

Service.



Programma autodidattico 301

Touareg

Impianto di riscaldamento e climatizzazione

Costruzione e funzionamento



L'automobile ci accompagna sempre più anche nel tempo libero. Oltre alla semplice funzione di trasporto, all'automobile viene assegnato oggi anche un valore di svago e riposo sempre più elevato.

Di questa tendenza si è tenuto presente in fase di sviluppo di Touareg.

Touareg non offre soltanto un telaio robusto e un'elettronica di navigazione precisa, ma integra il comfort come criterio fondamentale nel concetto del veicolo.

Ciò vale in modo particolare per l'impianto di riscaldamento e climatizzazione che permette di riscaldare, ventilare e rinfrescare in modo confortevole il vano passeggeri.

Questo programma autodidattico Vi trasmetterà informazioni interessanti in merito ai diversi impianti di riscaldamento e climatizzazione di Touareg.



S301_048

NUOVO



ATTENZIONE
Avvertenza

Il programma autodidattico illustra la costruzione e il funzionamento delle novità di recente sviluppo! I contenuti non vengono aggiornati.

Le istruzioni di prova, impostazione e riparazione sono contenute nell'apposita documentazione del servizio assistenza.



Introduzione	4	
Il Climatronic 4C	18	
Caratteristiche costruttive	18	
Caratteristiche funzionali	34	
Sommaro	42	
Schema funzionale	46	
Il Climatronic 2C	50	
Caratteristiche costruttive	50	
Caratteristiche funzionali	54	
Sommaro	56	
Schema funzionale	58	
L'impianto di climatizzazione manuale	60	
Caratteristiche costruttive	60	
Caratteristiche funzionali	62	
Sommaro	64	
Schema funzionale	66	
Collegamento in rete del bus dati CAN	68	
Sensori e attuatori.	70	
Testare le proprie conoscenze	74	

Introduzione



Per soddisfare i diversi requisiti di comfort posti all'equipaggiamento di un veicolo offroad, è possibile scegliere tra tre diversi impianti di climatizzazione.

- Il Climatronic 4C con climatizzazione a 4 zone
- Il Climatronic 2C con climatizzazione a 2 zone
- L'impianto di riscaldamento e climatizzazione manuale

È possibile riconoscere gli impianti a colpo d'occhio grazie alle unità di visualizzazione e comando e alle funzioni possibili in fase di comando. Nonostante queste differenze il climatizzatore anteriore rappresenta la base costruttiva dei tutti e tre gli impianti.

Cominciando con il Climatronic 4C il presente programma autodidattico fornisce una descrizione della forma costruttiva e del funzionamento di tutte le varianti. La descrizione di ogni allegato si suddivide nei seguenti capitoli:

- caratteristiche costruttive e funzionali,
- sommario e
- schema funzionale

Nei capitoli:

- collegamento in rete del bus dati CAN e
- sensori e attuatori

vengono riportate descrizioni facenti parte dei tre allegati.

Climatronic 4C

Unità di visualizzazione e comando anteriore



S301_009

Unità di visualizzazione e comando posteriore



S301_055

Climatronic 2C

Unità di visualizzazione e comando anteriore



S301_013

Impianto di riscaldamento e climatizzazione manuale

Unità di comando anteriore



S301_015

Caratteristiche comuni della forma costruttiva

Indipendentemente dalle peculiarità costruttive e funzionali specifiche, tutti e tre gli impianti di climatizzazione hanno caratteristiche costruttive comuni.

L'apparecchio di climatizzazione ne costituisce l'elemento fondamentale.

In tutte e tre le varianti esso possiede la stessa forma costruttiva di base. Identica è anche la disposizione dei componenti, quali ad es.

l'evaporatore o lo scambiatore di calore nell'apparecchio di climatizzazione e i punti di fissaggio della custodia.

Divergono il numero di servomotori e l'esecuzione degli sportelli dell'aria.



Fissaggio del climatizzatore anteriore

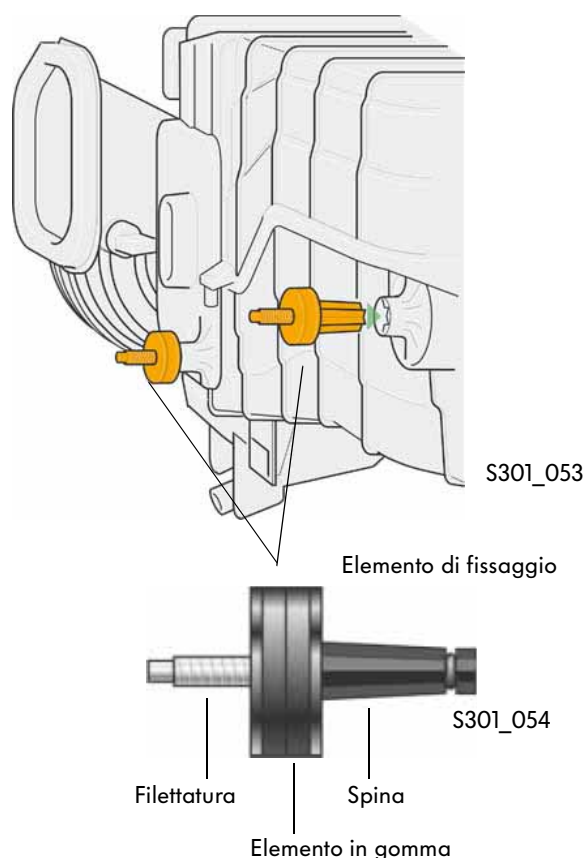
Il climatizzatore viene fissato sulla piastra di montaggio con l'ausilio di due elementi di fissaggio. Ognuno di essi possiede, da un lato, una filettatura e, dall'altro, una spina a forma di stella. Entrambi i lati sono collegati uno all'altro in modo flessibile, mediante un elemento elastico.

L'elemento di fissaggio viene appunto fissato sulla piastra di montaggio dal lato della filettatura.

Il climatizzatore viene innestato sulla spina.

L'elemento in gomma ha il compito di compensare eventuali tensioni che potrebbero subentrare in fase d'impostazione della distanza di trasferimento tra quadro di comando e rivestimenti della porta.

In tal modo si evita che i canali del climatizzatore per la distribuzione dell'aria siano soggetti a sollecitazioni meccaniche.



Introduzione



Caratteristiche comuni della forma costruttiva

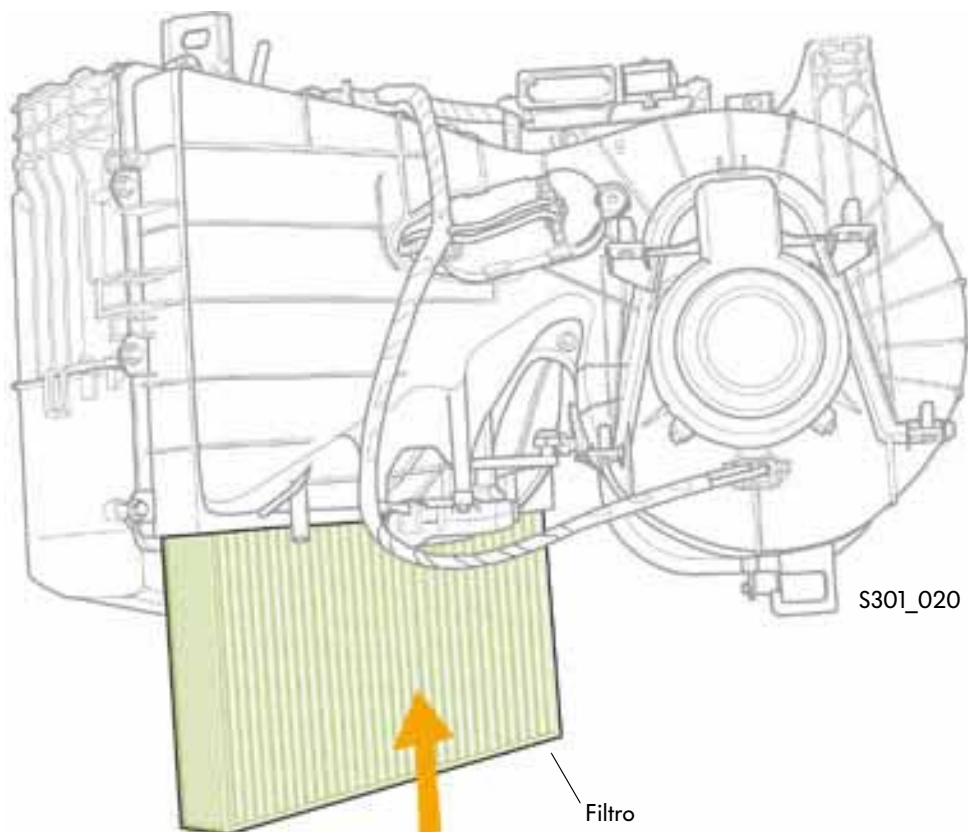
Altre caratteristiche comuni sono in particolare:

- il filtro per polveri e pollini con carbone attivo,
- i bocchettoni di scarico nel montante B,
- i componenti per la funzione calore residuo,
- il raffreddamento del cassetto portaoggetti.

Filtro per polveri e pollini con carbone attivo

In tutte e tre le varianti nel climatizzatore è stato integrato un filtro. Esso si trova direttamente davanti all'evaporatore cosicché anche con la funzione aria di ricircolo attiva, l'aria interna viene veicolata attraverso il filtro.

Esso viene inserito dal basso nel climatizzatore e può essere sostituito in fase di ispezione e manutenzione anche con il climatizzatore montato.



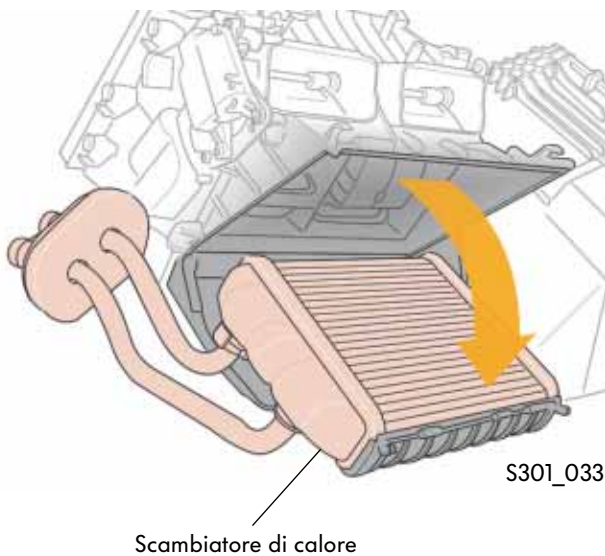


Scambiatore di calore

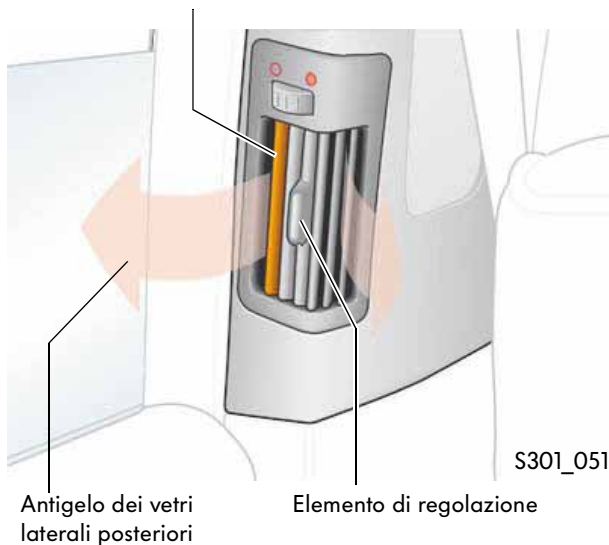
Lo scambiatore di calore consente di regolare la temperatura dell'aria.

Ciò significa che lo scambiatore di calore viene continuamente attraversato dal liquido di raffreddamento proveniente dal circuito di refrigerazione del motore.

Lo scambiatore di calore può essere sostituito anche con il climatizzatore montato, aprendo verso il basso una parte della custodia del climatizzatore per potervi accedere.



Lamella fissa del bocchettone di scarico



Bocchettoni di scarico nel montante B,

Essi sono dimensionati in modo tale che la lamella non possa essere spostata, ma possegga una posizione antigelo per il vetro laterale. Le altre lamelle possono essere posizionate manualmente con l'ausilio dell'elemento di regolazione.

Introduzione



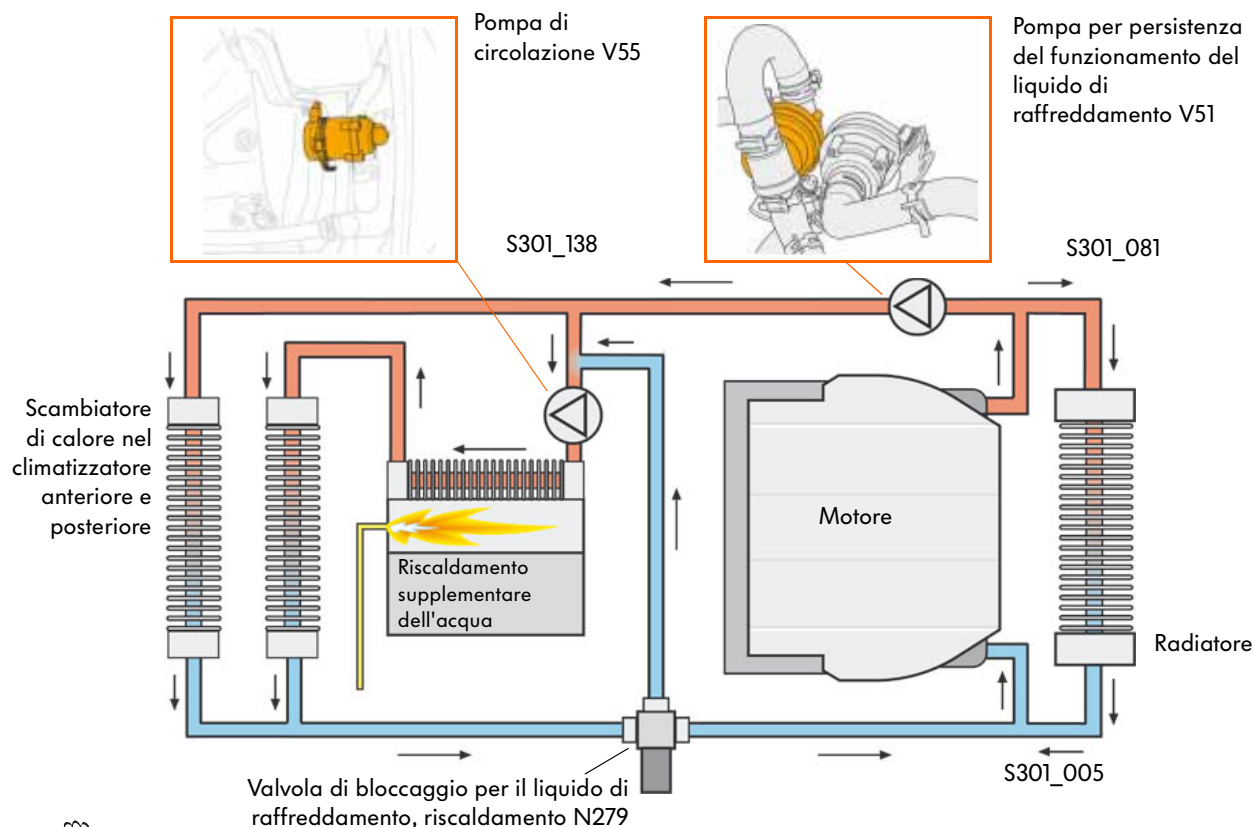
Funzione calore residuo

Tutte le varianti dell'impianto di riscaldamento e del climatizzatore sono dotate della funzione calore residuo per consentire di riscaldare l'abitacolo con aria calda anche a motore spento. Essa funziona senza riscaldamento supplementare dell'acqua soltanto fino a quando, a motore spento, è disponibile l'aria calda immagazzinata nel motore stesso. Con il riscaldamento supplementare dell'acqua, è possibile riscaldare il liquido di

raffreddamento una volta che il motore si è raffreddato.

Per poter realizzare la funzione calore residuo, è necessario che una pompa elettrica garantisca la circolazione del liquido di raffreddamento. A seconda del tipo di motorizzazione e funzionalità è possibile distinguere tra i seguenti tipi di pompe.

Circuito del calore del Climatronic 4C con riscaldamento supplementare dell'acqua sull'esempio del motore TDI V10



Le indicazioni relative alle condizioni di accensione e disinserimento della funzione calore residuo sono riportate nel manuale di riparazione dell'impianto di riscaldamento e climatizzazione.

A motore spento e con la funzione calore residuo attiva, è disponibile una potenza di ventilazione ridotta per evitare che la batteria si scarichi. Questo modo di funzionamento a risparmio energetico non viene però segnalato sul display dalla visualizzazione della potenza di ventilazione.

Quali pompe vengano impiegate nel circuito del calore di Touareg dipende, da un lato, dal motore di cui è dotato il veicolo e dall'altro dalle funzioni supplementari, quali persistenza del funzionamento del liquido di raffreddamento, supporto riscaldamento, funzione calore residuo o riscaldatore supplementare, facenti parte dell'equipaggiamento.

La seguente tabella, suddivisa in base al tipo di motore, offre una panoramica sulle diverse varianti.



	Motore V6		Motore V8, motore W12,		Motore TDI V10*		Motore TDI R5*	
	con ZWH	senza ZWH	con ZWH	senza ZWH	con ZWH	senza ZWH	con ZWH	senza ZWH
Persistenza funzionamento del liquido di raffreddamento (KNL)								
Supporto riscaldamento (HU)								
Funzione calore residuo (RW)								
Riscaldam. supplementare acqua* (ZWH)								
Radiatore* (ZH)								



Pompa dell'acqua V36



Pompa di circolazione V55



Pompa per persistenza funzionamento del liquido di raffreddamento V51

Spiegazioni

- La funzione persistenza funzionamento del liquido di raffreddamento viene pilotata, per le pompe V36, V51 e/o V55, dalla rispettiva centralina di comando motore. Tutte le altre funzioni, quali ad es. la funzione calore residuo vengono attivate dalla centralina di comando per Climatronic.
- Nel supporto riscaldamento, la pompa prescelta viene attivata per garantire che lo scambiatore di calore venga attraversato da una quantità sufficiente di liquido anche in presenza ad es. di un basso numero di giri del motore e, contemporaneamente, di un'elevata richiesta di riscaldamento.

* Il riscaldamento supplementare dell'acqua svolge anche la funzione di radiatore nei motori TDI V10 e TDI R5.

Introduzione



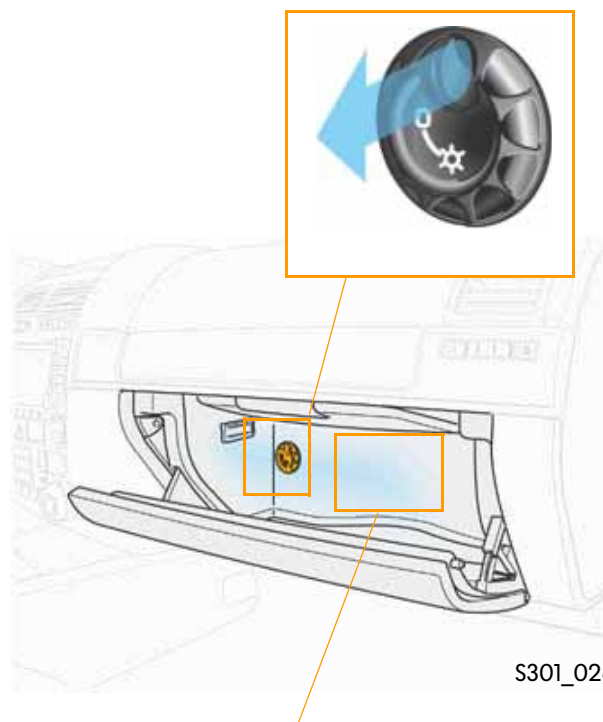
Caratteristiche comuni della forma costruttiva

Raffreddamento del cassetto portaoggetti

L'aria fredda per il raffreddamento del cassetto portaoggetti viene prelevata dal climatizzatore anteriore.

Il collegamento al climatizzatore si trova in prossimità dell'evaporatore e della sonda termica evaporatore G308.

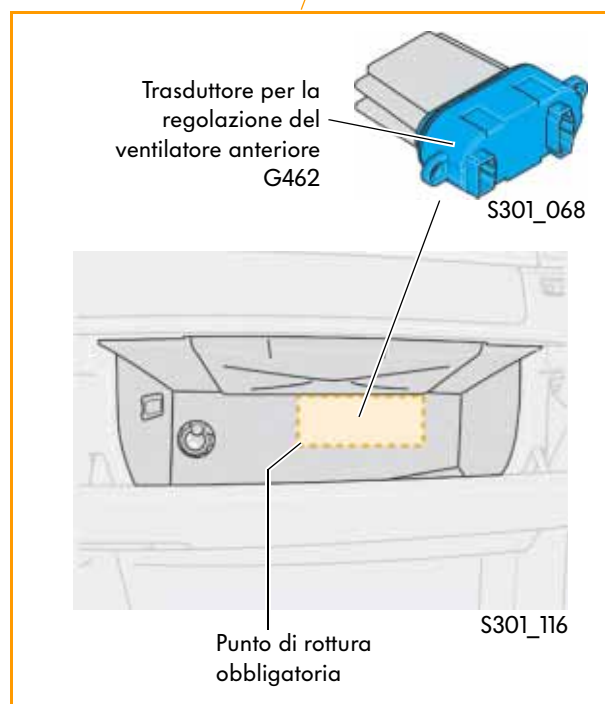
L'alimentazione dell'aria fredda nel cassetto portaoggetti può essere regolata manualmente mediante una manopola dotata di apertura di scarico.



Avvertenza per il service

Per poter eseguire determinati lavori di manutenzione e riparazione del climatizzatore anche con il climatizzatore montato, è stato previsto un punto di rottura obbligatoria. Dopo aver rimosso la superficie perforata è possibile raggiungere il trasduttore per la regolazione del ventilatore sul climatizzatore, e/o la preresistenza del ventilatore d'aria esterna nell'impianto di climatizzazione manuale.

Una volta terminati i lavori l'apertura viene richiusa con una piastra di copertura.



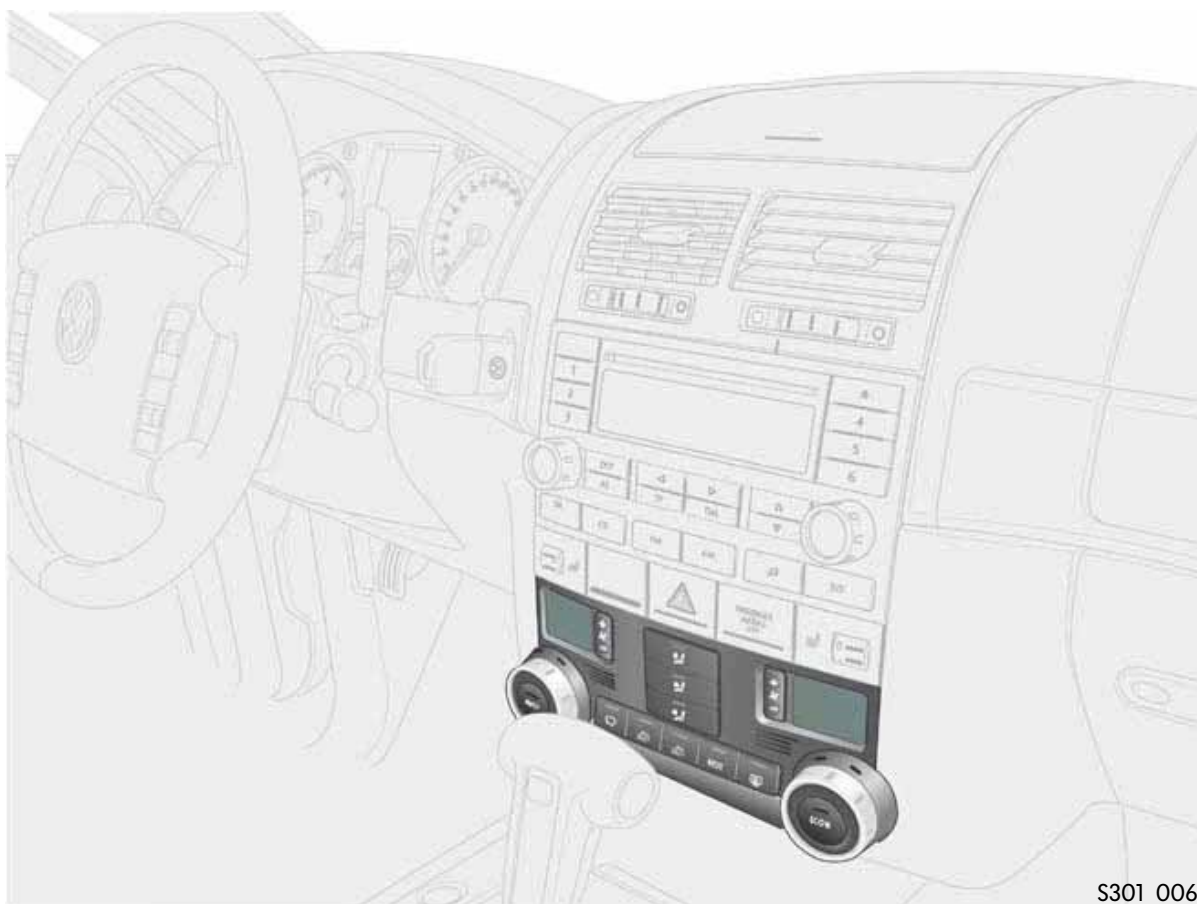
Caratteristiche funzionali comuni

Tutte le varianti dispongono delle seguenti funzioni:

- un campo di regolazione della temperatura da 16 °C a 29,5 °C,
- funzione calore residuo,
- aria di ricircolo manuale,
- antigelo manuale,
- riscaldamento lunotto e parabrezza (opzionale),
- possibilità di disattivare la funzione di raffreddamento con il climatizzatore ECON e/o manuale mediante il pulsante AC.



Unità di visualizzazione e comando anteriore del Climatronic 2C sul quadro di comando di Touareg



Introduzione



Climatronic 4C

Esso rappresenta la fase di ampliamento più elevata dell'impianto di riscaldamento e climatizzazione di Touareg ed è in grado di soddisfare anche i requisiti più esigenti posti a un impianto di climatizzazione.

Le zone di climatizzazione

Con Climatronic 4C sono state realizzate quattro zone di climatizzazione che consentono di regolare automaticamente e/o manualmente, per ciascuna zona, una indipendentemente dall'altra, le seguenti grandezze:

- temperatura,
- distribuzione dell'aria e
- quantità d'aria.



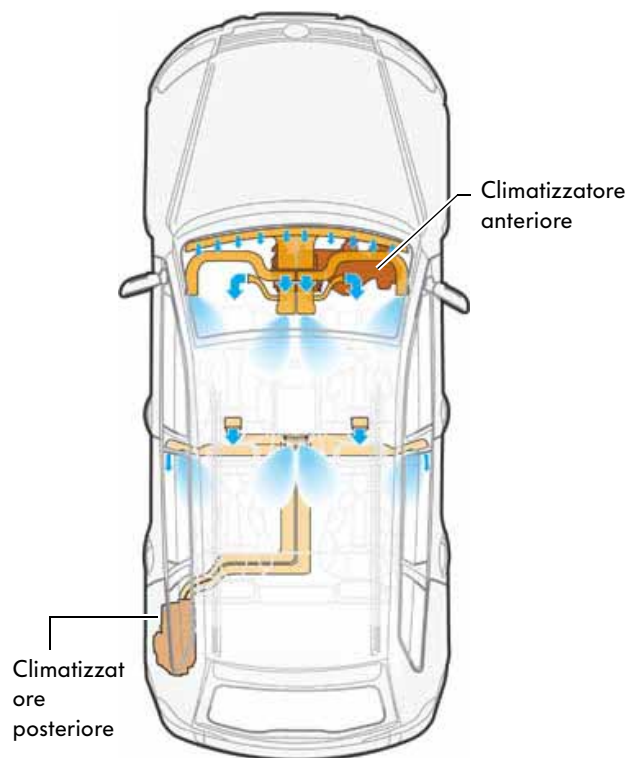
S301_007

Distribuzione dell'aria

La particolarità è data dai due climatizzatori separati per la climatizzazione dei posti anteriori e posteriori.

Il climatizzatore anteriore è montato sotto il quadro di comando e la sua forma costruttiva corrisponde a quella delle altre varianti.

Il climatizzatore posteriore si trova nel bagagliaio, sotto il rivestimento laterale sinistro. A causa dell'impiego dei due climatizzatori, i componenti per la distribuzione dell'aria nelle zone di climatizzazione sono separati gli uni dagli altri.



S301_008

Il comando viene realizzato mediante due unità di comando distinte disposte sul quadro di comando e sulla console centrale posteriore.

Funzioni dell'unità di comando e visualizzazione anteriore



S301_009

Sull'unità di comando anteriore sono disponibili le seguenti funzioni:

- regolazione della temperatura per tutti e quattro i posti,
- regolazione della distribuzione dell'aria,
- regolazione della potenza del ventilatore anteriore/posteriore,
- funzione manuale e automatica aria di ricircolo,
- regolazione automatica del climatizzatore,
- sincronizzazione con la zona di climatizzazione del conducente,
- pulsante Rear per la regolazione della temperatura, della potenza del ventilatore e della distribuzione dell'aria nelle due zone di climatizzazione posteriori,
- antigelo,
- Econ,
- funzione calore residuo,
- riscaldamento lunotto,
- riscaldamento elettrico parabrezza (opzionale).

