292

Service.

Audi A8 - adaptive air suspension

Programme autodidactique 292

réservé à l'usage interne

Le développement du châssis est empreint de conflits d'intérêt. En marge des thèmes "classiques", tels que fonction, sécurité de conduite, résistance et durabilité, des exigences telles que réduction du poids, confort routier et acoustique revêtent une importance croissante.

D'emblée, un bon nombre d'exigences peut paraître contradictoire. Un véhicule accordant une priorité au confort va obligatoirement perdre des points au niveau sécurité routière dans la plage limite.

D'un autre côté, un véhicule à vocation très sportive permet de réaliser des vitesses nettement plus élevées dans les virages et la zone limite n'est atteinte que bien plus tard mais cette définition sportive s'accompagne irrémédiablement de restrictions au niveau confort.

L'Audi A8 millésime 2003 est dotée d'une suspension pneumatique porteuse nouvellement mise au point.
En combinaison avec la régulation électronique de l'amortissement asservie à l'état de marche (CDC), une satisfaction optimale des principales exigences, même contradictoires, devient réalisable, dans le cadre bien entendu des limites de la physique.

Sommaire

Page

Introduction
Notions de base 4
Nouveautés 4

Commande et affichage
Assiettes du véhicule 6
Concept de commande/affichage 9

Composants du système
Synoptique du véhicule 10
Appareil de commande J197 12
Jambe de force/d'amortisseur 13
Amortisseur 14
Groupe d'alimentation en air comprimé 15
Bloc d'électrovannes 16
Accumulateur de pression 16
Schéma pneumatique 18
Etablissement de la pression 19
Elimination de la pression 19
Transmetteurs (capteurs) 20

Fonctions du système
Concept de régulation du châssis standard 26
Concept de régulation du châssis sport 28
Concept pour états de marche spécifiques 29

Interfaces
Synoptique du système de composants en réseau (CAN, MOST) 34
Synoptique du système de composants non constitués en réseau 35
Echange d'informations sur le bus CAN 36
Schéma fonctionnel 38
Autres interfaces 40

Service
Codage de l'appareil de commande 42
Initialisation du système 42
Diagnostic des actionneurs 43
Blocs de valeurs de mesure 43

Le Programme autodidactique vous informe sur la conception et le fonctionnement.

Le Programme autodidactique n'est pas un Manuel de réparation ! Les valeurs indiquées servent uniquement à faciliter la compréhension et se réfèrent à la version du logiciel valable au moment de la publication.

Pour les travaux de maintenance et de réparation, veuillez vous reporter à la documentation technique la plus récente.

Nouveau !

Attention ! Nota !

Introduction

Notions de base

Les notions de base permettant de mieux comprendre les systèmes à suspension pneumatique, données dans les programmes autodidactiques 242 et 243, restent bien entendu valables pour le système équipant l'A8 à compter du millésime 2003.

292_001

Nouveautés

L'A8 inaugure un nouveau système, tant sur le plan technique que sur celui des fonctions. Les principales différences par rapport au dispositif dont est dotée l'allroad quattro sont :

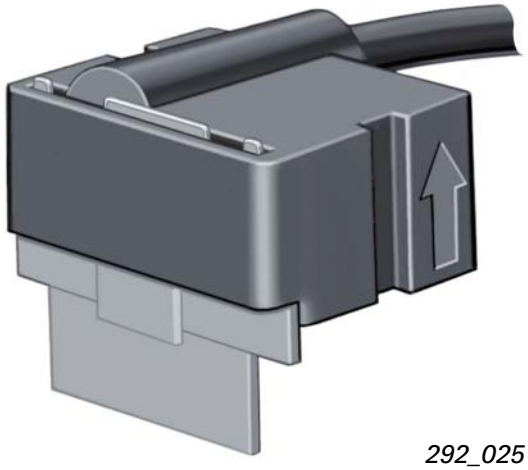
Régulation CDC et non plus PDC de l'amortissement :

L'état de marche momentané est pris en compte par la régulation. Les mouvements des roues (masses non suspendues) et les mouvements de la carrosserie (masses suspendues) sont enregistrés.
Les quatre programmes (modes) sélectionnables autorisent diverses caractéristiques d'amortissement. Le réglage est indépendant pour chaque amortisseur.

Une sécurité de conduite et un confort optimaux sont ainsi garantis quel que soit le mode réglé (confortable ou sportif) - cf. description de l'"amortisseur" sous "Composants du système".
On entend par "mode" une combinaison harmonisée entre programme de correction d'assiette et cartographie d'amortissement.

Augmentation du nombre de capteurs :

Trois capteurs d'accélération sont chargés de la saisie des mouvements de carrosserie. (Cf. description des "transmetteurs d'accélération de la carrosserie, sous "Composants du système".)



292_025

Ressorts pneumatiques à guidage extérieur :

Le soufflet du ressort est entouré d'un cylindre aluminium. Il s'ensuit une nette amélioration du comportement en réponse.
(Cf. description du "ressort pneumatique" sous "Composants du système".)

292_003

Concept de commande :

L'intégration dans la MMI facilite la commande, logique et d'un apprentissage aisé.
(Cf. description sous „Commande et affichage.)

292_002

Clapets de maintien de la pression résiduelle :

Chaque jambe de force pneumatique est dotée, directement sur le raccord d'air, de clapets de maintien de la pression résiduelle. Cela garantit le maintien d'une pression minimale d'env. 3,5 bars dans les ressorts pneumatiques et permet d'éviter, dans la plupart des cas, les endommagements lors du stockage et de l'assemblage.

Assiettes du véhicule

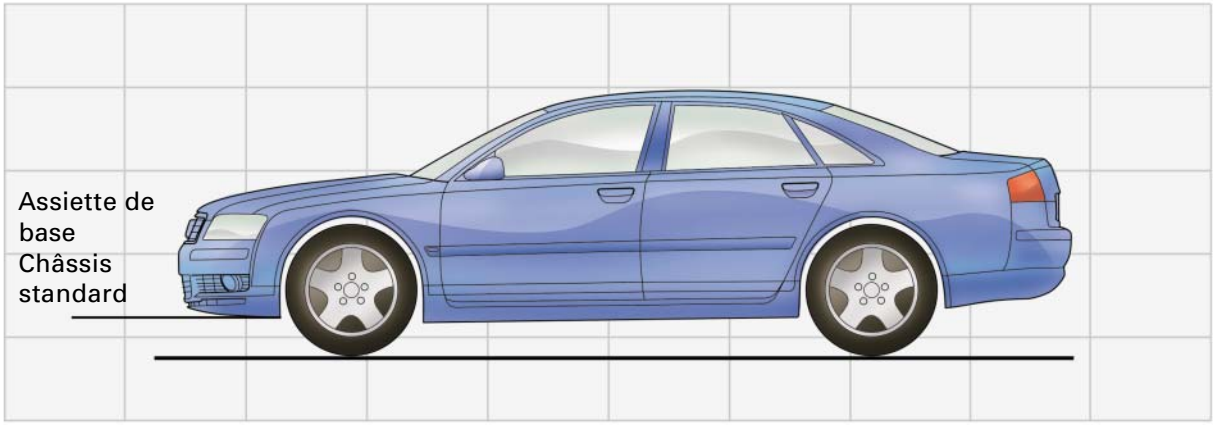
Un châssis standard (adaptive air suspension) et un châssis sport (adaptive air suspension-sport) sont proposés sur l'A8.

Châssis standard :

Les programmes suivants peuvent être sélectionnés manuellement ou automatiquement :

Mode "automatic" :
Assiette de base du véhicule, adaptation orientée confort avec cartographie des amortisseurs adaptée. A partir de 120 km/h, il y a, au bout de 30 secondes, abaissement de l'assiette de 25 mm ("position autoroute"). Cette assiette abaissée améliore l'aérodynamique et réduit la consommation de carburant.

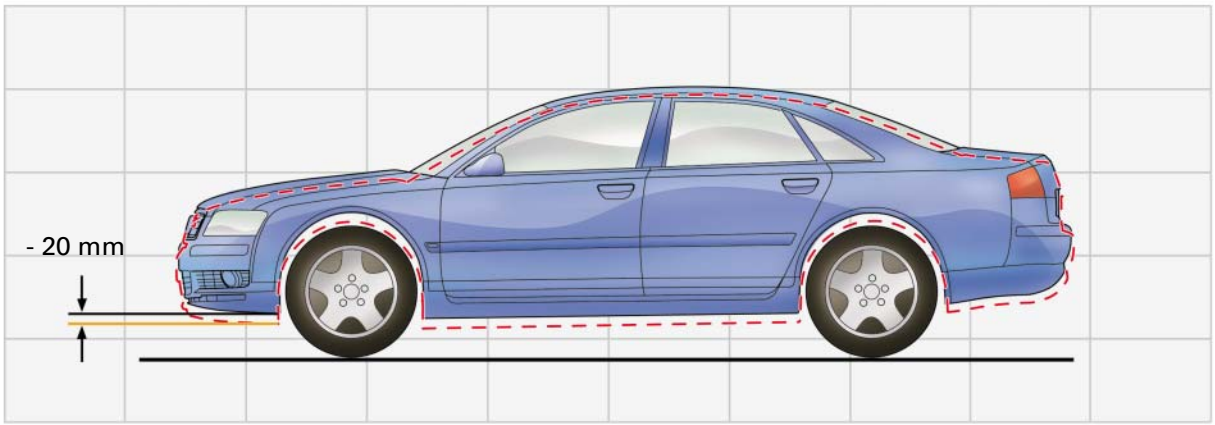
Mode "comfort" :
Même hauteur de véhicule qu'en mode "automatic", amortissement plus faible qu'en mode "automatic" dans la plage de vitesse inférieure, alliée à une nouvelle augmentation du confort de conduite par rapport au mode "automatic".
L'abaissement automatique en position autoroute n'a pas lieu.



Modes "automatic" et "comfort" : assiette de base

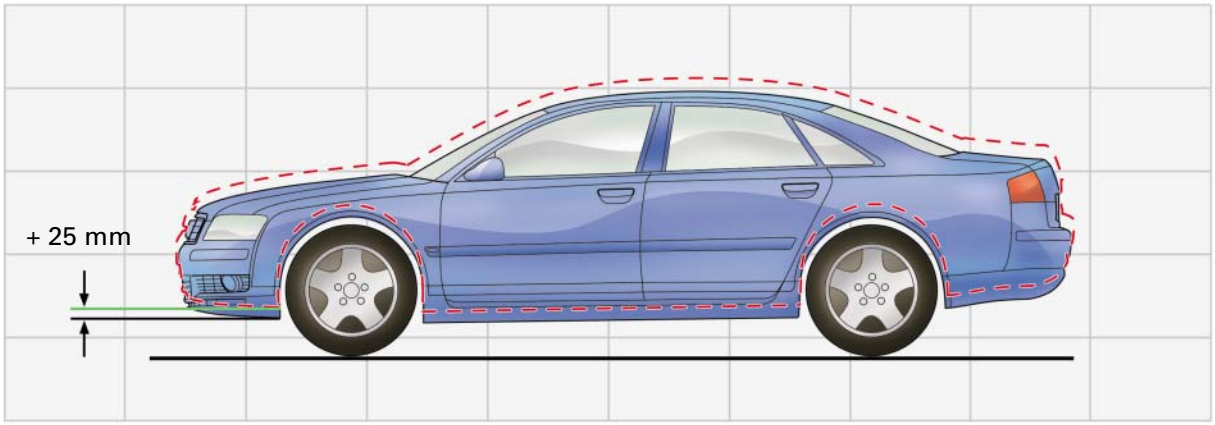
292_005

Mode “dynamic“ :
L’assiette du véhicule est abaissée de 20 mm par rapport au mode “automatic“. Une cartographie des amortisseurs à caractéristique sportive est sélectionnée automatiquement. A partir de 120 km/h, il se produit, après 30 secondes, un nouvel abaissement de 5 mm (correspondant à la “position autoroute”).



