una buona aderenza con il fondo stradale. In tal modo viene contrastata l'accelerazione del veicolo in seguito al dislivello (X) e la velocità del veicolo rimane costante.

Dopo che la regolazione è stata eseguita, viene ripresa la velocità alla quale il veicolo procedeva precedentemente.

ABS fuoristrada

L'ABS fuoristrada blocca brevemente le ruote anteriori. L'effetto a cuneo che si viene così a creare davanti alle ruote anteriori supporta quindi la frenata.

L'ABS fuoristrada si attiva solo:

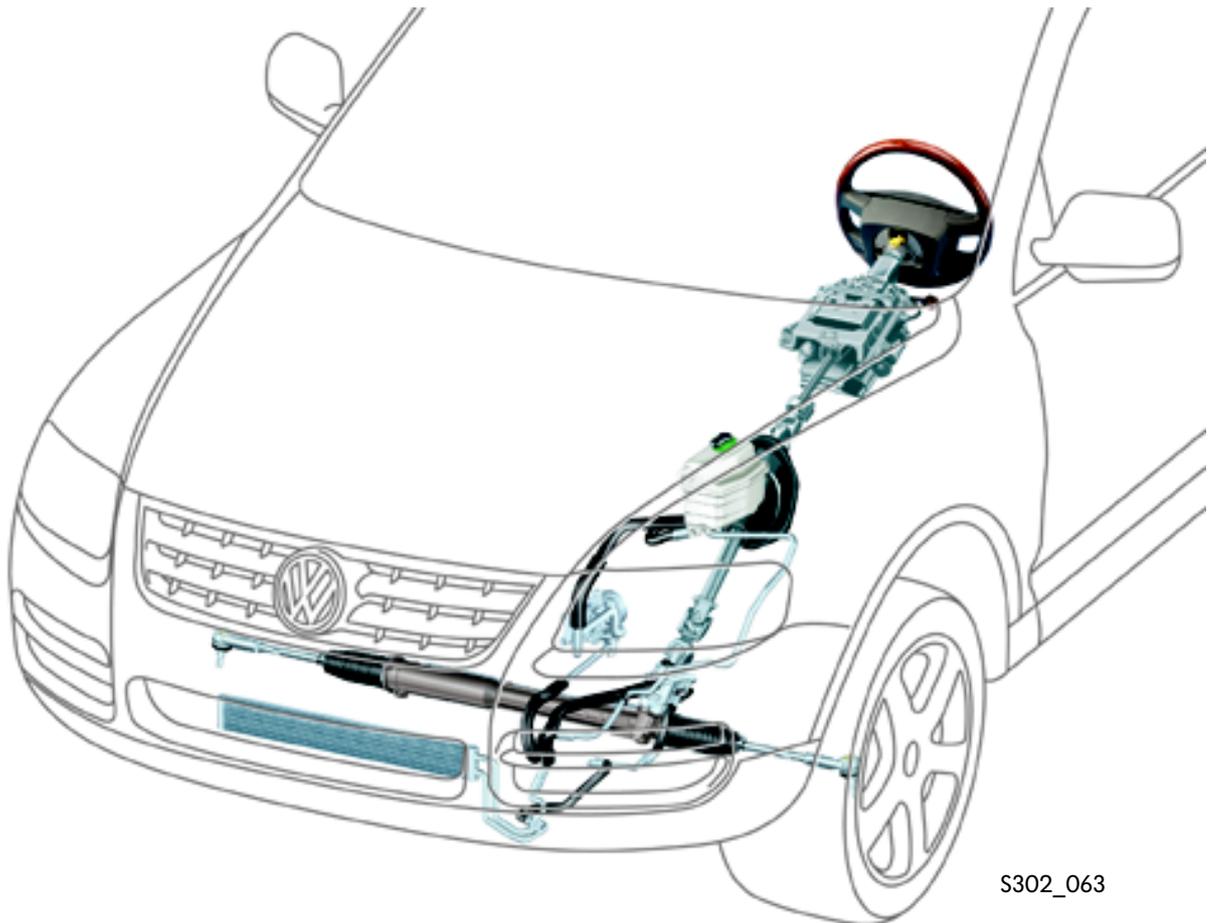
- a velocità inferiori ai 30 km/h,
- sulle ruote anteriori,
- con marcia in avanti,
- con demoltiplicazione Low Range.



Sterzo

Lo sterzo

Panoramica



S302_063

Il servosterzo di serie è costituito dai seguenti componenti:

- scatola guida con aste dentate
- pompa idraulica (pompa rotativa a palette)
- tubi di alimentazione idraulici con radiatore dell'olio di grandi dimensioni.

Piantone dello sterzo

Il piantone dello sterzo può essere bloccato elettricamente ed è regolabile sia in verticale che sul suo asse.

E' disponibile con regolazione manuale o elettrica.

Dal punto di vista funzionale, i componenti dello sterzo sono uguali a quelli presenti nella Phaeton.

La corsa di regolazione assiale è di 50 mm, quella verticale di 40 mm.

Ruote e pneumatici

Acciaio (17 pollici) / cerchi in metallo leggero (17 pollici - 19 pollici)



S302_112

“Canyon 5”
7,5 J x 17 ET 55



S302_114

“Manhattan”
8 J x 18 ET 57



S302_116

“Fat Boy”
8 J x 18 ET 57



S302_118

“Atheo”
9 J x 19 ET 60

Gamma pneumatici

Dimensione pneumatici	Tipo cerchi	Dimensione cerchi
235/65 R 17	Acciaio /alluminio	7,5 J x 17
235/60 R 18	Alluminio	8 J x 18
255/60 R 17	Alluminio	7,5 J x 17
255/55 R 18	Alluminio	8 J x 18
275/45 R 19	Alluminio	9 J x 19