Funzioni dell'unità di comando e visualizzazione posteriore



S301_055

L'unità di comando posteriore è dotata di:

- regolazione della temperatura per entrambi i sedili posteriori,
- regolazione della distribuzione dell'aria,
- regolazione della potenza del ventilatore posteriore,
- regolazione automatica del climatizzatore,



Introduzione



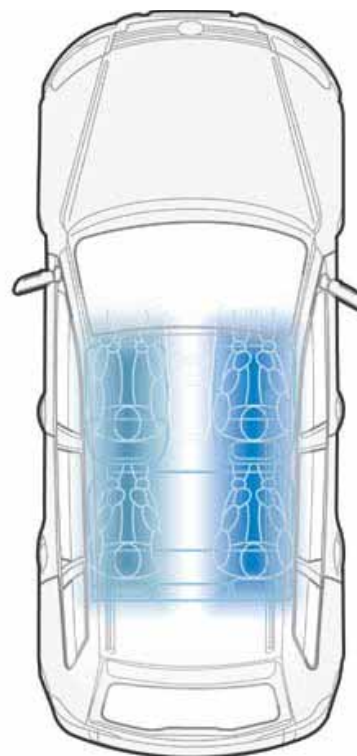
Climatronic 2C

Esso rappresenta la classe di comfort medio tra i climatizzatori Touareg.

Zone di climatizzazione

Con il Climatronic 2C vengono realizzate due zone di climatizzazione.

Ciò significa che, in funzionamento automatico, la temperatura del vano destro e sinistro del veicolo viene regolata una indipendentemente dall'altra, mentre la regolazione della potenza del ventilatore e della distribuzione dell'aria per il vano passeggeri è unitaria.

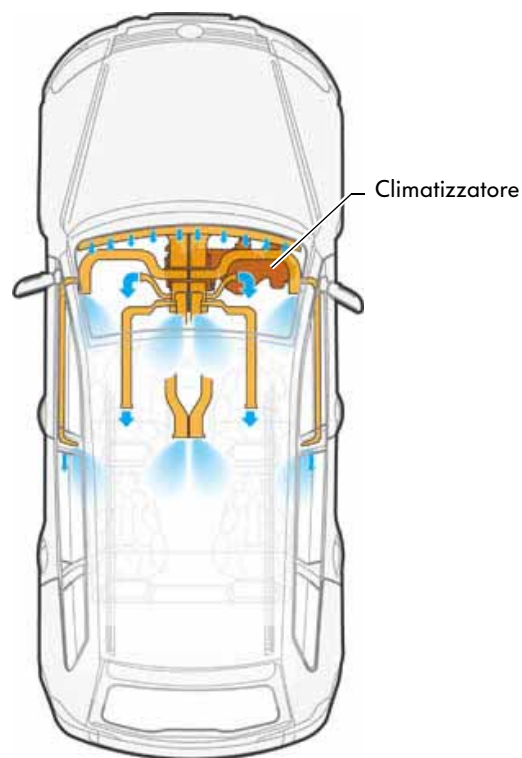


S301_010

Distribuzione dell'aria

Per poter realizzare due zone di climatizzazione, una indipendente dall'altra, viene impiegato un climatizzatore collocato sotto il quadro di comando.

I dispositivi di distribuzione dell'aria per la climatizzazione dei quattro posti sono collegati tutti insieme a questo climatizzatore. L'aria per i bocchettoni di scarico del montante B passa attraverso lo sportello anteriore.



S301_012

Funzioni dell'unità di comando e visualizzazione



S301_013

Climatronic 2C è dotato di una unità di visualizzazione e comando collocata sul quadro di comando. Le funzioni di questa unità di comando sono state adattate, rispetto al Climatronic 4C, ai requisiti di funzionamento di due zone di climatizzazione.

Sono disponibili le seguenti funzioni:

- regolazione della temperatura destra/ sinistra,
- regolazione della distribuzione dell'aria,
- regolazione della potenza del ventilatore,
- funzione manuale e automatica aria di ricircolo,
- regolazione automatica del climatizzatore,
- antigelo,
- Econ,
- funzione calore residuo,
- riscaldamento lunotto,
- riscaldamento elettrico parabrezza (opzionale).

Introduzione



Climatizzatore manuale

Nel modello di base, la Touareg è dotata di un impianto di climatizzazione manuale.

Zona di climatizzazione

Con il climatizzatore manuale, l'intero vano interno viene compreso in una unica zona di climatizzazione.

Ciò significa che le impostazioni realizzate dal conducente valgono per la climatizzazione di tutti gli altri posti.

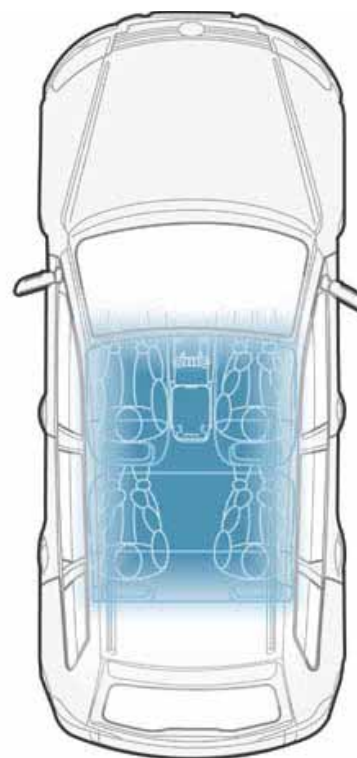
Sull'unità di comando è possibile impostare manualmente i seguenti valori:

- temperatura,
- potenza del ventilatore,
- distribuzione dell'aria.

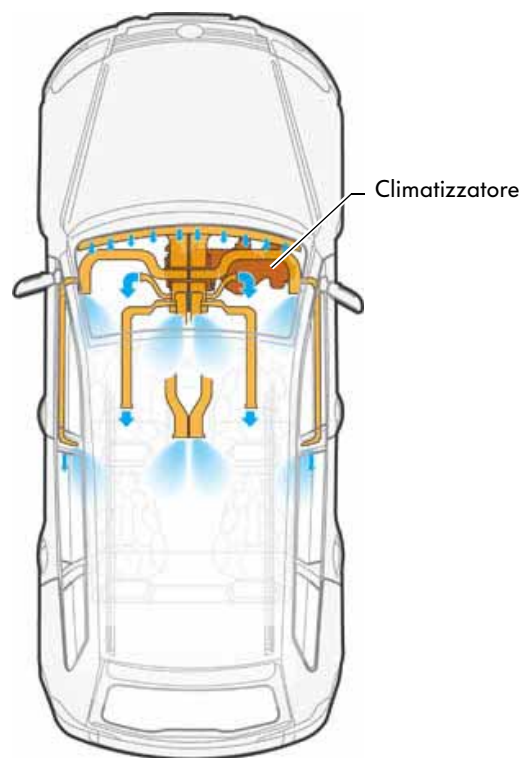
La selezione della quantità e della distribuzione dell'aria per i singoli posti avviene meccanicamente su ogni elemento di scarico.

Distribuzione dell'aria

La distribuzione dell'aria nell'impianto di riscaldamento e di climatizzazione manuale è quasi completamente identica alla distribuzione dell'aria del Climatronic 2C. Diversa, nelle due varianti, è ad es. l'esecuzione dei climatizzatori.



S301_011



S301_012

Funzioni dell'unità di comando



S301_015

Il controllo del climatizzatore nell'abitacolo resta a discrezione dei passeggeri e può essere realizzato mediante l'unità di comando sul quadro di comando.

Sono disponibili le seguenti funzioni:

- regolazione della temperatura,
- regolazione della potenza del ventilatore,
- funzione manuale aria di ricircolo,
- antigelo,
- disinserimento della funzione di raffreddamento,
- funzione calore residuo,
- riscaldamento lunotto,
- riscaldamento elettrico parabrezza (opzionale).

Caratteristiche della forma costruttiva

Per la particolarità del progetto Climatronic 4C di Touareg il presente capitolo tratta i seguenti argomenti:

- il circuito del liquido di refrigerazione,
- la distribuzione dell'aria nel vano passeggeri anteriore e
- la distribuzione dell'aria nel vano passeggeri posteriore



Circuito di refrigerazione

Per la presenza di due climatizzatori, il circuito di refrigerazione del Climatronic 4C è dotato di due evaporatori che, nel guidacavi sono collegati parallelamente. Entrambi gli evaporatori vengono pilotati insieme da un compressore regolato esternamente.

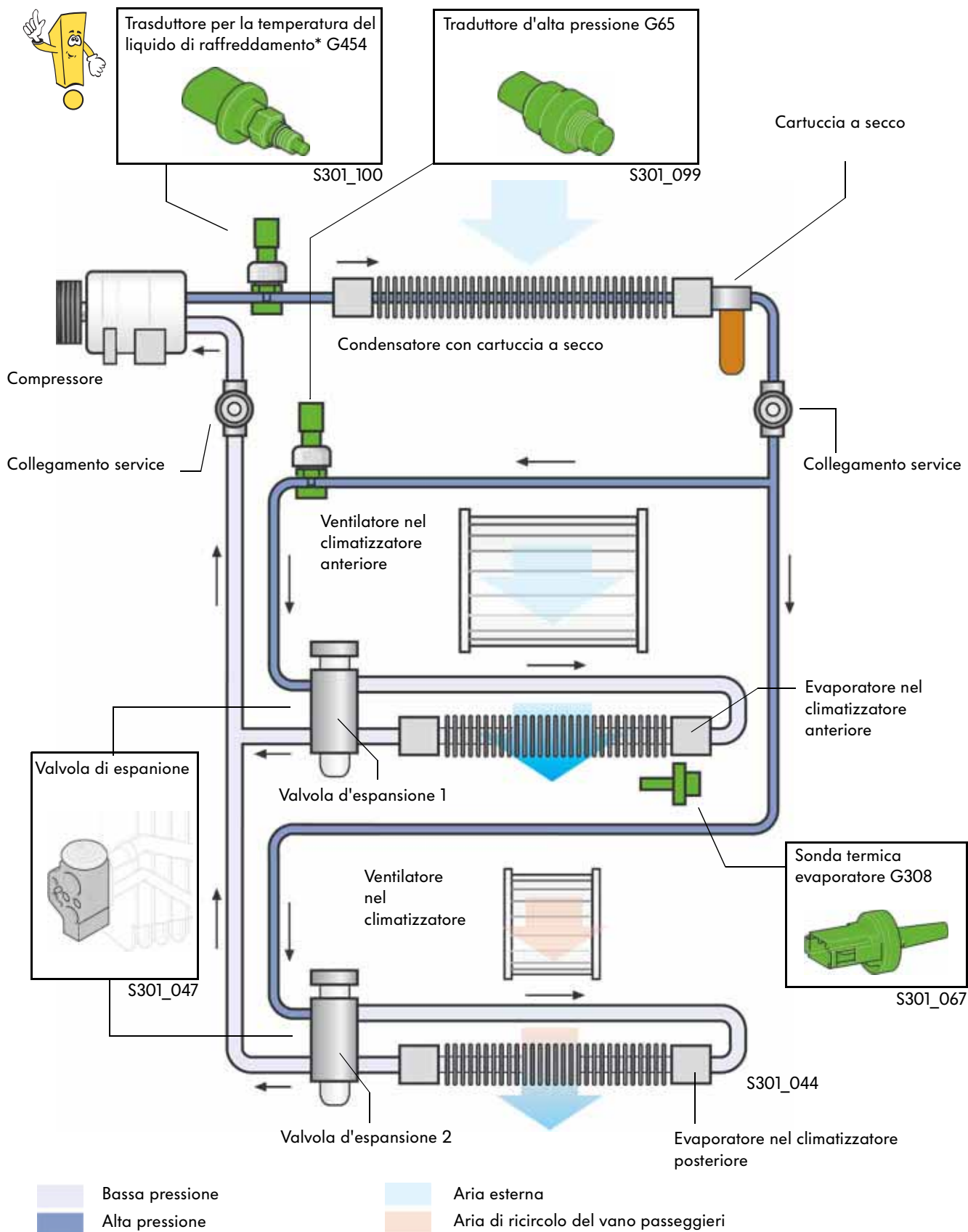
L'azionamento del compressore è indipendente dal tipo di motorizzazione. In presenza di motori a benzina il compressore del climatizzatore funziona direttamente con la cinghia di trasmissione. In presenza di motori Diesel TDI V10 e TDI R5 l'azionamento avviene, insieme alla pompa del servosterzo, mediante la trasmissione a ruote dentate.

L'espansione del liquido di raffreddamento altamente compresso viene garantita, a monte all'evaporatore, da una valvola di espansione. Il condensatore è dotato di una cartuccia a secco.

I collegamenti del circuito di refrigerazione sono stati realizzati in forma di collegamenti a blocchi singoli.

A seconda del tipo di motorizzazione, l'impianto per la regolazione e l'individuazione di perdite del liquido di raffreddamento è dotato di un trasduttore per la temperatura del liquido di raffreddamento e un trasduttore d'alta pressione separato dal primo.

Attualmente tale combinazione per il rilevamento simultaneo della temperatura e della pressione del liquido di raffreddamento è presente nel motore TDI V10.



* in funzione del tipo di motore

- Azionamento del compressore del climatizzatore a regolazione esterna

In Touareg, per comprimere il liquido di raffreddamento, viene utilizzato un compressore a 7 dischi oscillanti alternativamente.

Grazie ai dischi oscillanti, il compressore è dotato di un volume di portata variabile per poter adattare la potenza del compressore alla potenza frigorifera richiesta dall'impianto di climatizzazione.

La regolazione del compressore viene realizzata mediante la valvola di regolazione esterna per compressore N280.

Nei motori a benzina l'azionamento del compressore viene realizzato mediante una cinghia trapezoidale a nervature.

Nei motori Diesel il compressore viene azionato mediante l'assale motore della pompa del servosterzo.

Per proteggere da eventuali danni la costosa meccanica del compressore, l'azionamento dello stesso viene realizzato mediante un giunto posto tra la pompa del servosterzo e il compressore stesso.

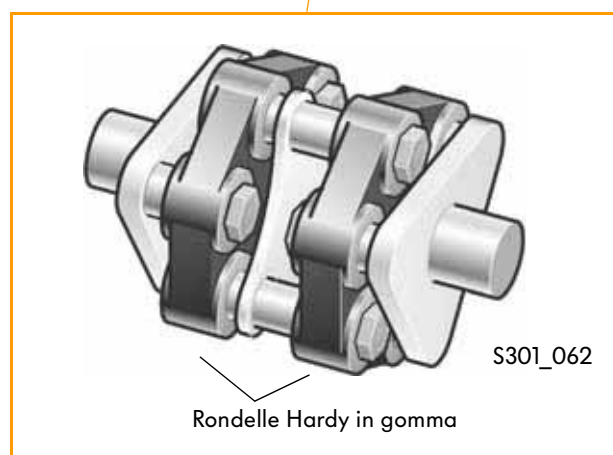
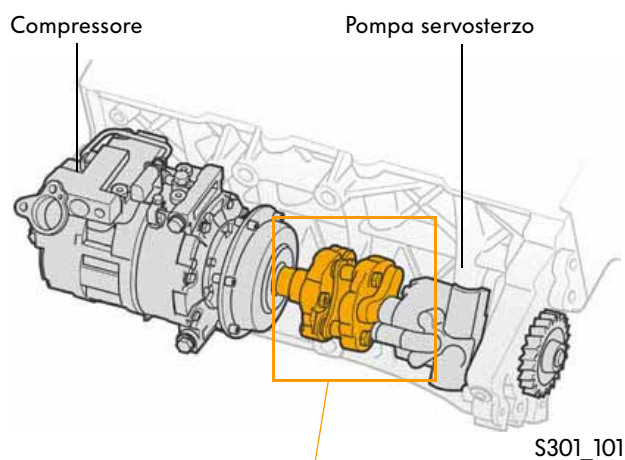
Attualmente, nei motori Diesel TDI V10 e TDI R5 vengono utilizzati giunti di due tipi diversi.

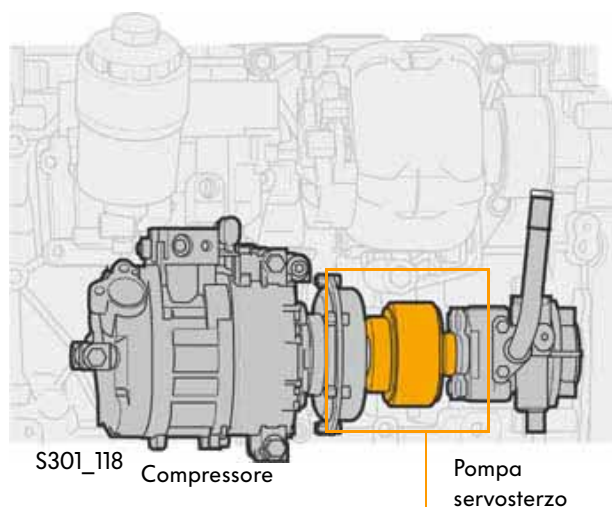
Azionamento nei motori TDI V10

Il compressore è collegato all'assale motore della pompa del servosterzo mediante due rondelle Hardy che fungono da giunto.

Le rondelle Hardy sono elementi in gomma che, per l'accoppiamento di forza, vengono fissati alle flangie degli assali motore del compressore e della pompa del servosterzo.

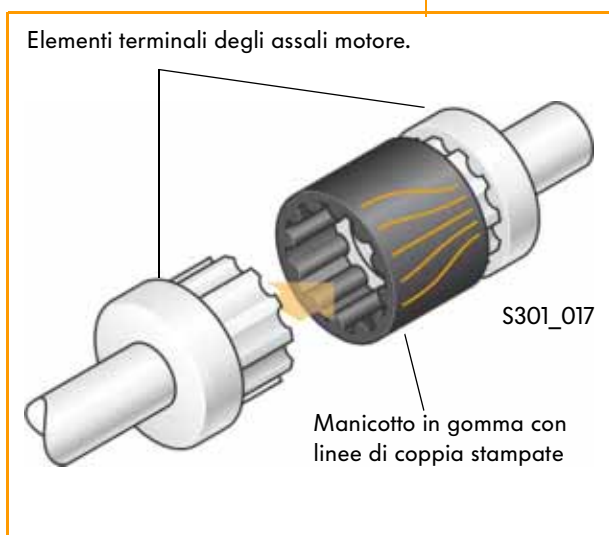
Con l'ausilio degli elementi in gomma è possibile compensare eventuali oscillazioni della coppia.



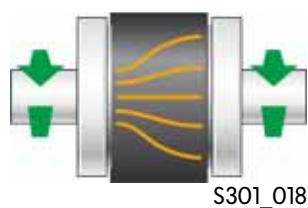


Azionamento nei motori TDI R5

In questi motori viene impiegato un giunto flessibile alle torsioni. Ciò significa che vengono eliminati o attenuati in direzione longitudinale dell'assale motore le instabilità che possono subentrare in fase di funzionamento.



Il giunto flessibile si compone di due pezzi terminali dentati, in metallo, collegati uno all'altro meccanicamente mediante un manicotto in gomma. Grazie a questa esecuzione si raggiunge una buona attenuazione e si ottiene una protezione da sovraccarico supplementare. Il carico ammissibile può essere letto sulle linee di coppia stampate sul manicotto in gomma. Quanto più elevato è il carico, tanto più si deformano le linee sul manicotto.



Linee con un stesso carico sui due assi



Linee con carico unilaterale



Ulteriori informazioni sul circuito di refrigerazione sono riportate nell' SSP 208 "Impianti di climatizzazione del veicolo" e nell' SSP 271 "Impianto di riscaldamento e climatizzazione nel Phaeton"

Distribuzione dell'aria nel vano passeggeri anteriore

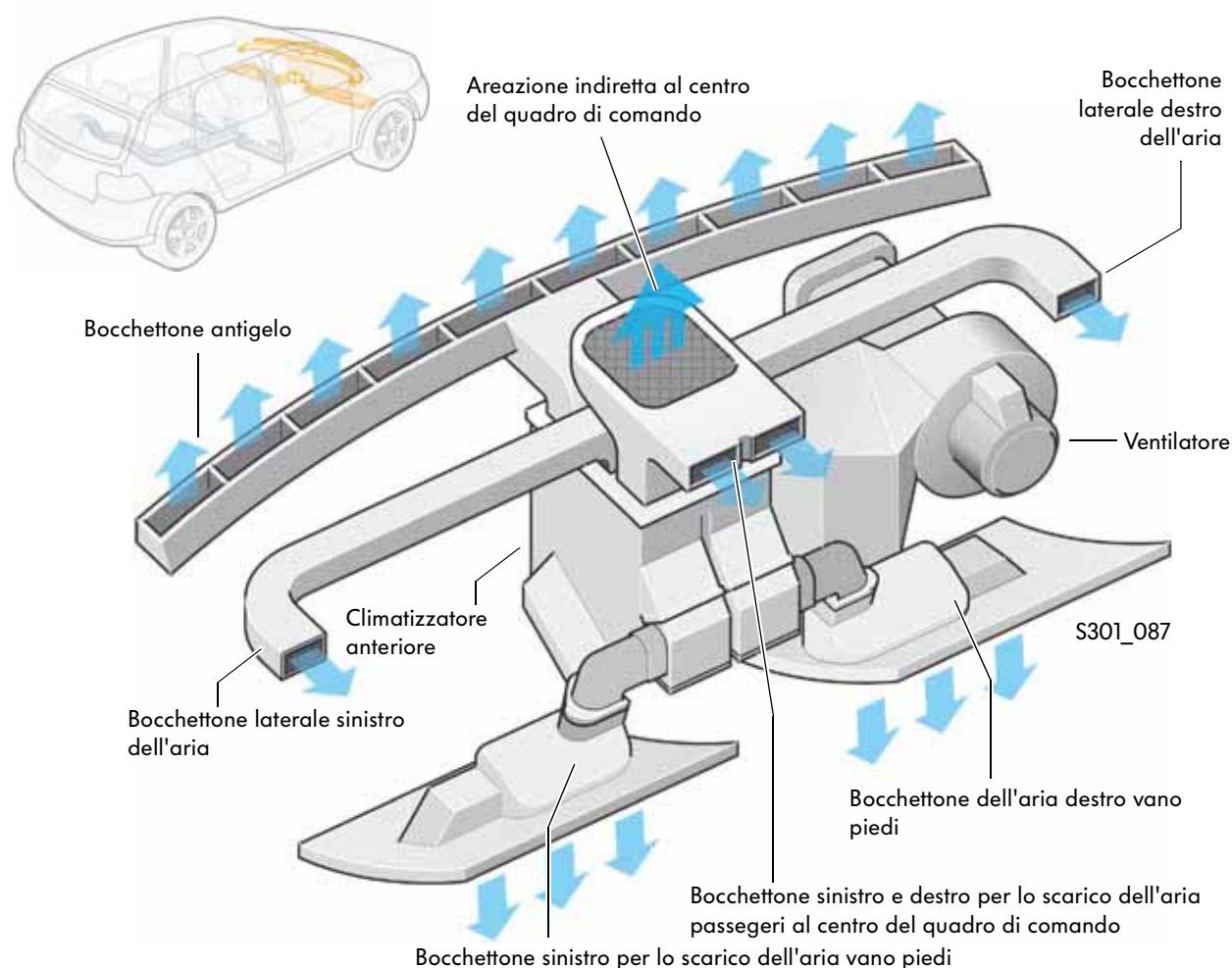
L'aria esterna penetra nell'apposita apertura dell'impianto di climatizzazione, predisposta sul lato destro del veicolo, nel cassoncino dell'acqua.

Dopo aver attraversato il climatizzatore, l'aria viene trasportata, attraverso gli appositi canali, integrati nel corpo in plastica del quadro di comando, ai seguenti bocchettoni di scarico:

- ai bocchettoni di scarico antigelo del parabrezza,
- al bocchettone di scarico per l'areazione indiretta sulla parte superiore del quadro di comando,
- ai bocchettoni dell'aria passeggero destro e sinistro al centro del quadro di comando,

- ai due bocchettoni dell'aria laterali sul lato sinistro e destro esterno del quadro di comando come pure
- ai due bocchettoni dell'aria nel vano anteriore sul lato sinistro e destro.

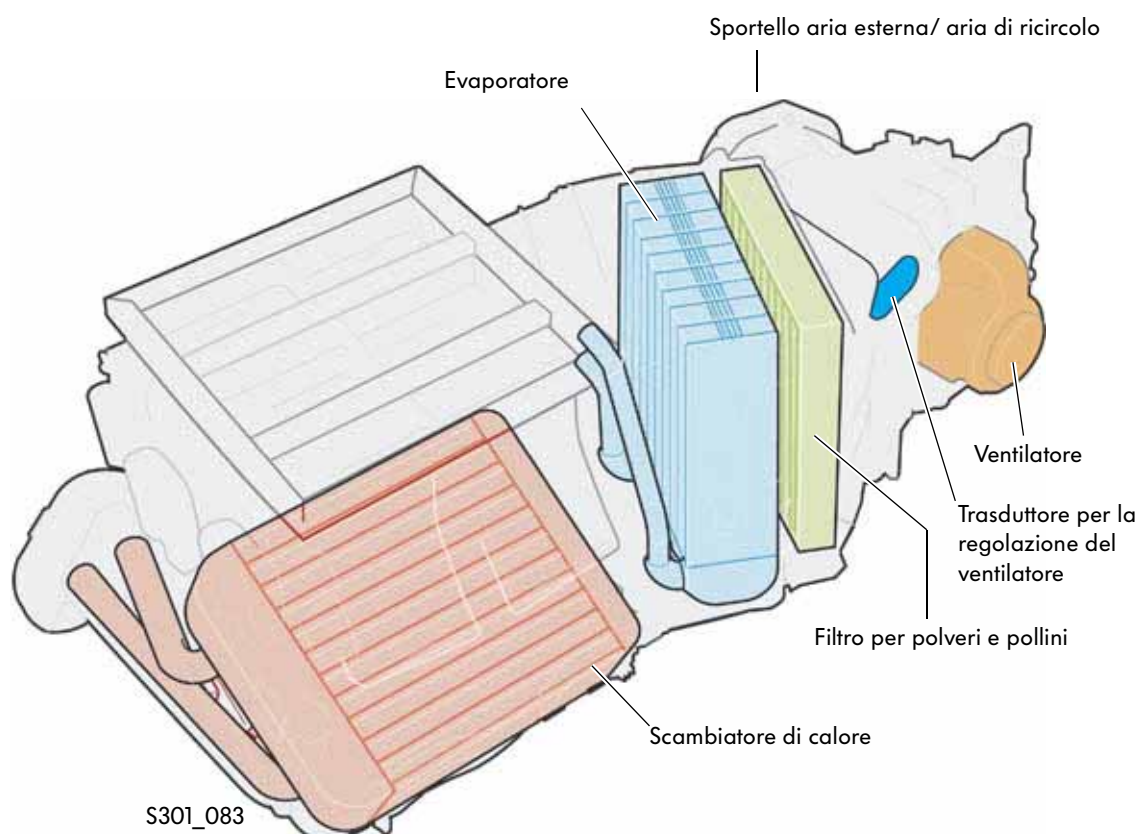
Non esiste alcun collegamento con gli elementi di scarico dell'aria del vano posteriore. Le aperture predisposte nell'impianto manuale 2C, sul lato inferiore del quadro di comando e dell'impianto di climatizzazione, per la distribuzione dell'aria nel vano passeggeri posteriore vengono bloccate nell'impianto C4 da bocchettoni di scarico antigelo speciali in plastica.



Climatizzatore anteriore

La custodia del climatizzatore contiene, oltre all'evaporatore, anche i seguenti componenti:

- lo sportello aria esterna/ aria di ricircolo con azionamento,
- il ventilatore,
- il trasduttore per la regolazione del ventilatore,
- il filtro per polveri e pollini,
- lo scambiatore di calore.



● Sportello aria esterna/ aria di ricircolo

Esso viene azionato da un servomotore e, una volta attivata e/o disattivata la funzione aria di ricircolo, esso fa in modo che l'aria venga condotta dall'abitacolo e/o dall'esterno nel climatizzatore.

● Ventilatore

Dopo essere entrata nel climatizzatore attraverso lo sportello dell'aria esterna, l'aria raggiunge il ventilatore.

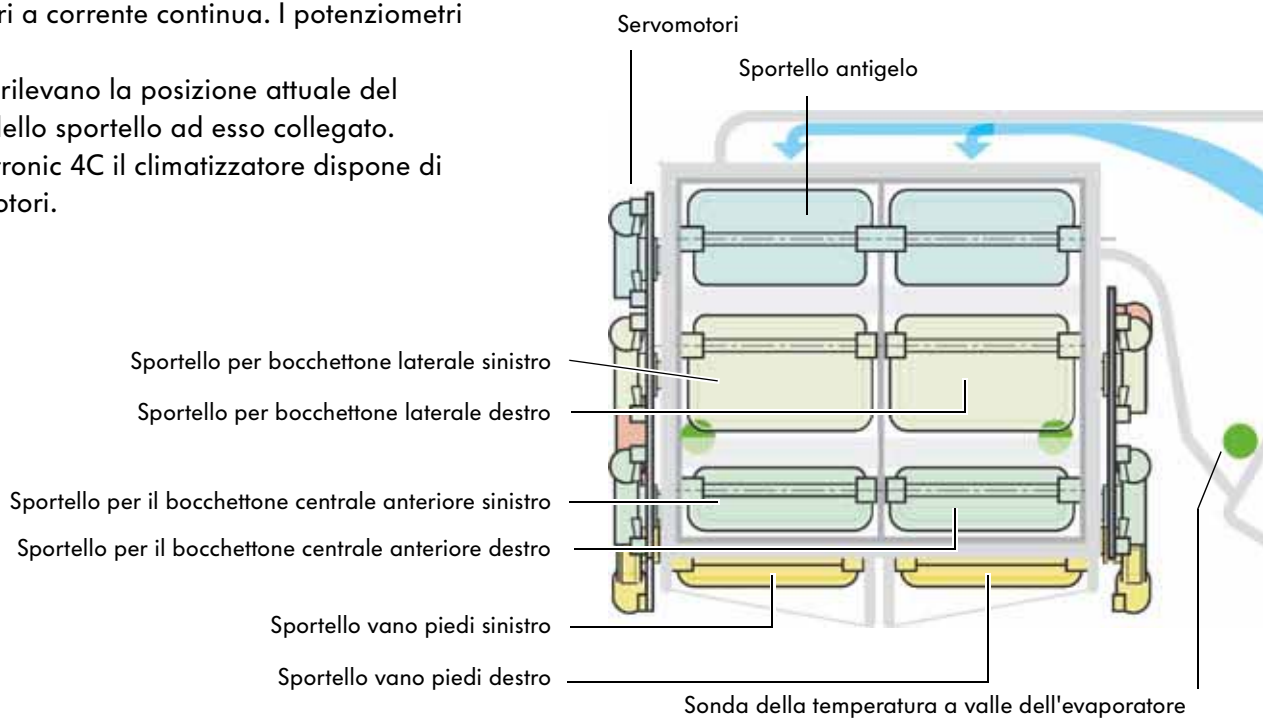
Quest'ultimo viene azionato mediante un regolatore elettrico che viene innestato esternamente sulla custodia del climatizzatore.