Mode ”dynamic“ : - 20 mm *292_004*

Mode “lift“ :
Hauteur du véhicule relevée de 25 mm par rapport au mode “automatic“, adaptation axée sur le confort comme en mode “automatic”.



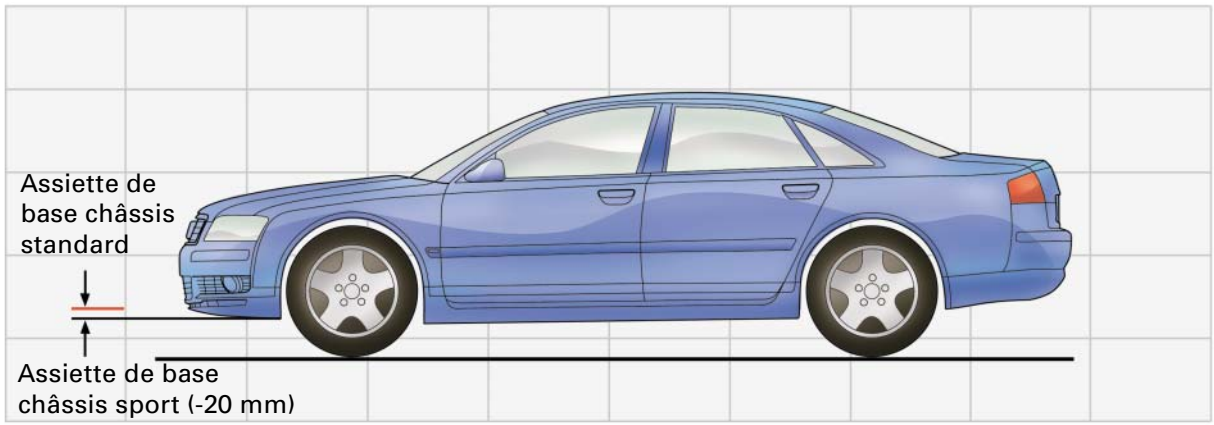
Mode “lift” : + 25 mm *292_006*

Châssis sport :

Mode “automatic“ :
L’assiette de base du véhicule correspond en mode “dynamic” à celle du châssis standard, réglage à orientation sportive avec cartographie des amortisseurs adaptée (réglage plus confortable qu’en mode “dynamic“). A partir de 120 km/h, un nouvel abaissement de 5 mm (“position autoroute”) a lieu après 30 secondes.

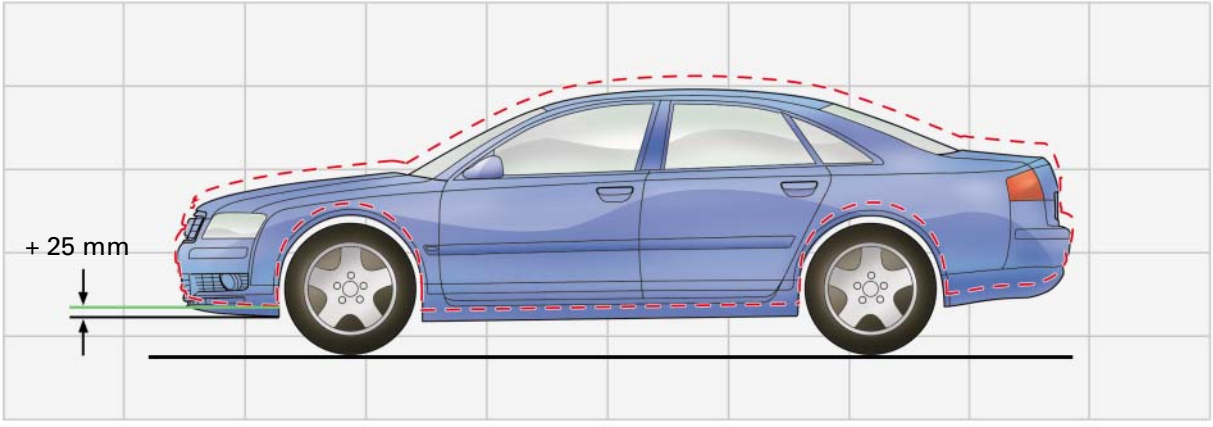
Mode “dynamic“ :
Assiette du véhicule comme en mode “automatic“ du châssis sport, réglage à orientation sportive ferme avec cartographie des amortisseurs adaptée. A partir de 120 km/h, un abaissement de 5 mm (“position autoroute”) a lieu après 30 secondes.

Mode “comfort“ :
Assiette du véhicule comme en mode “automatic“ du châssis sport, amortissement plus faible qu’en mode “automatic“ dans la plage de vitesses inférieure. Aucun abaissement automatique pour conduite pour autoroute n’a lieu.



Modes “dynamic“, “automatic“ et “comfort“ : assiette de base du châssis sport *292_049*

Mode “lift “:
Relèvement de l’assiette du véhicule de 25 mm par rapport au mode “automatic“ du châssis sport, réglage à orientation sportive.



Mode “lift“ : + 25 mm *292_006*

Concept de commande/affichage

La commutation sur un autre mode et l'affichage/le contrôle de l'état du système s'inscrivent dans le concept de commande de la MMI.
L'actionnement de la touche "CAR" entraîne l'appel direct du menu de l'adaptive air suspension sur l'afficheur MMI de la console centrale. L'adaptive air suspension a alors la priorité 1. Cela signifie que les autres fonctions affichées laissent place à l'affichage de la commande/l'état de l'adaptive air suspension.
Tourner le bouton de commande pour le régler sur un autre mode, puis le presser entraîne l'activation du nouveau mode.
Il est possible, en appuyant sur la touche SETUP, d'interroger les états du système et de procéder à des réglages spéciaux.
(Cf. notice d'utilisation et "Stratégie de régulation", sous "Etats particuliers du système".)

292_010

Dans le cas du châssis standard, le mode "dynamic" (assiette basse) est de surcroît indiqué par un témoin dans le porte-instruments.
Les assiettes basse et haute extrêmes sont signalées par le témoin et le témoin d'alerte du porte-instruments.
(Cf. Stratégie de régulation pour des états particuliers du système.)