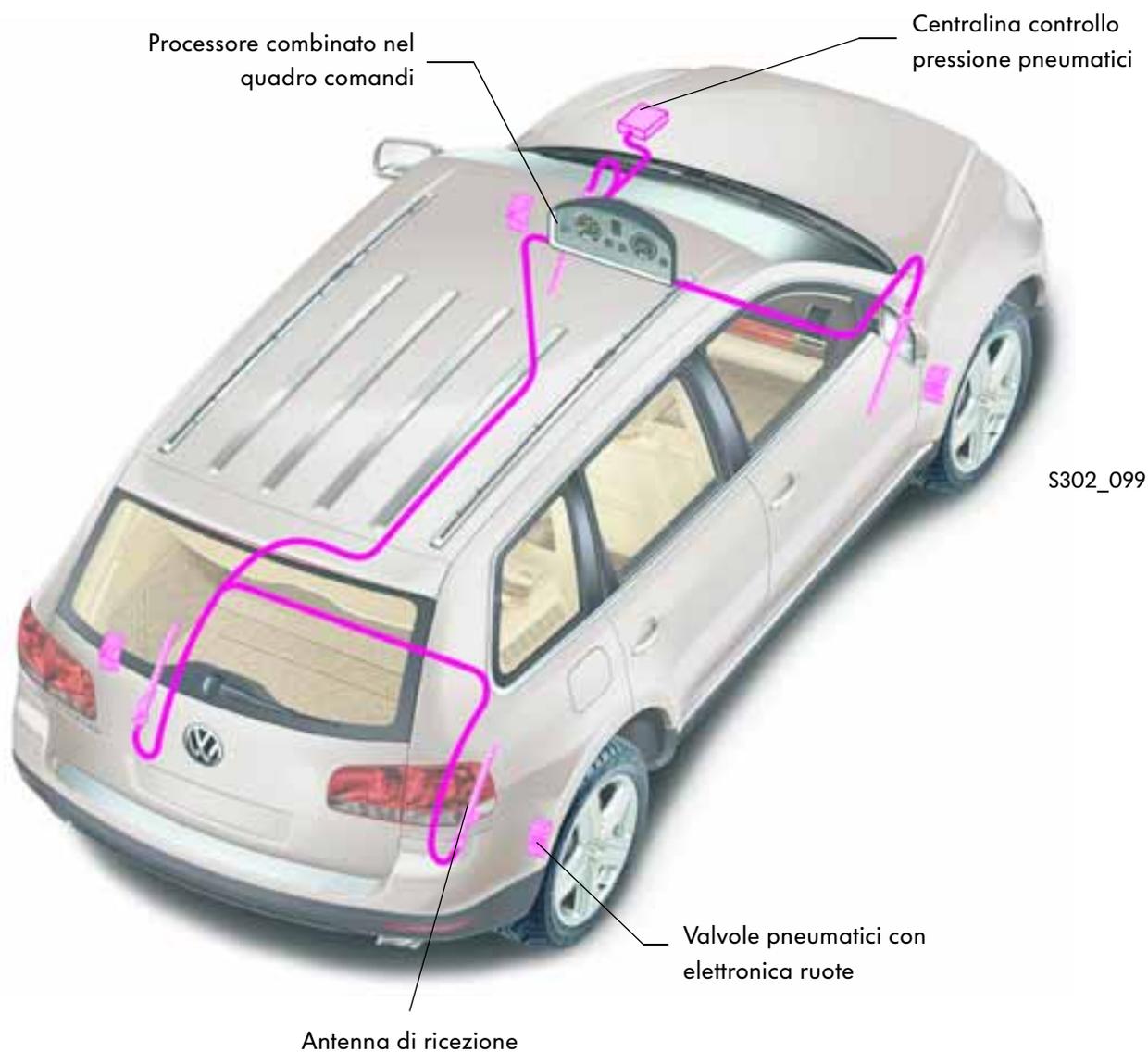
Ruota di scorta

Dimensione pneumatici	Tipo cerchi	Dimensione cerchi
195/80 R 17	Acciaio	6,5 J x 17 ET 40
195/75 R 18	Acciaio	6,5 J x 18 ET 53

Controllo pressione pneumatici

Controllo pressione pneumatici (Reifendruckkontrolle - RDK)

Il controllo della pressione dei pneumatici verifica in maniera costante la pressione dei pneumatici durante la marcia del veicolo.



Funzionamento controllo pressione pneumatici

Il controllo pressione pneumatici di cui è dotata la Touareg è un sistema che agisce sulle 4 ruote.

In ogni passaruota è montata un'antenna ad alta frequenza che riceve dei telegrammi di dati inviati dal relativo sensore della pressione del pneumatico. I sensori della pressione dei pneumatici sono avvitati alle valvole delle quattro ruote.

La ricezione dei telegrammi dati avviene nella modalità normale ogni 54 secondi e nella modalità rapida ogni 850 millisecondi. La modalità di invio rapida si attiva quando la perdita di pressione sulla ruota è superiore a 0,2 bar/min.

La funzione di controllo della pressione dei pneumatici controlla in maniera continua la pressione dei pneumatici durante la marcia e a veicolo fermo. A intervalli regolari una centralina montata all'interno del pneumatico misura la temperatura e la pressione del pneumatico. Questi dati vengono trasmessi alla centralina principale dove vengono elaborati.

Il controllo della pressione dei pneumatici consente di mantenere all'interno del pneumatico sempre una pressione ottimale dell'aria e di ridurre in tal modo al minimo l'usura della ruota e il consumo di carburante.

La centralina analizza le pressioni delle ruote ossia le variazioni di pressione e trasmette delle corrispondenti segnalazioni di sistema al cruscotto.

La funzione RDK rileva le seguenti situazioni:

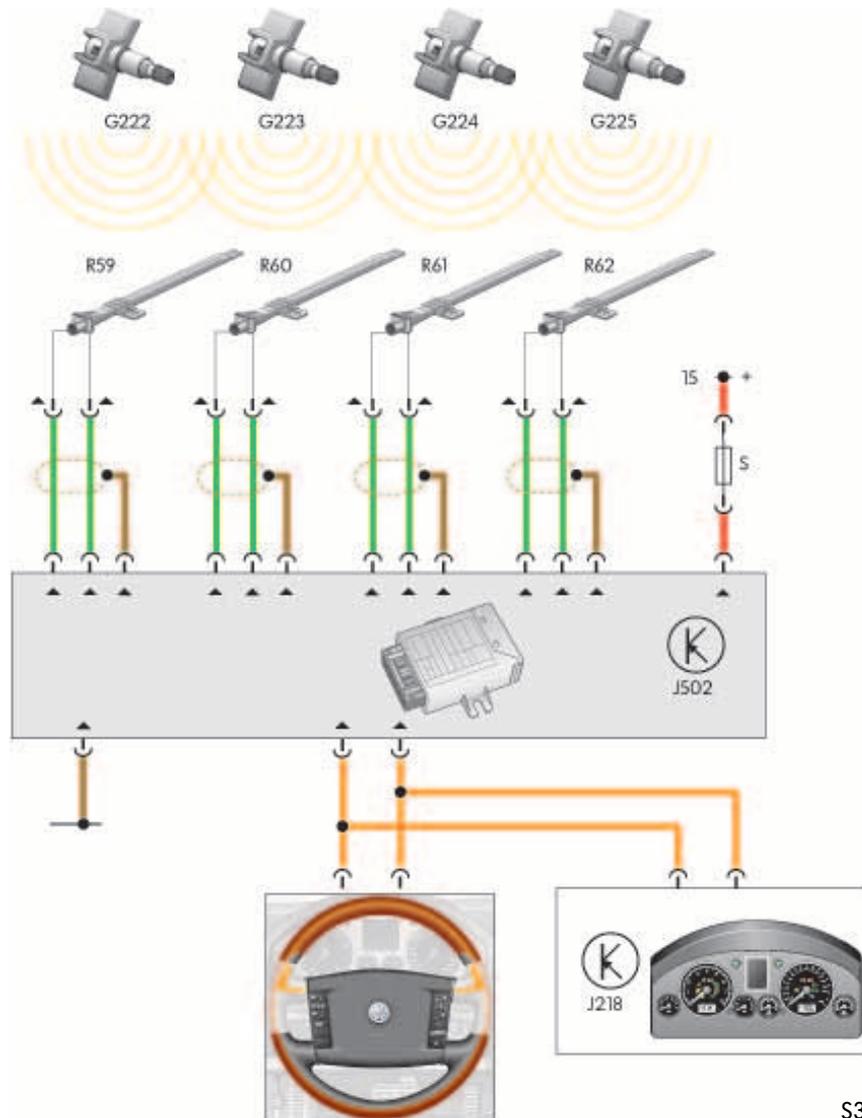
- Visualizzazione continua della pressione dei pneumatici
- Perdita di pressione strisciante:
Il conducente viene informato tempestivamente in modo che possa correggere la pressione dei pneumatici.
- Perdita improvvisa di pressione:
Il conducente viene avvertito subito durante la marcia.
- Perdita di pressione eccessiva a veicolo fermo:
Il conducente viene avvertito subito dopo aver girato la chiave di accensione.



Per evitare guasti al sistema, la ruota di scorta posta esternamente, non deve essere provvista di centralina.

Controllo pressione pneumatici

Panoramica sistema



S302_096

Componenti

G222 Sensore pressione pneumatico, anteriore sinistro
 G223 Sensore pressione pneumatico, anteriore destro
 G224 Sensore pressione pneumatico, posteriore sinistro
 G225 Sensore pressione pneumatico, posteriore destro
 J218 Processore combinato nel quadro comandi
 J502 Centralina controllo pressione pneumatico
 R59 Antenna controllo pressione pneumatico, anteriore sinistra

R60 Antenna controllo pressione pneumatico, anteriore destra
 R61 Antenna controllo pressione pneumatico, posteriore sinistra
 R62 Antenna controllo pressione pneumatico, posteriore destra

■ = Segnale di entrata
 ■ = Segnale di uscita
 ■ = Positivo
 ■ = Massa
 ■ = Bus dati CAN
 ▲ = Contatto dorato

Sensori pressione pneumatici G222...G225

Dal punto di vista funzionale, i sensori della pressione dei pneumatici montati sulla Touareg sono uguali a quelli presenti sulla Phaeton, con l'unica differenza che hanno una maggiore capacità di trasmissione resa necessaria dal fatto che le pareti dei pneumatici sono più spesse. I sensori dotati di maggiore capacità di trasmissione si riconoscono dalle otto stelle bianche visibili sulla parte superiore del sensore.