Climatronic 4C

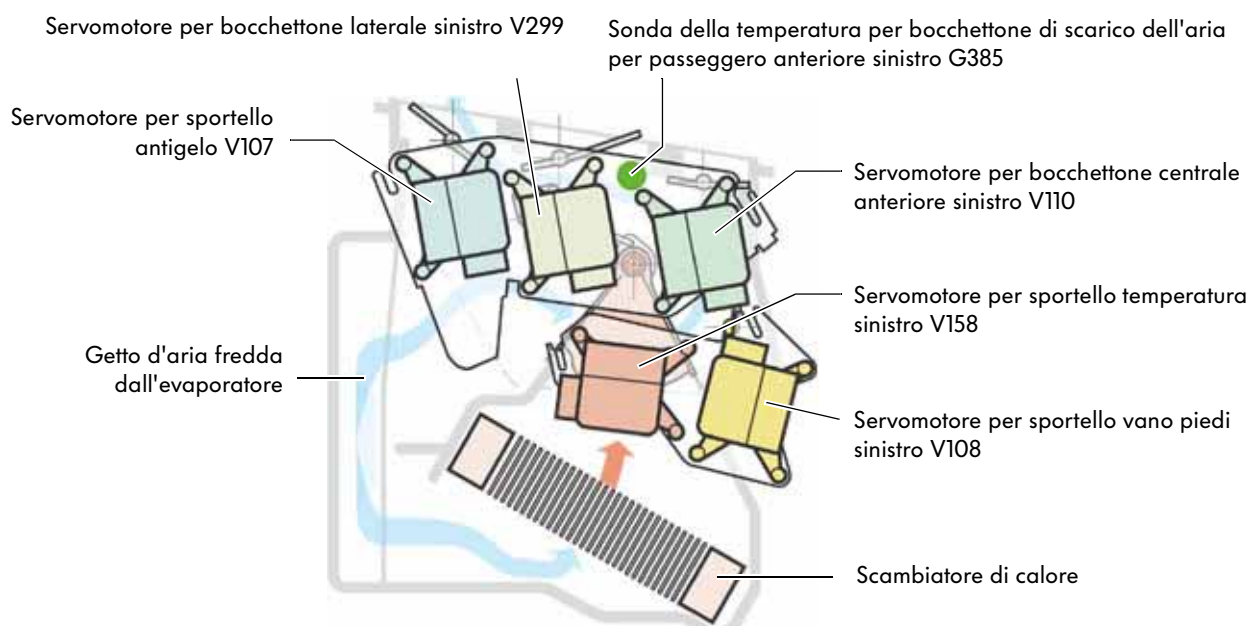
- Sportelli, servomotori e sonda termica del climatizzatore anteriore

Tutti gli sportelli del climatizzatore vengono azionati elettromeccanicamente mediante servomotori a corrente continua. I potenziometri integrati nei motori rilevano la posizione attuale del motore e dello sportello ad esso collegato. Nel Climatronic 4C il climatizzatore dispone di 10 servomotori.

Vista dall'alto del climatizzatore.

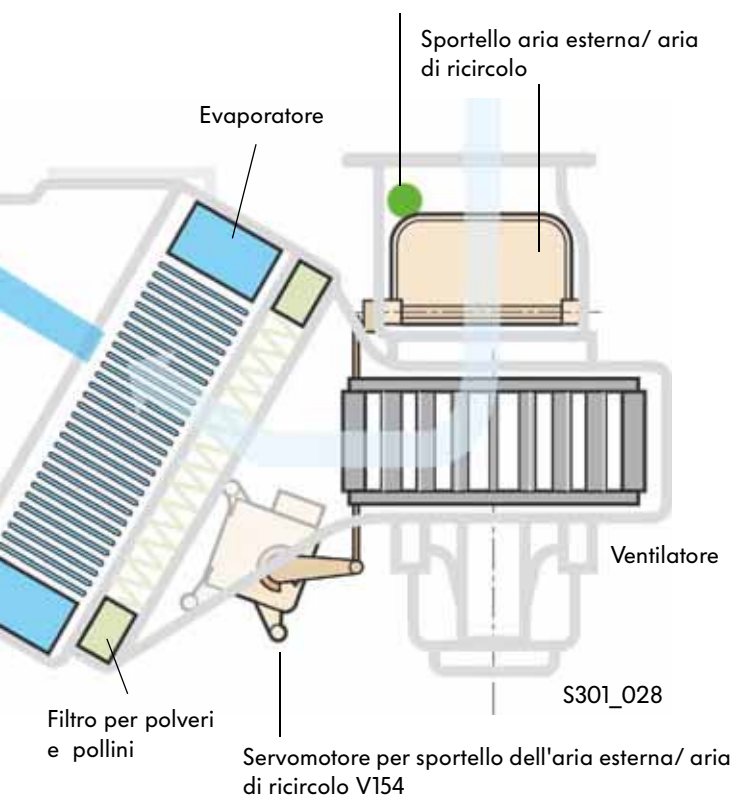


Vista laterale sinistra



S301_029

Sonda termica - canale di aspirazione dell'aria esterna G89

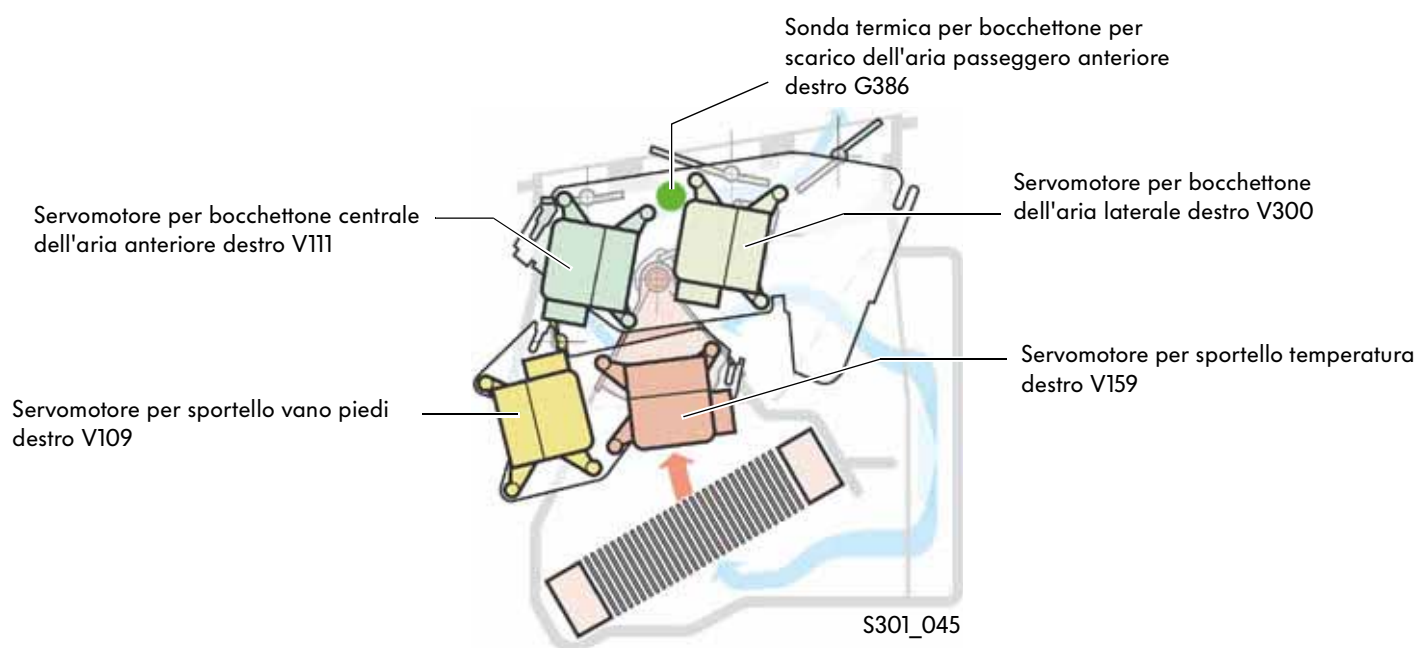


Per consentire la regolazione della temperatura, il Climatronic 4C è dotato, in questa esecuzione, di 6 sonde termiche:

- la sonda termica canale di aspirazione dell'aria esterna G89 nel climatizzatore,
- la sonda termica a monte dell'evaporatore G308 nel climatizzatore,
- la sonda termica per il bocchettone per lo scarico dell'aria per passeggeri lato sinistro e destro G385 e G386 nel climatizzatore come pure
- la sonda termica per il vano piedi anteriore lato destro e sinistro G261 e G262.



Vista laterale destra

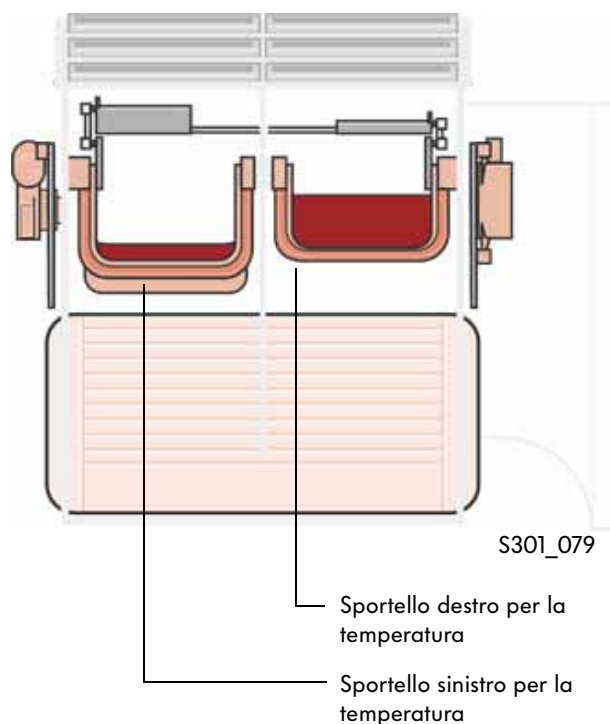


Climatronic 4C

- Funzione degli sportelli per la temperatura

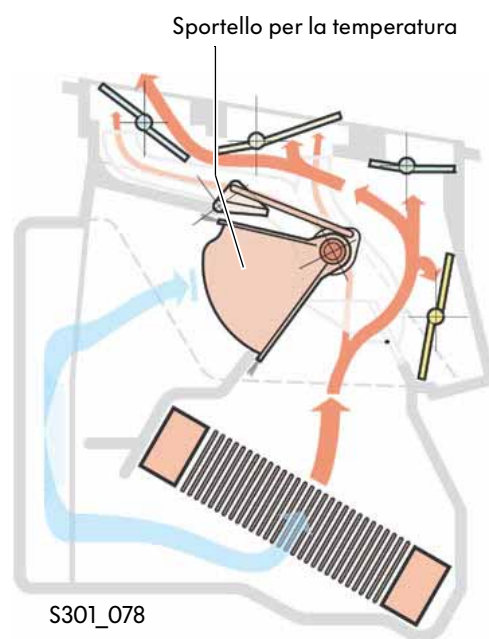
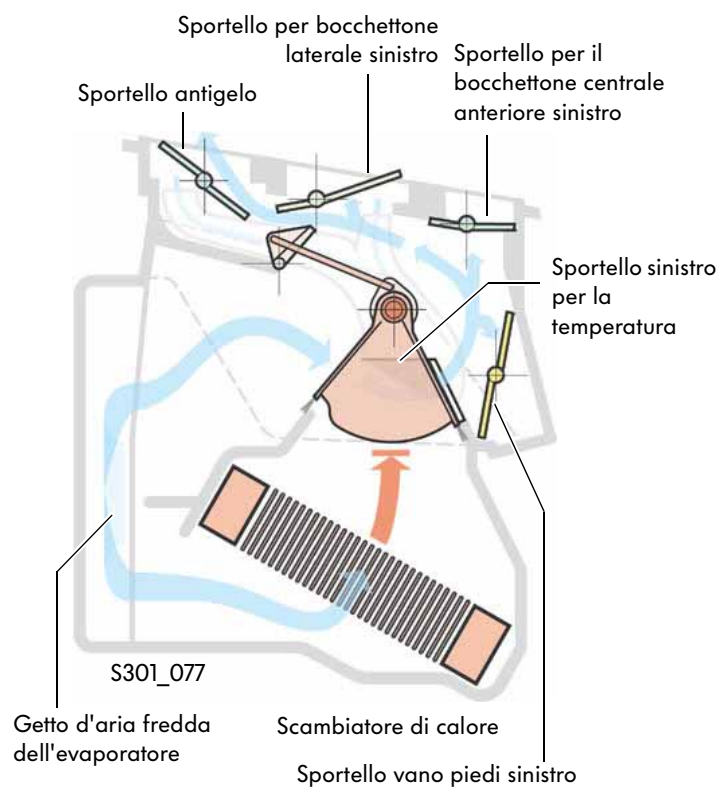
La possibilità di realizzare temperature diverse una dall'altra nelle due zone climatiche è data dall'utilizzo, sul lato destro e sinistro, di due sportelli indipendenti.

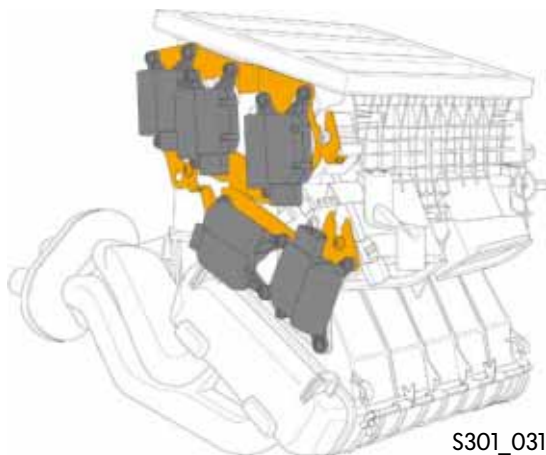
La posizione di ciascuno dei due sportelli determina in quale misura, per la relativa area climatica, l'aria fredda proveniente dall'evaporatore debba essere mescolata all'aria calda dello scambiatore di calore al fine di raggiungere la temperatura dell'aria di scarico desiderata.



Sportello destro per la temperatura in posizione "freddo"

Sportello destro per la temperatura è in posizione "caldo"





S301_031



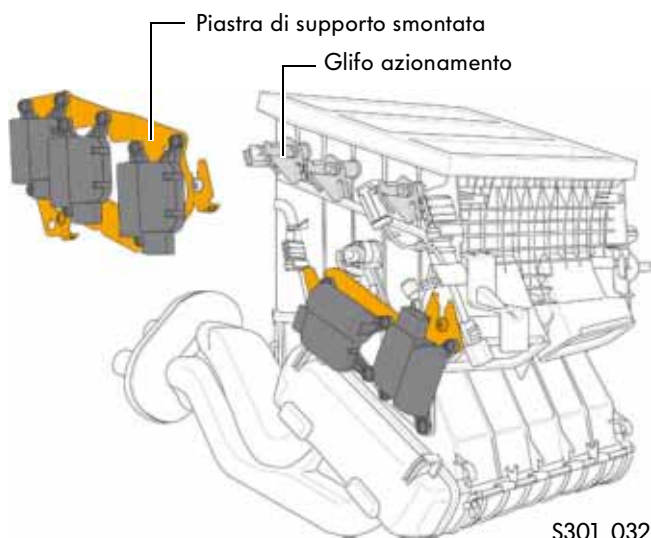
S301_140

● Piastre di supporto dei servomotori

Il montaggio e lo smontaggio dei servomotori durante i lavori di riparazione vengono facilitati dall'uso di piastre di supporto sulle quali i motori vengono premontati nella posizione di montaggio richiesta.

Prima di procedere allo smontaggio del servomotore è necessario avviare la funzione di service con il sistema di diagnosi del veicolo VAS 5051. Tutti i servomotori muovono dunque nella posizione prefissata facilitandone così il montaggio.

La funzione di service viene visualizzata sul display dell'unità di visualizzazione e comando sul lato conducente mediante le lettere "SF" .



S301_032

Una volta che gli sportelli non sono più collegati ai servomotori, le molle di richiamo riportano anche gli sportelli del condizionatore in una posizione di montaggio, cosicché, in fase di montaggio, le piastre di supporto e i relativi servomotori si lasciano spingere senza problemi sul glifo dell'azionamento.

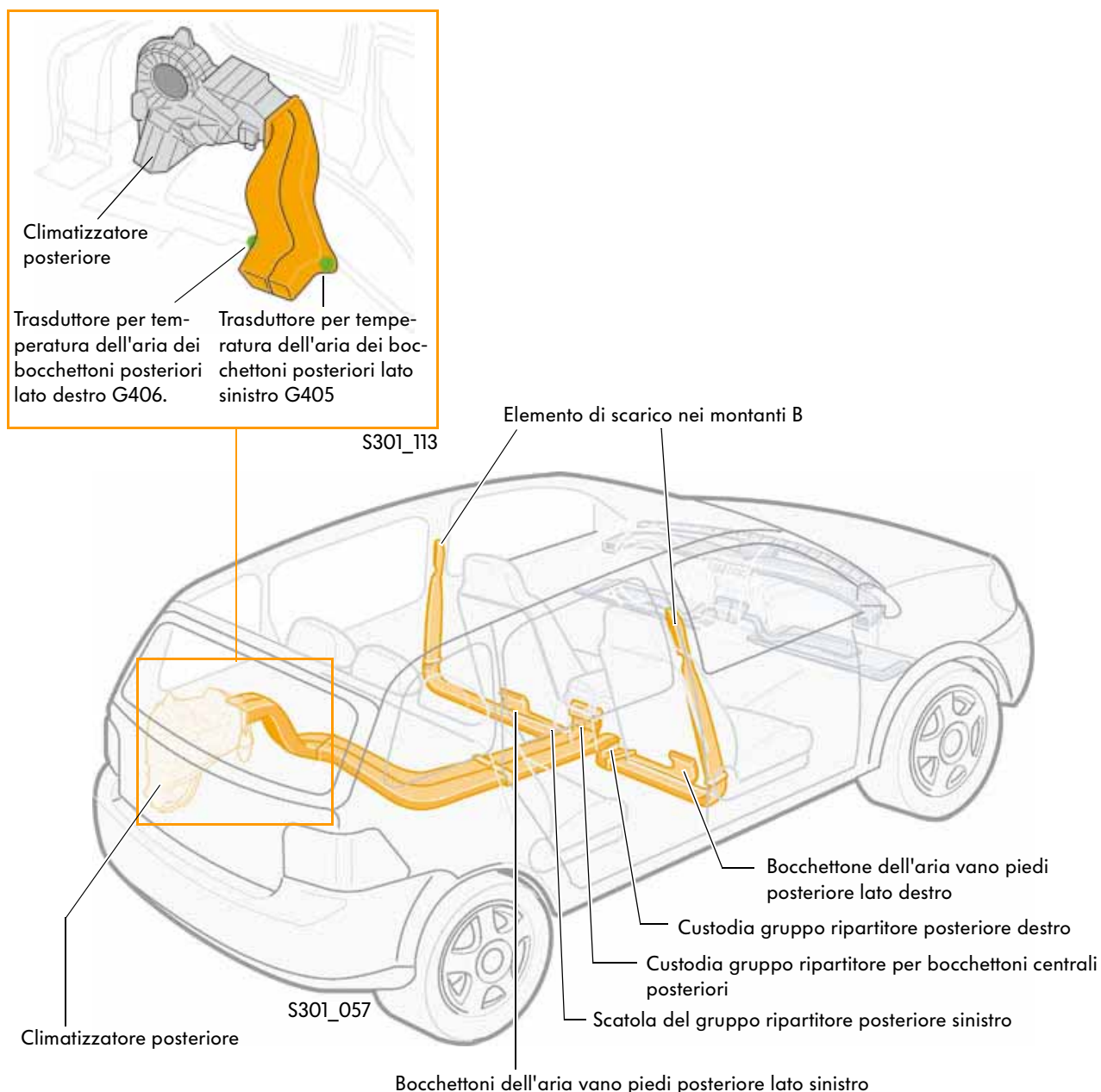


Qualora vadano eseguiti lavori al climatizzatore è necessario procedere così come descritto dei manuali per la riparazione.

Distribuzione dell'aria nel vano passeggeri posteriore

Il dispositivo di distribuzione dell'aria nel vano posteriore si compone di un climatizzatore posteriore, una scatola per il gruppo ripartitore destro e sinistro e diversi canali d'aria verso i bocchettoni per lo scarico dell'aria passeggeri al centro, a destra e sinistra, gli elementi di scarico nel montante B e i bocchettoni per lo scarico dell'aria nel vano piedi posteriore.

La sonda termica per il rilevamento della temperatura dell'aria di scarico delle due zone climatiche posteriori si trova nei canali dell'aria, che conducono alla scatola del gruppo di ripartizione destro e sinistro e ai bocchettoni centrali lato sinistro e destro.



Climatizzatore posteriore

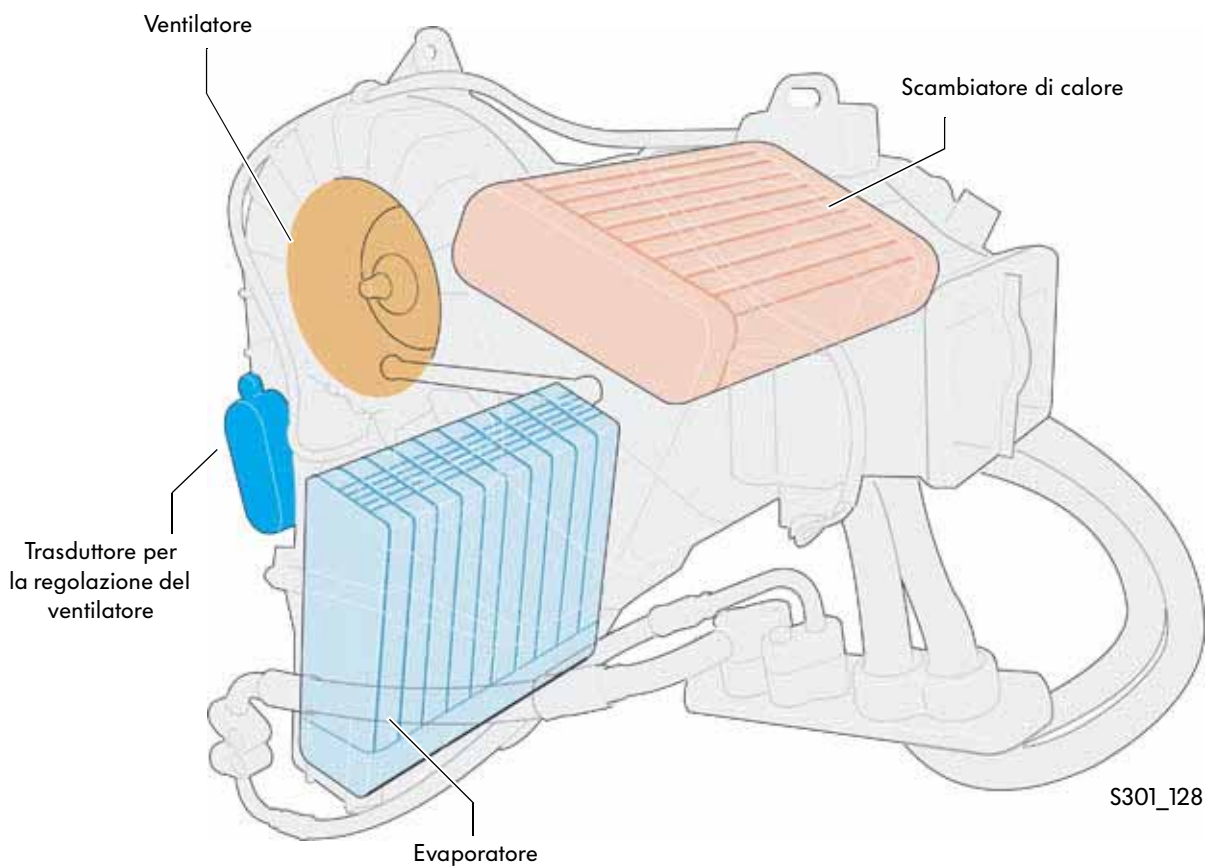
Esso costituisce il componente centrale dell'impianto di climatizzazione dei due sedili posteriori e si trova dietro il rivestimento laterale sinistro del bagagliaio.

Il climatizzatore posteriore preleva l'aria dal vano passeggeri.

La portata del ventilatore è qui pari a 2/3 della portata del ventilatore nel climatizzatore anteriore.

Tra i principali componenti del climatizzatore posteriore rilevanti per la funzione di riscaldamento e climatizzazione figurano:

- il ventilatore,
- il trasduttore per la regolazione dell'aria,
- l'evaporatore,
- lo scambiatore di calore.



Climatronic 4C

● Sportelli dell'aria nel climatizzatore

Il climatizzatore posteriore possiede due sportelli per la temperatura e due sportelli per la quantità dell'aria. Uno sportello per la temperatura e uno per la quantità dell'aria alimentano una zona climatica posteriore con un getto d'aria che viene limitato dallo sportello per la quantità dell'aria.

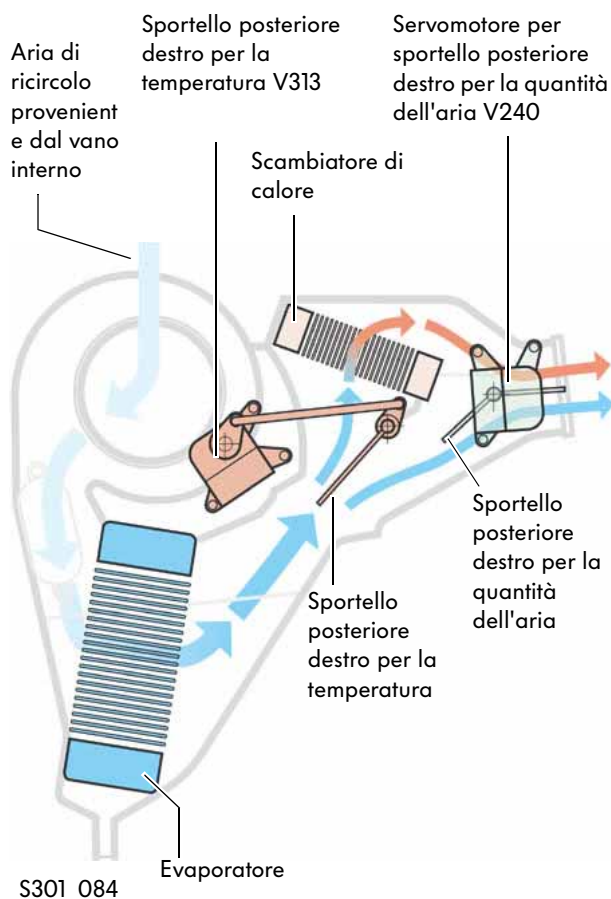
Ulteriori sportelli per la distribuzione dell'aria si trovano sulla scatola del gruppo ripartitore per il bocchettone centrale posteriore e sulle due scatole dei gruppi ripartitori posteriori sul lato sinistro e destro

● Servomotori

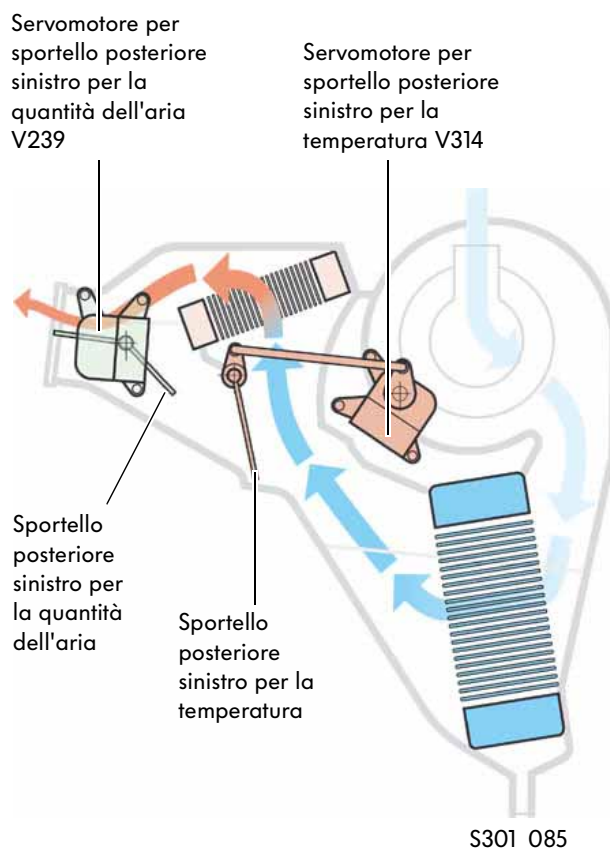
Il climatizzatore posteriore possiede quattro servomotori che, al pari dei motori del climatizzatore anteriore, sono dotati di potenziometri interni.

Dei quattro servomotori del dispositivo di distribuzione dell'aria, due si trovano sulla scatola del gruppo ripartitore per il bocchettone dell'aria posteriore nella console centrale. Un motore si trova sulle scatole dei gruppi ripartitori posteriori sul lato destro e sinistro. Complessivamente il dispositivo di distribuzione dell'aria dispone di otto servomotori.