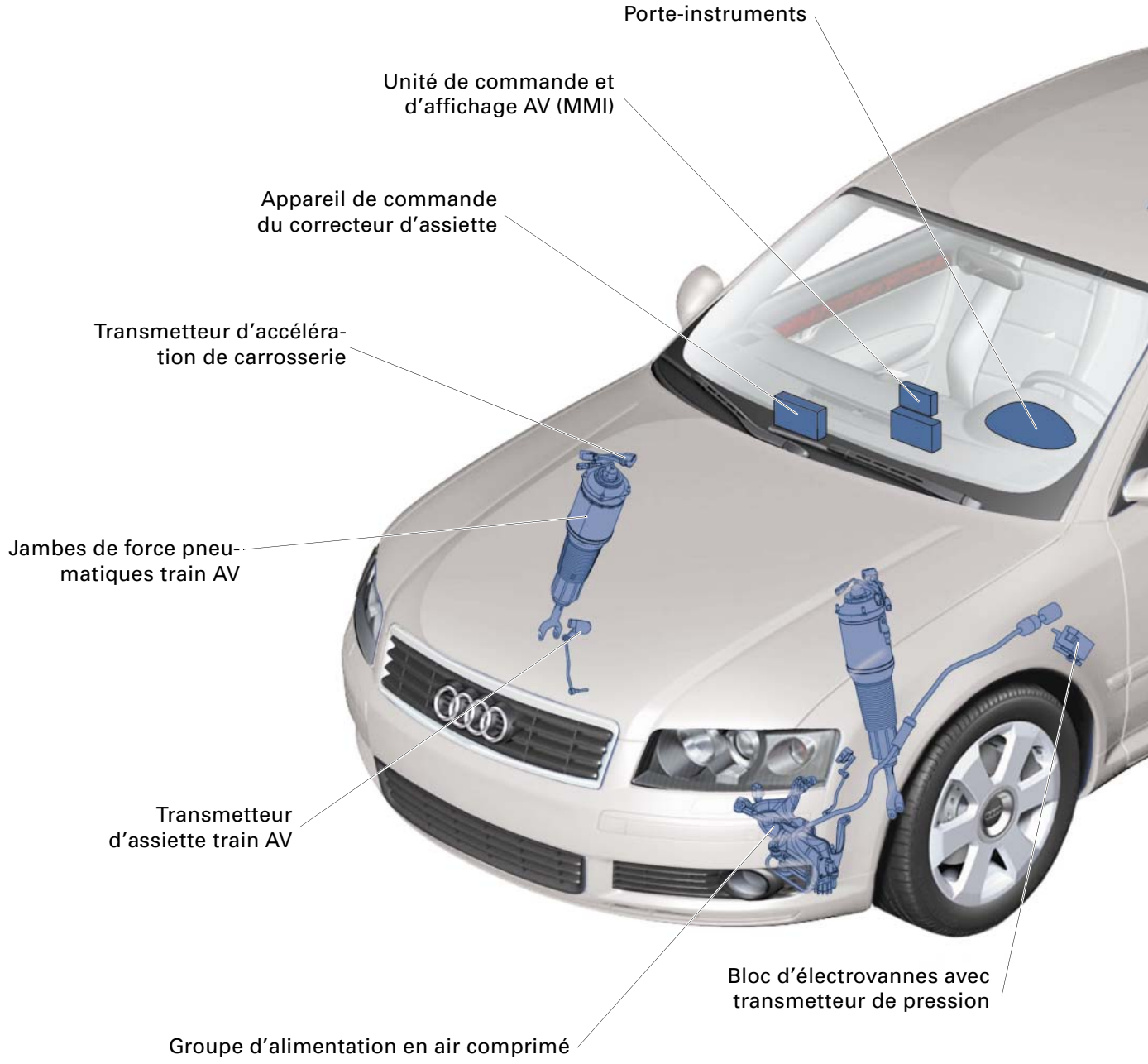
Témoin d'alerte

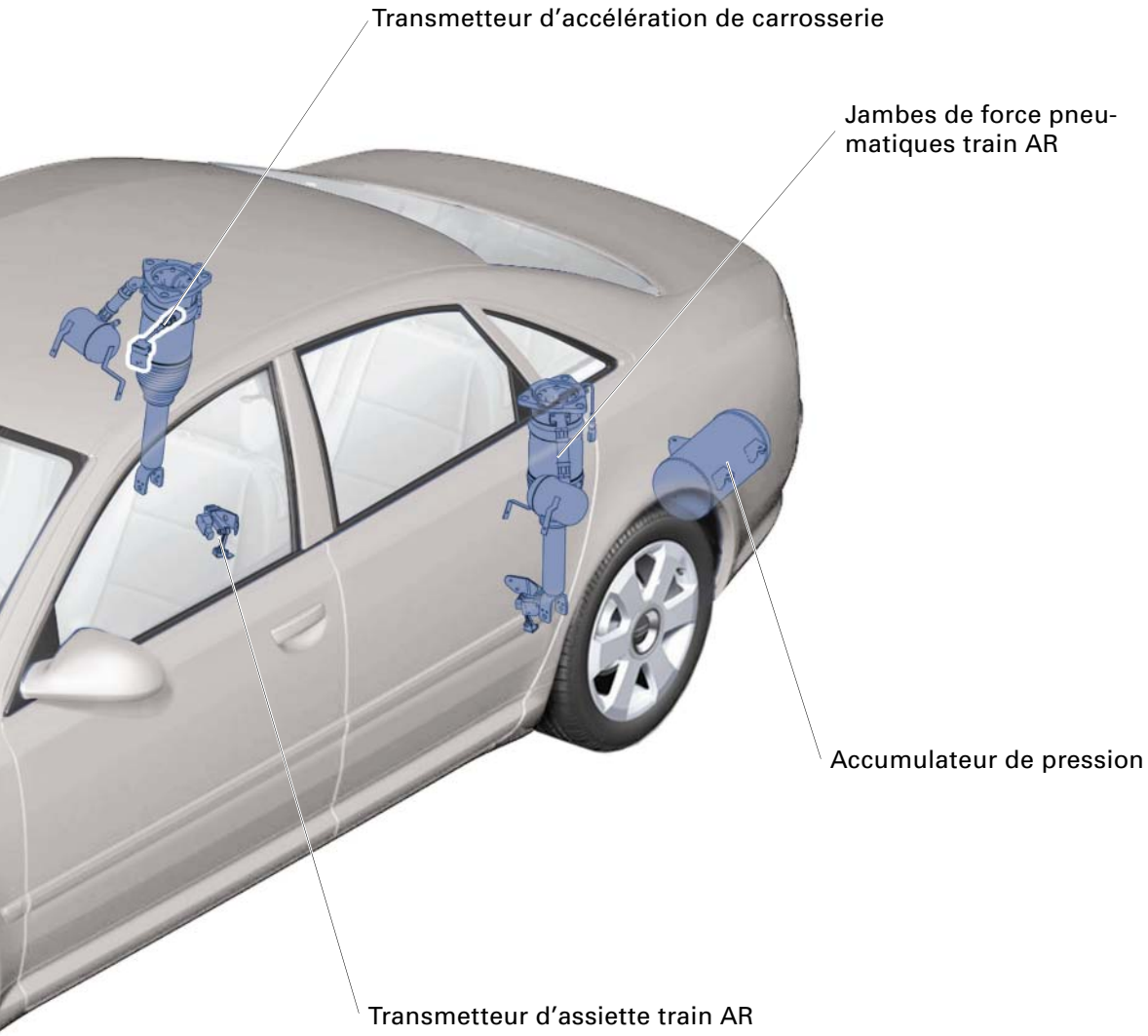
Témoin d'assiette basse extrême

292_011

Composants du système

Synoptique du véhicule




Transmetteur d'accélération de carrosserie
Jambes de force pneumatiques train AR
Accumulateur de pression
Transmetteur d'assiette train AR

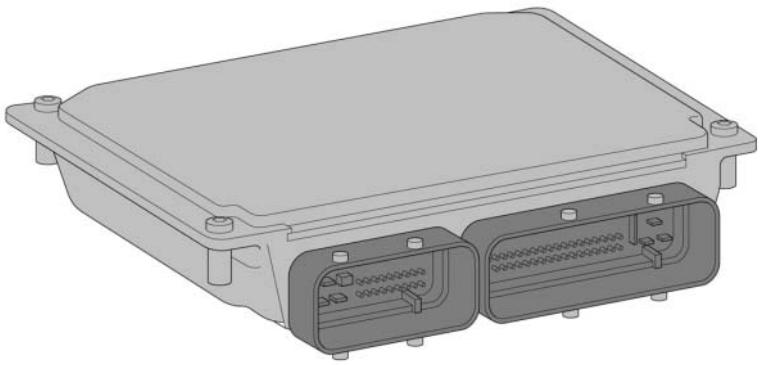
292_012

Composants du système

Appareil de commande J197

L'élément central du système est l'appareil de commande. Il est monté sur le véhicule devant la boîte à gants.
Il traite les messages à prendre en compte des autres abonnés du bus et les signaux d'entrée discrets (cf. Schéma fonctionnel et Echange d'informations sur le bus CAN).

Ce traitement est essentiellement à l'origine des signaux de pilotage du compresseur, des électrovannes et des amortisseurs.
Etant donné les différences inhérentes au système des deux variantes de châssis (standard et sport) deux variantes d'appareil de commande sont nécessaires (application logicielle).



292_013

Matériel
4E0 907 553 C * = châssis standard
4E0 907 553 D * = châssis sport

Logiciel
4E0 910 553 C * = châssis standard
4E0 910 553 D * = châssis sport

* Les index correspondent à la définition technique 06/2002. Des modifications suite à perfectionnement technique sont possibles.
(Prière de consulter les manuels de réparations mis à jour)

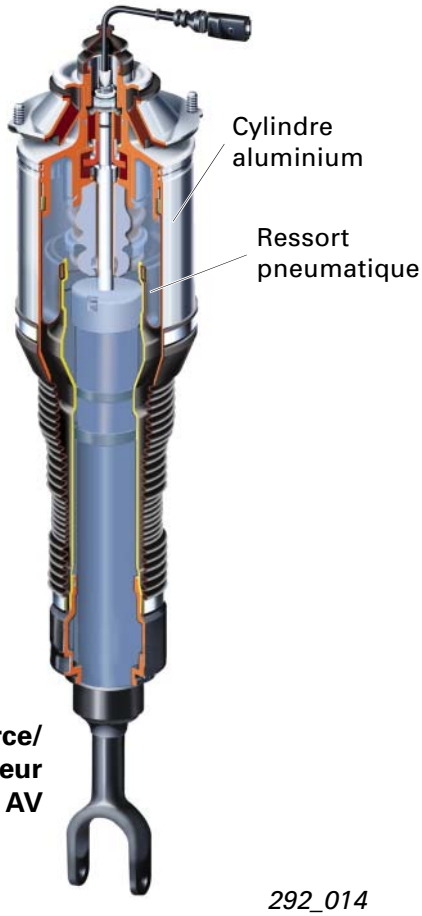
Jambe de force/d'amortisseur

Le principe de conception des quatre jambes de force/d'amortisseur est identique.

Ressort pneumatique

Architecture :
Le ressort pneumatique est à guidage externe et est entouré par un cylindre aluminium. Afin d'éviter l'encrassement entre cylindre et soufflet, une collerette ferme la zone entre piston dérouleur et cylindre. La collerette peut être remplacée lors des opérations d'entretien, le soufflet du ressort pneumatique ne peut pas être remplacé séparément. En cas d'anomalie, il faut remplacer la jambe de force/d'amortisseur complète.

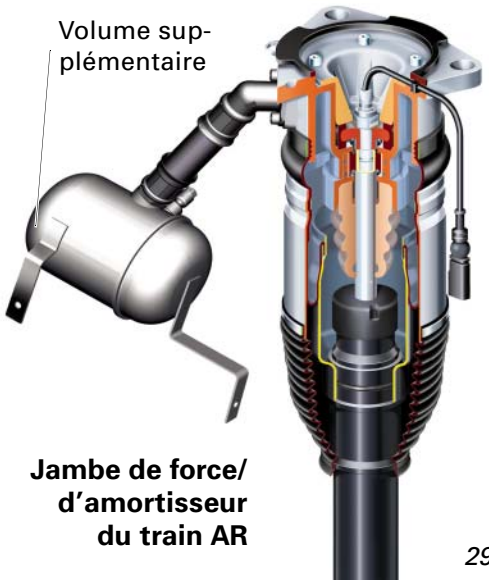
En vue de réaliser un volume de coffre à bagages aussi important que possible et une largeur de chargement optimale, le diamètre des ressorts pneumatiques arrière est limité à une taille minimale. Pour répondre aux exigences de confort, on requiert un volume d'air minimal. La solution de ce conflit d'intérêts est un réservoir, relié à l'amortisseur et offrant un volume d'air supplémentaire.



Jambe de force/ d'amortisseur du train AV

292_014

Fonctionnement :
Le ressort pneumatique remplace non seulement le ressort acier, mais présente d'énormes avantages par rapport à ce dernier (cf. programme autodidactique 242). La nouvelle exécution à guidage externe du ressort pneumatique avec cylindre aluminium permet de réduire l'épaisseur de paroi du soufflet. Cela se traduit par un comportement en réponse encore plus sensible en cas d'irrégularités du sol.