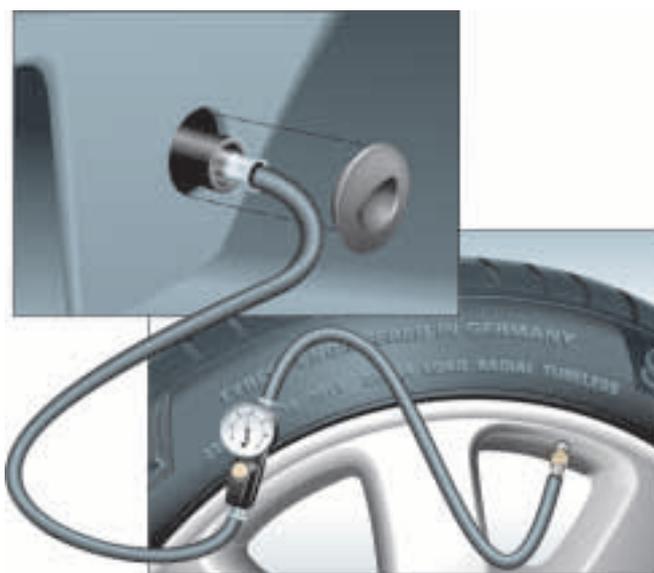
Capacità di trasmissione:

- Phaeton = 10 μ W -30 μ W
- Touareg = ca. 100 μ W



Per ulteriori informazioni relative al funzionamento dei sensori consultare il programma autodidattico "Phaeton – telaio".

Raccordo di gonfiaggio pneumatici



I veicoli dotati di sospensioni pneumatiche sono provvisti di un raccordo separato per il gonfiaggio di pneumatici posto sul sedile anteriore destro. Questo raccordo va usato solo per il gonfiaggio della ruota di scorta e per il pneumatico riempito di materiale ermetico.



Bloccaggio differenziale

Generalità

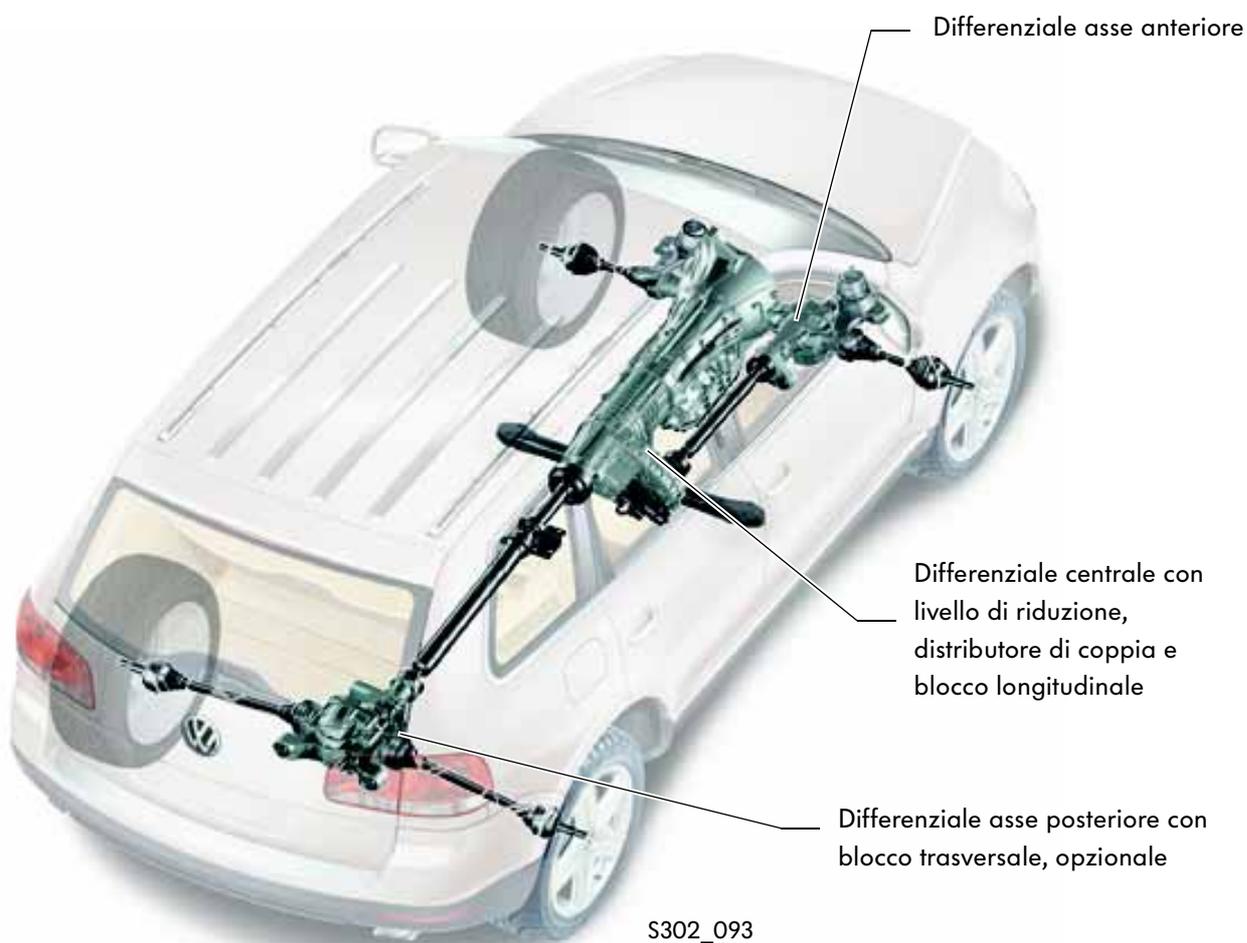
Nella Touareg il motore e il cambio sono montati per il lungo.

La trazione integrale fa sì che le coppie di comando vengano trasmesse uniformemente all'asse anteriore e posteriore senza slittamento.

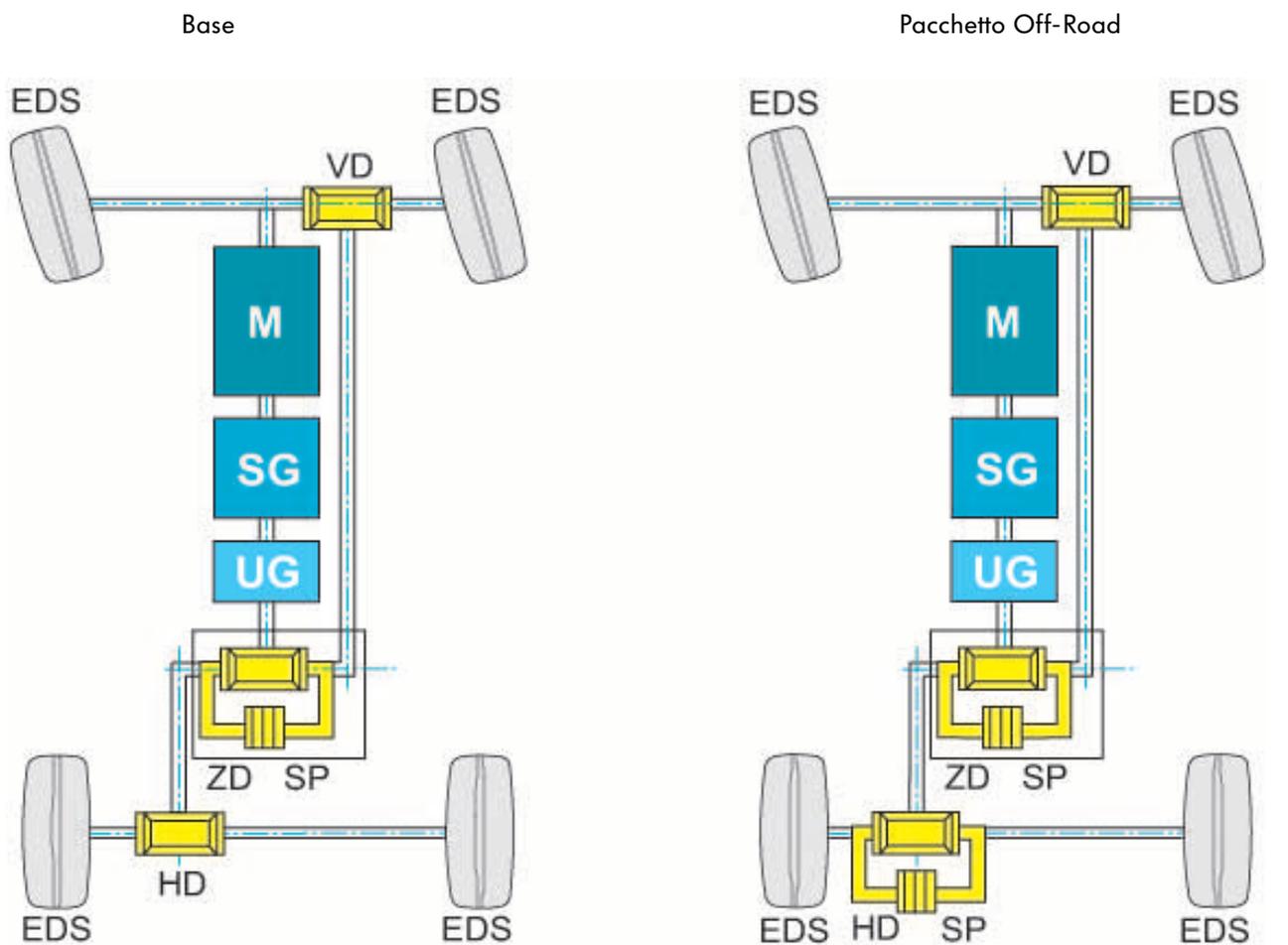
Il differenziale anteriore si trova sulla destra del motore in direzione di marcia.