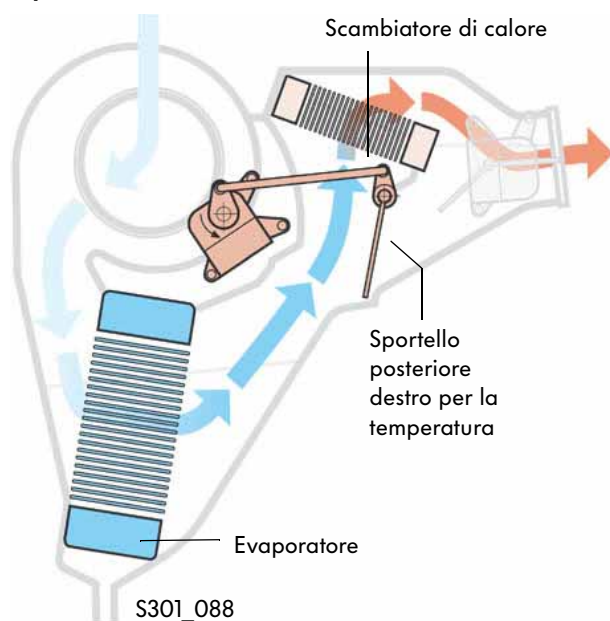
Vista laterale destra del climatizzatore posteriore



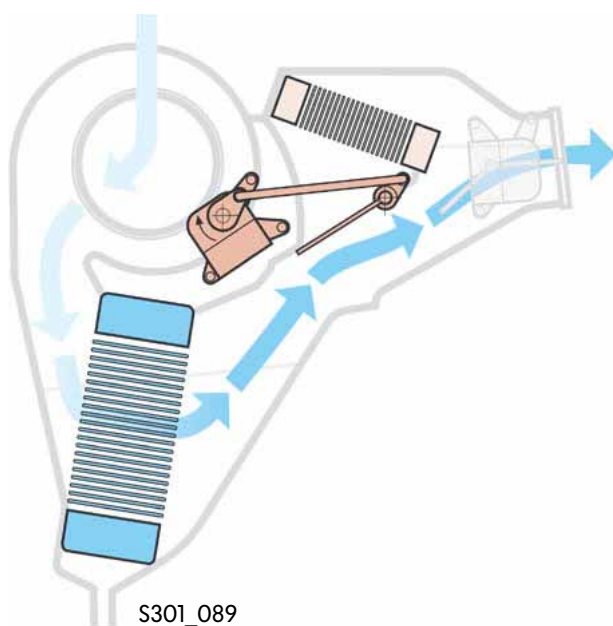
Vista laterale sinistra del climatizzatore posteriore



**Sportello posteriore destro per la temperatura
in posizione "caldo"**



**Sportello posteriore destro per la temperatura
in posizione "freddo"**



- Sportelli per la temperatura

Al pari del climatizzatore anteriore anche il climatizzatore posteriore possiede due sportelli per la temperatura, per poter regolare indipendentemente l'una dall'altra le temperature delle due zone climatiche posteriori. La temperatura desiderata viene realizzata mescolando aria fredda proveniente dall'evaporatore ad aria calda proveniente dallo scambiatore di calore.



Se si desidera che nei bocchettoni arrivi soltanto l'aria calda proveniente dallo scambiatore di calore, bisogna che lo sportello della temperatura sia posizionato in modo tale che l'intero getto d'aria proveniente dall'evaporatore venga convogliato verso lo scambiatore di calore.

Se si desidera soltanto aria fredda, lo sportello per la temperatura chiude l'accesso allo scambiatore di calore.

- Scambiatore di calore

Anche il climatizzatore posteriore possiede uno scambiatore di calore con la regolazione della temperatura dell'aria. Esso si trova sulla parte superiore del climatizzatore e può essere sostituito in caso di guasto senza che sia necessario smontare completamente il climatizzatore e staccarlo dal circuito di refrigerazione.

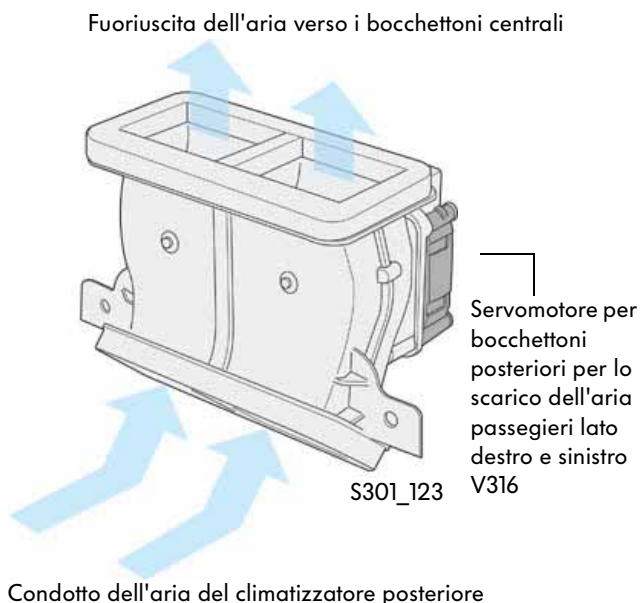
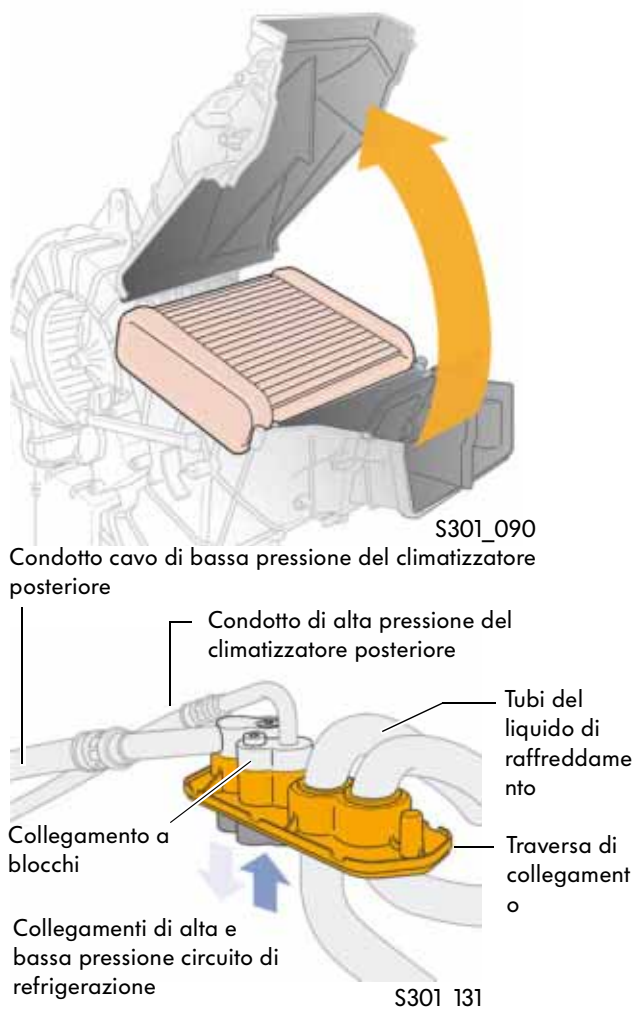
- Collegamenti a blocchi per il climatizzatore posteriore

Essi si trovano sul passaruota posteriore sinistro della traversa di collegamento comune e costituisce il collegamento con il circuito di refrigerazione.

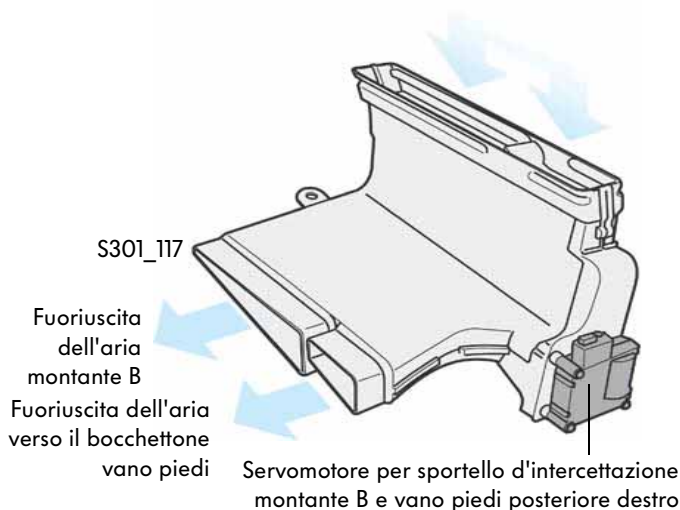
Anche i tubi del liquido di raffreddamento passano attraverso la traversa di collegamento e fungono così da sostegno.

La custodia del gruppo ripartitore per i bocchettoni dell'aria centrali posteriori

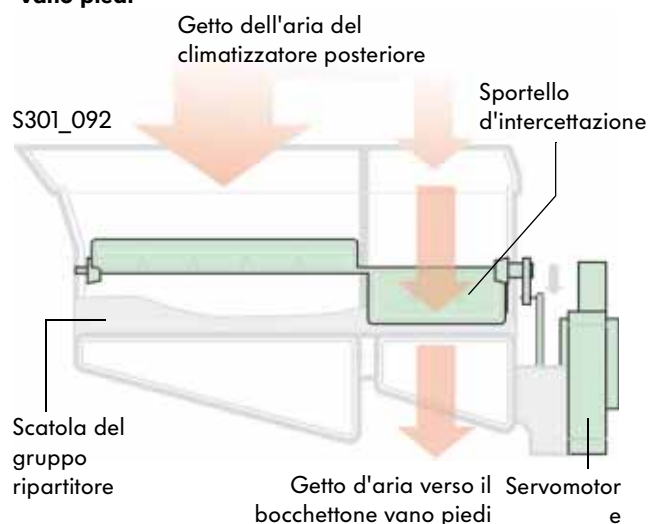
Ciascuno dei due sportelli che permettono o impediscono al getto d'aria di arrivare ai bocchettoni posteriori nella console centrale vengono azionati mediante un servomotore. I due servomotori per i bocchettoni posteriori per lo scarico dell'aria passeggeri sul lato destro e sinistro V315 e V316 sono racchiusi in una unica custodia, che si collega dal basso alla scatola dei bocchettoni centrali.



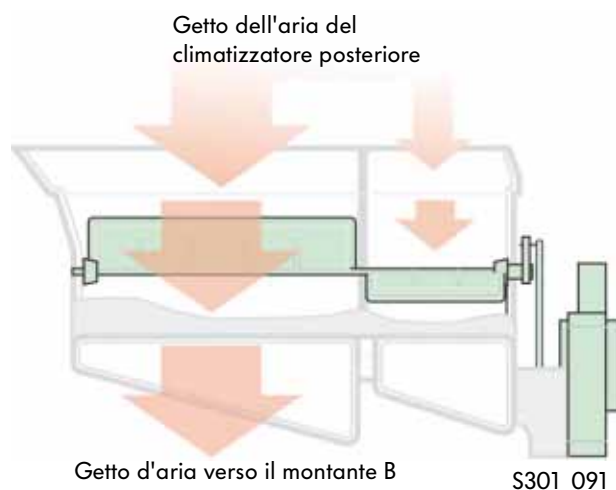
Condotto dell'aria del climatizzatore posteriore



Sportello d'intercettazione in posizione "Bocchettone vano piedi"



Sportello d'intercettazione in posizione "Montante B"



Custodie del gruppo ripartitore

Si trovano sulla lamiera pavimento sinistra e destra del canale centrale.

In ogni custodia il getto d'aria si divide nuovamente in un ramo che porta al bocchettone del montante B e al bocchettone dell'aria vano piedi. A garantire la distribuzione dell'aria tra queste due destinazioni vi è lo sportello d'intercettazione montante B e vano piedi che viene azionato da un servomotore.

Lo sportello d'intercettazione si compone di due elementi a sportello disposti lungo un asse comune. L'angolo tra questi due elementi è tale da far sì che, in posizione finale, essi abilitino il getto d'aria verso i bocchettoni del montante B o quello verso il bocchettone vano piedi. Se l'aria deve raggiungere il bocchettone vano piedi l'elemento sportello più ampio blocca la fuoriuscita dell'aria verso il montante B, mentre l'elemento più sottile consente la fuoriuscita dell'aria verso il bocchettone vano piedi.

Se l'aria deve raggiungere il bocchettone del montante B, l'elemento sportello più ampio apre l'uscita dell'aria verso il montante B mentre l'elemento sportello più sottile blocca la fuoriuscita dell'aria verso il bocchettone vano piedi.



Climatronic 4C

Caratteristiche funzionali

Il Climatronic 4C è dotato di una unità di visualizzazione e comando sul quadro di comando e di una unità di visualizzazione e comando sulla console centrale nel vano posteriore sotto i bocchettoni centrali per lo scarico dell'aria passeggeri.

Le due unità di comando si scambiano informazioni mediante il bus dati CAN. L'unità di comando del quadro di comando è sovraordinata a quella del vano posteriore. Ciò significa che l'apparecchio del quadro di comando funge da apparecchio master mentre quello nel vano posteriore funge da apparecchio slave. Senza l'apparecchio master l'unità di comando posteriore non è in grado di svolgere nessuna funzione



Sonda termica del quadro di comando

Essa fa parte dell'unità di visualizzazione e comando anteriore. Nella documentazione riguardante le riparazioni questo sensore non viene trattato come componente a se stante e non può essere sostituito in caso di riparazione.

Unità di visualizzazione e comando anteriore

Il display lato conducente
visualizza la temperatura e la potenza del ventilatore

Impostazione della potenza del ventilatore lato conducente

Regolatore della temperatura lato conducente

Pulsante auto
Regolazione automatica impianto di climatizzazione lato conducente. Il sistema regola autonomamente le zone climatiche impostate su Automatico adattandole alla temperatura impostata.

Pulsante rear

Se questa funzione è attiva, è possibile modificare le impostazioni dell'impianto di climatizzazione intervenendo dal quadro di comando anteriore.

Sonda termica quadro di comando

Econ

Disinserimento della funzione di refrigerazione. L'aria non viene più raffreddata né asciugata.

Funzione antigelo

Riscaldamento lunotto

Funzione manuale aria di ricircolo

Chiusura manuale dello sportello aria esterna / aria di ricircolo verso l'aria esterna.



Sincronizzazione

Premendo questo tasto vengono adattate tutte le impostazioni dell'impianto di climatizzazione impostate per la zona climatica del conducente.

Residuo

Funzione calore residuo. Con la funzione calore residuo attiva, il vano interno può essere riscaldato per un determinato periodo di tempo anche dopo che il motore è stato spento.

Funzione aria di ricircolo automatica

Se il sensore per la qualità dell'aria rileva sostanze nocive nell'aria proveniente dall'esterno o se viene attivato l'impianto lavacristalli, la regolazione dell'impianto di climatizzazione commuta automaticamente sul funzionamento aria di ricircolo.

Sotto 0 °C la funzione automatica aria di ricircolo viene disinserita per evitare che i vetri si appannino. La durata della funzione automatica aria di ricircolo viene limitata da un valore fisso.



S301_142

Funzione aria di ricircolo manuale e automatica

Riscaldamento elettrico parabrezza

L'unità di visualizzazione e comando per veicoli con riscaldamento elettrico del parabrezza.

L'assegnazione dei tasti delle unità di comando è diversa se il veicolo è dotato di riscaldamento elettrico del parabrezza.

In questo caso tutte le funzioni manuali e automatiche dell'aria di ricircolo vengono attivate mediante uno stesso tasto.

Premendo una sola volta il tasto in questione si attiva la funzione manuale, premendo nuovamente viene attivata la funzione aria di ricircolo automatica, attivando il tasto una terza volta si disinserisce la funzione aria di ricircolo.



Unità di visualizzazione e comando per Climatronic posteriore E265

Essa si trova sotto i bocchettoni per lo scarico dell'aria passeggeri nella console centrale e consente di impostare la climatizzazione delle due zone climatiche posteriori. È però qui disponibile una serie limitata di funzioni rispetto al quadro di comando anteriore.

Le impostazioni per le zone climatiche anteriori non possono venire modificate dalla unità di visualizzazione e comando posteriore.



Display posteriore sinistro

Visualizza la temperatura e la potenza del ventilatore

Pulsante Auto

Regolazione automatica dell'impianto di climatizzazione posteriore lato sinistro

Regolatore della temperatura posteriore lato sinistro

Impostazione della **potenza del ventilatore** per il vano passeggeri posteriore sinistro

Pulsanti per la distribuzione dell'aria verso l'alto, verso i finestrini laterali e verso il centro, oppure distribuzione dell'aria verso il basso.



S301_055

Come funziona il dispositivo di regolazione della climatizzazione a 4 zone

Touareg?

La regolazione dell'impianto di climatizzazione del Climatronic 4C si trova in un campo compreso tra i 16 °C e i 29,5 °C.

Nel considerare le impostazioni possibili per il clima di ogni singolo sedile va tenuto presente che le zone climatiche nel vano passeggeri non sono tra loro separate fisicamente.

Nella pagine che seguono viene descritto il rapporto di funzionamento tra i valori impostati sull'unità di visualizzazione e comando e i componenti dell'impianto di climatizzazione interessati per ogni singola zona climatica.

Come condizioni esterne per il nostro esempio si presuppone una giornata soleggiata e una temperatura di ca. 24 °C.

In ciascuna delle 4 zone climatiche si trova una persona con desideri individuali in merito alla temperatura e alla distribuzione dell'aria.



Posizione iniziale:

Zona climatica "conducente".

Il conducente seleziona una temperatura pari a 22 °C e attiva il pulsante Auto sull'unità di visualizzazione e comando.

Zona climatica "passeggero anteriore destro".

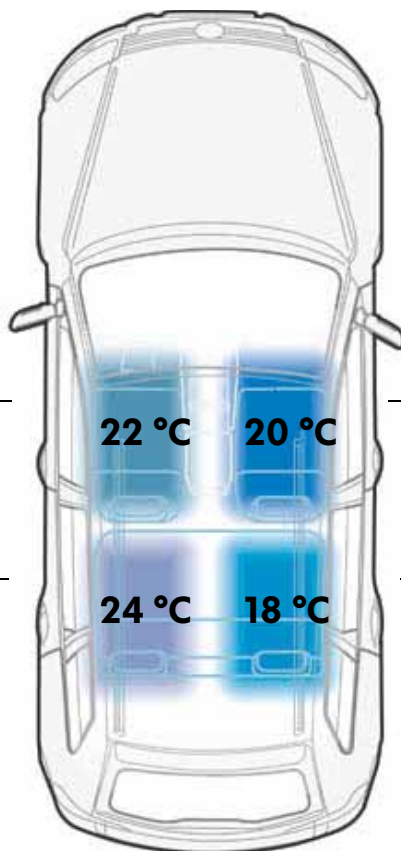
Egli imposta una temperatura pari a 20 °C e desidera ricevere aria dai bocchettoni centrali e dai bocchettoni anteriori per lo scarico dell'aria passeggeri lato destro.

Zona climatica "passeggero posteriore sinistro".

Questo passeggero imposta la temperatura sulla unità di visualizzazione e comando posteriore a 24 °C e attiva i bocchettoni dell'aria vano piedi.

Zona climatica "passeggero posteriore destro".

Questo passeggero desidera ricevere aria fredda dai bocchettoni della console centrale posteriore e del montante B. Egli imposta una temperatura pari a 18 °C.



S301_129

Climatronic 4C

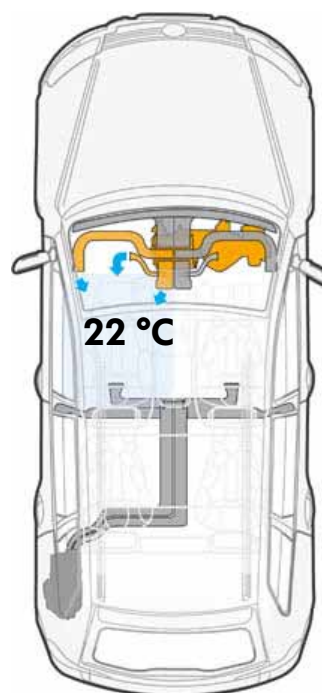
Zona climatica “conducente”



S301_103

● Comando

Attivando il pulsante Auto, il conducente ha attivato la regolazione automatica del climatizzatore per la sua zona climatica. La centralina di comando per Climatronic decide autonomamente come mantenere nel modo più confortevole possibile la temperatura di 22 °C. Nella scelta della distribuzione dell'aria e della potenza del ventilatore viene valutato anche l'irraggiamento solare.



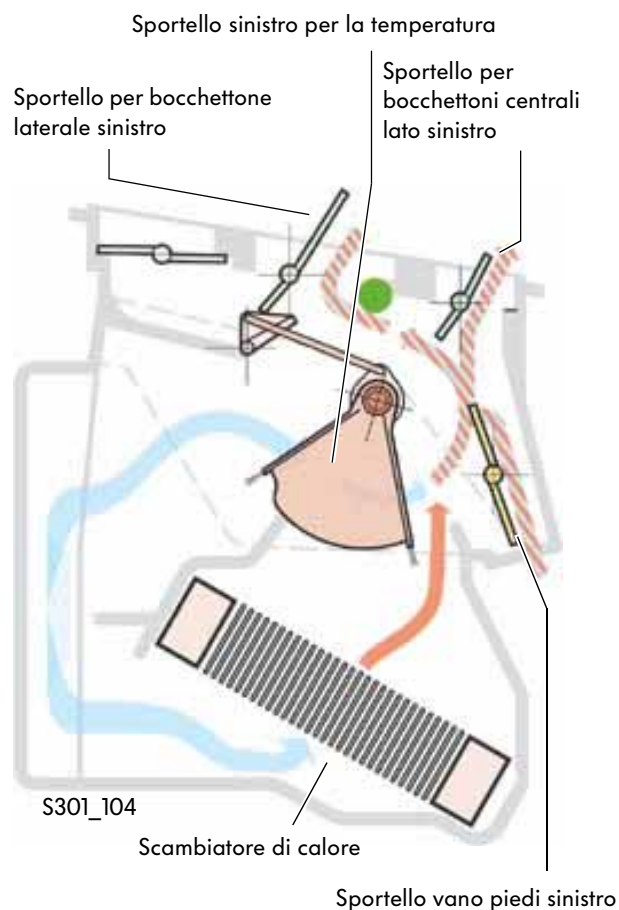
S301_040

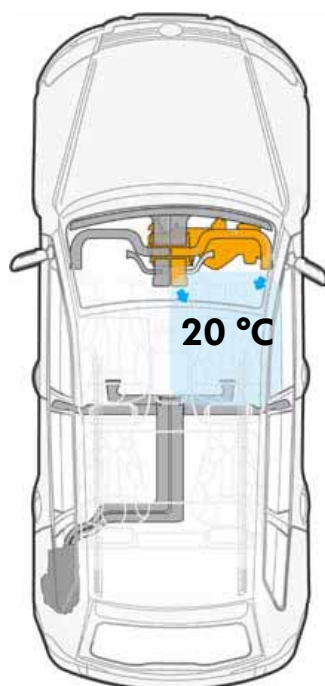
● Funzione

Mediante il servomotore, la centralina di comando apre lo sportello destro temperatura di quanto basta, rispetto all'aria calda dello scambiatore di calore, affinché in questa zona climatica si raggiunga una temperatura di ca. 22 °C.

Mediante gli sportelli per i bocchettoni centrali e laterali sul lato conducente e i bocchettoni vano piedi, il getto d'aria temperato viene convogliato verso il conducente.

Quale sportello e quanto esso debba essere aperto, viene deciso autonomamente dalla centralina di comando in base alle condizioni esterne.





S301_041

Zona climatica “passaggero anteriore destro”



S301_105

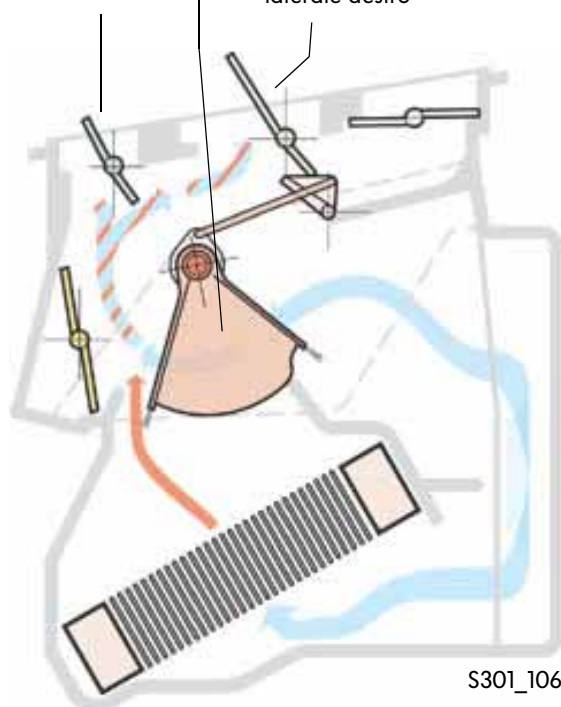
● Comando

Il passeggero imposta la temperatura sui 20 °C e aumenta la potenza del ventilatore. Attivando il pulsante “distribuzione centrale dell'aria” viene alzato il precedente livello di funzionamento e la centralina di comando del Climatronic riceve il comando di aprire gli sportelli dei bocchettoni per lo scarico dell'aria passeggeri.

Sportello per bocchettoni centrali lato destro

Sportello destro per la temperatura

Sportello per bocchettone laterale destro



S301_106

● Funzione

Per ottenere un getto d'aria sufficientemente caldo per questa impostazione, lo sportello sinistro per la temperatura viene chiuso ulteriormente rispetto all'aria calda. La potenza del ventilatore viene aumentata in base al valore impostato. Poiché sia il conducente che il passeggero ricevono aria da un ventilatore, la centralina di comando deve correggere le impostazioni per il funzionamento automatico sul lato conducente per assicurare che quest'ultimo non sia esposto a un getto d'aria più forte di quello desiderato.

Climatronic 4C

Zona climatica “passaggero posteriore sinistro”



S301_107

● Comando

Il passeggero dietro il conducente attiva il pulsante per la distribuzione dell'aria nel vano piedi e imposta la temperatura desiderata sulla manopola dell'unità di visualizzazione e comando dell'impianto di climatizzazione 4C.



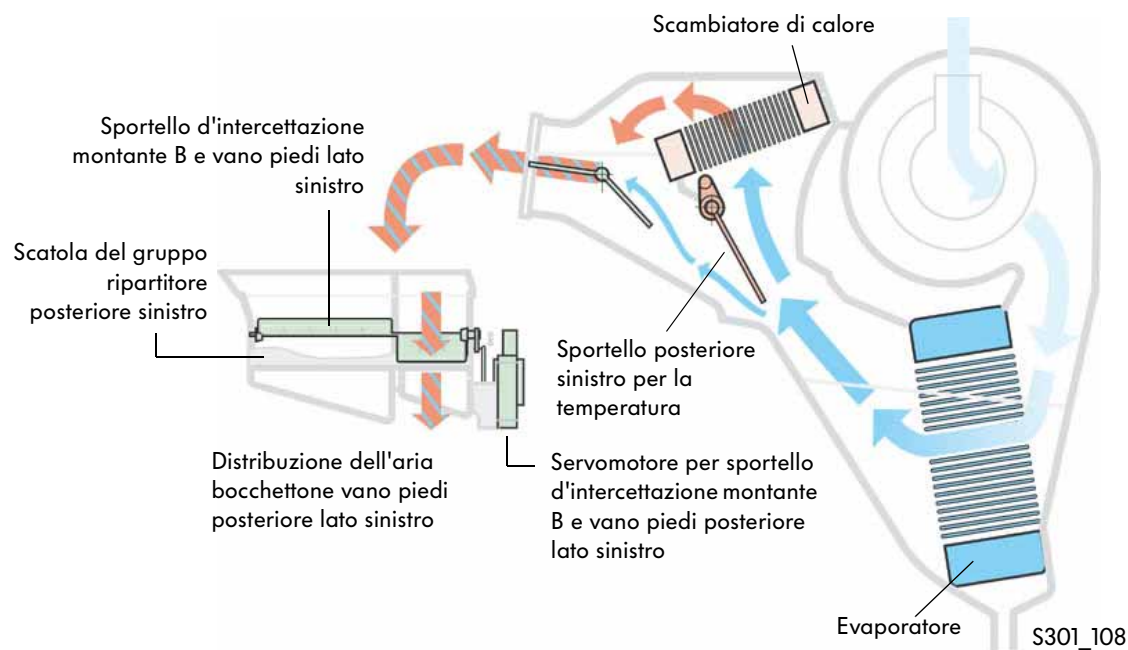
S301_042

● Funzione

Come per il climatizzatore anteriore, anche in questo caso la centralina di comando del Climatronic determina la quantità di aria calda e fredda da miscelare mediante uno sportello della temperatura.

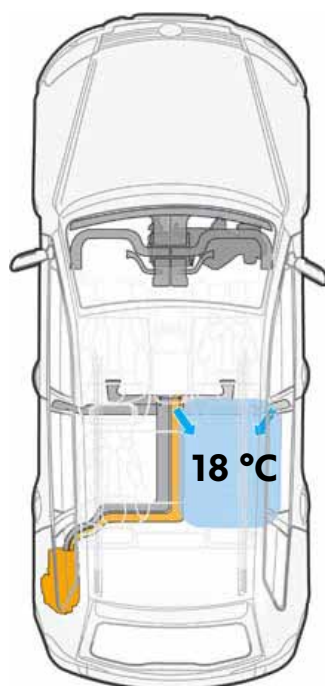
Dal climatizzatore posteriore viene convogliato un getto d'aria calda verso la scatola del gruppo ripartitore di sinistra.

Attivando lo sportello d'intercettazione del montante B e del vano piedi, la centralina di comando fa in modo che il getto di aria calda possa fuoriuscire dal bocchettone vano piedi.