Jambe de force/ d'amortisseur du train AR

292_015

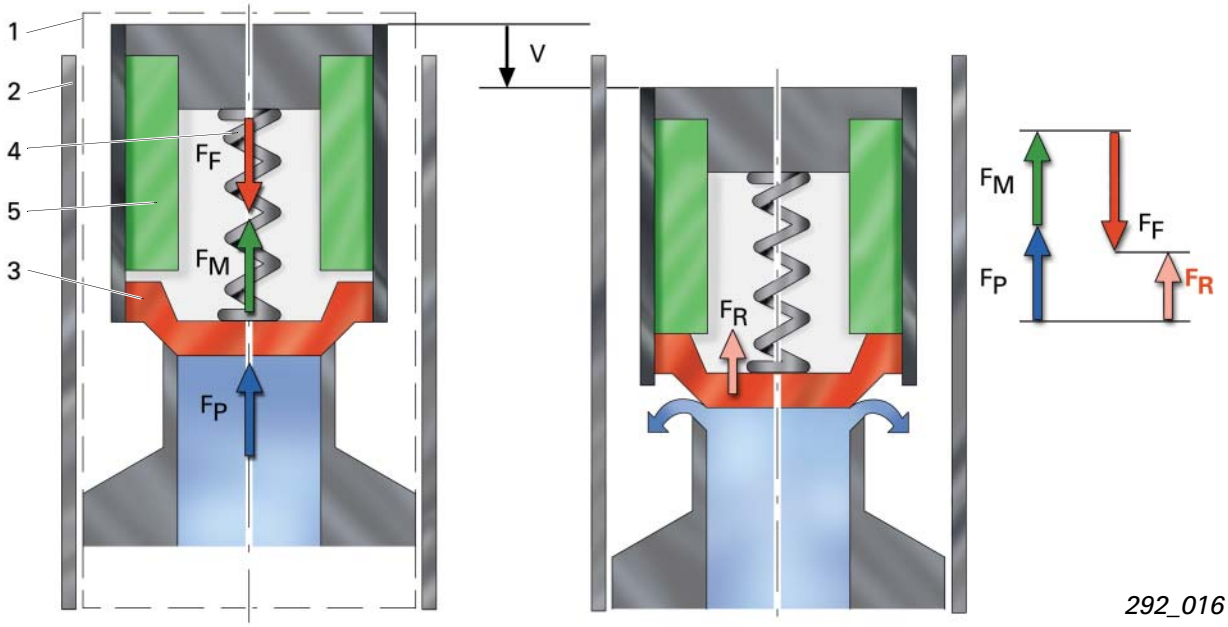
Composants du système

Amortisseur

Architecture :
Il est fait appel à un amortisseur hydraulique à gaz à réglage électrique en continu (**c**ontinuous **d**amping **c**ontrol = amortisseur CDC). Le clapet amortisseur principal 3 du piston 1 est précontraint mécaniquement par un ressort 4. Au-dessus du clapet se trouve une bobine d'électro-aimant 5, le câble de raccordement est guidé vers l'extérieur par la tige de piston creuse.

Fonctionnement :
Pour les généralités du fonctionnement d'un amortisseur hydraulique à gaz à deux tubes, prière de consulter le programme autodidactique 242.
La force d'amortissement est essentiellement conditionnée par la résistance à l'écoulement des clapets. Plus la résistance à l'écoulement de l'huile est importante, plus la force d'amortissement est élevée.

Principe de fonctionnement en prenant pour exemple la compression :



L'unité de piston 1 complète se déplace vers le bas dans le tube cylindrique 2, à la vitesse v.
La pression de l'huile dans la chambre sous le clapet amortisseur principal 3 augmente.
La bobine 5 est alimentée en courant. La force magnétique F_M s'oppose à la force du ressort F_F et la compense partiellement.

Lorsque la somme de la force magnétique et de la force de la pression d'huile (F_M+F_P) dépasse la force de ressort F_F, il y a génération d'une force résultante F_R, qui provoque l'ouverture du clapet. La valeur de la force magnétique et réglée en fonction de l'intensité du courant. Plus l'intensité est élevée, plus la résistance à l'écoulement et la force d'amortissement sont faibles.

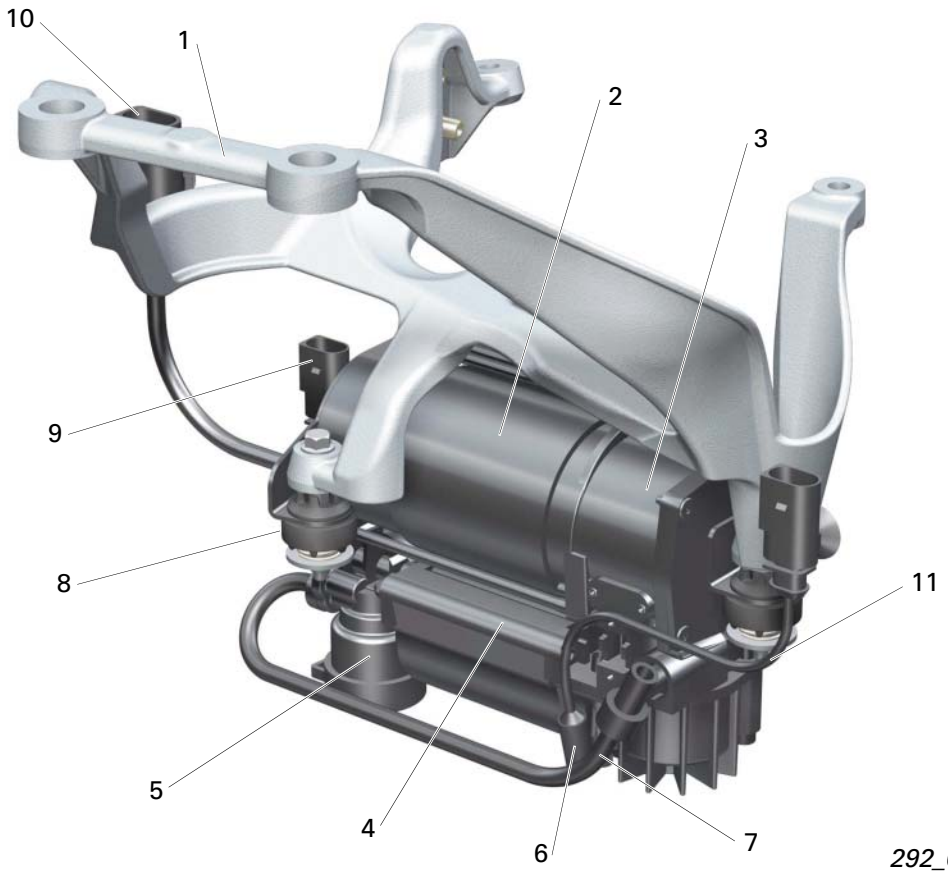
Info : La force d'amortissement maximale est développée en l'absence de pilotage de la bobine. Dans le cas de la force d'amortissement minimale, l'alimentation de la bobine est d'env. 1800 mA.
En mode dégradé, aucun pilotage électrique de la bobine n'a lieu. La force d'amortissement maximale est réglée, garantissant un état stable au niveau comportement dynamique.

Groupe d'alimentation en air comprimé

Le groupe d'alimentation en air comprimé est monté à l'avant à gauche dans le compartiment-moteur. Cela permet d'éviter des influences négatives sur l'acoustique de l'habitacle. Simultanément, le refroidissement s'en trouve optimisé. Il s'ensuit une augmentation du facteur de marche du compresseur et une meilleure qualité de régulation.

Conception :
L'architecture est identique à celle du système équipant l'allroad quattro (cf. programme autodidactique 243).

Fonctionnement :
Le fonctionnement est identique à celui du système équipant l'allroad quattro.
En vue de la protection contre la surchauffe du compresseur, il est coupé en cas de besoin (température trop élevée de la culasse). La pression statique maximale du système est de 16 bars.



292_017

Composants :
1. Support
2. Moteur électrique
3. Compresseur
4. Sécheur d'air
5. Clapet de décharge pneumatique
6. Détecteur de température

Raccords pneumatiques :
7. Conduite d'admission et d'échappement
8. Raccord pneumatique vers bloc d'électrovannes

Connexions électriques :
9. Connexion vers clapet de décharge pneumatique
10. Connexion tension de bord 12V
11. Connexion détecteur de température

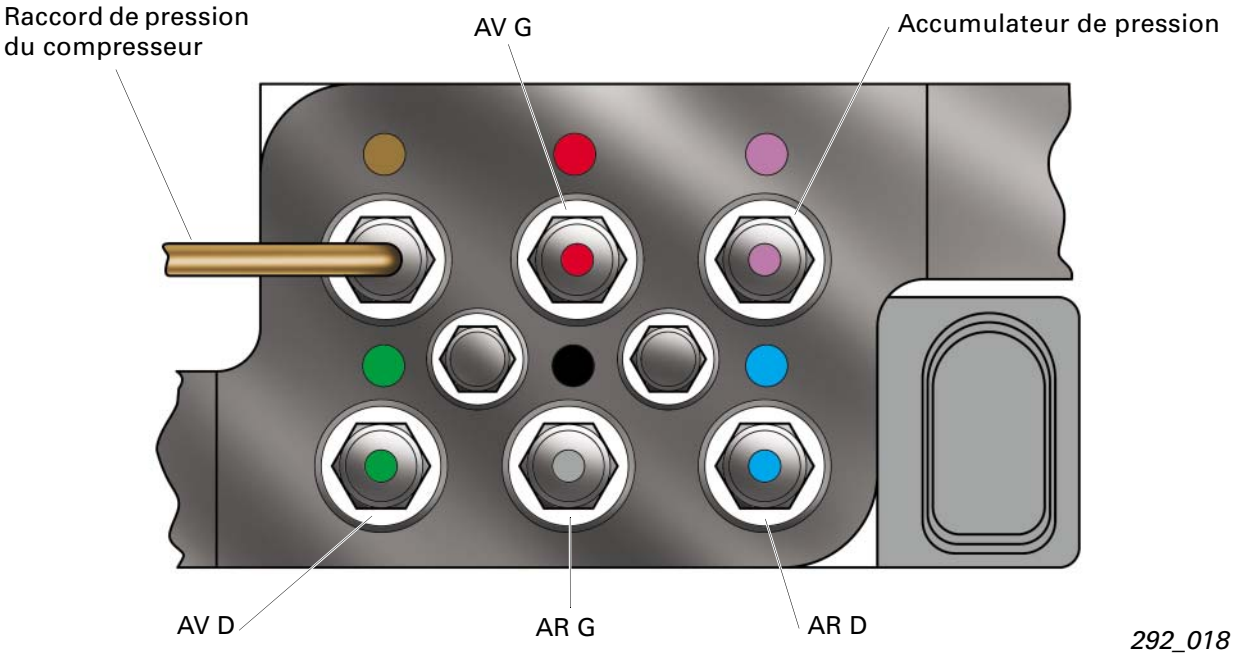
Composants du système

Bloc d'électrovannes

Le bloc d'électrovannes renferme le transmetteur de pression et les vannes de pilotage des ressorts pneumatiques et de l'accumulateur de pression. Il est monté dans le passage de roue, entre la coquille de passage de roue et le montant A, côté conducteur, à gauche.

Electrovannes

Conception/Fonctionnement :
La conception et le fonctionnement des électrovannes sont, pour l'essentiel, identiques à celles de l'allroad quattro (cf. programme autodidactique 243).



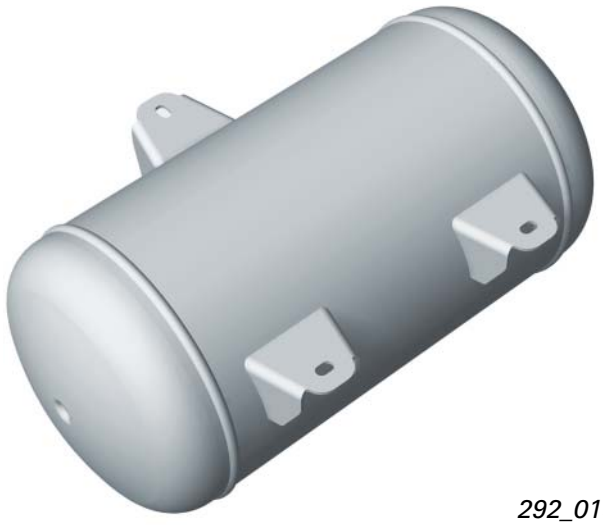
292_018

Accumulateur de pression

L'accumulateur de pression se trouve entre le plancher du coffre à bagages et le silencieux de sortie, à gauche côté conducteur.