Per poter impiegare sull'asse anteriore degli alberi motori della stessa lunghezza, in direzione di marcia sulla sinistra, la scatola del cambio è stata allungata per alloggiare un semiasse più lungo.

Alberi della stessa lunghezza favoriscono la creazione della coppia.



Si hanno due varianti di trasmissione.



S302_056

M - Motore; SG - cambio; UG - riduttore; ZD - differenziale centrale; HD - differenziale asse posteriore; VD - differenziale asse anteriore; SP - bloccaggio; EDS - innesto freni EDS 4 ruote



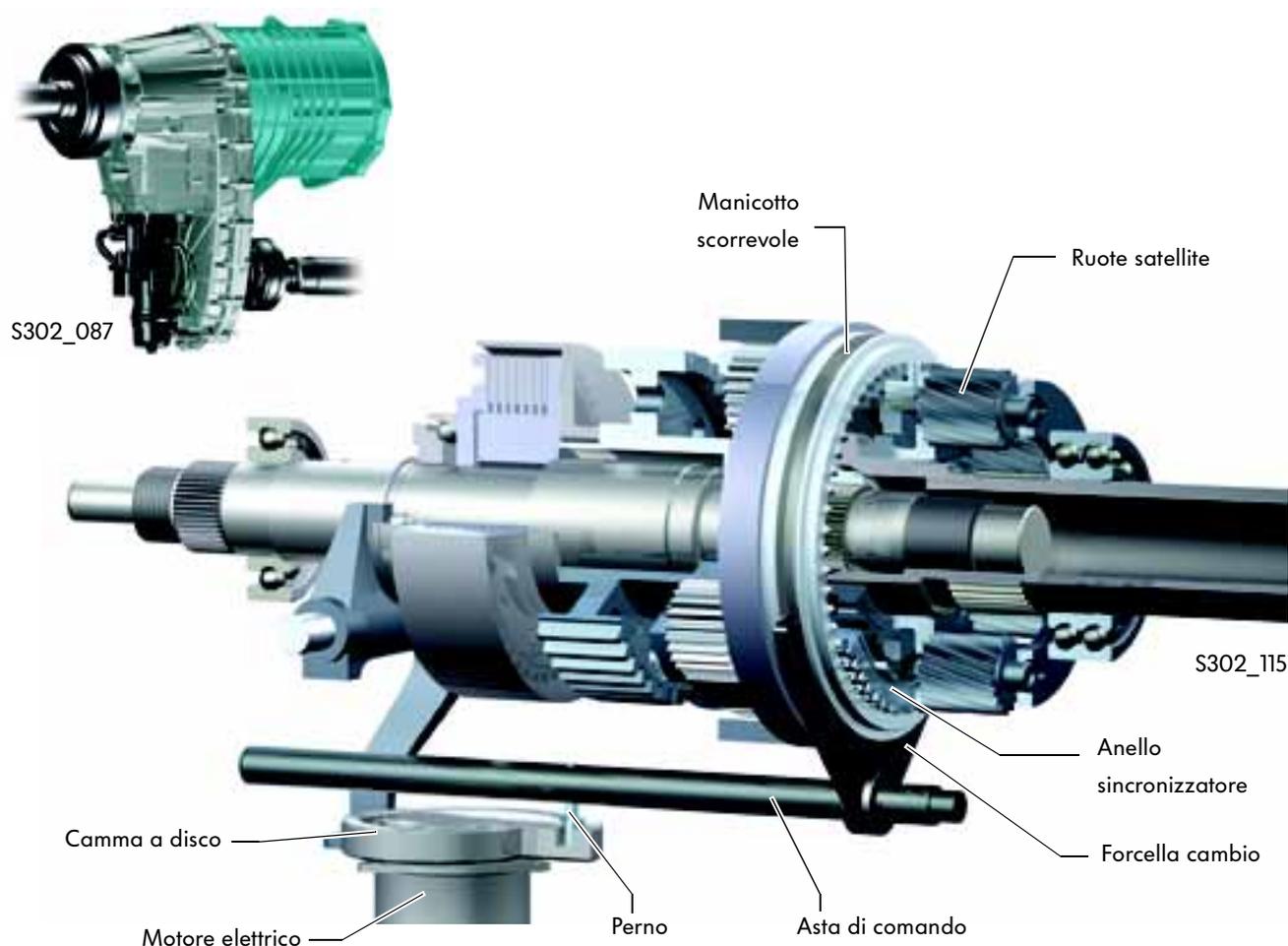
Bloccaggio differenziale

Funzionamento dei differenziali

Differenziale centrale

La Touareg è dotata di un differenziale centrale di serie con bloccaggio elettrico e livello di riduzione. Tutti i componenti sono integrati nel ripartitore di coppia.