S301_108

Zona climatica „passeggero posteriore destro“



S301_043



S301_109

● Comando

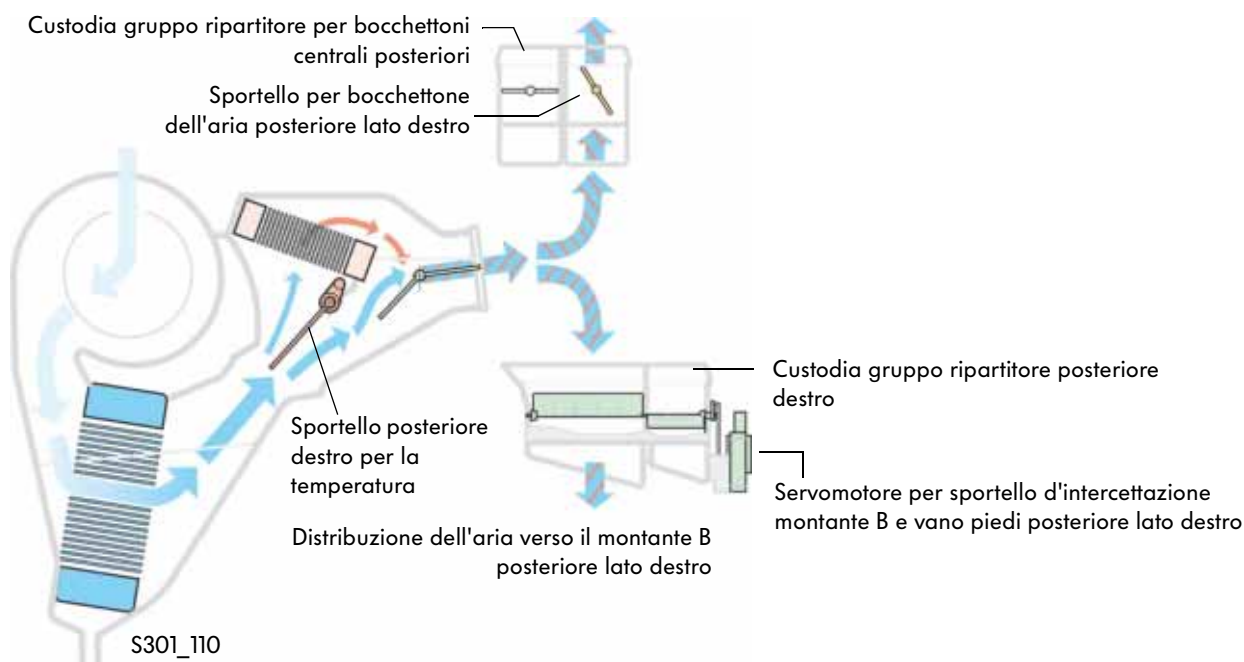
Dopo aver impostato sulla manopola una temperatura pari a 18 °C, il passeggero dietro il passeggero anteriore attiva sull'unità di visualizzazione e comando posteriore il pulsante per la distribuzione dell'aria verso il finestrino laterale e il centro.

● Funzione

La centralina di comando apre maggiormente all'aria fredda proveniente dall'evaporatore lo sportello per la temperatura sul lato destro cosicché la temperatura in questa area climatica raggiunge i 18 °C. Per convogliare l'aria verso il bocchettone centrale, la centralina di comando attiva lo sportello per il bocchettone posteriore

passeggero lato destro.

Poiché il flusso d'aria diretto interessa anche il montante B, la centralina di comando attiva anche lo sportello d'intercezione per montante B e vano piedi lato destro, cosicché l'aria è in grado di penetrare nel montante B.



S301_110

Sommario

Sonda termica della distribuzione dell'aria anteriore
(Elenco a pag. 44)

Trasduttore d'alta pressione G65

Fotosensore 2 per irraggiamento solare G134

Sensore per qualità dell'aria G238

Trasduttore per la temperatura del liquido di
raffreddamento G454 (dipendente dal tipo di
motorizzazione)

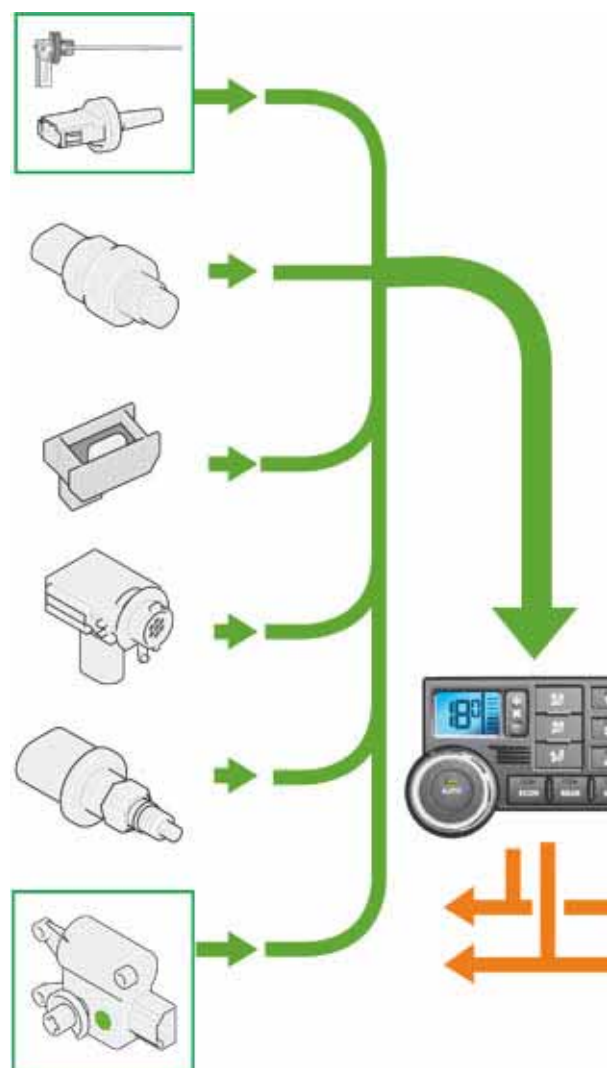
Potenziometro nei servomotori della distribuzione dell'aria
anteriore (Elenco a pag. 44)



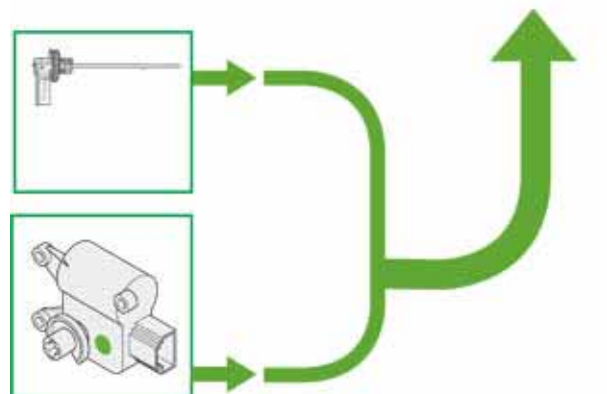
Un potenziometro difettoso non viene rilevato distintamente dal dispositivo di diagnosi ma visualizzato come servomotore guasto.

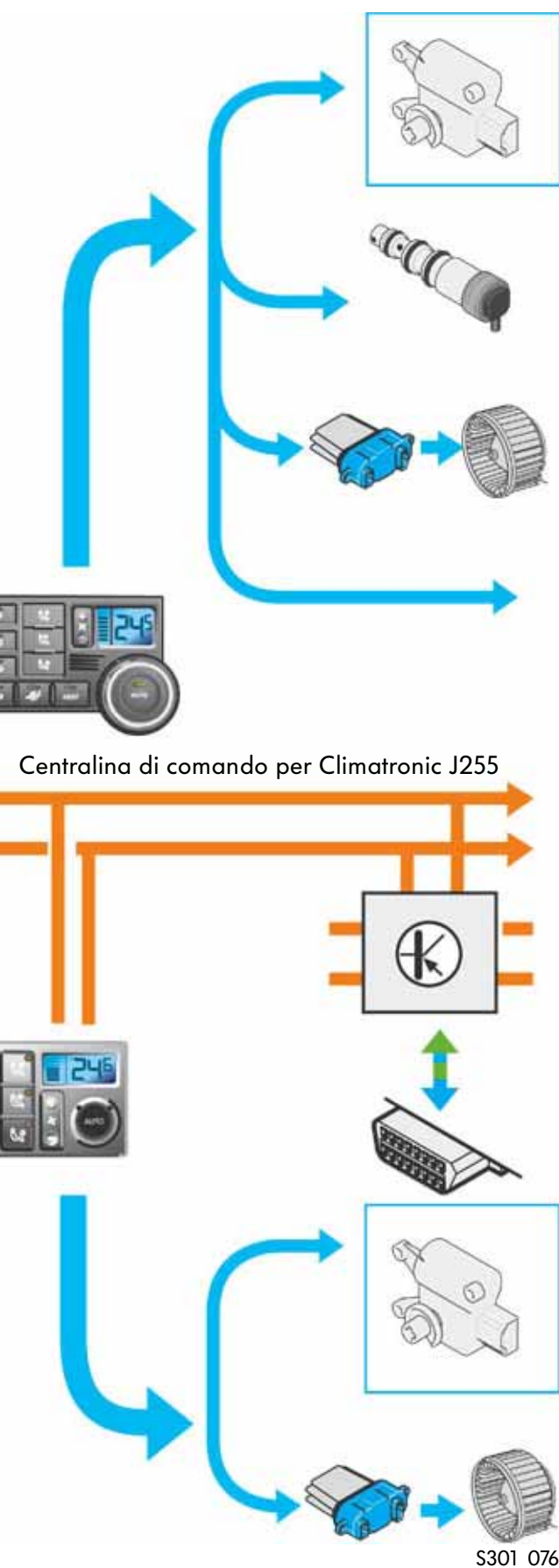
Sonda termica della distribuzione dell'aria posteriore
(Elenco a pag. 44)

Potenziometro nei servomotori della distribuzione dell'aria
posteriore (Elenco a pag. 44)



Unità di visualizzazione e comando
per Climatronic posteriore E265





Sonda termica della distribuzione dell'aria anteriore
(Elenco a pag. 45)

Valvola di regolazione per compressore, impianto di climatizzazione N280

Trasduttore per regolazione del ventilatore anteriore
G462 Motore per la regolazione del ventilatore anteriore
V305

Ulteriori segnali d'uscita ad es. parabrezza
riscaldabile Z2 oppure relè per il calore residuo
J708

Bus dati CAN Comfort

Interface diagnosi per bus di dati J533 nella centralina
di comando sull'inserto del quadro di comando J285

Sonda termica della distribuzione dell'aria posteriore
(Elenco a pag. 45)

Trasduttore per la regolazione del ventilatore posteriore
G463 Motore per la regolazione del ventilatore posteriore
V306

S301_076



Sonda termica per la distribuzione anteriore dell'aria

Sonda termica - Canale di aspirazione dell'aria esterna G89
Trasduttore per temperatura bocchettone, vano piedi sinistro G261
Trasduttore per temperatura bocchettone, vano piedi destro G262
Sonda termica evaporatore G308
Sonda termica per bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero anteriore lato sinistro G385
Sonda termica per bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero anteriore lato destro G386

Sonda termica per distribuzione posteriore dell'aria posteriore

Trasduttore per temperatura bocchettone posteriore lato sinistro G405
Trasduttore per temperatura bocchettone posteriore lato destro G406

Potenziometro per la distribuzione anteriore dell'aria

Potenziometro del servomotore per sportello antigelo G135
Potenziometro del servomotore per sportello vano piedi lato sinistro G139
Potenziometro del servomotore per sportello vano piedi lato destro G140
Potenziometro - Servomotore per sportello aria di ricircolo G143
Potenziometro - Servomotore per sportello temperatura lato sinistro G220
Potenziometro - Servomotore per sportello temperatura lato destro G221
Potenziometro - Servomotore sportello d'intercettazione antigelo e bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero anteriore lato destro G317
Potenziometro - Servomotore sportello d'intercettazione antigelo e bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero anteriore lato sinistro G318
Potenziometro per bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero anteriore lato sinistro G387
Potenziometro per bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero anteriore lato destro G388

Potenziometro per la distribuzione dell'aria posteriore

Potenziometro - servomotore sportello d'intercettazione montante B e vano piedi lato destro G328
Potenziometro - servomotore sportello d'intercettazione montante B e vano piedi lato sinistro G329
Potenziometro per sportello quantità dell'aria posteriore lato sinistro G389
Potenziometro per sportello quantità dell'aria posteriore lato destro G390
Potenziometro per sportello temperatura posteriore lato sinistro G391
Potenziometro per sportello temperatura posteriore lato destro G392
Potenziometro per bocchettone passeggero posteriore lato sinistro G471
Potenziometro per bocchettone passeggero posteriore lato destro G472

Servomotore per la distribuzione dell'aria anteriore

Servomotore per lo sportello antigelo V107

Servomotore per sportello vano piedi lato sinistro V108

Servomotore per sportello vano piedi lato destro V109

Servomotore per bocchettone centrale lato sinistro V110

Servomotore per bocchettone centrale lato destro V111

Servomotore per sportello aria esterna/aria di ricircolo V154

Servomotore per sportello temperatura lato sinistro V158

Servomotore per sportello temperatura lato destro V159

Servomotore per bocchettone laterale sinistro V299

Servomotore per bocchettone laterale destro V300

Servomotore per la distribuzione posteriore dell'aria

Servomotore per servomotore sportello d'intercettazione montante B e vano piedi lato destro V211

Servomotore per servomotore sportello d'intercettazione montante B e vano piedi lato sinistro V212

Servomotore per sportello quantità aria posteriore lato sinistro V239

Servomotore per sportello quantità aria posteriore lato destro V240

Servomotore per sportello temperatura posteriore lato destro V313

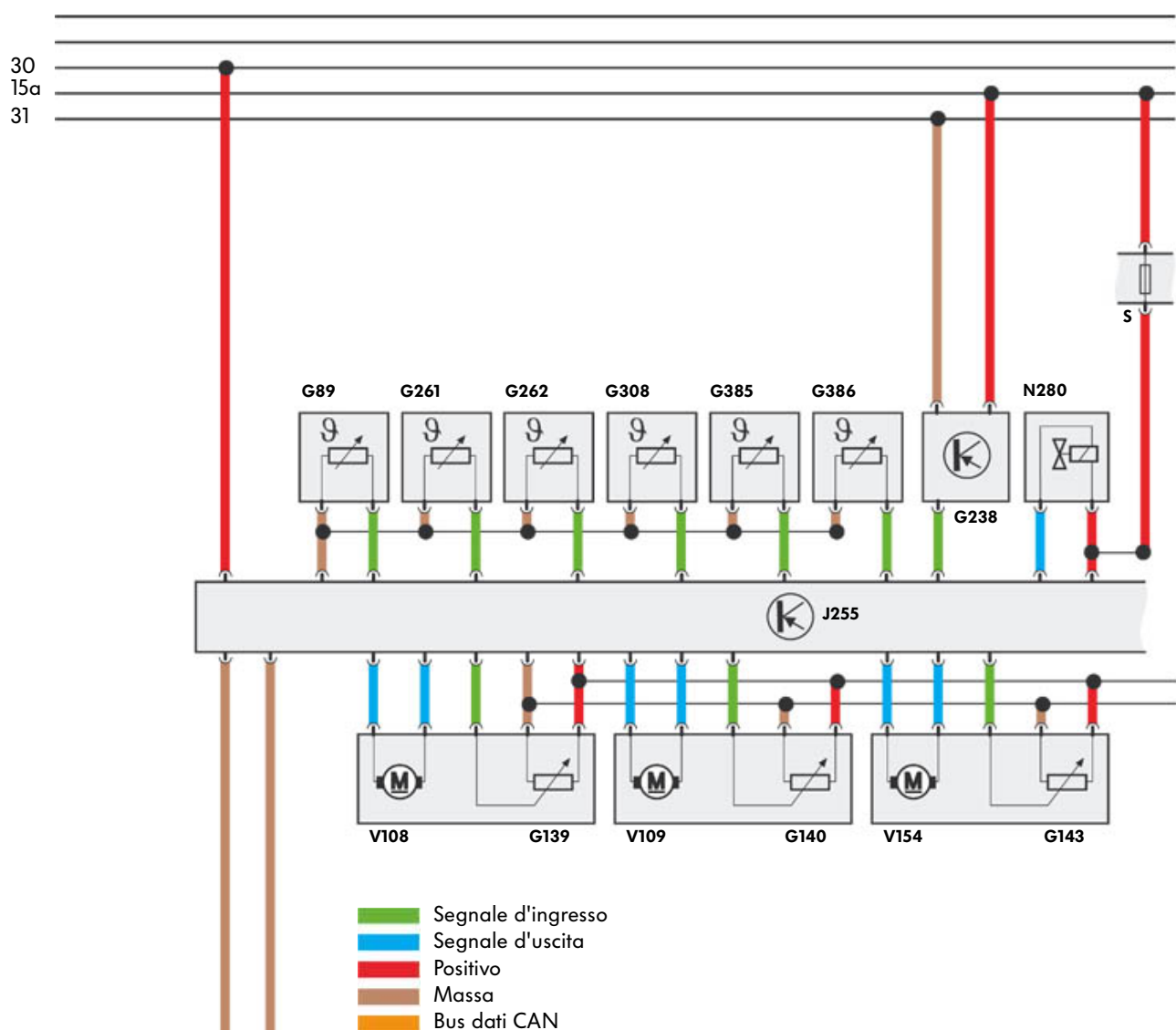
Servomotore per sportello temperatura posteriore lato sinistro V314

Servomotore per bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero posteriore lato sinistro V315

Servomotore per bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero posteriore lato destro V316



Schema funzionale



S301_063

G89 Sonda termica
- Canale di aspirazione dell'aria esterna

G139 Potenzimetro del servomotore per
sportello vano piedi lato sinistro

G140 Potenzimetro del servomotore per
vano motore lato destro

G143 Potenzimetro - servomotore per
sportello aria di ricircolo

G238 Sensore per quantità dell'aria

G261 Trasduttore per temperatura bocchettone,
vano piedi lato sinistro

G262 Trasduttore per temperatura bocchettone,
vano piedi lato destro

G308 Sonda termica evaporatore

G385 Sonda termica per bocchettone per scarico dell'aria
passeggero anteriore lato sinistro

G386 Sonda termica per bocchettone per lo scarico
dell'aria
passeggero anteriore lato destro

J255 Centralina di comando per Climatronic

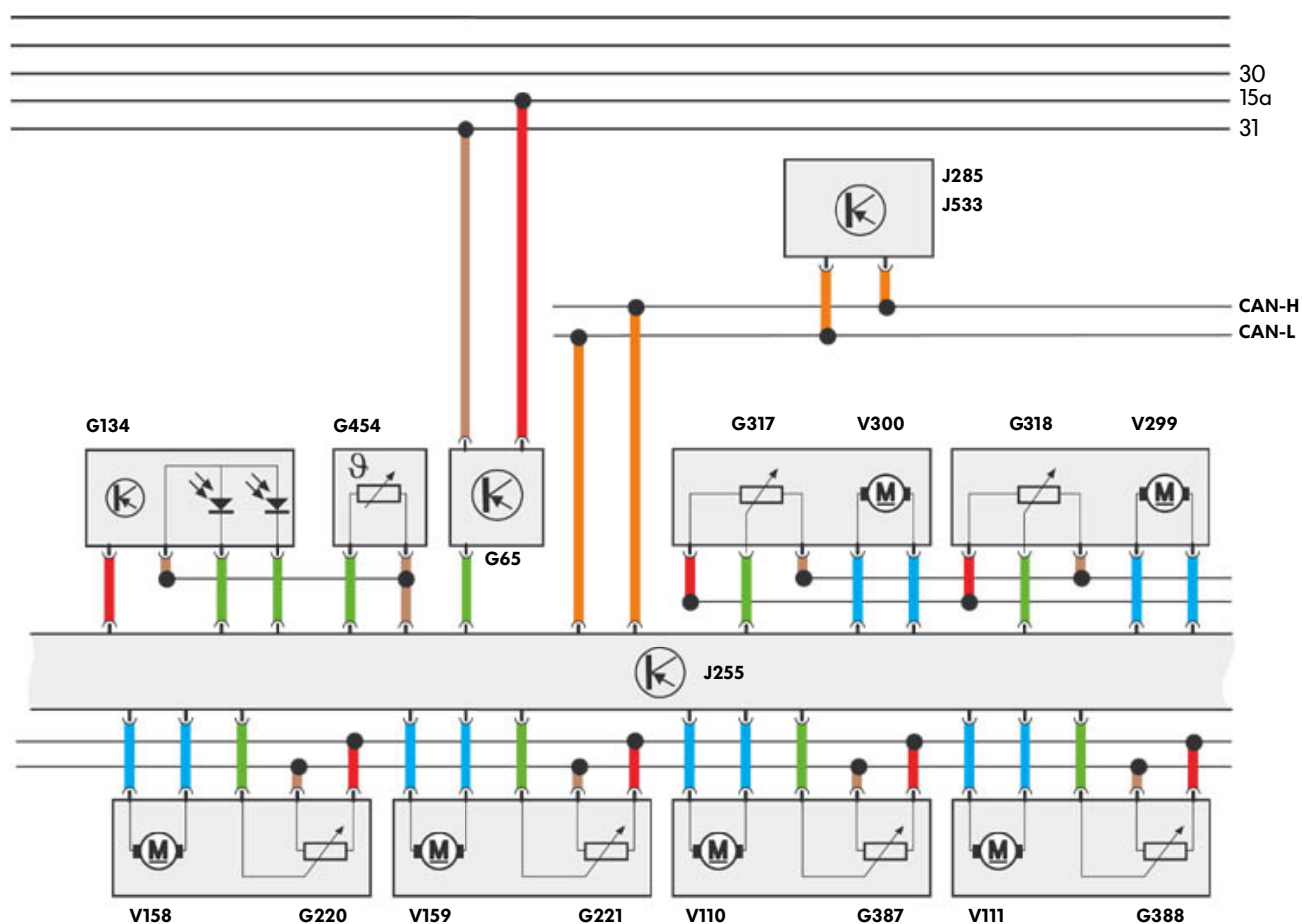
N280 Valvola di regolazione per compressore, impianto di
climatizzazione

S Fusibile

V108 Servomotore per sportello vano piedi lato sinistro

V109 Servomotore per sportello vano piedi lato destro

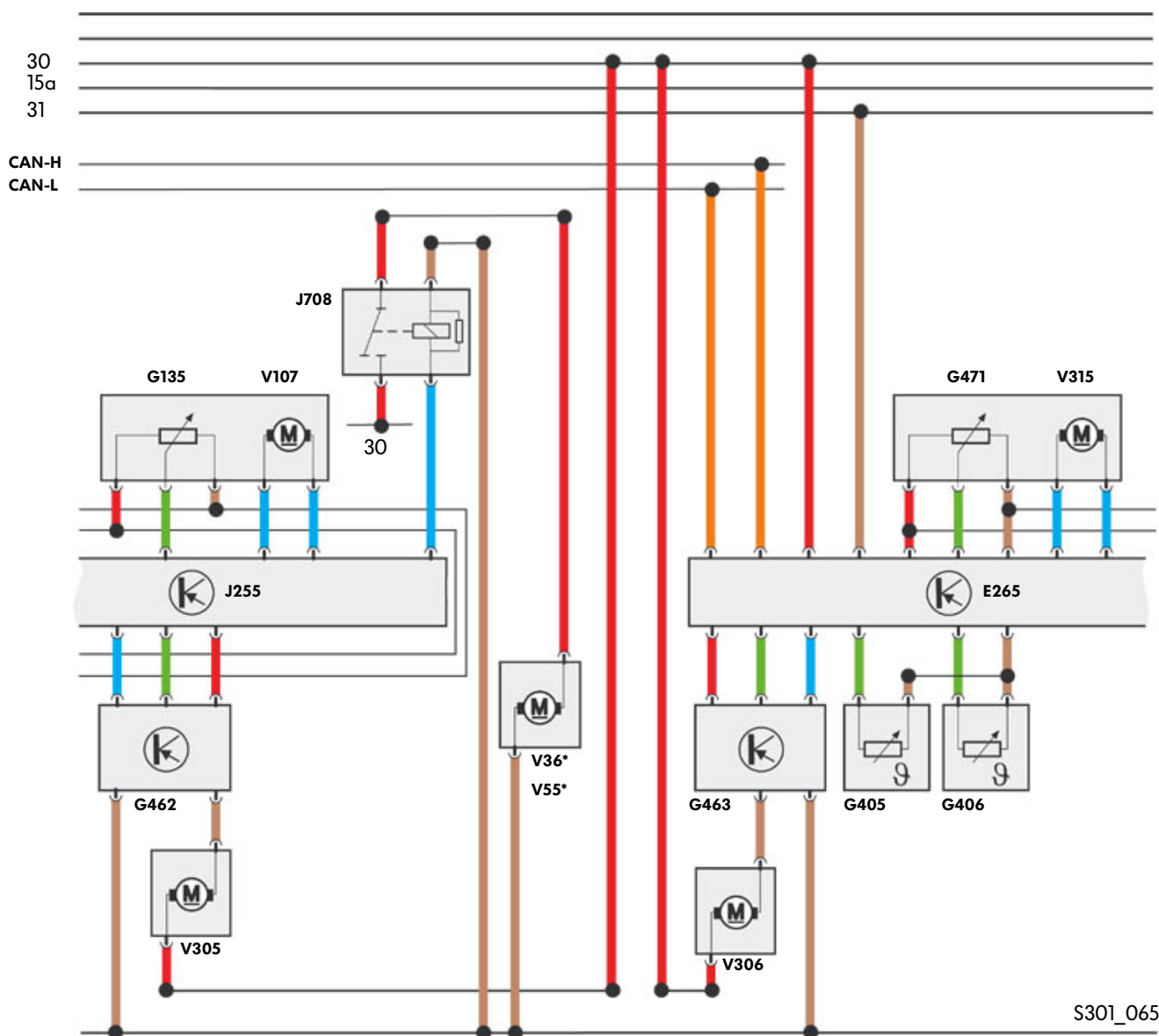
V154 Servomotore per aria esterna/aria di ricircolo



S301_064

- | | | | |
|-------------|--|-------------|---|
| G65 | Trasduttore alta pressione | J255 | Centralina di comando per Climatronic |
| G134 | Fotosensore 2 per irraggiamento solare | J533 | Interfaccia di diagnosi per bus dati |
| G317 | Potenzimetro - Servomotore sportello d'intercezione antigelo e bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero anteriore lato destro | J285 | Centralina di comando con unità di visualizzazione nell'inserto del quadro di comando |
| G318 | Potenzimetro - Servomotore sportello d'intercezione antigelo e bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero anteriore lato sinistro | V110 | Servomotore per bocchettone centrale lato sinistro |
| G220 | Potenzimetro - Servomotore per sportello temperatura lato sinistro | V111 | Servomotore per bocchettone centrale lato destro |
| G221 | Potenzimetro - Servomotore per sportello temperatura lato destro | V158 | Servomotore per sportello temperatura lato sinistro |
| G387 | Potenzimetro per bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero anteriore lato sinistro | V159 | Servomotore per sportello temperatura lato destro |
| G388 | Potenzimetro per bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero anteriore lato destro | V299 | Servomotore per bocchettone laterale sinistro |
| G454 | Trasduttore per temperatura liquido di refrigerazione | V300 | Servomotore per bocchettone laterale destro |

Schema funzionale continua



S301_065

E265 Unità di visualizzazione e comando per Climatronic posteriore

G135 Potenzimetro del servomotore per sportello antigelo

G405 Trasduttore per temperatura bocchettone posteriore lato sinistro

G406 Trasduttore per temperatura bocchettone posteriore lato destro

G462 Traduttore per regolazione del ventilatore anteriore

G463 Traduttore per regolazione del ventilatore posteriore

G471 Potenzimetro per bocchettone passeggero posteriore lato sinistro

J255 Centralina di comando per Climatronic

J708 Relè per calore residuo

V36 Pompa dell'acqua*

V55 Pompa di circolazione*

V107 Servomotore per sportello antigelo

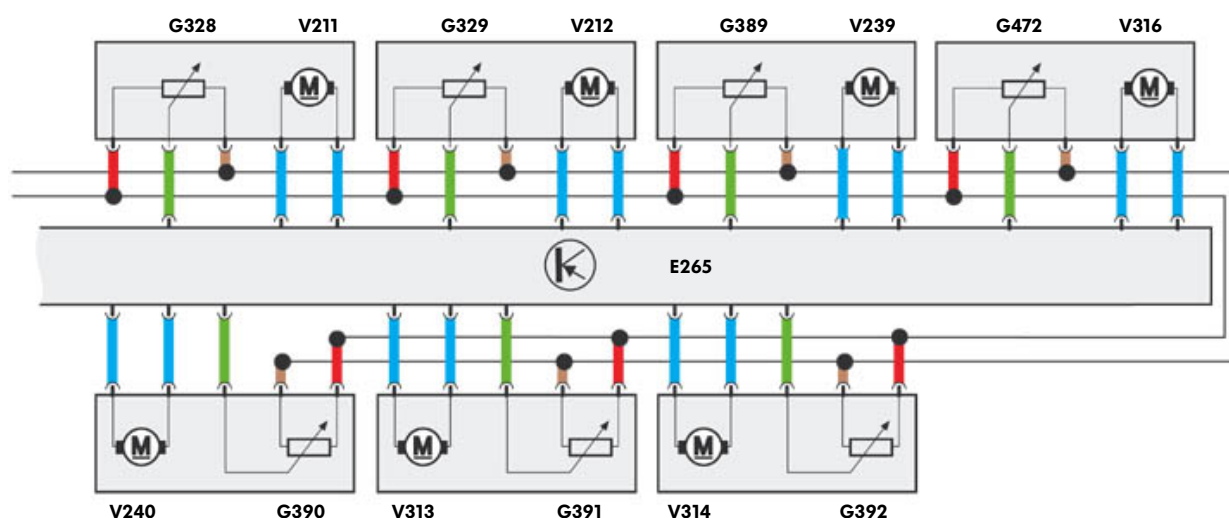
V305 Motore per la regolazione del ventilatore anteriore

V306 Motore per la regolazione del ventilatore posteriore

V315 Servomotore per bocchettone passeggero posteriore lato sinistro



* Ved. anche la tabella a pag. 10



- Segnale d'ingresso
- Segnale d'uscita
- Positivo
- Massa
- Bus dati CAN

S301_066

- | | |
|---|---|
| <p>E265 Unità di visualizzazione e comando per Climatronic posteriore</p> <p>G328 Potenzimetro - Servomotore sportello d'intercezione montante B e vano piedi lato destro</p> <p>G329 Potenzimetro - Servomotore sportello d'intercezione montante B e vano piedi lato sinistro</p> <p>G389 Potenzimetro per sportello quantità dell'aria posteriore lato sinistro</p> <p>G390 Potenzimetro per sportello quantità dell'aria posteriore lato destro</p> <p>G391 Potenzimetro per sportello temperatura posteriore lato sinistro</p> <p>G392 Potenzimetro per sportello temperatura posteriore lato destro</p> <p>G472 Potenzimetro per bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero posteriore lato destro</p> | <p>V211 Servomotore per sportello d'intercezione montante B e vano piedi lato destro</p> <p>V212 Servomotore per sportello d'intercezione montante B e vano piedi lato sinistro</p> <p>V239 Servomotore per sportello quantità dell'aria posteriore lato sinistro</p> <p>V240 Servomotore per sportello quantità dell'aria posteriore lato destro</p> <p>V313 Servomotore per sportello temperatura posteriore lato sinistro</p> <p>V314 Servomotore per sportello temperatura posteriore lato destro</p> <p>V316 Servomotore per bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero posteriore lato destro</p> |
|---|---|