Architecture :
L'accumulateur de pression est réalisé en aluminium. Son volume est de 5,8l et sa pression de service max. s'élève à 16 bars.

Fonctionnement :
L'objectif de la conception du système était d'assurer les exigences fonctionnelles en faisant appel à un minimum d'énergie (limitation à un minimum de l'enclenchement du compresseur). Pour que les régulations dans le sens augmentation puissent être réalisées exclusivement avec l'accumulateur de pression, il faut qu'il y ait entre accumulateur de pression et ressort pneumatique une différence de pression minimale de 3 bars.



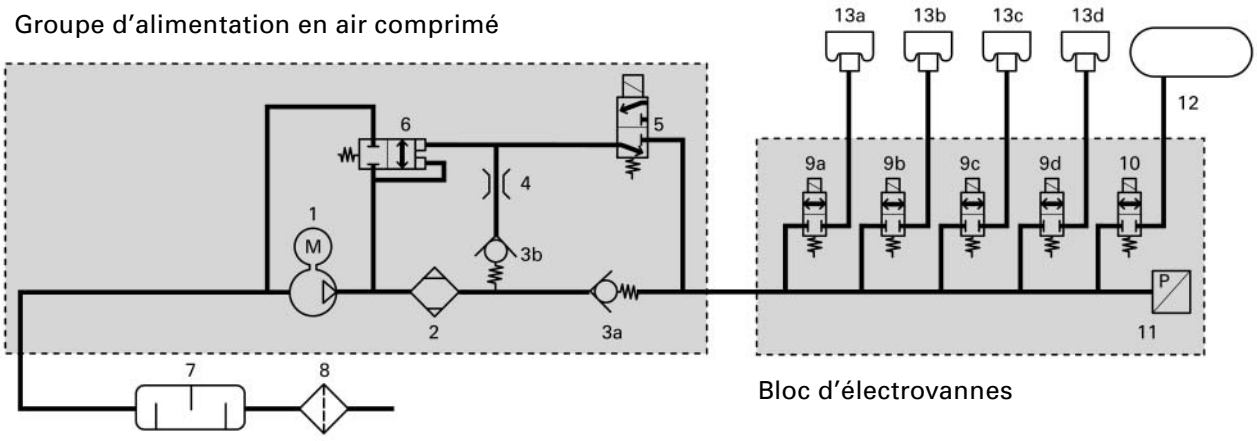
292_019

Notes

Composants du système

Schéma pneumatique

Groupe d'alimentation en air comprimé



Bloc d'électrovannes

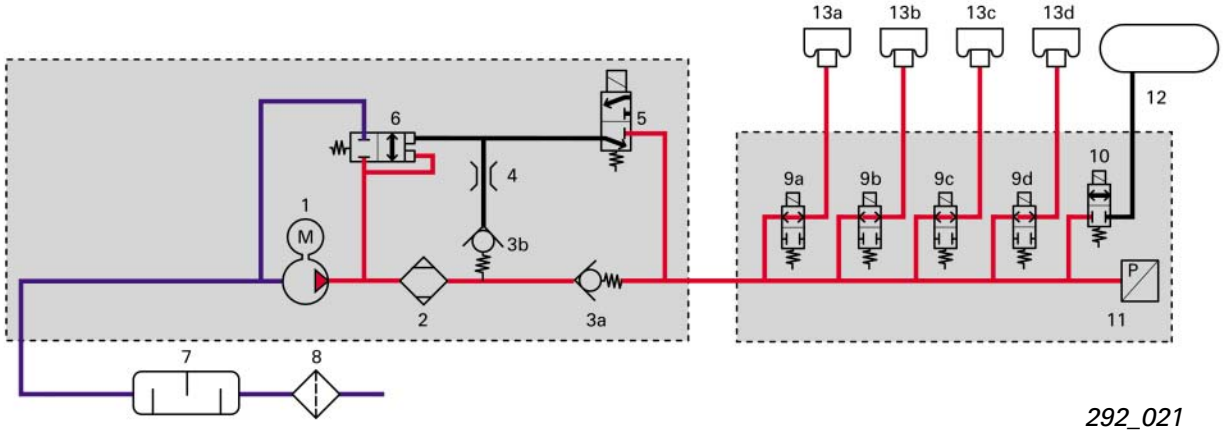
292_020

1	Compresseur V66	9c	Clapet de jambe de force AR G N150
2	Sécheur d'air	9d	Clapet de jambe de force AR D N151
3a, 3b	Clapets antiretour	10	Vanne d'accumul. de pression N311
4	Etranglement d'échappement	11	Transmetteur de pression G291
5	Clapet de décharge électrique N111	12	Accumulateur de pression
6	Clapet de décharge pneumatique	13a	Ressort pneumatique AV G
7	Silencieux supplémentaire	13b	Ressort pneumatique AV D
8	Filtre à air	13c	Ressort pneumatique AR G
9a	Clapet de jambe de force AV G N148	13d	Ressort pneumatique AR D
9b	Clapet de jambe de force AV D N149		

Etablissement de la pression

Les clapets 9a, 9b et 9c, 9d sont pilotés électriquement par paires (train AV et train AR). L'air est aspiré par le compresseur 1 via le filtre à air 8 et le silencieux supplémentaire 7. L'air comprimé est acheminé aux ressorts pneumatiques via le sécheur d'air 2, le clapet antiretour 3a et les clapets 9.

Lorsque les ressorts pneumatiques sont remplis par l'accumulateur de pression, la vanne 10 et les clapets 9 considérés s'ouvrent par essieu.
L'accumulateur de pression 12 est rempli par refoulement du compresseur 1 via la vanne 10 ouverte.
En cas d'inclinaison latérale du véhicule, les clapets 9a - 9d sont également pilotés individuellement.

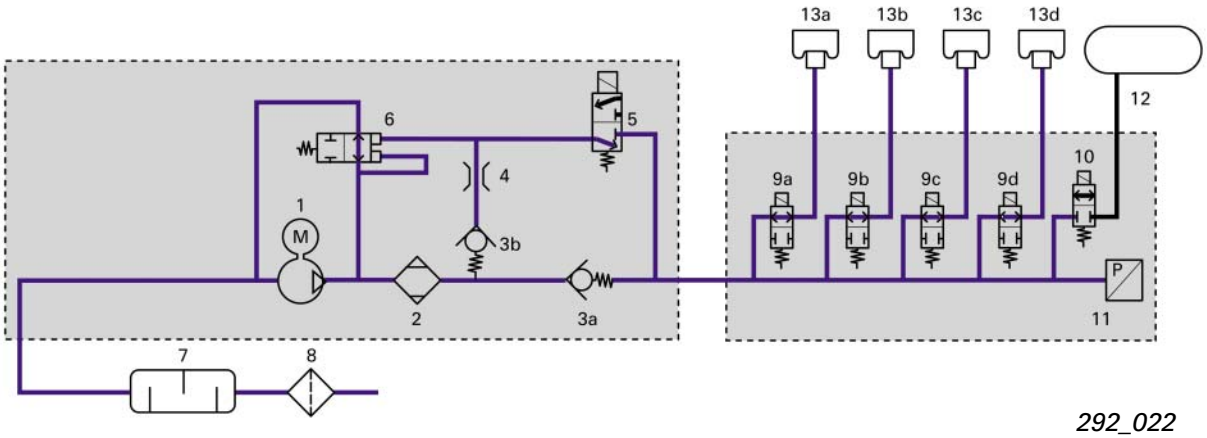


292_021

Elimination de la pression

Les clapets 9a, 9b et 9c, 9d correspondants ainsi que le clapet de décharge électrique 5 sont ouverts. Le flux d'air peut traverser le clapet de décharge 5 et ouvre le clapet de décharge 6 à prépilotage pneumatique.

Le flux d'air quitte le système via le clapet de décharge 6, le silencieux supplémentaire 7 et le filtre à air 8.
Lors de la traversée du sécheur d'air 2, l'agent dessiccatif est régénéré.



292_022

Transmetteurs (capteurs)

Transmetteur de température du compresseur G290

Architecture :
Une résistance à CTN est logée dans un petit corps en verre.

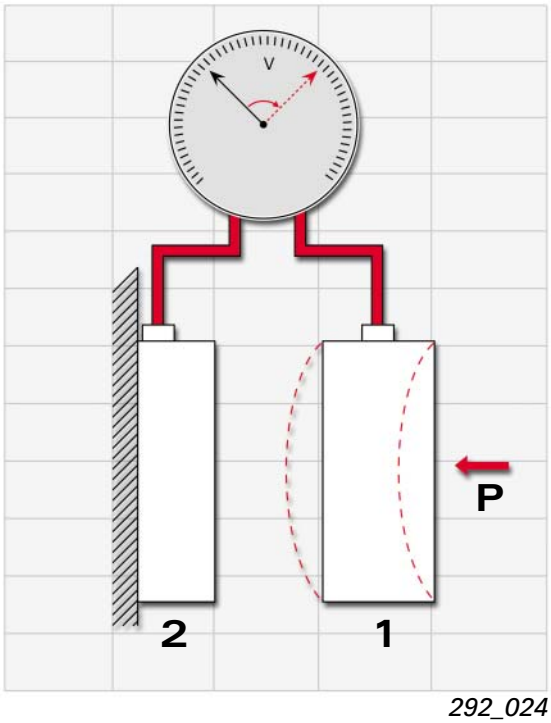
Fonctionnement :
Le transmetteur enregistre la température de la culasse du compresseur.
Sa résistance diminue fortement lorsque la température augmente (CTN : **c**oefficient de **t**empérature **n**égatif). Cette variation de la résistance est exploitée par l'appareil de commande. La durée maximale d'enclenchement du compresseur est calculée en fonction de la température momentanée. Un remplacement individuel lors des travaux d'entretien n'est pas prévu.

292_017

Transmetteur de pression G291

Architecture :
Le transmetteur est moulé dans le bloc d'électrovannes et n'est pas accessible de l'extérieur.

Fonctionnement :
Le transmetteur de pression mesure les pressions des jambes de force du train AV et du train AR ou de l'accumulateur de pression (suivant pilotage des électrovannes, cf. Schéma pneumatique).
Le principe de mesure du G291 est capacitif : La pression à mesurer (p) provoque la déviation d'une membrane céramique. L'écart entre une électrode (1) implantée sur la membrane et une électrode (2) fixe située sur le boîtier du transmetteur varie alors.
Les électrodes constituent un condensateur. Plus l'écart des électrodes est faible, plus la capacité du condensateur augmente. La capacité est mesurée par l'électronique intégrée et convertie en un signal de sortie linéaire.