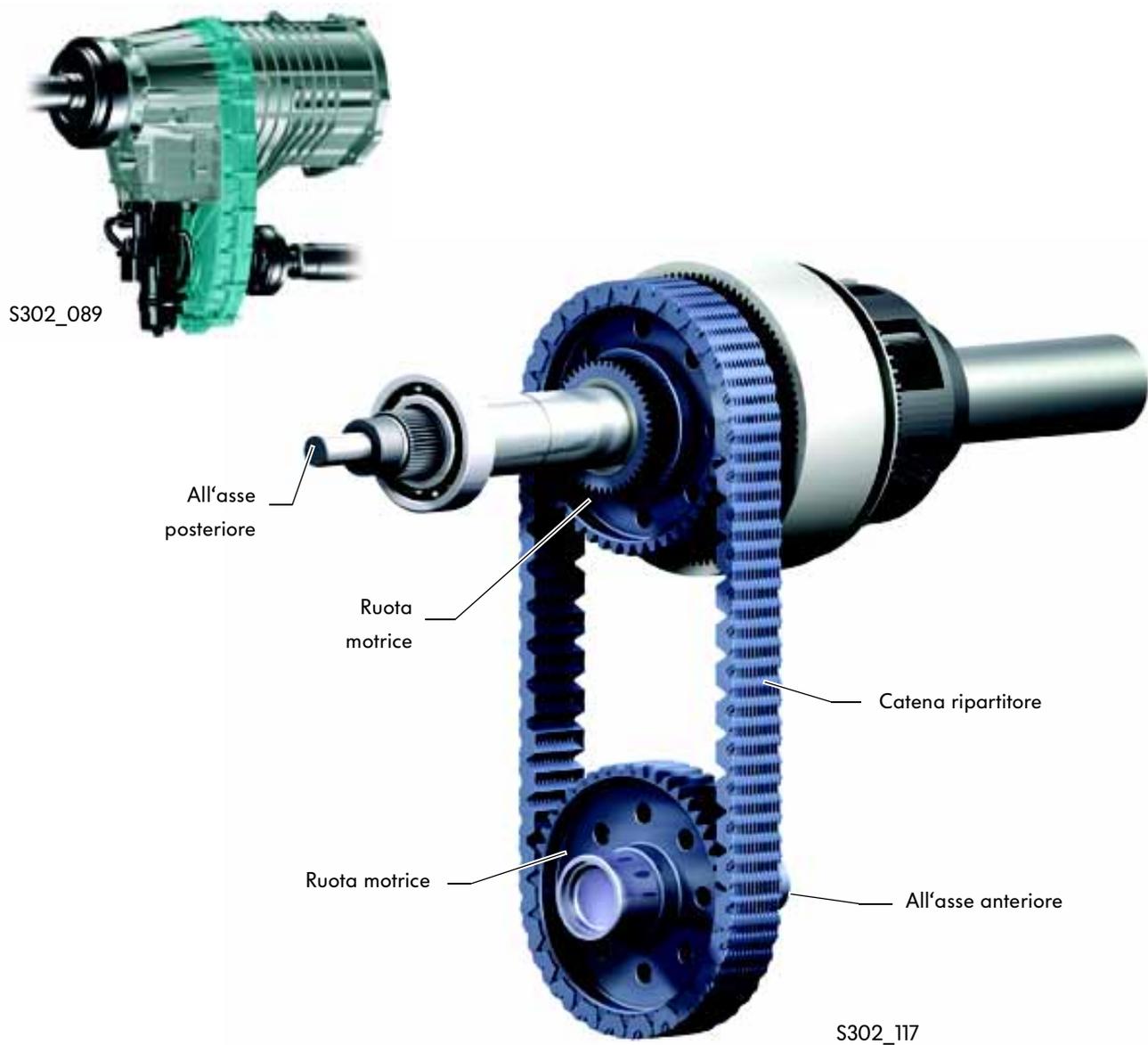
Livello di riduzione



Allontanando o avvicinando le ruote satellite si attiva o si disattiva il rapporto di demoltiplicazione di 2,7:1. Un motore elettrico aziona la camma a disco sulla quale si trova una traiettoria interna. Su questa traiettoria viene spostata mediante un perno un'asta di comando con la forcella del cambio. La forcella del cambio si innesta nel manicotto scorrevole. La parte interna del manicotto scorrevole è costituita dalla ruota ad anello di un set di ruote satellite che, supportata da anelli di sincronizzazione, viene inserito e disinserto.

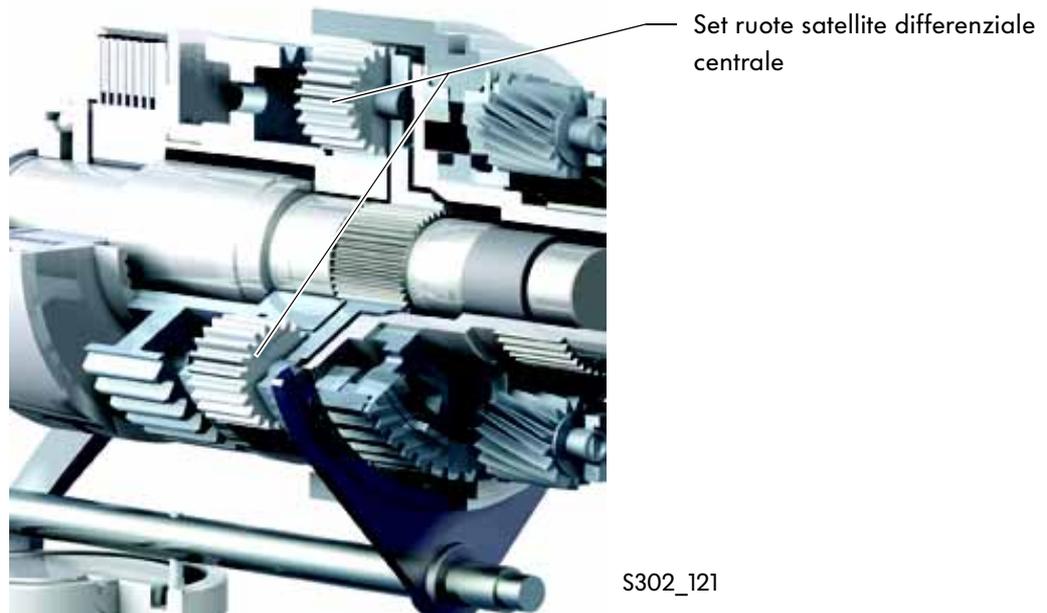
Ripartitore di coppia

Durante il funzionamento normale (senza slittamento), la coppia viene ripartita mediante il differenziale in un rapporto 50:50 sull'asse anteriore e su quello posteriore. La coppia sull'asse anteriore viene trasmessa mediante due ruote dentate e una catena.