Climatronic 2C

Caratteristiche della forma costruttiva

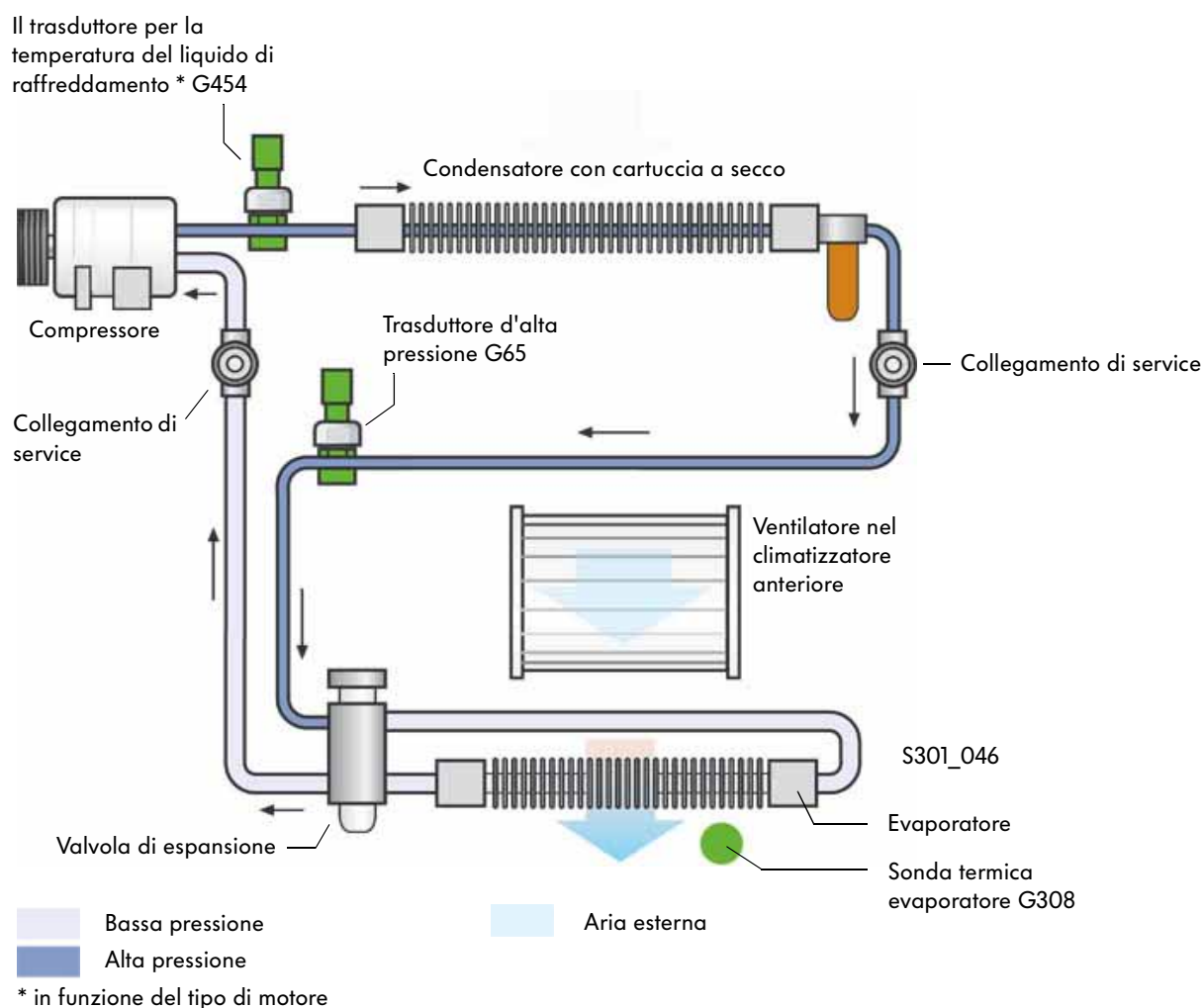
La forma costruttiva del Climatronic 2C si differenzia in pochi punti dal Climatronic 4C
Verranno trattati qui di seguito i seguenti argomenti:

- il circuito di refrigerazione e
- la distribuzione dell'aria nel vano passeggeri

Circuito di refrigerazione

Nella sua forma costruttiva di base il circuito di refrigerazione del Climatronic 2C assomiglia al circuito di refrigerazione del Climatronic 4C.

La differenza principale è data dal fatto che il circuito di refrigerazione è dotato di un ventilatore e un evaporatore con valvola d'espansione.



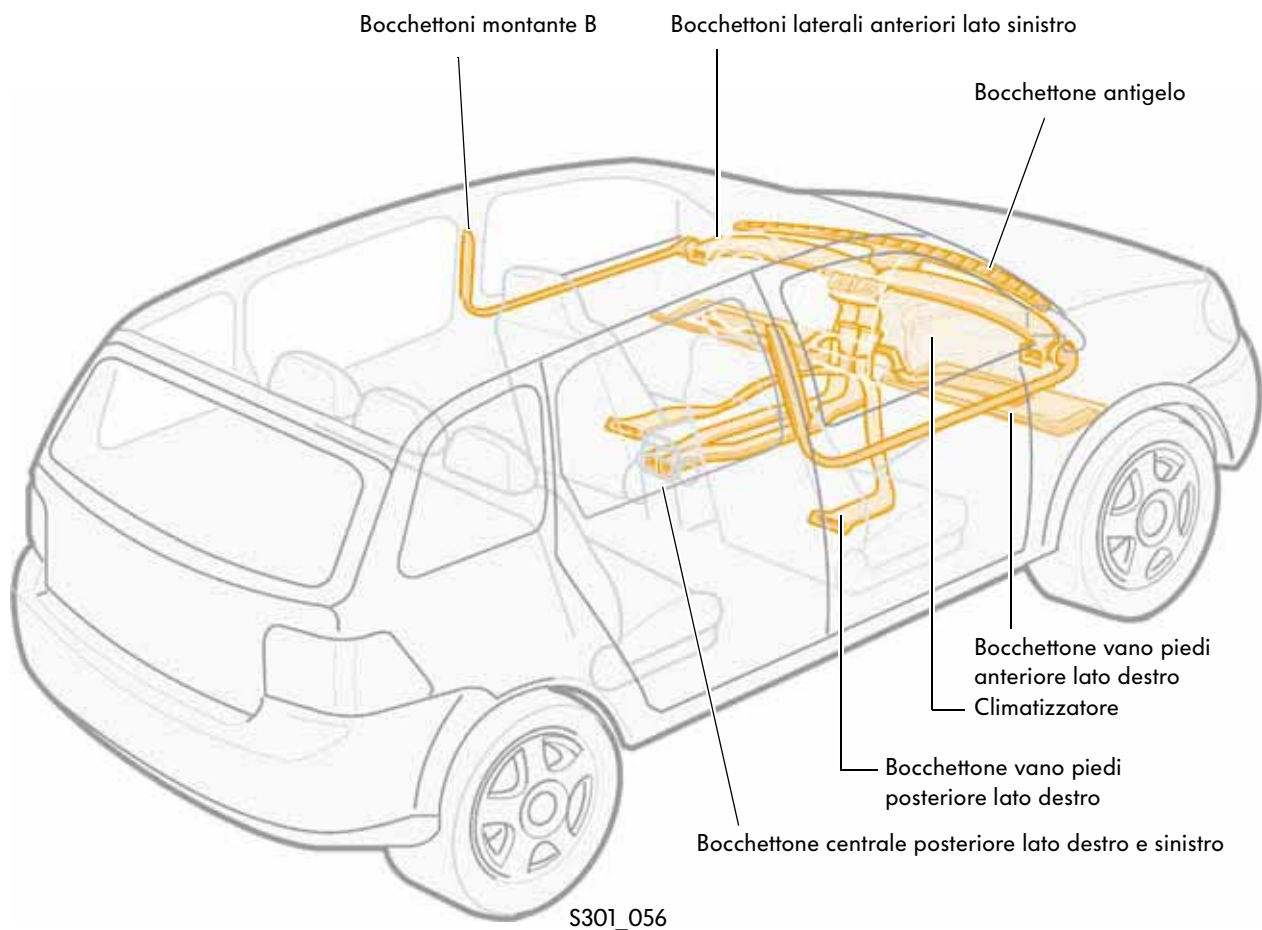
Distribuzione dell'aria nel vano passeggeri

Le due zone climatiche del Climatronic 2C vengono mantenute in vita da un climatizzatore.

L'aria viene condotta, separatamente per il lato destro e sinistro del veicolo, ai seguenti bocchettoni:

- i bocchettoni laterali e passeggero sul quadro di comando,
- i bocchettoni vano piedi anteriore,
- i bocchettoni centrali della console centrale posteriore
- al bocchettone sul montante B e
- ai bocchettoni vano piedi posteriore.

L'aria per i bocchettoni sul montante B viene convogliata tramite gli sportelli anteriori



Climatronic 2C

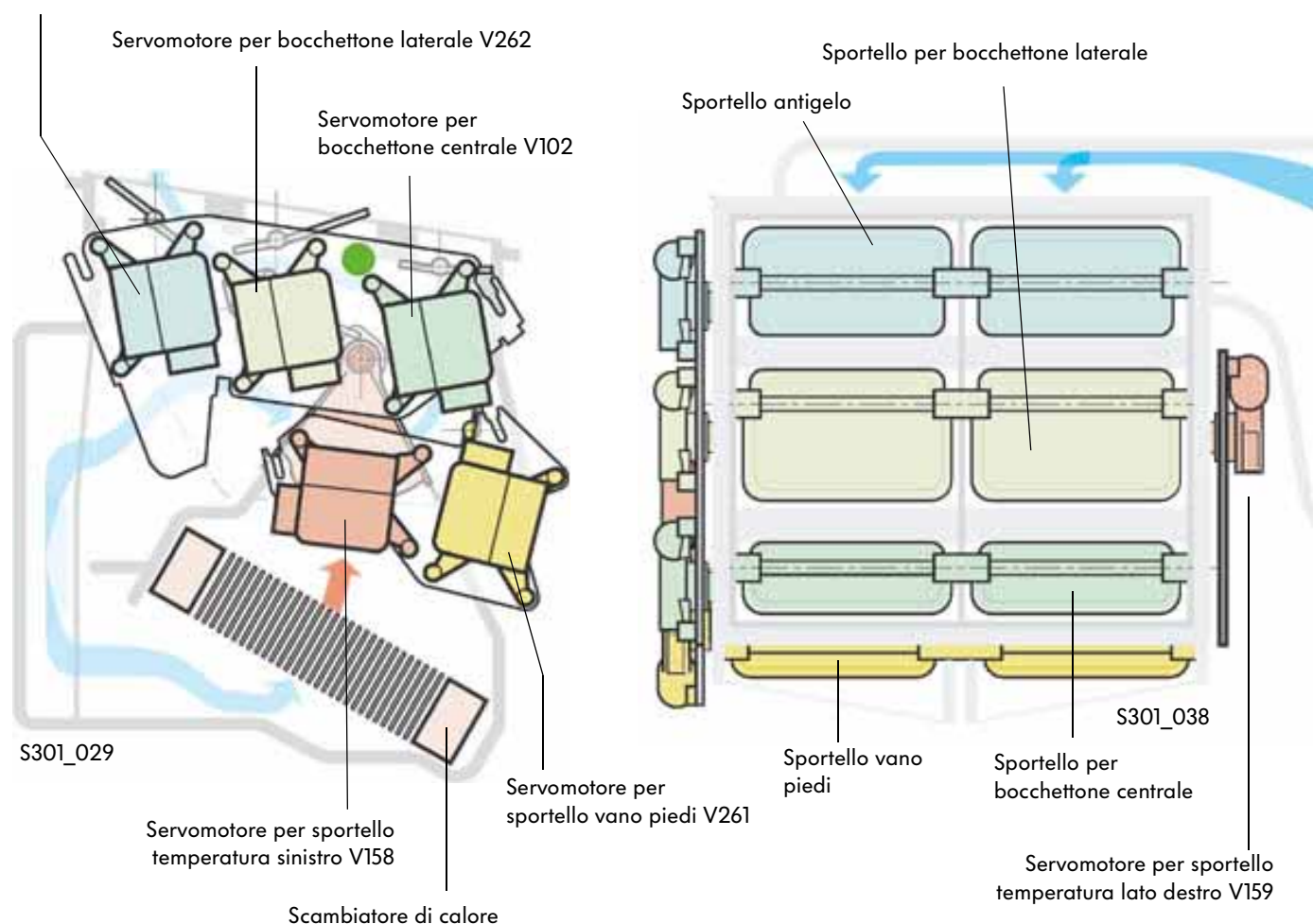
Climatizzatore

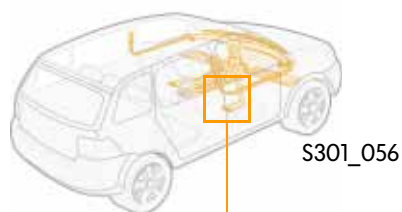
Poiché gli sportelli dei bocchettoni laterali, centrali e vano piedi per il lato sinistro e destro sono collegati tra loro meccanicamente nel climatizzatore del Climatronic 2C, il climatizzatore è dotato complessivamente di 7 servomotori.

Il servomotore per lo sportello aria esterna/aria di ricircolo non è visibile nelle figure che seguono. Esso viene comunque montato nella stessa posizione del Climatronic 4C.

● Sportelli e servomotori del climatizzatore

Servomotore per sportello antigelo V107





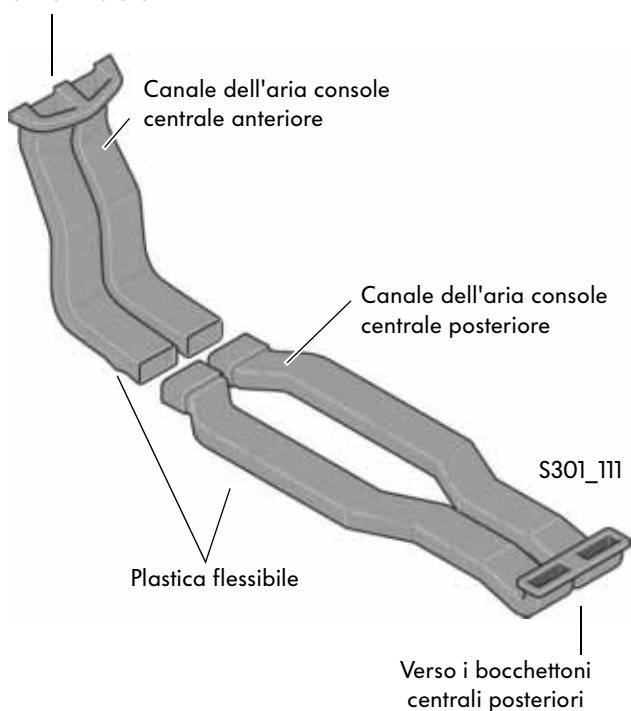
Canali d'aria del dispositivo di distribuzione dell'aria anteriore

Nel Climatronic 2C come pure nell'impianto di climatizzazione manuale l'aria per i bocchettoni del montante B viene convogliata, attraverso gli appositi canali, dal quadro di comando agli sportelli anteriori e al montante B.

Tra quadro di comando e sportello anteriore come pure tra sportello anteriore e montante B vi è rispettivamente una griglia per l'ingresso e la fuoriuscita dell'aria.



Flangia di collegamento al quadro di comando e quindi al climatizzatore



Un'altra caratteristica è data dal materiale di cui si compone una parte dei canali dell'aria. Si tratta di canali che rendono possibile il collegamento del climatizzatore al bocchettone centrale posteriore. Il materiale di cui sono composti è un tipo di plastica flessibile che si caratterizza per:

- il buon isolamento da rumori,
- buone capacità d'isolamento del calore e
- buone proprietà di montaggio.



In fase di montaggio è necessario verificare che il materiale flessibile non venga strozzato da altri componenti che andrebbero così a ostruire il passaggio dell'aria.

Climatronic 2C

Le caratteristiche funzionali

Climatronic 2C viene azionato mediante una unità di visualizzazione e comando che si trova sul quadro di comando anteriore.



S301_144

Riscaldamento elettrico parabrezza

Funzione manuale e automatica aria di ricircolo.

Unità di visualizzazione e comando per veicoli con riscaldamento elettrico del parabrezza.

L'assegnazione dei tasti delle unità di comando è diversa se il veicolo è dotato di riscaldamento elettrico del parabrezza. In questo caso tutte le funzioni manuali e automatiche dell'aria di ricircolo vengono attivate mediante uno stesso tasto.

Premendo una sola volta il tasto in questione si attiva la funzione manuale, premendo nuovamente viene attivata la funzione aria di ricircolo automatica, attivando il tasto una terza volta si disinserisce la funzione aria di ricircolo.

Unità di visualizzazione e comando

Il display lato conducente
Visualizza la temperatura e la potenza del ventilatore

Impostazione della **potenza del ventilatore** lato conducente

Sonda termica quadro di comando



Regolatore della temperatura lato conducente

Funzione antigelo

Funzione manuale aria di ricircolo

Pulsante auto

Regolazione automatica impianto di climatizzazione lato conducente. Il sistema regola autonomamente le zone climatiche impostate su Automatico adattandole alla temperatura impostata.

— Distribuisce il getto d'aria ai **bocchettoni superiori del quadro di comando**

— Distribuisce il getto d'aria ai **bocchettoni per lo scarico dell'aria passeggeri**

— Distribuisce il getto d'aria ai **bocchettoni vano piedi**



Funzione aria di ricircolo automatica

Residuo

Funzione calore residuo. Con la funzione calore residuo attiva, il vano interno può essere riscaldato per un determinato periodo di tempo anche dopo che il motore è stato spento.

Riscaldamento lunotto,

Econ

Disinserimento della funzione di refrigerazione. L'aria non viene più raffreddata né asciugata.



Sommario

Trasduttore alta pressione G65

Fotosensore 2 per irraggiamento solare G134

Sensore per qualità dell'aria G238

Trasduttore per la temperatura del liquido di raffreddamento G454
(dipendente dal tipo di motorizzazione)

Sonda termica - canale di aspirazione dell'aria esterna G89

Trasduttore per temperatura bocchettone, vano piedi lato sinistro G261

Trasduttore per temperatura bocchettone, vano piedi lato destro G262

Sonda termica evaporatore G308

Sonda termica per bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero anteriore lato sinistro G385

Sonda termica per bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero anteriore lato destro G386

Potenzimetro per servomotore per sportello antigelo G135

Potenzimetro - servomotore per sportello aria di ricircolo G143

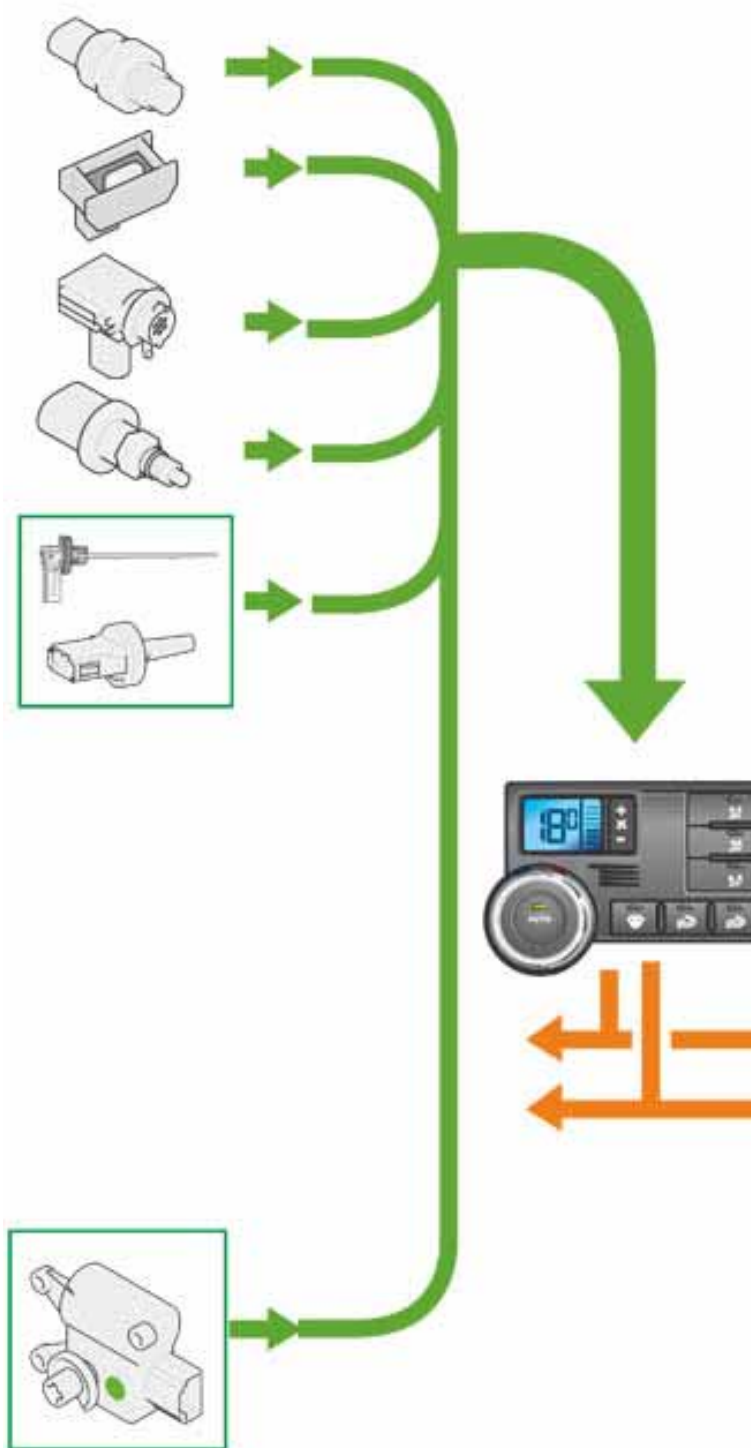
Potenzimetro - servomotore per sportello temperatura lato sinistro G220

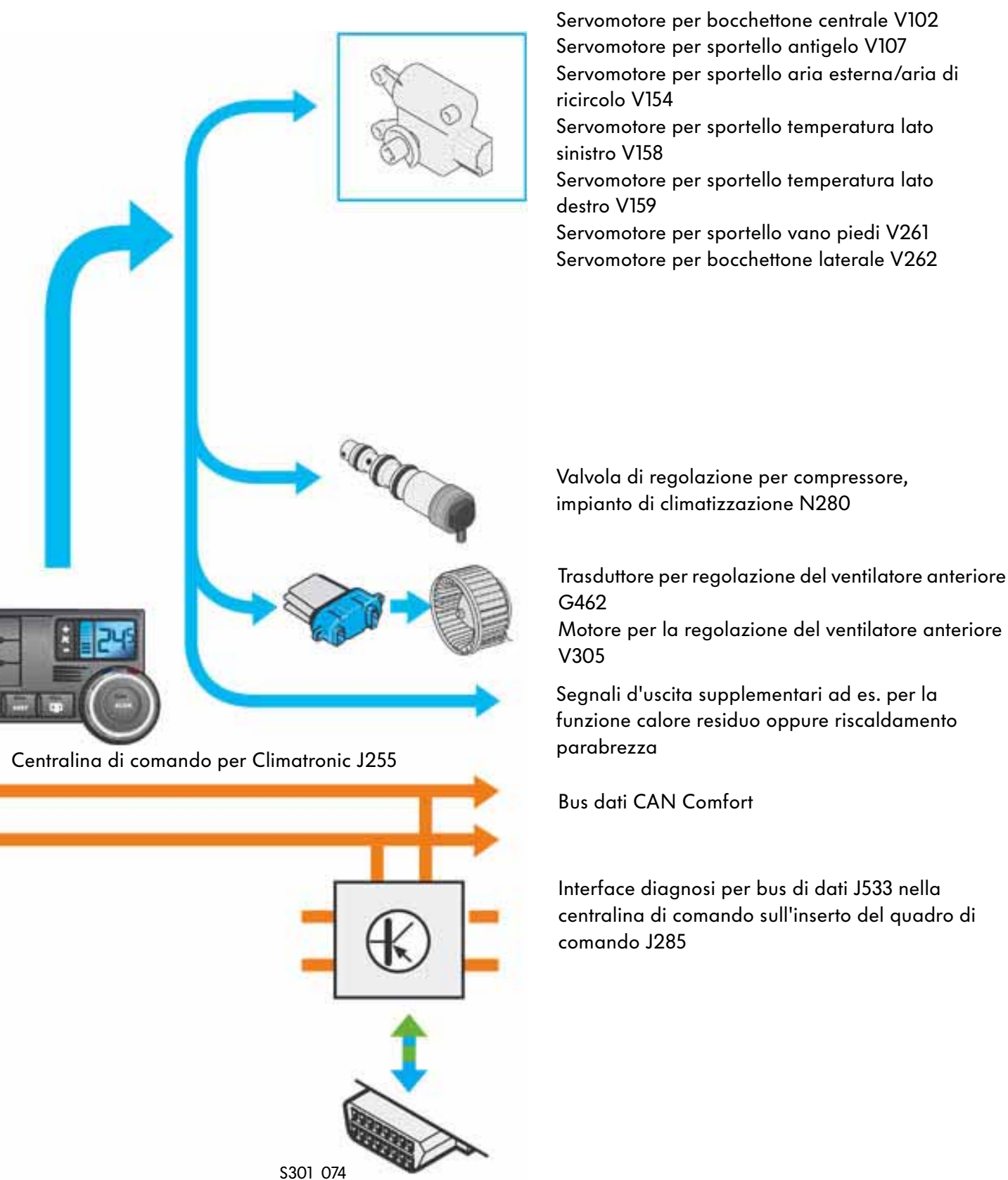
Potenzimetro - servomotore per sportello temperatura lato destro G221

Potenzimetro - servomotore per bocchettone centrale G467

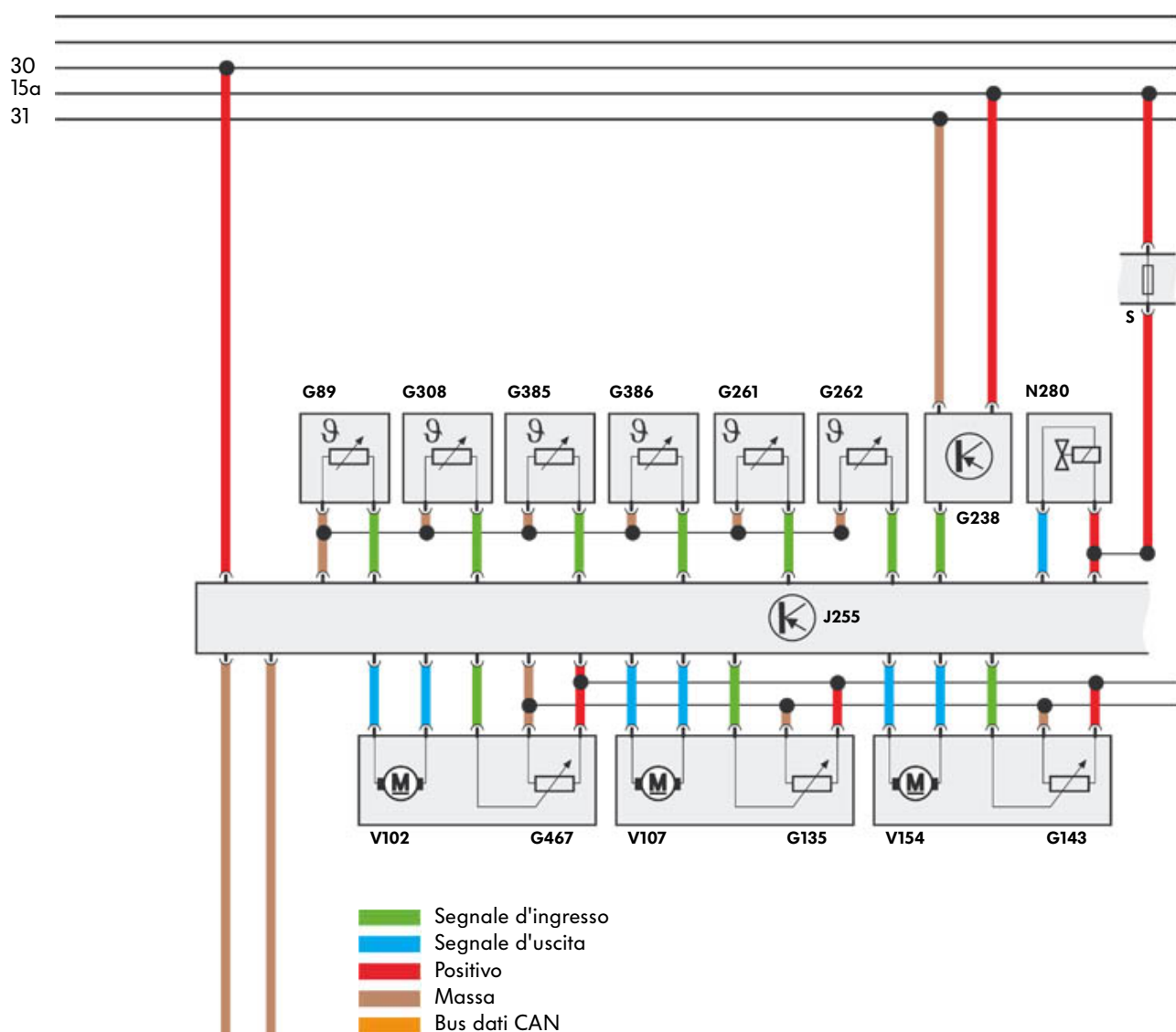
Potenzimetro - servomotore per bocchettone laterale G469