292_024

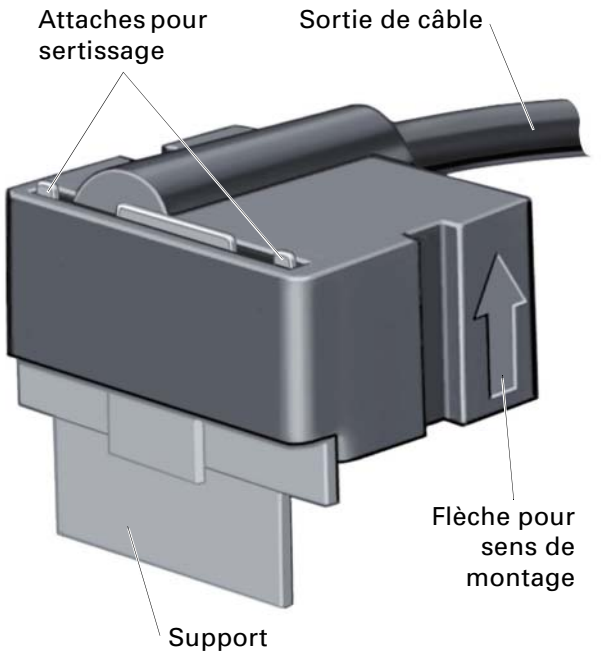
Transmetteurs d'accélération

Afin de permettre un réglage de l'amortissement optimal pour chaque état de marche, il est nécessaire de connaître le comportement dans le temps des mouvements de carrosserie (masses suspendues) et celui des composants d'essieu (masses non suspendues). L'accélération de la carrosserie est mesurée par trois transmetteurs.

Deux d'entre eux se trouvent sur les coupelles de jambe de force du train AV, le troisième est implanté dans le passage de roue AR D. L'accélération des composants d'essieu (masses non suspendues) est déterminée par évaluation des signaux des transmetteurs d'assiette du véhicule.

Transmetteurs d'accélération de carrosserie G341, G342, G343

Les transmetteurs sont vissés à l'aide de supports sur la carrosserie.
Transmetteurs et support sont reliés par sertissage.



292_025

Les travaux sur le sertissage ne sont pas autorisés ! Lors des travaux d'entretien, toujours remplacer le transmetteur avec son support ! La flèche sur le boîtier du transmetteur doit être orientée dans le sens de montage correct, vers le haut !

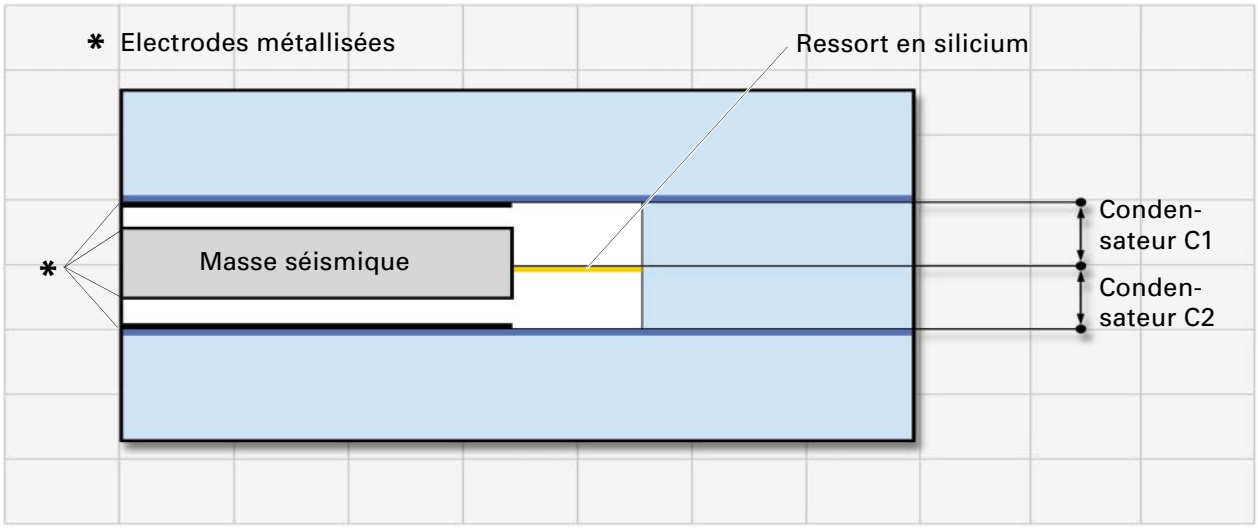
Architecture :
L'élément de capteur se compose de plusieurs couches de silicium et de verre. La couche de silicium centrale est conçue comme languette à ressort (masse séismique). La sensibilité du transmetteur est essentiellement déterminée par la caractéristique du ressort et la masse de la languette.

Fonctionnement :
La masse séismique revêtue de métal sert d'électrode mobile, formant un condensateur avec les contre-électrodes supérieure ou inférieure. La capacité de ce condensateur dépend des surfaces des électrodes et de la distance qui les sépare.

Composants du système

Au repos :

La masse séismique est située exactement en position médiane entre les contre-électrodes. Les capacités des deux condensateurs C1 et C2 sont identiques.

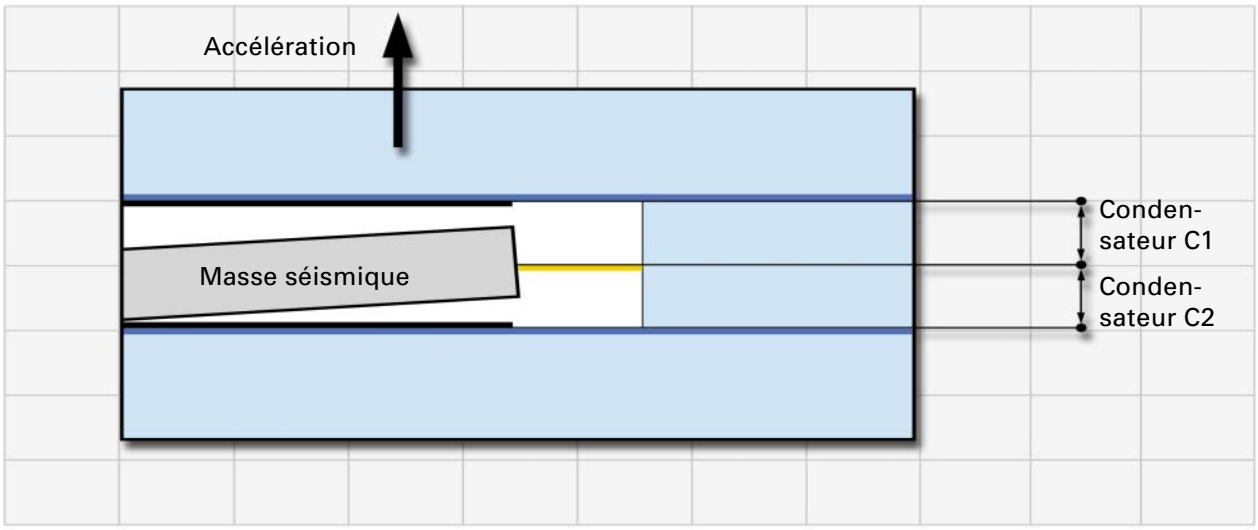


292_026

A l'état accéléré :

Sous l'effet de l'inertie, la masse séismique dévie de sa position médiane. La distance entre les électrodes varie. La diminution de l'écart provoque une augmentation de la capacité.
Dans notre exemple, la capacité du condensateur C2 augmente par rapport à l'état au repos, celle du condensateur C1 diminue.

La tension d'alimentation est fournie par l'appareil de commande de suspension pneumatique. Les valeurs de tension momentanées de l'accélération de la carrosserie sont indiquées par les blocs de valeurs de mesure.

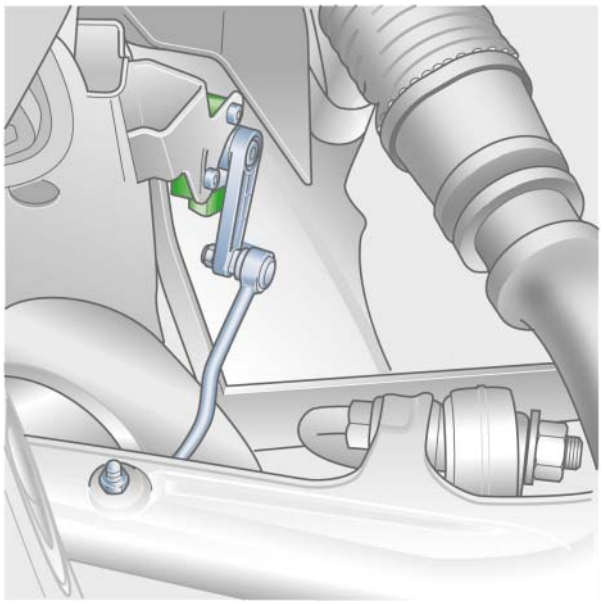


292_027

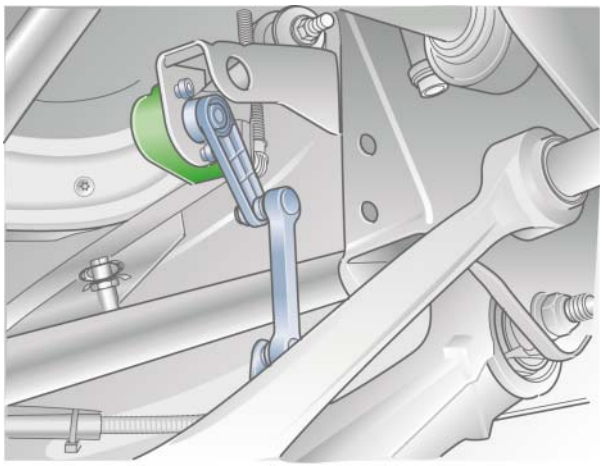
Transmetteur d'assiette G76, G77, G78, G289

Architecture :
Conception des transmetteurs et brochage identiques à ceux de l'allroad quattro (cf. description dans le programme autodidactique 243)
Les quatre capteurs sont identiques, les supports et tiges de couplage sont adaptés aux côtés et essieux.

Fonctionnement :
Les transmetteurs enregistrent la distance entre bras de suspension et carrosserie et donc la hauteur du véhicule. La détection s'effectue maintenant à 800 Hz (allroad = 200 Hz). Cette fréquence de balayage suffit à la détermination de l'accélération des masses non suspendues.



292_028



292_034

Le montage du transmetteur de géométrie identique de l'allroad quattro sur l'A8 provoque la défaillance du système et n'est pas autorisé.