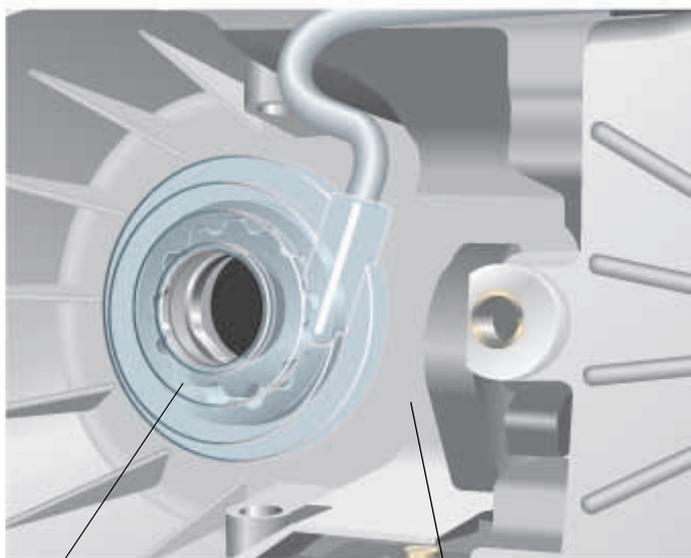


Bloccaggio differenziale

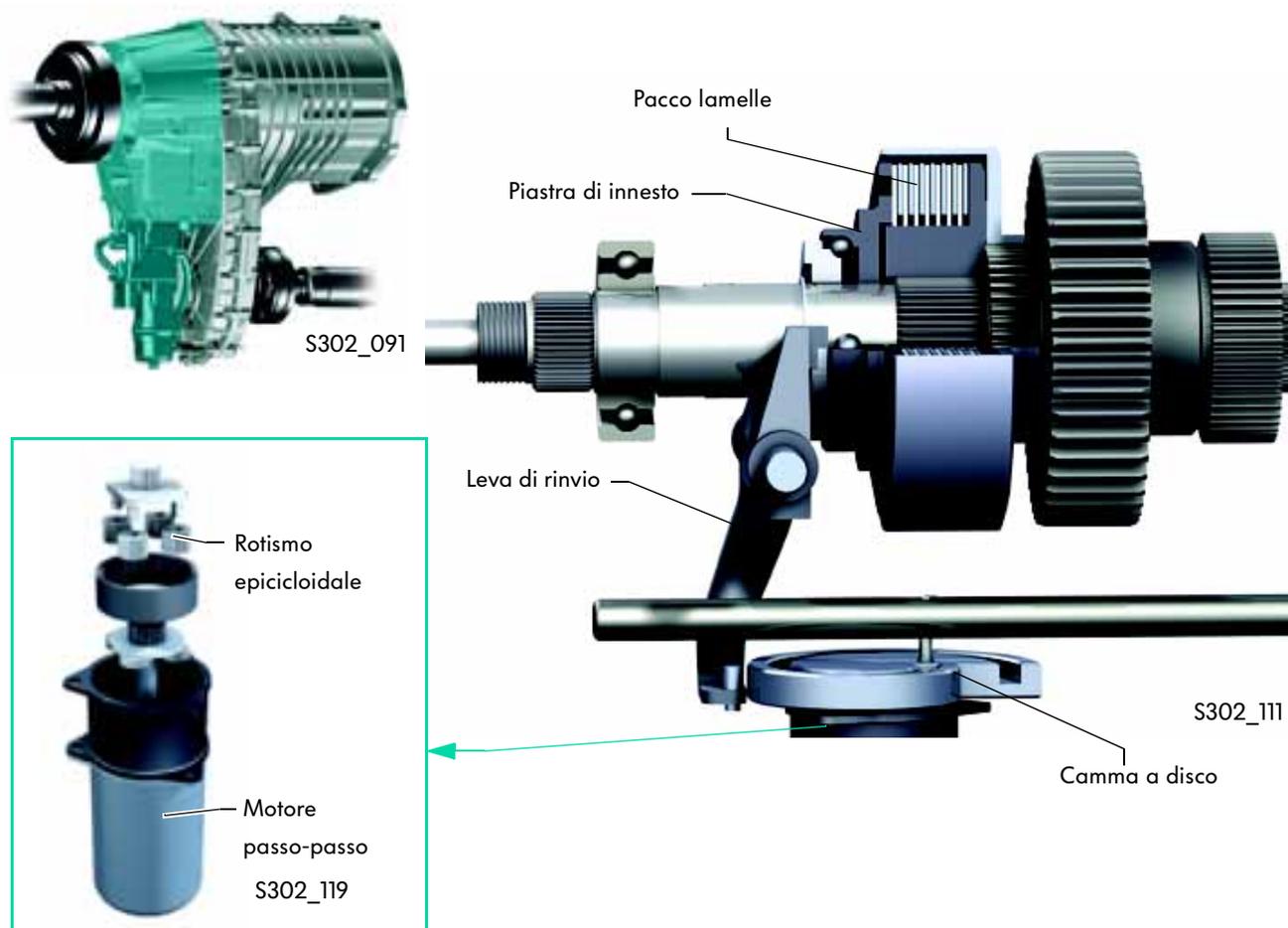
La Touareg è dotata di un differenziale centrale di serie. La compensazione tra asse anteriore e posteriore viene eseguita da un set di ruote satellite.



Mediante una pompa dell'olio azionata dall'albero primario, l'albero cavo fornisce olio a tutti i punti da lubrificare.



Blocco longitudinale



Il bloccaggio del differenziale centrale è costituito da un bloccaggio lamellare azionato da un motore elettrico.

Il motore elettrico aziona una camma a disco che esercita una pressione su una piastra di innesto mediante una leva di rinvio. La piastra di innesto comprime il pacco di lamelle.

Il bloccaggio longitudinale è sempre attivo. A valle del motore di comando montato un rotismo epicicloidale con demoltiplicatore. Ciò consente di regolare in maniera rapida e precisa la coppia da trasmettere calcolata dalla centralina.

Sul giunto lamellare viene esercitata la pressione necessaria per farla funzionare senza slittamento.

Durante la marcia fuoristrada si consiglia di disattivare il blocco al 100 % mediante il selettore.

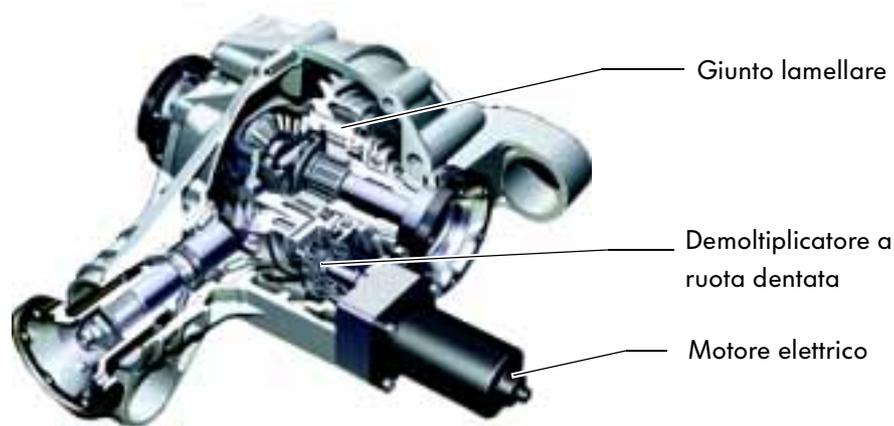
Prima di poter disattivare il blocco, è necessario attivare la demoltiplicazione per fuoristrada. In questo caso non viene effettuata alcuna regolazione.



Bloccaggi differenziale

Bloccaggio differenziale ruote posteriori

Il bloccaggio trasversale posteriore viene anch'esso azionato elettromeccanicamente. Il motore elettrico aziona mediante un demoltiplicatore a ruota dentata un segmento di ruota dentata.



S302_053

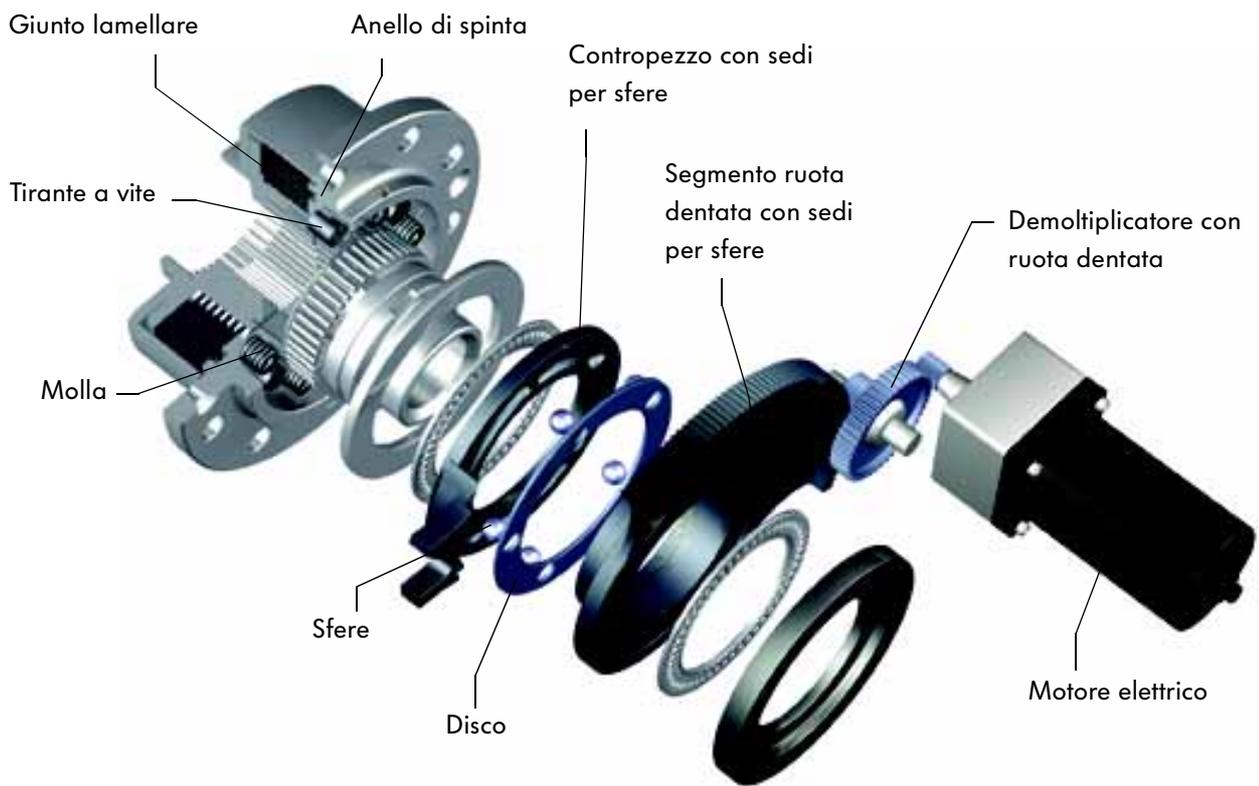
Nel segmento della ruota dentata si trovano delle sedi per sfere oblunghe. Queste sedi sono più profonde da un lato e fungono da rampa inclinata.