Potenzimetro - servomotore per sportello vano piedi G468





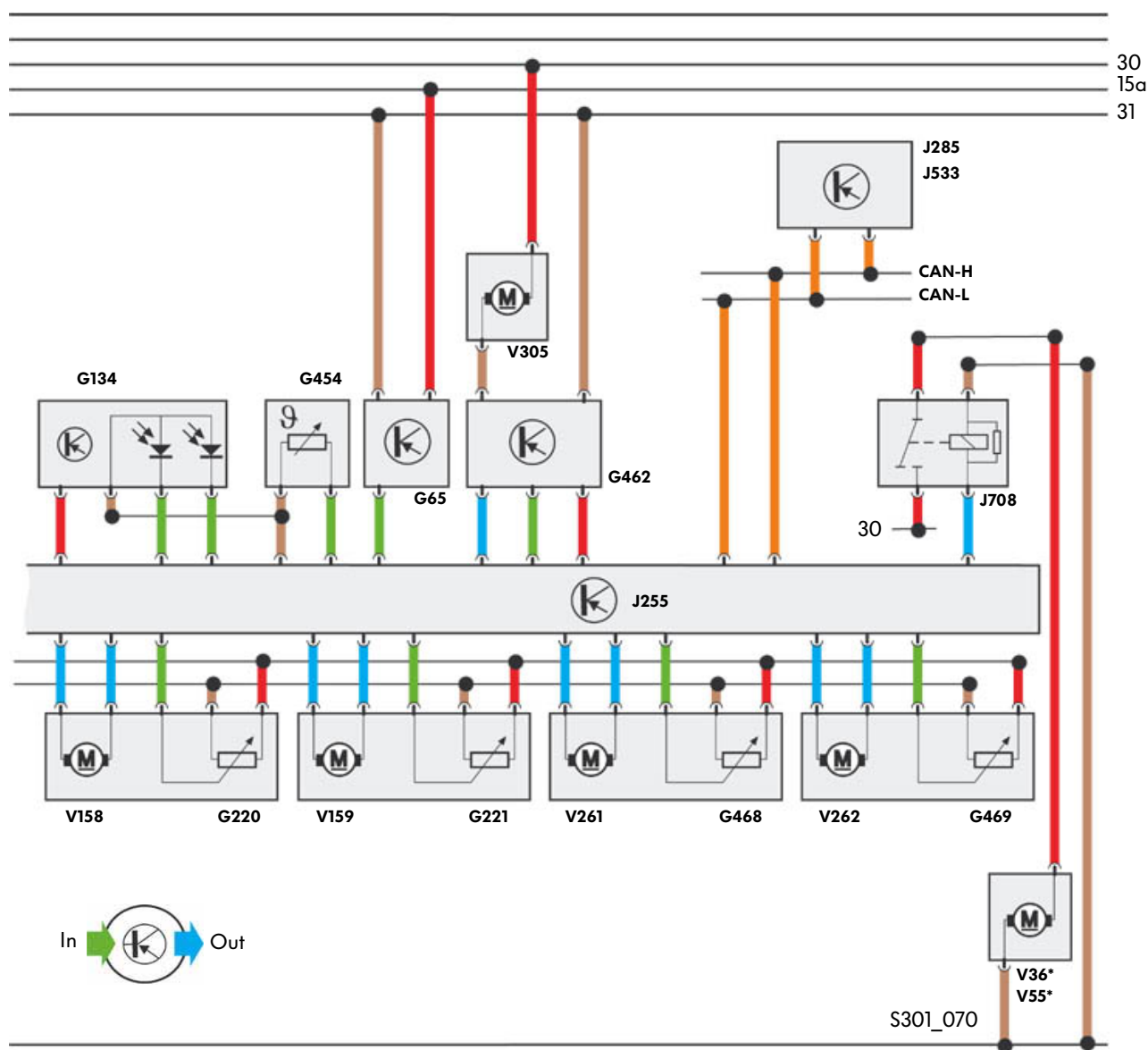
Schema funzionale



S301_069

- G89** Sonda termica
- canale d'aspirazione dell'aria esterna
- G135** Potenzimetro del servomotore per sportello antigelo
- G143** Potenzimetro - servomotore per sportello aria di ricircolo
- G238** Sensore per la qualità dell'aria
- G261** Trasduttore per la temperatura bocchettone, vano piedi lato sinistro
- G262** Trasduttore per la temperatura bocchettone, vano piedi lato destro
- G308** Sonda termica evaporatore
- G385** Sonda termica per bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero anteriore lato sinistro
- G386** Sonda termica per bocchettone per lo scarico dell'aria passeggero anteriore lato destro
- G467** Potenzimetro - servomotore per bocchettone centrale

- J255** Centralina di comando per Climatronic
- N280** Valvola di regolazione per compressore, impianto di climatizzazione
- S** Fusibile
- V102** Servomotore per bocchettone centrale
- V107** Servomotore per sportello antigelo
- V154** Servomotore per sportello aria esterna/ aria di ricircolo



G65 Trasduttore di alta pressione
G107 Fotosensore per irraggiamento solare
G220 Potenzimetro - servomotore per sportello temperatura lato sinistro
G221 Potenzimetro - servomotore per sportello temperatura lato destro
G454 Trasduttore per temperatura del liquido di refrigerazione
G462 Trasduttore per la regolazione del ventilatore anteriore
G469 Potenzimetro per bocchettone laterale
G468 Potenzimetro per sportello vano piedi

J255 Centralina di comando per Climatronic
J533 Interface di diagnosi per bus dati
J285 Centralina di comando con unità di visualizzazione sull'inserto del quadro di comando
J708 Relè per calore residuo
V36 Pompa dell'acqua*

V55 Pompa di circolazione*
V158 Servomotore per sportello della temperatura lato sinistro
V159 Servomotore per sportello della temperatura lato destro
V261 Servomotore per sportello vano piedi
V262 Servomotore per bocchettone laterale
V305 Motore per la regolazione del ventilatore anteriore



* Ved. anche la tabella a pag. 10



Climatizzatore manuale

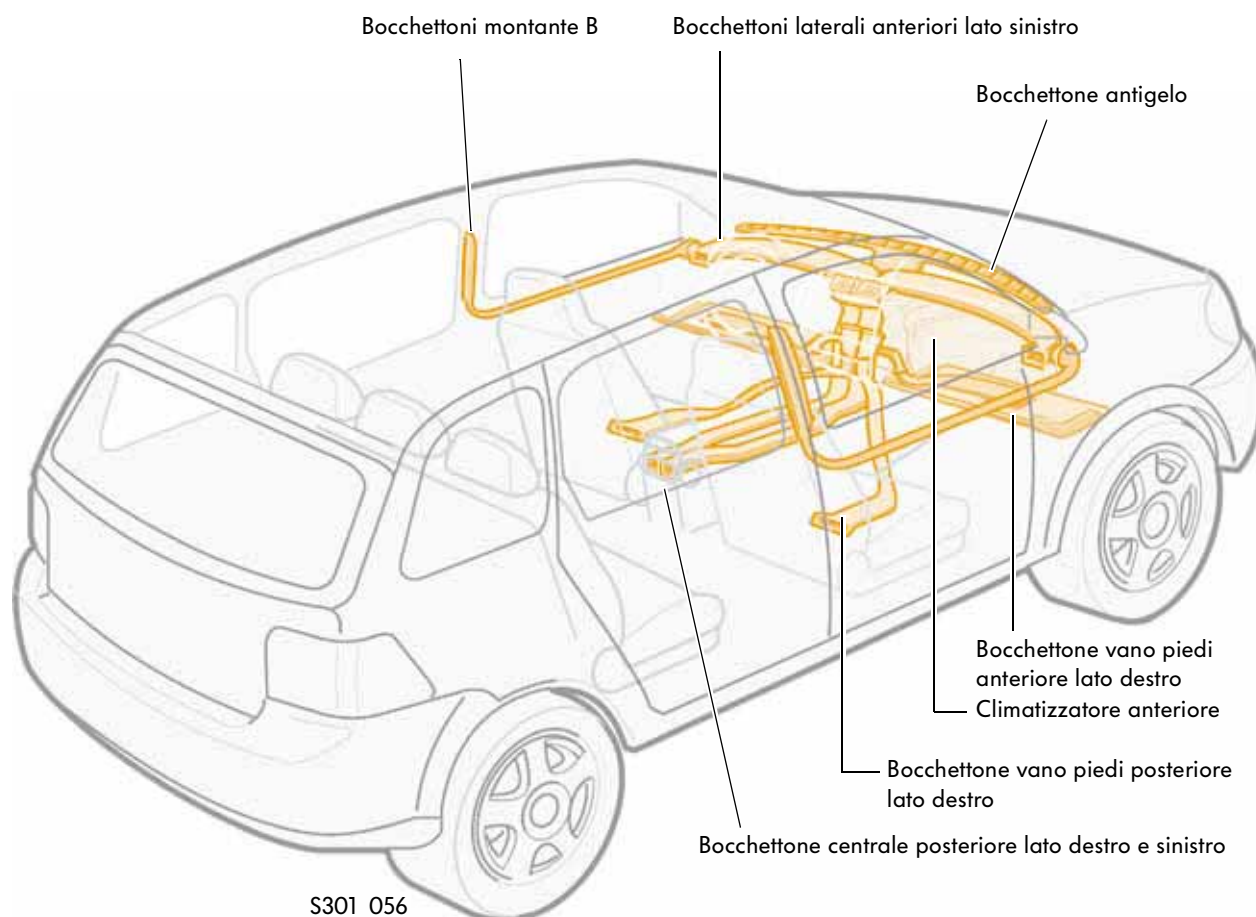
Caratteristiche della forma costruttiva

La costruzione dell'impianto di climatizzazione manuale è pressoché identica a quella del Climatronic 2C.

A seguito dei requisiti posti dall'impianto di climatizzazione manuale vengono meno alcuni servomotori e sensori rispetto all'impianto di 2C.

Distribuzione dell'aria nel vano passeggeri

A prescindere dal climatizzatore, gli elementi costruttivi e i componenti del dispositivo per la distribuzione dell'aria sono identici a quelli del Climatronic 2C.



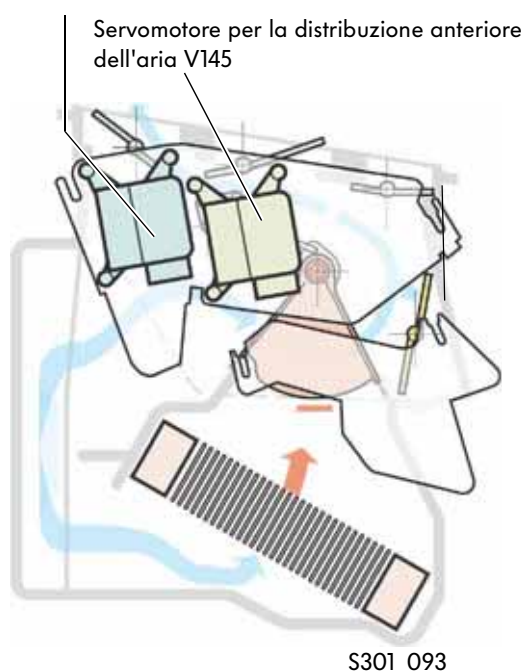
Climatizzatore

Il climatizzatore dell'impianto manuale si differenzia da quello del Climatronic 2C essenzialmente in due punti:

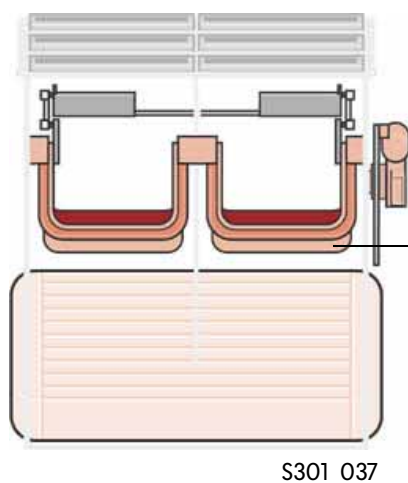
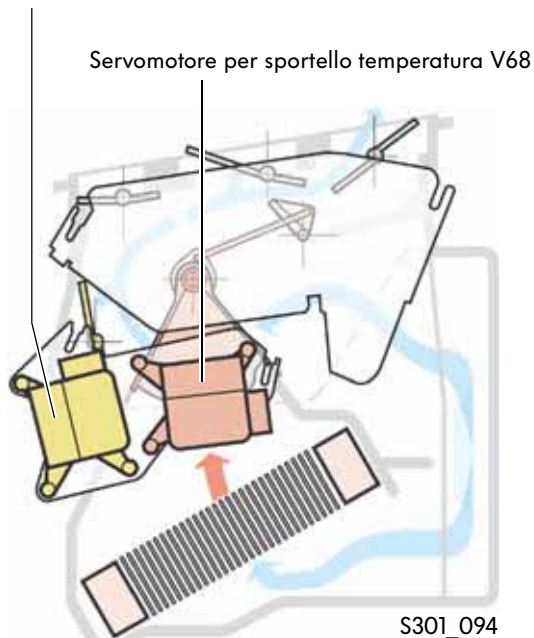
- Lo sportello del bocchettone centrale viene azionato, insieme allo sportello del bocchettone laterale, dal servomotore per la distribuzione anteriore dell'aria V145.
- I due sportelli per la temperatura sono collegati tra loro e vengono azionati da un unico motore mediante un asse comune.

● Sportelli e servomotori del climatizzatore

Servomotore per sportello antigelo V107

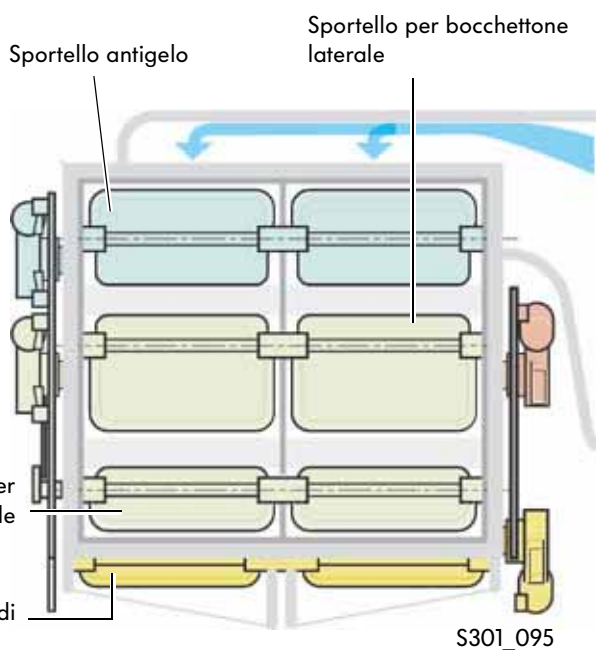


Servomotore per sportello vano piedi V261



Sportelli per la temperatura collegati meccanicamente

S301_037



Sportello antigelo

Sportello per bocchettone laterale

Sportello per bocchettone centrale

Sportello vano piedi

S301_095



Climatizzatore manuale

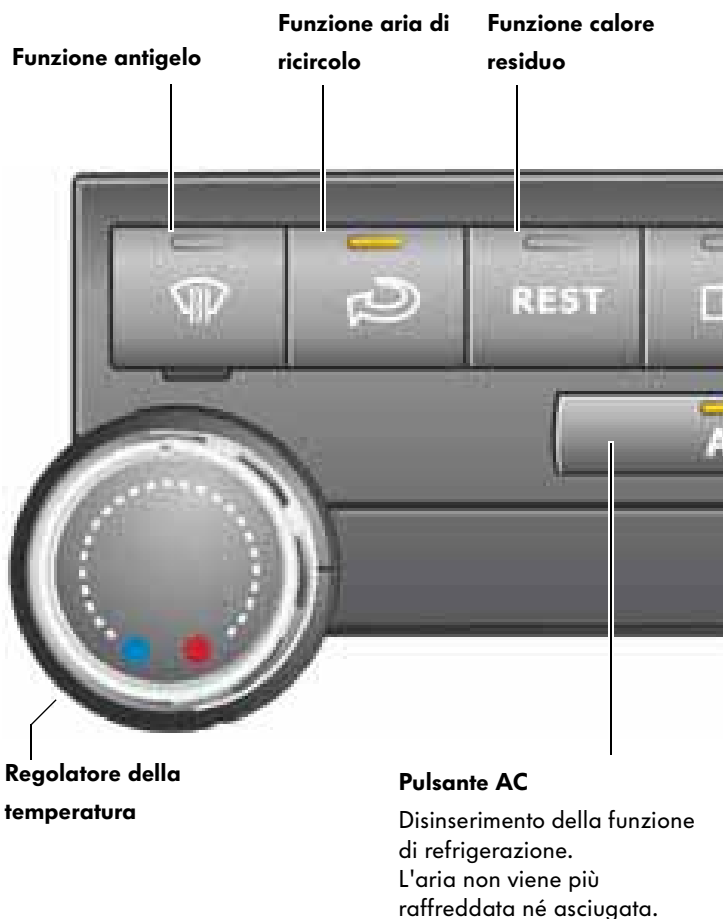
Caratteristiche funzionali

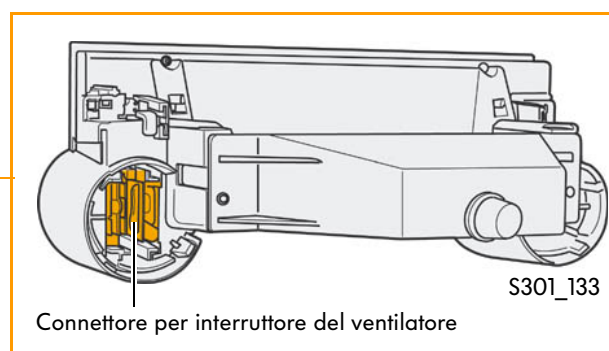
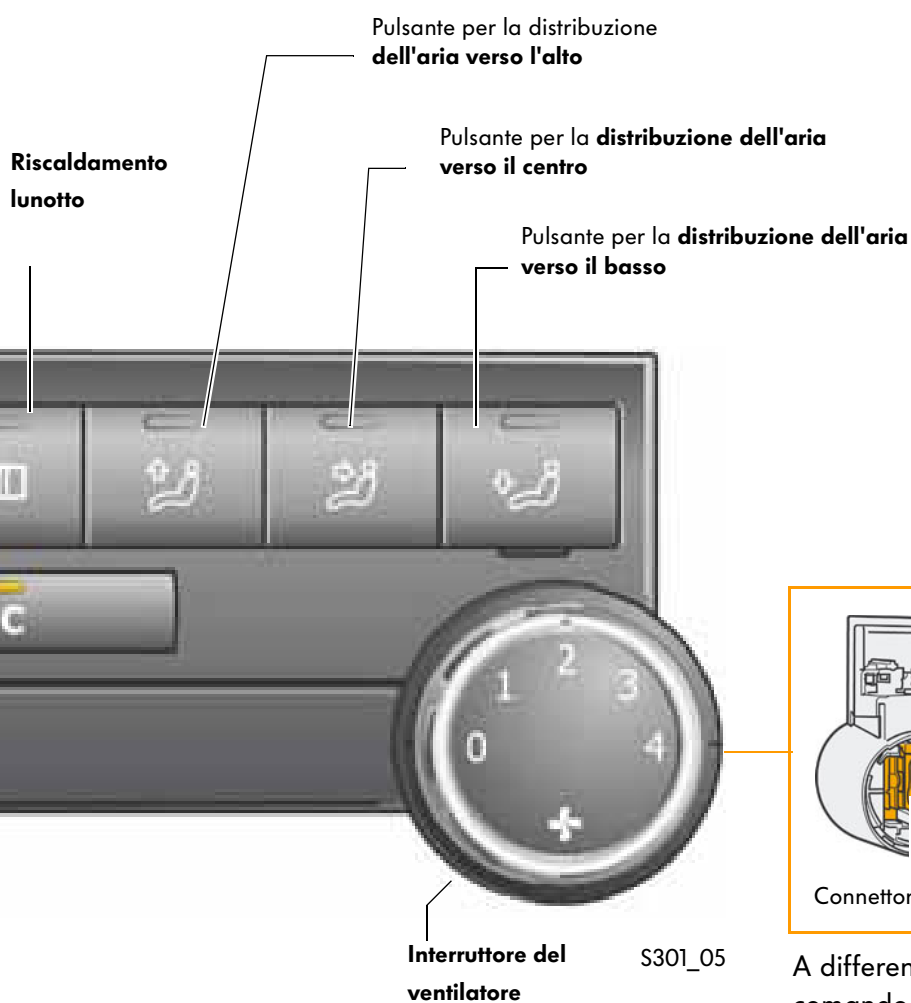
La distribuzione dei tasti dell'unità di comando varia se l'impianto di climatizzazione manuale è dotato o meno dell'impianto di riscaldamento elettrico per il parabrezza.

La figura in questa pagina mostra l'unità di comando senza riscaldamento elettrico del parabrezza.

Nell'impianto con riscaldamento del parabrezza l'impianto di riscaldamento per parabrezza e lunotto viene azionato attivando il pulsante centrale sull'unità di comando.

Unità di comando anteriore con centralina di comando per l'impianto di climatizzazione J301





A differenza delle unità di visualizzazione e comando dell'impianto 4C e 2C, nell'impianto di climatizzazione manuale, il collegamento elettrico alla preresistenza del ventilatore ad aria esterna viene montato da dietro sull'interruttore del ventilatore.



Climatizzatore manuale

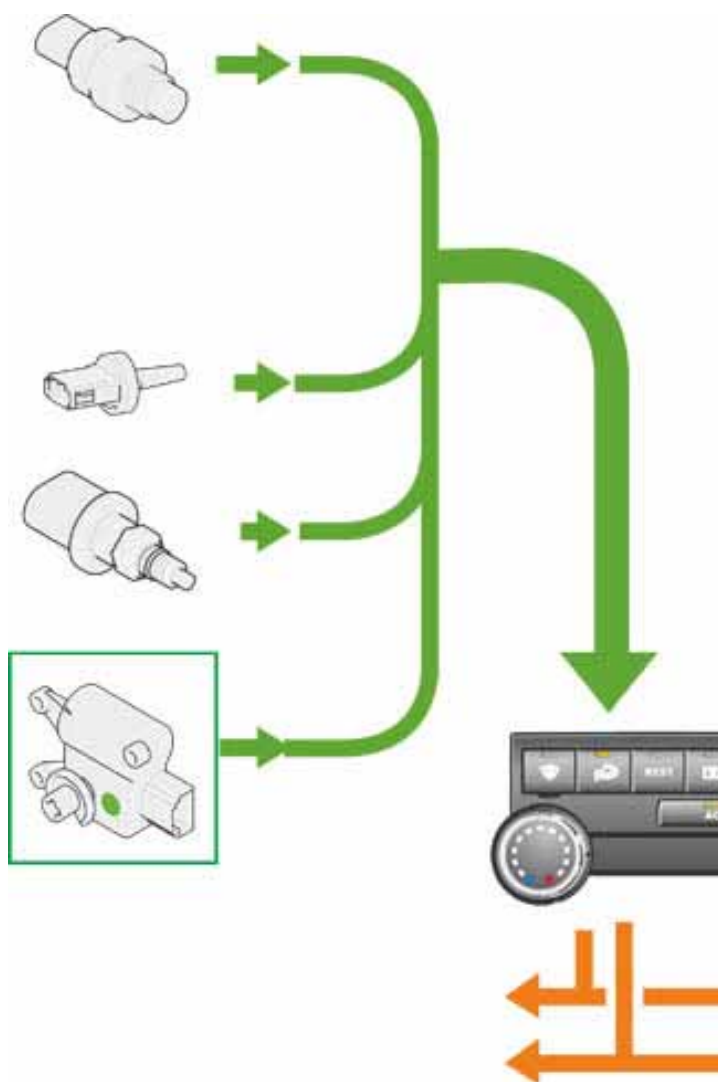
Sommario

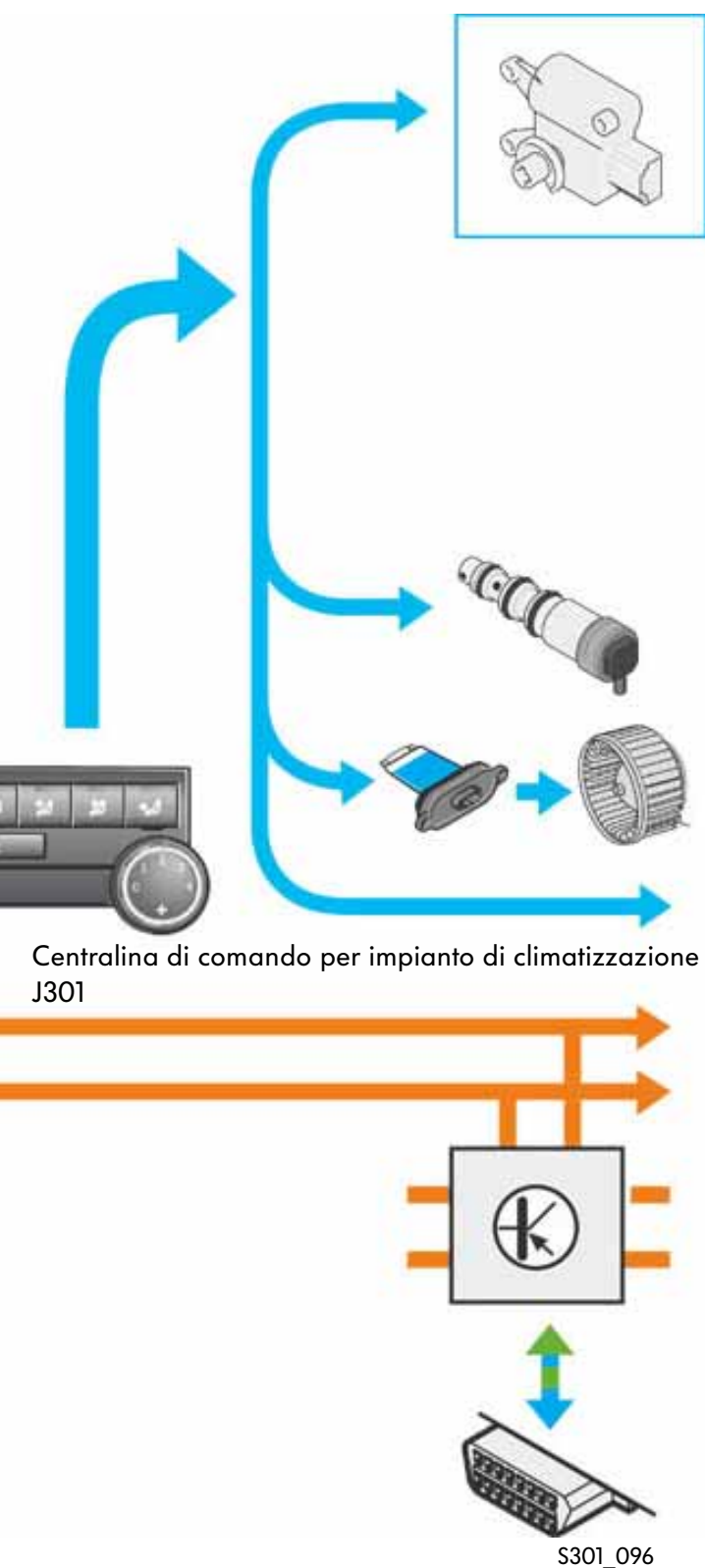
Trasduttore alta pressione G65

Trasduttore per temperatura bocchettone evaporatore G263

Trasduttore per la temperatura del liquido di raffreddamento G454
(dipendente dal tipo di motorizzazione)

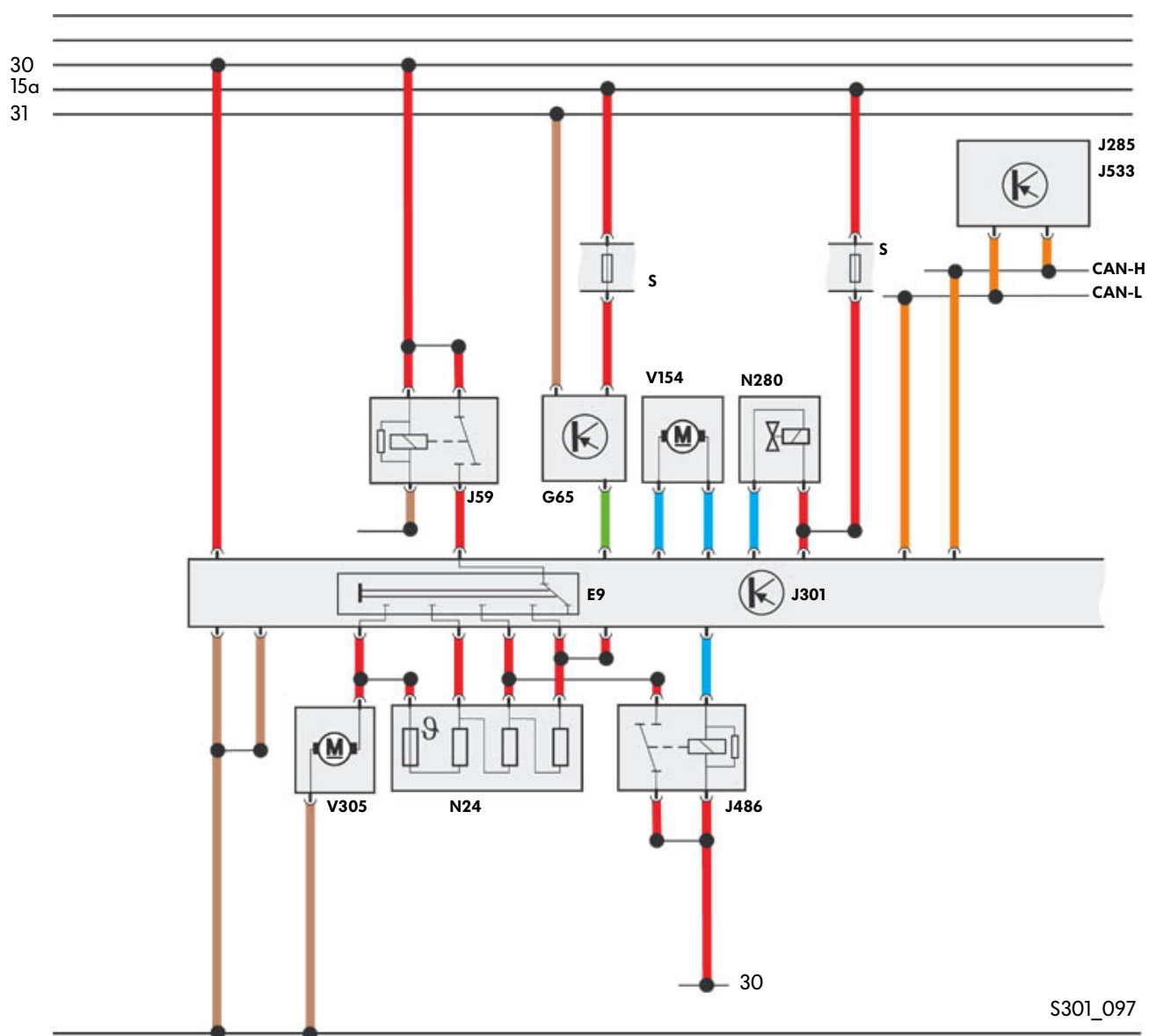
Potenziometro -
servomotore per sportello temperatura G92
Potenziometro
del servomotore per sportello antigelo G135
Potenziometro -
servomotore per distribuzione anteriore dell'aria G470
Potenziometro -
servomotore per sportello vano piedi G468