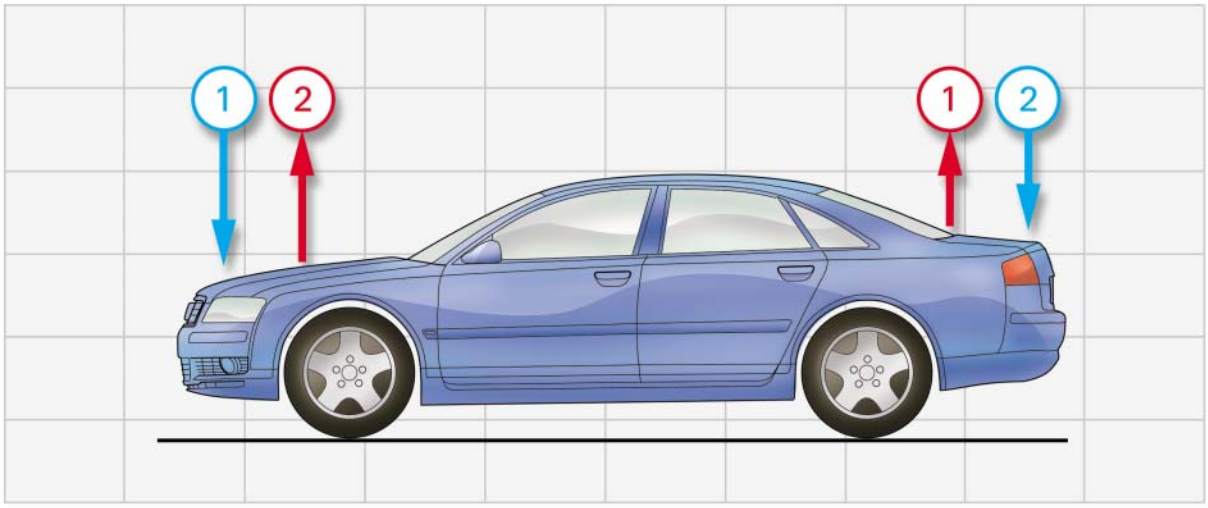
Concept de régulation - Généralités

Un changement d'assiette a toujours lieu par essieu, les différences d'assiette entre les côtés gauche et droit du véhicule (dues par exemple à un chargement unilatéral) étant éliminées par régulation.
A des vitesses du véhicule inférieures à 35 km/h, l'accumulateur de pression est la source d'énergie préférentielle. La condition en est une différence de pression suffisante, de 3 bars minimum, entre l'accumulateur de pression et le ressort pneumatique.

Procédure de changement d'assiette :

Relèvement :
Le train arrière est relevé, puis le train avant

Abaissement :
Le train avant est abaissé, puis le train arrière



Relèvement

Abaissement

292_029

Cet ordre a été défini en vue d'exclure avec certitude l'éblouissement des autres usagers de la route en cas de défaillance du réglage du site des phares.
Le réglage du site des phares est exclusivement mis en oeuvre sur les véhicules équipés de phares au xénon.

Notes

Concept de régulation du châssis standard

Mode „automatic“ (assiette de base)

L’amortissement est axé sur le confort.
A partir de 120 km/h, un abaissement automatique de 25 mm (position autoroute) a lieu au bout de 30 secondes.
Le relèvement pour revenir à l’assiette de base a lieu automatiquement lorsque la vitesse est inférieure à 70 km/h pendant 120 secondes ou si le véhicule roule à moins de 35 km/h.

Mode “dynamic” (-20 mm)

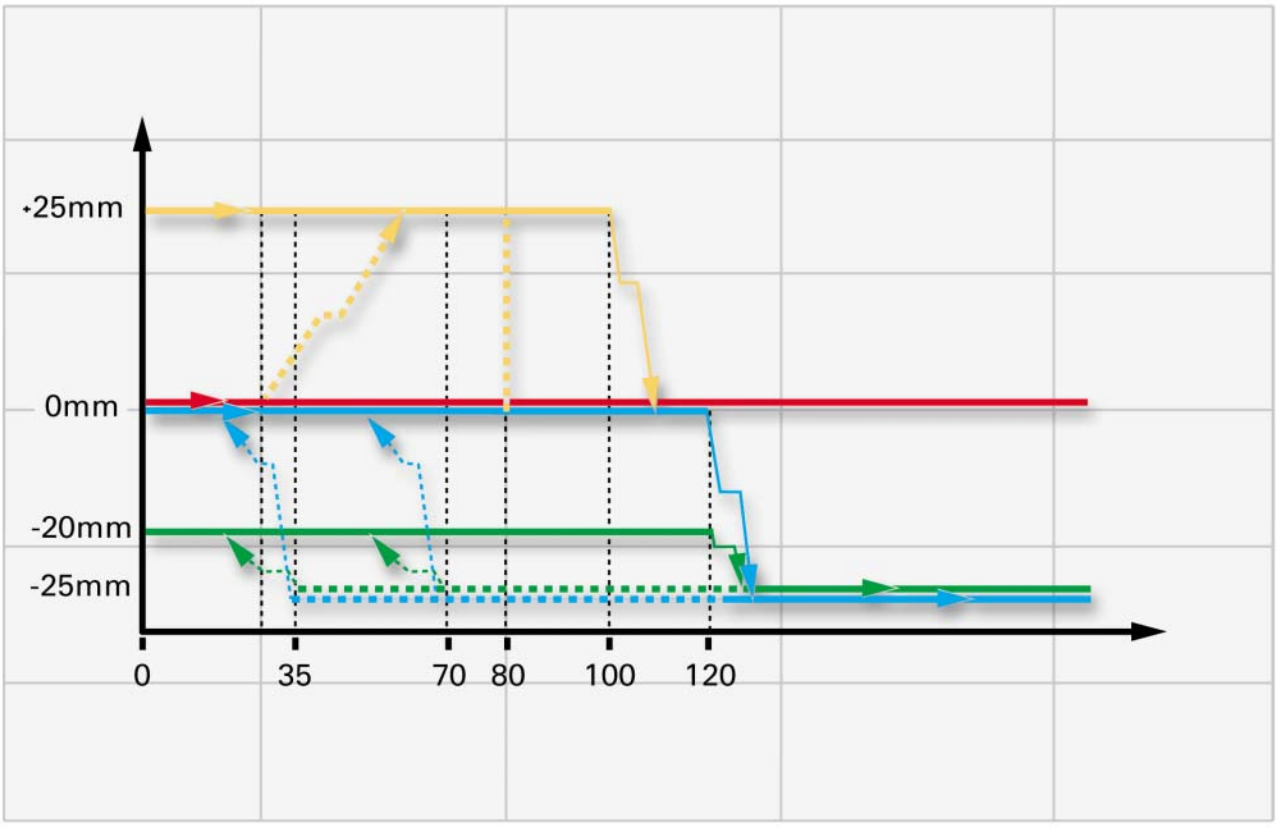
Une cartographie d’amortissement ferme prévaut pour toute la plage de vitesse.
Lorsque la vitesse du véhicule dépasse 120 km/h, un nouvel abaissement de 5 mm s’effectue automatiquement au bout de 30 secondes (autoroute).
Le relèvement au niveau sport a lieu automatiquement lorsque la vitesse est inférieure à 70 km/h pendant 120 secondes ou si le véhicule roule à moins de 35 km/h.

Mode “comfort” (assiette de base)

L’amortissement est encore plus axé sur le confort, dans la plage de vitesse inférieure notamment, qu’en mode “automatic“.
L’abaissement automatique en position autoroute n’a pas lieu.

Mode “lift“ (+25 mm)

Ce mode ne peut être sélectionné qu’à une vitesse du véhicule inférieure à km/h.
A partir de 100 km/h, le mode est quitté automatiquement. Le mode sélectionné auparavant (“automatic“, “dynamic“ ou “comfort“) est rétabli.
Même si, par la suite, la vitesse repasse en dessous de 80 km/h, le mode “lift“ n’est pas réactivé automatiquement.



292_053

"lift"

"automatic"

"comfort"

"dynamic"

Limite d'acceptation pour sélection du mode "lift" : 80 km/h

Désactivation automatique du mode "lift" pour v > 100 km/h, pas de relèvement automatique

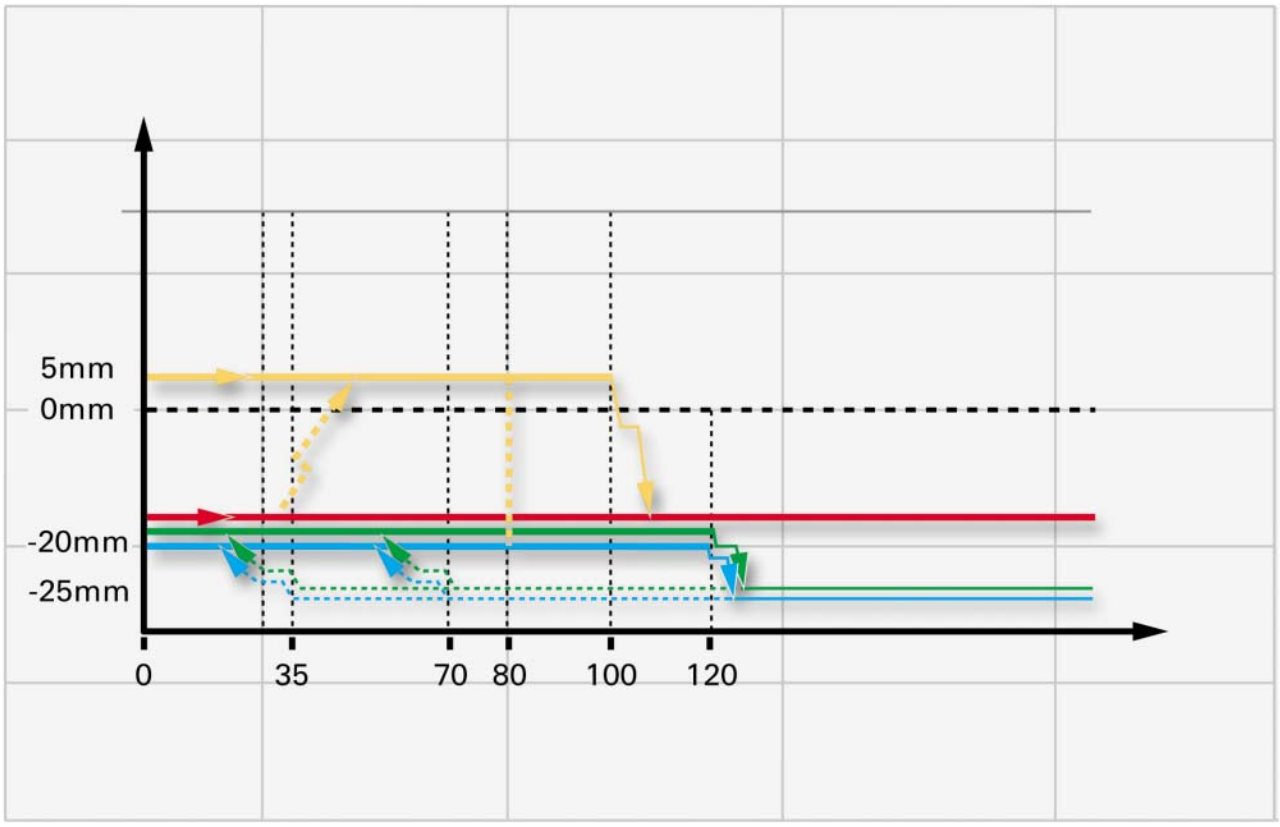
Relèvement automatique en position d'assiette sport/de base (en fonction de la vitesse/du temps)