Anche nel controprezzo tenuto fermo dalla scatola del cambio si trovano delle sedi per sfere allungate. In mezzo ad esse si trova un disco provvisto di fori contenenti delle sfere.

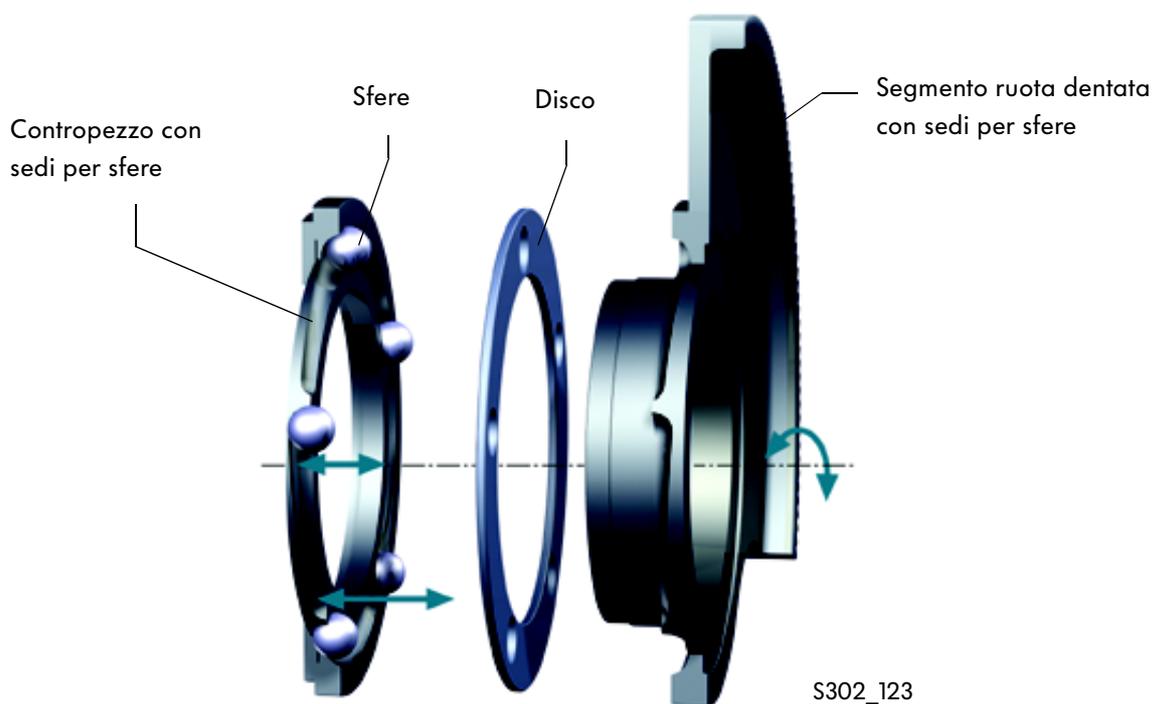
Girandole, le due piastre vengono allontanate creando così un movimento assiale ed esercitando una pressione su 6 tiranti a vite i quali, a loro volta, azionano, mediante un anello, il giunto lamellare.

Se il motore non viene alimentato, il blocco viene aperto da pressione elastica.





S302_113



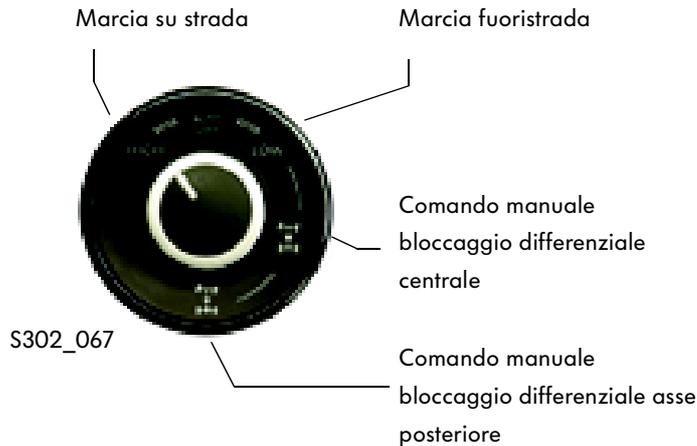
S302_123



Bloccaggi differenziale

Gestione elettronica trazione

Mediante la gestione elettronica della trazione è possibile attivare automaticamente o manualmente la riduzione fuoristrada e azionare automaticamente o manualmente i bloccaggi dei differenziali. Le regolazioni vengono effettuate attraverso il selettore.



La posizione **“HIGH”** dell'interruttore indica la marcia su strada. I bloccaggi dei differenziali vengono attivati automaticamente in base alle condizioni di marcia (per es. fondo stradale ghiacciato). In questo caso non si ha, come per es. con un cambio ad ingranaggi con innesti frontali, una chiusura del 100 % del bloccaggio, il quale viene invece attivato in maniera morbida. La demoltiplicazione per fuoristrada non è attivata.

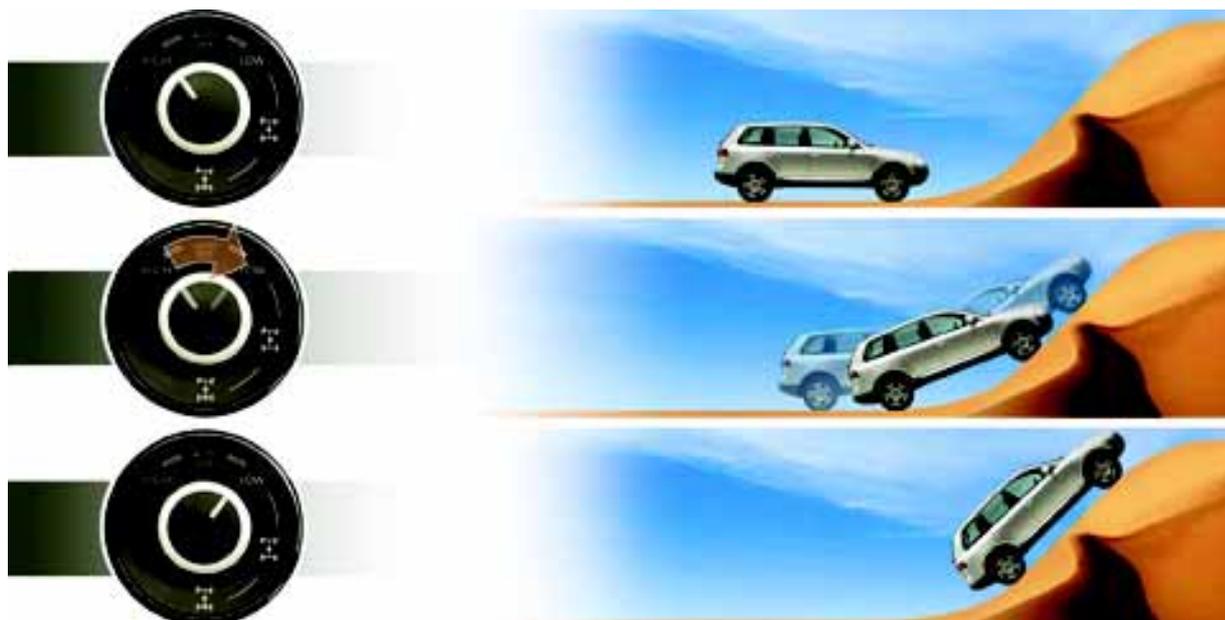
Con le altre due posizioni del selettore è possibile attivare manualmente il bloccaggio del differenziale centrale e il bloccaggio del differenziale dell'asse posteriore.

Nel caso di marcia fuoristrada si può impostare la posizione **“LOW”** durante la marcia (fino a 15 km/h).

In questo modo viene attivata la demoltiplicazione per fuoristrada. Anche in questo caso i bloccaggi dei differenziali reagiscono automaticamente.