Climatizzatore manuale

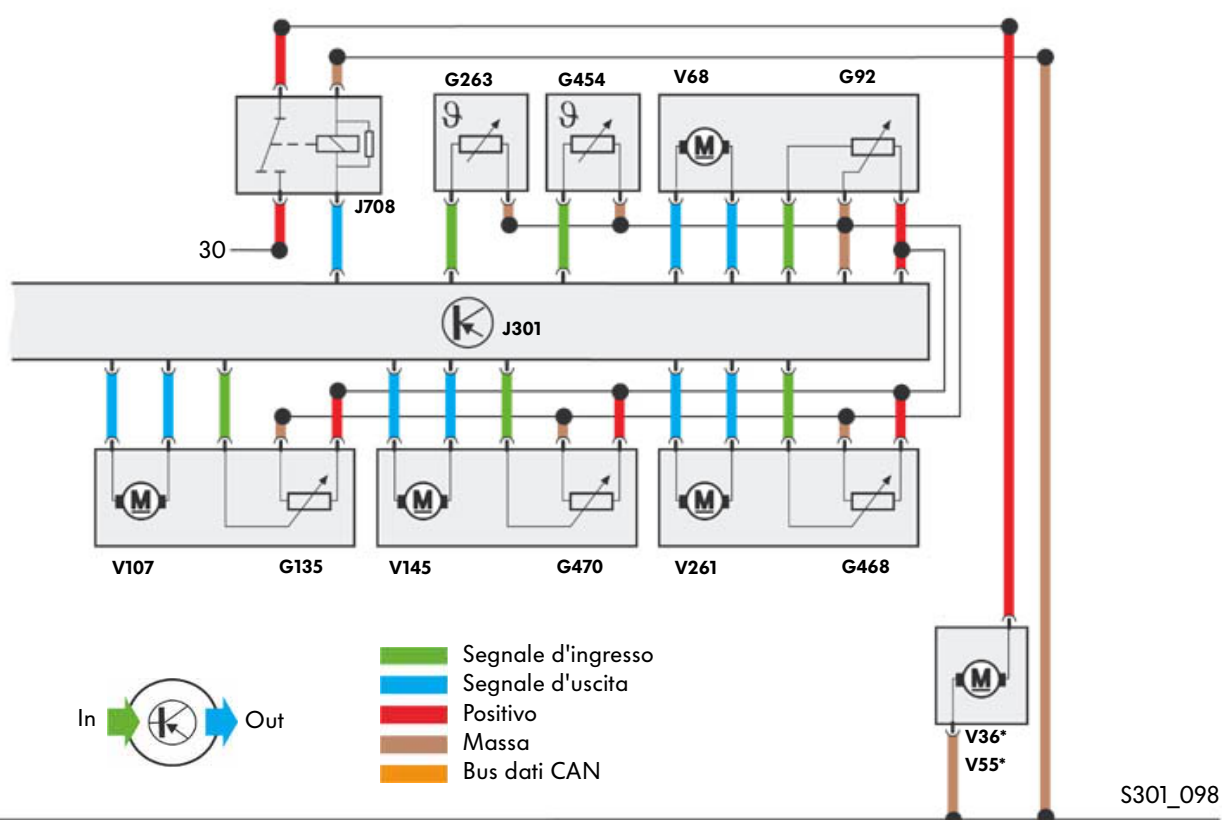
Schema funzionale



- E9** Interruttore per ventilatore ad aria esterna
G65 Trasduttore ad alta pressione
G92 Potenzimetro - servomotore per sportello temperatura
G263 Trasduttore per temperatura del bocchettone evaporatore
G454 Trasduttore per la temperatura del liquido di refrigerazione
J59 Relè di scarico per contatto X
J285 Centralina di comando con unità di visualizzazione
J301 Centralina di comando per impianto di climatizzazione
J533 Interface di diagnosi per bus dati
J486 Relè per ventilatore ad aria esterna, 2° livello

- N24** Preresistenza per ventilatore ad aria esterna con protezione contro il surriscaldamento
N280 Valvola di regolazione per compressore, impianto di climatizzazione
S Fusibile
V68 Servomotore per sportello per la temperatura
V305 Motore per la regolazione del ventilatore anteriore
V154 Servomotore per sportello dell'aria esterna/aria di ricircolo

	30
	15a
	31



G135 Potenzimetro del servomotore per sportello antigelo
G468 Potenzimetro - servomotore per sportello vano piedi
G470 Potenzimetro - servomotore per la distribuzione anteriore dell'aria

J301 Centralina di comando per l'impianto di climatizzazione

J708 Relè per il calore residuo

V36 Pompa dell'acqua*

V55 Pompa di circolazione*

V107 Servomotore per sportello antigelo

V145 Servomotore per la distribuzione anteriore dell'aria

V261 Servomotore per sportello vano piedi



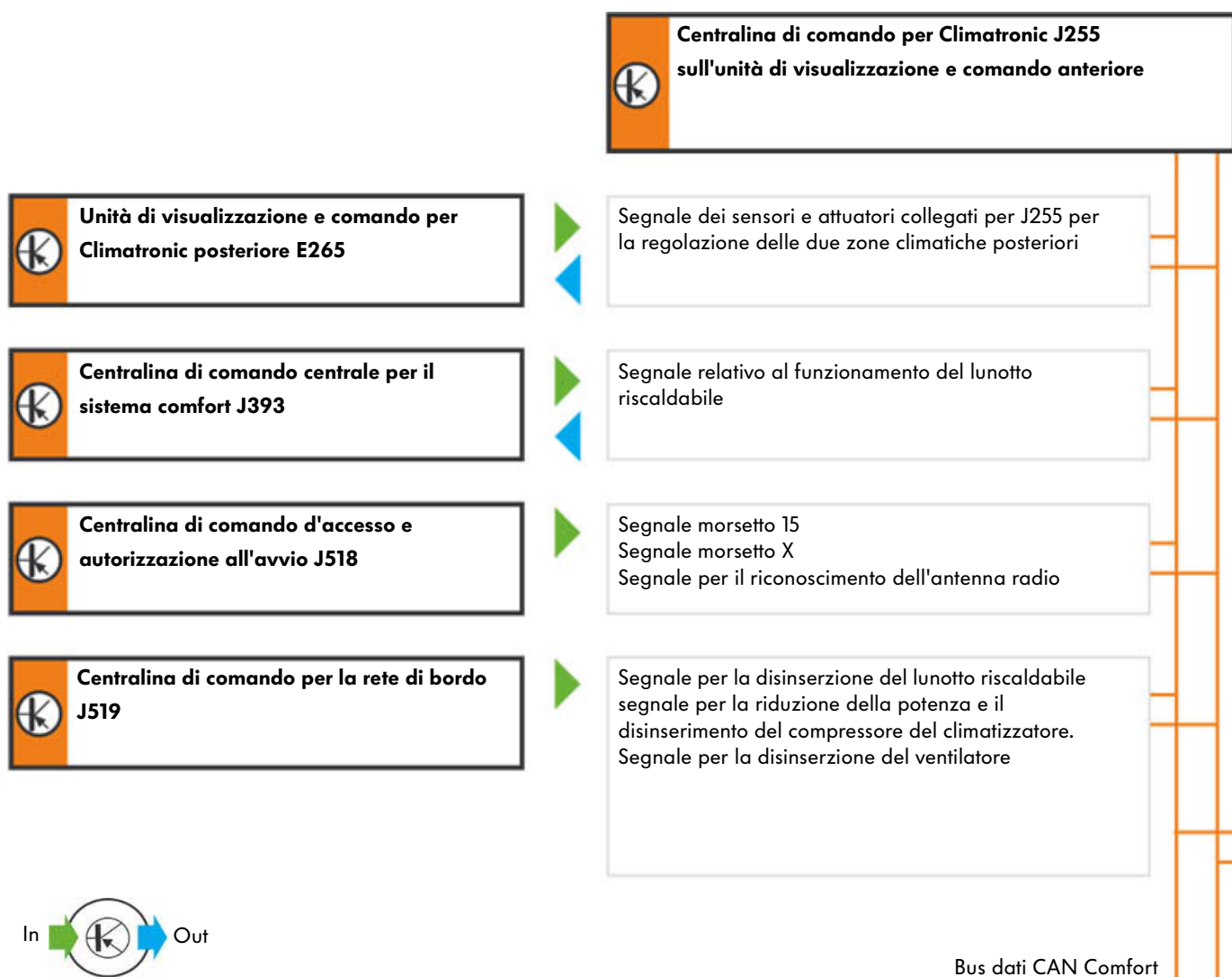
* Ved. anche la tabella a pag. 10



Collegamento in rete del bus dati CAN

L'unità di visualizzazione e comando contiene la centralina di comando per il Climatronic J255. Essa si trova nel bus dati CAN Comfort e scambia informazioni all'interno del bus dati con le centraline di comando che vi sono rappresentate e che sono indispensabili per la regolazione dell'impianto di climatizzazione.

Lo scambio di informazioni con il bus dati CAN - azionamento e il bus dati CAN - Infotainment ha luogo tramite l'interfaccia di diagnosi J533 nella centralina di comando per l'unità di visualizzazione sull'inserto del quadro di comando J285.



S301_114

Bus dati CAN - Infotainment

Segnale relativo al funzionamento dell'impianto lavacrystalli per impedire che i vetri si appannino.
Segnale relativo al funzionamento della funzione tergi/lavacrystalli per la funzione aria di ricircolo



Centralina di comando per tergicristalli J400

Segnale relativo al funzionamento del riscaldamento supplementare dell'acqua e del comando della pompa di circolazione V55



Centralina di comando per riscaldamento supplementare dell'acqua J604*

* in funzione del tipo di motore
Solo con riscaldamento supplementare dell'acqua oppure riscaldatore supplementare.

Ad es.
segnale velocità
segnale per la temperatura del liquido di refrigerazione
segnale per il comando del ventilatore del radiatore
segnale per la funzione calore residuo della centralina di comando per Climatronic



Centralina di comando per unità di visualizzazione sull'inserito del quadro di comando J285 con interfaccia di diagnosi per bus dati J533



Segnale velocità del motore per il riconoscimento dell'avviatore motore segnale per il comando del ventilatore del radiatore
Segnale per la riduzione della potenza e il disinserimento del compressore
Segnale per la variante motore per il riconoscimento del rapporto di trasmissione dell'azionamento del compressore



Centralina di comando motore J...

S301_115

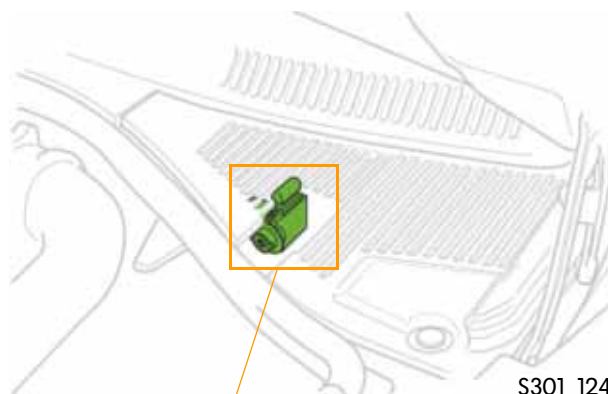


Bus dati CAN - azionamento

Sensori e attuatori

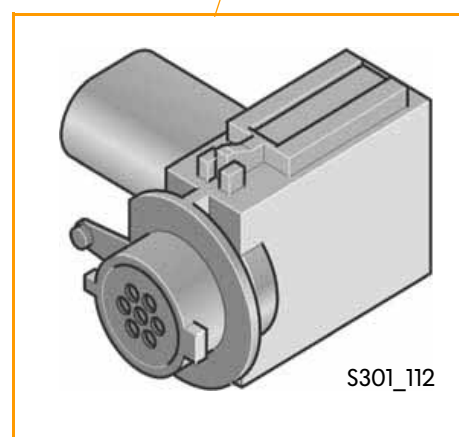
Sensore per qualità dell'aria G238

Esso si trova nel cassoncino dell'acqua sul lato sinistro e ha il compito di verificare che l'aria esterna convogliata nell'impianto di climatizzazione non contenga sostanze nocive.



Funzione

Il sensore interviene in presenza di gas riducibili e ossidabili quali ad es. il monossido di carbonio o la diossina. Il sensore non è un sensore per gli odori e non è in grado di intercettare odori sgradevoli qualora questi siano provocati da gas riducibili od ossidabili.



Impiego dei segnali

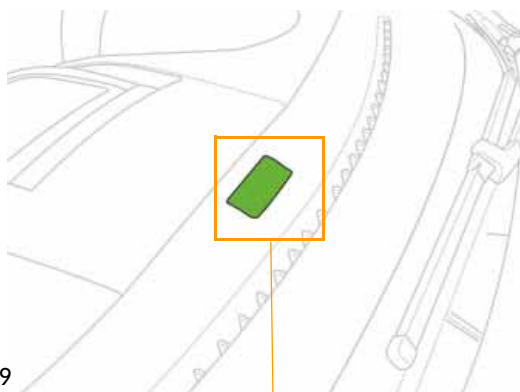
Il segnale viene utilizzato per la funzione aria di ricircolo.

Effetti in caso di guasto

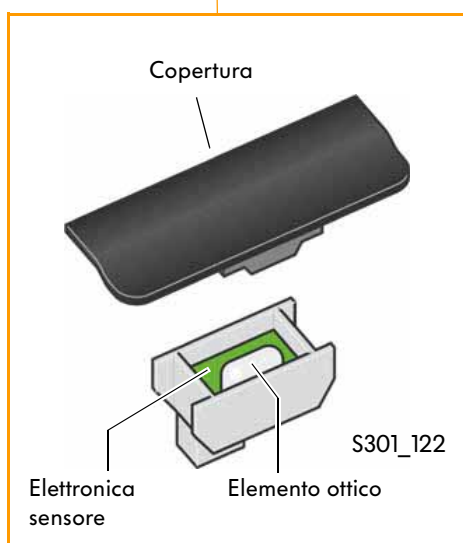
In caso di guasto del sensore per la qualità dell'aria, la funzione automatica per l'aria di ricircolo viene notevolmente limitata.



Informazioni dettagliate in merito alla funzione di questo sensore sono riportate nel programma di autoapprendimento 271 "Impianto di riscaldamento e climatizzazione nel Phaeton"



S301_139



Fotosensore 2 per irraggiamento solare G134

Esso si trova sotto la copertura design al centro del quadro di comando dei bocchettoni antigelo.

Funzione

Si tratta di un sensore attivo. Ciò significa che esso viene alimentato dalla centralina di comando del Climatronic con una tensione pari a 5V. Il fotosensore è dotato di due diodi fotosensibili all'interno di un elemento ottico. Con l'ausilio dei segnali dei due fotodiodi il dispositivo dell'impianto di climatizzazione può considerare l'intensità dei raggi solari per la climatizzazione del vano interno del veicolo. È così possibile evitare il riscaldamento indesiderato di una delle zone climatiche, dovuto all'irraggiamento solare diretto.

Effetti in caso di guasto

Qualore uno dei diodi sia guasto, insieme al valore del diodo intatto viene emesso un valore sostitutivo fisso.

Nel caso in cui entrambi i diodi siano guasti vengono elaborati due valori sostitutivi.

Impiego dei segnali

Il segnale viene utilizzato dal Climatronic ad es. per la regolazione degli sportelli per la temperatura e la potenza del ventilatore.

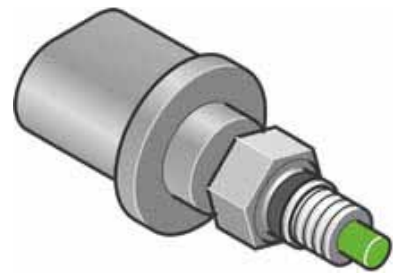


Informazioni dettagliate in merito alla funzione di questo sensore sono riportate nel programma di autoapprendimento 271 "Impianto di riscaldamento e climatizzazione nel Phaeton"

Sensori e attuatori

Trasduttore per la temperatura del liquido di raffreddamento G454

L'uso del trasduttore è legato al tipo di motorizzazione del veicolo. Esso si trova in prossimità del compressore nel condotto d' alta pressione del circuito del liquido di refrigerazione.



S301_120

Funzione

Il trasduttore G454 è dotato di un sensore NTC e rileva la temperatura del liquido di raffreddamento in un campo di misura che va dai -20 °C ai +150 °C.

Il campo di funzionamento normale è quello compreso tra i +40 °C e +130 °C.

Impiego dei segnali

In base al segnale della temperatura e al segnale della pressione del trasduttore di alta pressione G65 la centralina di comando del Climatronic può riscontrare la presenza di una perdita del liquido di refrigerazione dovuta ad es. a una guarnizione difettosa.

In questo caso la funzione di raffreddamento viene disinserita per proteggere il compressore.

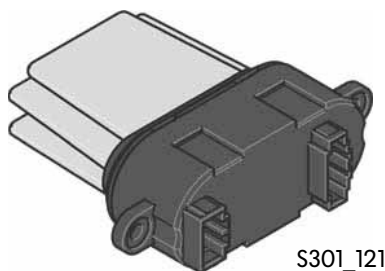
Effetto in caso di guasto

Qualora non venga emesso nessun segnale per la temperatura del liquido di raffreddamento, ciò viene registrato sulla memoria guasti.

In presenza di un sensore guasto non è possibile registrare una eventuale leggera perdita del liquido di refrigerazione.

Per questo, in mancanza di tenuta del circuito del liquido di raffreddamento, è possibile che una scarsa lubrificazione vada a danneggiare il compressore del climatizzatore.





S301_121

Funzione

Il trasduttore per la regolazione del ventilatore viene comandato dalla centralina di comando per il Climatronic mediante un segnale a modulazione di ampiezza dell'impulso (PWM). L'alimentazione del regolatore viene assicurata dal regolatore della centralina di comando per il Climatronic J255.

Su sua richiesta il trasduttore regola il motorino del ventilatore del climatizzatore.

Trasduttore per la regolazione del ventilatore anteriore G462

Nel Climatronic 4C e 2C esso si trova direttamente accanto al ventilatore, all'interno della custodia del climatizzatore e viene protetto da due viti. Nell'impianto di climatizzazione manuale, al posto del regolatore, vi è una preresistenza.

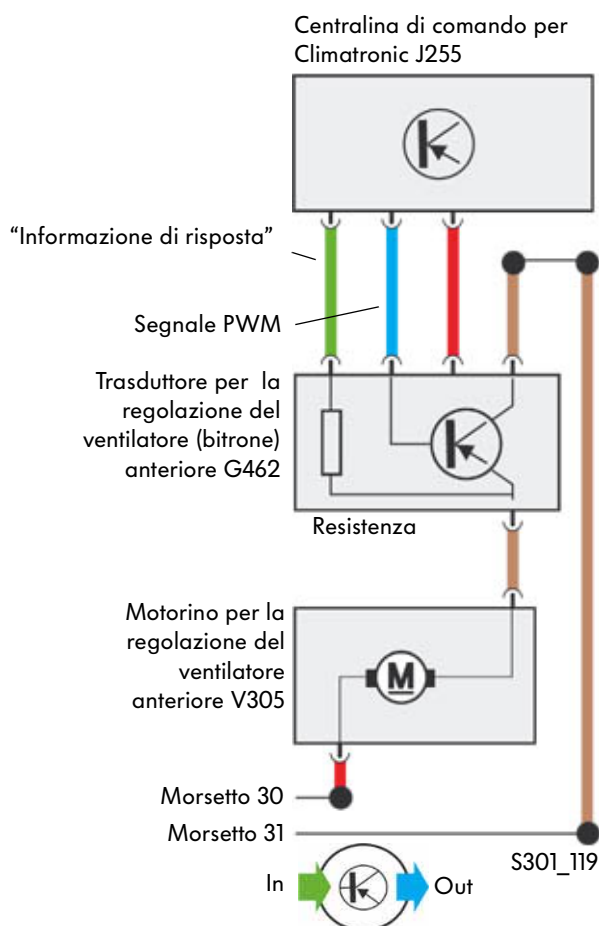
Effetto in caso di guasto

Qualora uno dei ventilatori sia guasto, viene bloccata l'intera funzione di riscaldamento e refrigerazione.

La localizzazione del guasto nel regolatore del ventilatore o nel ventilatore stesso può avvenire soltanto indirettamente in fase di diagnosi. A tale scopo è stata predisposta una resistenza nel regolatore del ventilatore, la quale è collegata al collegamento negativo del motorino del ventilatore

Grazie a questo tipo di collegamento la centralina di comando riceve "una informazione di risposta", dalla quale è possibile evincere se vi è un guasto nel trasduttore, nel ventilatore o in entrambi.

Non è possibile indicare direttamente la presenza di un guasto nel regolatore o nel ventilatore. Il segnale della tensione della resistenza nel regolatore del ventilatore non è tuttavia un segnale della tensione reale del motorino del ventilatore ma un segnale che consente alla centralina di comando per il Climatronic di "osservare" il comportamento del trasduttore per la regolazione del ventilatore.



Verificate le vostre conoscenze

1. Quali delle seguenti affermazioni riguardanti le diverse varianti del Climatronic sono corrette?

- ☐ a) Con il Climatronic 4C la temperatura, la distribuzione e la quantità dell'aria possono essere regolate automaticamente in modo individuale e indipendente l'una dall'altra per ciascuna zona climatica.
- ☐ b) La climatizzazione del Climatronic 4C viene realizzata grazie a due climatizzatori per la zona climatica anteriore e posteriore.
- ☐ c) Il climatizzatore posteriore consente la climatizzazione distinta del bagagliaio.
- ☐ d) Con il Climatronic 4C e 2C la temperatura può essere regolata in un campo compreso tra i 16 °C e i 29,5 °C.
- ☐ e) Con il Climatronic 2C la temperatura può essere regolata automaticamente e, indipendentemente l'una dall'altra, per il lato sinistro e destro del vano passeggeri

2. Quali caratteristiche funzionali e strutturali hanno in comune le tre varianti dell'impianto di climatizzazione?

- ☐ a) I climatizzatori anteriori sono montati mediante due elementi di fissaggio sulla piastra di montaggio.
- ☐ b) Il filtro per le polveri e i pollini sono integrati sul climatizzatore anteriore e può essere sostituito anche con il climatizzatore integrato.
- ☐ c) Ciascun climatizzatore dispone di un evaporatore, uno scambiatore di calore e di un ventilatore.
- ☐ d) La funzione calore residuo per temperare il vano passeggeri con aria calda anche a motore spento.
- ☐ e) Una unità di visualizzazione e comando sul quadro di comando anteriore e sulla console centrale posteriore.



**3. È necessario sostituire un servomotore guasto del climatizzatore.
Quali delle seguenti affermazioni e delle seguenti procedure sono corrette?**

- ☐ a) In base alla diagnosi si riscontra quale motore è guasto.
- ☐ b) Dopo aver constatato qual è il motore guasto sostituire il servomotore senza seguire altre istruzioni.
- ☐ c) Tutti i servomotori vengono portati con il VAS 5051 nella posizione di service prescritta.
- ☐ d) Allentare la piastra di sostegno sulla quale si trova il motore guasto del climatizzatore.
- ☐ e) Il servomotore viene sostituito e viene quindi rimontata sul climatizzatore la piastra di supporto.
- ☐ f) Prima di rimontare la piastra di supporto il servomotore viene comandato con il VAS 5051 fino a quando l'azionamento del motore e il relativo glifo non coincidono perfettamente.

4. Indicare con una crocetta in quali impianti di climatizzazione sono montati i seguenti componenti

	Componente	Climatronic 4C	Climatronic 2C	Impianto di climatizzazione manuale
a)	Unità di visualizzazione e comando posteriore			
b)	Sensore per la qualità dell'aria			
c)	Fotosensore 2 per l'irraggiamento solare			
d)	Trasduttore per l'umidità dell'aria			
e)	Trasduttore temperatura bocchettone evaporatore e/o sonda termirca evaporatore			
f)	Trasduttore per la regolazione del ventilatore			
g)	Preresistenza ventilatore aria esterna			

Soluzioni:
 1. a, b, d, e, 2. a, b, c, d, e, 3. a, c, d, e, 4. a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z, aa, ab, ac, ad, ae, af, ag, ah, ai, aj, ak, al, am, an, ao, ap, aq, ar, as, at, au, av, aw, ax, ay, az, ba, bb, bc, bd, be, bf, bg, bh, bi, bj, bk, bl, bm, bn, bo, bp, bq, br, bs, bt, bu, bv, bw, bx, by, bz, ca, cb, cc, cd, ce, cf, cg, ch, ci, cj, ck, cl, cm, cn, co, cp, cq, cr, cs, ct, cu, cv, cw, cx, cy, cz, da, db, dc, dd, de, df, dg, dh, di, dj, dk, dl, dm, dn, do, dp, dq, dr, ds, dt, du, dv, dw, dx, dy, dz, ea, eb, ec, ed, ee, ef, eg, eh, ei, ej, ek, el, em, en, eo, ep, eq, er, es, et, eu, ev, ew, ex, ey, ez, fa, fb, fc, fd, fe, ff, fg, fh, fi, fj, fk, fl, fm, fn, fo, fp, fq, fr, fs, ft, fu, fv, fw, fx, fy, fz, ga, gb, gc, gd, ge, gf, gg, gh, gi, gj, gk, gl, gm, gn, go, gp, gq, gr, gs, gt, gu, gv, gw, gx, gy, gz, ha, hb, hc, hd, he, hf, hg, hh, hi, hj, hk, hl, hm, hn, ho, hp, hq, hr, hs, ht, hu, hv, hw, hx, hy, hz, ia, ib, ic, id, ie, if, ig, ih, ii, ij, ik, il, im, in, io, ip, iq, ir, is, it, iu, iv, iw, ix, iy, iz, ja, jb, jc, jd, je, jf, jg, jh, ji, jj, jk, jl, jm, jn, jo, jp, jq, jr, js, jt, ju, jv, jw, jx, jy, jz, ka, kb, kc, kd, ke, kf, kg, kh, ki, kj, kk, kl, km, kn, ko, kp, kq, kr, ks, kt, ku, kv, kw, kx, ky, kz, la, lb, lc, ld, le, lf, lg, lh, li, lj, lk, ll, lm, ln, lo, lp, lq, lr, ls, lt, lu, lv, lw, lx, ly, lz, ma, mb, mc, md, me, mf, mg, mh, mi, mj, mk, ml, mm, mn, mo, mp, mq, mr, ms, mt, mu, mv, mw, mx, my, mz, na, nb, nc, nd, ne, nf, ng, nh, ni, nj, nk, nl, nm, nn, no, np, nq, nr, ns, nt, nu, nv, nw, nx, ny, nz, oa, ob, oc, od, oe, of, og, oh, oi, oj, ok, ol, om, on, oo, op, oq, or, os, ot, ou, ov, ow, ox, oy, oz, pa, pb, pc, pd, pe, pf, pg, ph, pi, pj, pk, pl, pm, pn, po, pp, pq, pr, ps, pt, pu, pv, pw, px, py, pz, qa, qb, qc, qd, qe, qf, qg, qh, qi, qj, qk, ql, qm, qn, qo, qp, qq, qr, qs, qt, qu, qv, qw, qx, qy, qz, ra, rb, rc, rd, re, rf, rg, rh, ri, rj, rk, rl, rm, rn, ro, rp, rq, rr, rs, rt, ru, rv, rw, rx, ry, rz, sa, sb, sc, sd, se, sf, sg, sh, si, sj, sk, sl, sm, sn, so, sp, sq, sr, ss, st, su, sv, sw, sx, sy, sz, ta, tb, tc, td, te, tf, tg, th, ti, tj, tk, tl, tm, tn, to, tp, tq, tr, ts, tt, tu, tv, tw, tx, ty, tz, ua, ub, uc, ud, ue, uf, ug, uh, ui, uj, uk, ul, um, un, uo, up, uq, ur, us, ut, uu, uv, uw, ux, uy, uz, va, vb, vc, vd, ve, vf, vg, vh, vi, vj, vk, vl, vm, vn, vo, vp, vq, vr, vs, vt, vu, vv, vw, vx, vy, vz, wa, wb, wc, wd, we, wf, wg, wh, wi, wj, wk, wl, wm, wn, wo, wp, wq, wr, ws, wt, wu, wv, ww, wx, wy, wz, xa, xb, xc, xd, xe, xf, xg, xh, xi, xj, xk, xl, xm, xn, xo, xp, xq, xr, xs, xt, xu, xv, xw, xx, xy, xz, ya, yb, yc, yd, ye, yf, yg, yh, yi, yj, yk, yl, ym, yn, yo, yp, yq, yr, ys, yt, yu, yv, yw, yx, yy, yz, za, zb, zc, zd, ze, zf, zg, zh, zi, zj, zk, zl, zm, zn, zo, zp, zq, zr, zs, zt, zu, zv, zw, zx, zy, zz.



Solo per uso interno © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Con riserva di tutti i diritti, incluse modifiche tecniche
000.2811.21.50 Versione 09/02

 Carta prodotta con cellulosa sbiancata senza cloro.