Strategia di regolazione



S302_049

Indipendentemente dalla posizione “HIGH” e “LOW”, in base alle condizioni di marcia il bloccaggio viene attivato in maniera variabile. L'effetto del bloccaggio dipende per es. da grandezze di entrata quali numero giri motore, carico motore, angolo di sterzata, posizione pedale dell'acceleratore e velocità ruote. In base a questi parametri viene impostata mediante il motore di comando la pressione di chiusura per la trasmissione delle coppie calcolate del giunto lamellare in base alle condizioni di marcia. Poiché questi parametri variano continuamente, varia di conseguenza continuamente anche la coppia da trasmettere.

I bloccaggi devono funzionare sempre senza slittamento, altrimenti si bruciano.

Per attivare o disattivare la demoltiplicazione, si ruota il selettore che segnala il comando alla centralina. La procedura di comando viene però attivata solo quando il conducente si attiene alle condizioni indicate nel display [velocità < 15 km/h (<40km/h disattivare), leva cambio posizione di folle].

Se si supera l'intervallo temporale senza aver raggiunto i parametri, la centralina parte dal presupposto che la procedura di comando non fosse voluta e pertanto non sia plausibile.

Per proteggere il cambio automatico, quando la demoltiplicazione è attiva la velocità massima (80 km/h) e la coppia del motore vengono limitati.



Utensili speciali

Codice utensile speciale	Definizione	Impiego
T10187	Estrattore per giunto sferico	Per l'estrazione di giunti sferici per braccetti trasversali e braccetti longitudinali
T10188	Chiave maschia	Per regolare l'inclinazione delle ruote
T10189	Utensile di sbloccaggio	Per sbloccare il pedale del freno
T10190	Kit master	Per montare e smontare le viti delle ruote antifurto
T10206	Dispositivo di inserimento	Per montare le trasmissioni cardaniche nel mozzo della ruota
T10209	Chiave a tubo SW 32	Per montare le trasmissioni cardaniche nel mozzo della ruota
T10103/1	Piastra di adattamento	Per estrarre la trasmissione cardanica



Verificate le vostre conoscenze

1. Che cosa rende la Touareg particolarmente indicata per la marcia fuoristrada?

- a) Elevati sbalzi della carrozzeria, larghi pneumatici per marcia fuoristrada e assali rigidi.
- b) Differenziale di bloccaggio sull'asse posteriore, capacità di salita del 100 %, un'altezza libera da terra fino a 300 mm, angolo di rampa di 27°
- c) Trazione integrale con distribuzione rigida della forza, limitato comfort delle sospensioni, demoltiplicazione fuoristrada attivabile solo a veicolo fermo

2. Di quanti sensori di livello e di accelerazione dispongono le sospensioni pneumatiche della Touareg ?

- a) 9, vale a dire 3 sensori dell'accelerazione della carrozzeria, 4 sensori del livello del veicolo e 2 sensori dell'accelerazione delle ruote
- b) 12, vale a dire 4 sensore dell'accelerazione della carrozzeria, 4 del livello del veicolo e 4 dell'accelerazione delle ruote
- c) 10, vale a dire 4 sensori del livello del veicolo, 3 sensori dell'accelerazione delle ruote e 3 sensori dell'accelerazione della carrozzeria

3. Sistema di assistenza per la marcia in discesa si attiva:

- a) a velocità inferiori a 30 km/h
- b) con pendenze superiori al 20 %
- c) quando è attivo l'ESP



Verificate le vostre conoscenze

4. Dove si trova il meccanismo di regolazione successiva del freno di stazionamento?

- a) nel tamburo
- b) non serve
- c) sulla leva del divaricatore
- d) nel modulo del freno di stazionamento

5. Che cosa bisogna tener presente quando si vuole attivare la demoltiplicazione con un cambio automatico?

- a) si può attivare a qualsiasi velocità
- b) la velocità deve essere < 15 km/h
- c) la leva del cambio va messa in folle
- d) bisogna premere il pedale del freno



Soluzioni!

1.) b

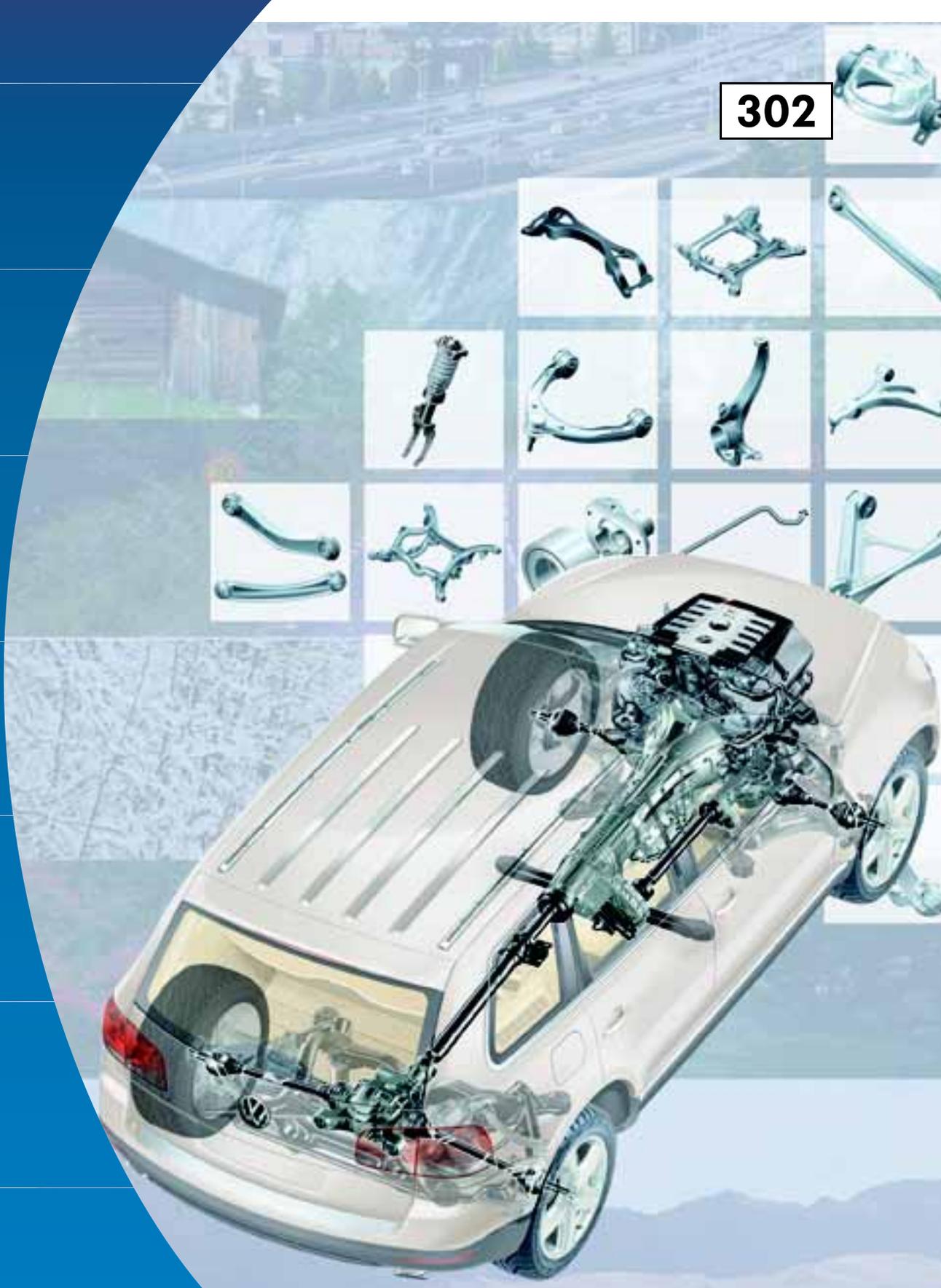
2.) a

3.) b, c

4.) d

5.) b, c





Destinato esclusivamente all'uso interno © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

Tutti i diritti riservati. Ci riserviamo la facoltà di apportare modifiche tecniche.

000.2811.22.50 Ultima modifica 10/02

🌿 Questa carta è stata prodotta con cellulosa
trattata senza cloro.