Abaissement automatique en position autoroute après > 30 s pour v > 120 km/h

Concept de régulation du châssis sport

Différences par rapport au châssis standard :

- Redéfinition à orientation sportive du réglage de la suspension et de l'amortissement
- Assiette identique en mode "dynamic", "automatic" et "comfort" à des vitesses < 120 km/h, mais cartographies d'amortissement différentes
- Assiette de base du véhicule abaissée de 20 mm par rapport au châssis standard



292_052

"lift"

"automatic"

Assiette de base
Châssis standard

"comfort"

"dynamic"

Limite d'acceptation pour sélection du mode "lift" : 80 km/h

Désactivation automatique du mode "lift" pour v > 100 km/h, pas de relèvement automatique

Relèvement automatique en position d'assiette sport (en fonction de la vitesse/du temps)

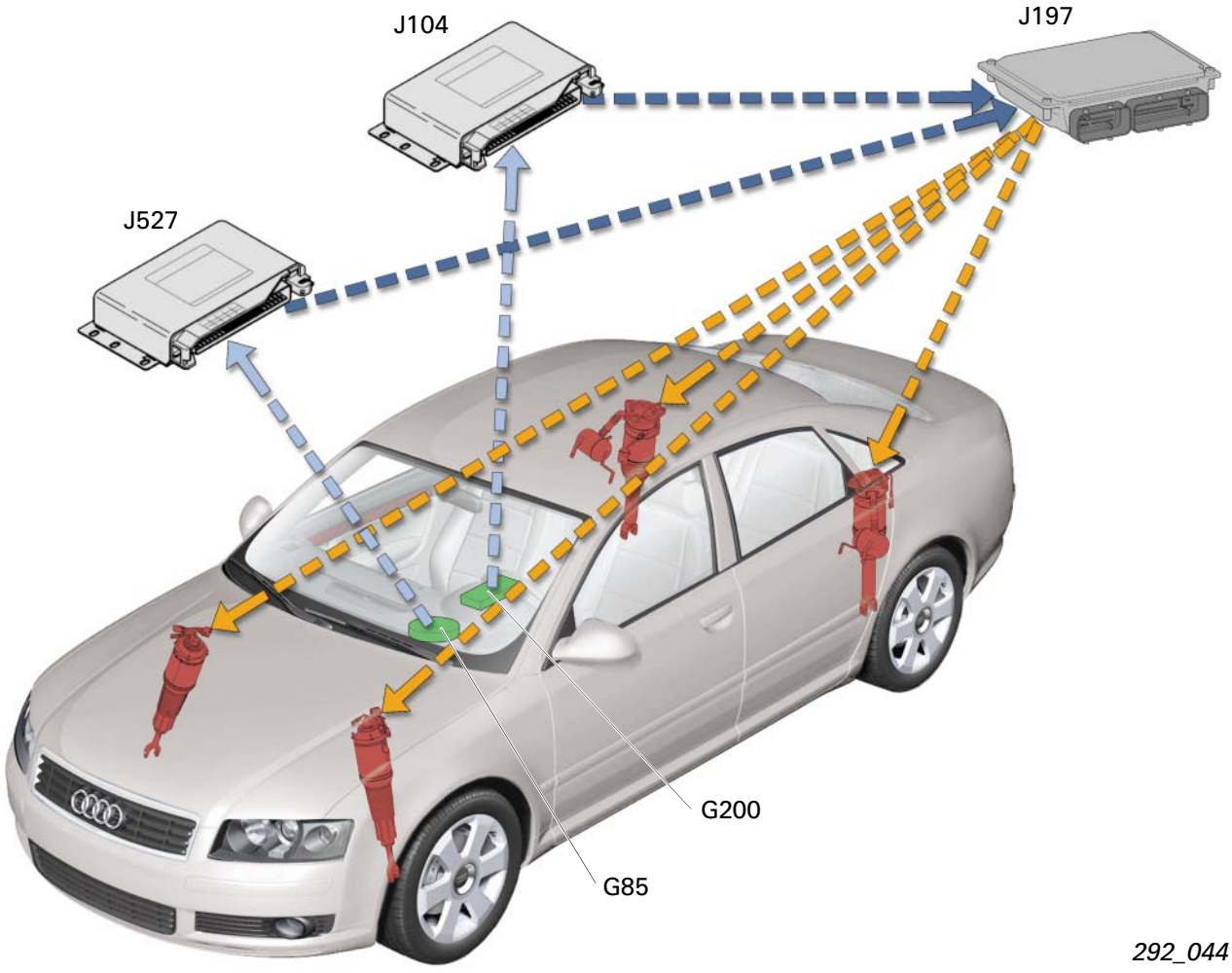
Abaissement automatique en position autoroute après > 30 s pour v > 120 km/h

Concept pour états de marche spécifiques

Virages

La régulation est interrompue dans les virages et reprend ensuite.
Un trajet sinueux est détecté par les signaux du transmetteur d'angle de braquage et du capteur d'accélération transversale.

Les forces d'amortissement sont adaptées à la situation routière respective.
Cela permet d'éviter les mouvements de carrosserie exerçant une influence négative sur le comportement dynamique (roulis par exemple).



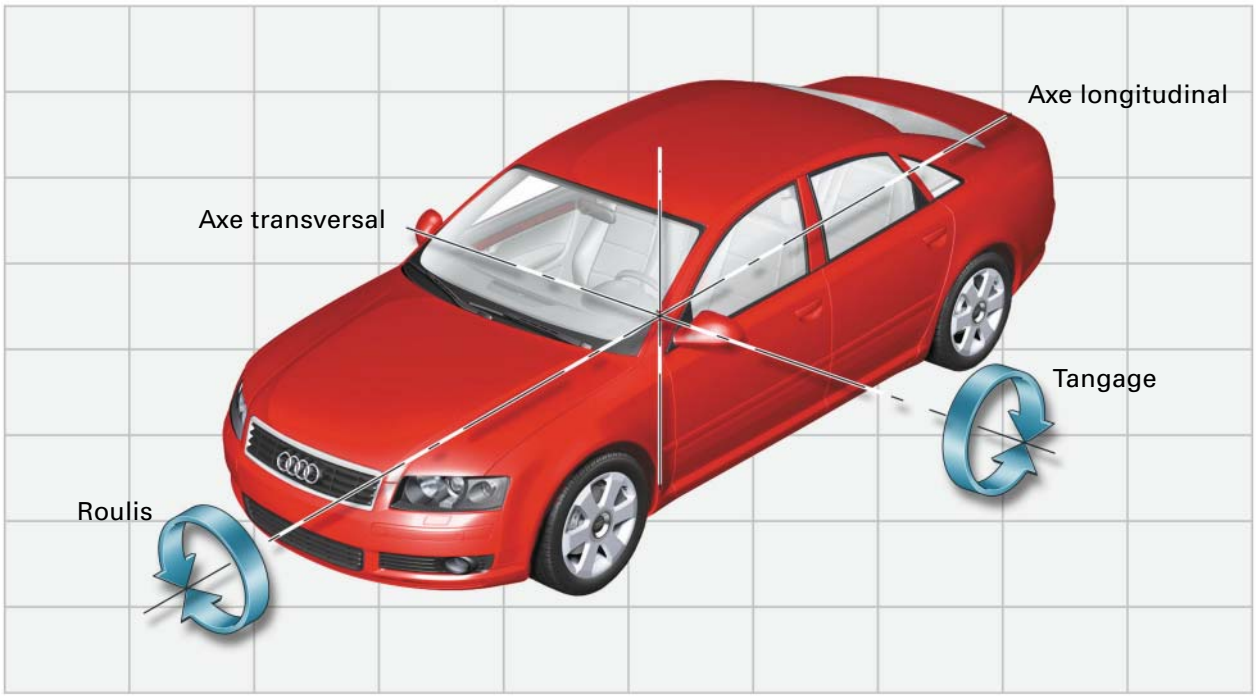
292_044

J197 Appareil de commande du correcteur d'assiette
J104 Appareil de commande d'ESP
J527 Appareil de commande d'électronique de colonne de direction
G200 Capteur d'accélération transversale
G85 Transmetteur d'angle de braquage

Freinage

La régulation de l'amortissement intervient notamment dans le cas de freinages ABS/ ESP. La régulation de l'amortissement est fonction de la pression de freinage pilotée.

Les mouvements de tangage et roulis de la carrosserie sont ainsi réduits à un minimum.



292_033

Démarrages

Lors de démarrages, il se produit essentiellement des mouvements de tangages, dus à l'inertie de masse de la carrosserie.
Ces mouvements sont réduits à un minimum par des forces d'amortissement adaptées à la situation considérée.

Mode pour phase de démarrage et phase d'arrêt

Un écart par rapport à la hauteur assignée est régulé avant que le véhicule ne roule/ avant de mettre le contact d'allumage. L'actionnement de la porte, du capot de coffre ou de la borne 15 réveille le système se trouvant en mode endormi (mode Sleep) et le fait passer en mode de phase de démarrage (cf. Interfaces).

Une différence d'assiette provoquée par exemple, après coupure de l'allumage, par la sortie des passagers ou le déchargement de bagages est régulé en mode de phase d'arrêt.

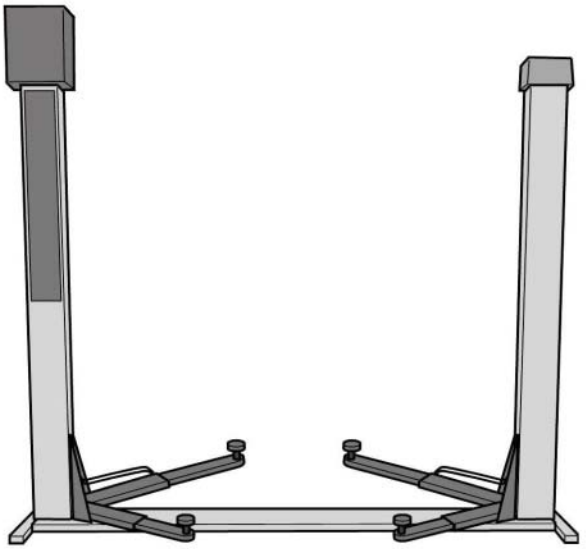
Mode "Sleep"

Après 60 secondes en mode de phase d'arrêt sans signal d'entrée, le système passe en mode endormi ("sleep") économiseur d'énergie. Le mode Sleep est quitté brièvement au bout de 2, 5 et 10 heures pour vérification de l'assiette.

Une différence d'assiette par rapport à la valeur assignée est, le cas échéant, compensée par l'accumulateur (différence d'assiette due au refroidissement de l'air dans les ressorts pneumatiques par exemple).

Mode pont élévateur

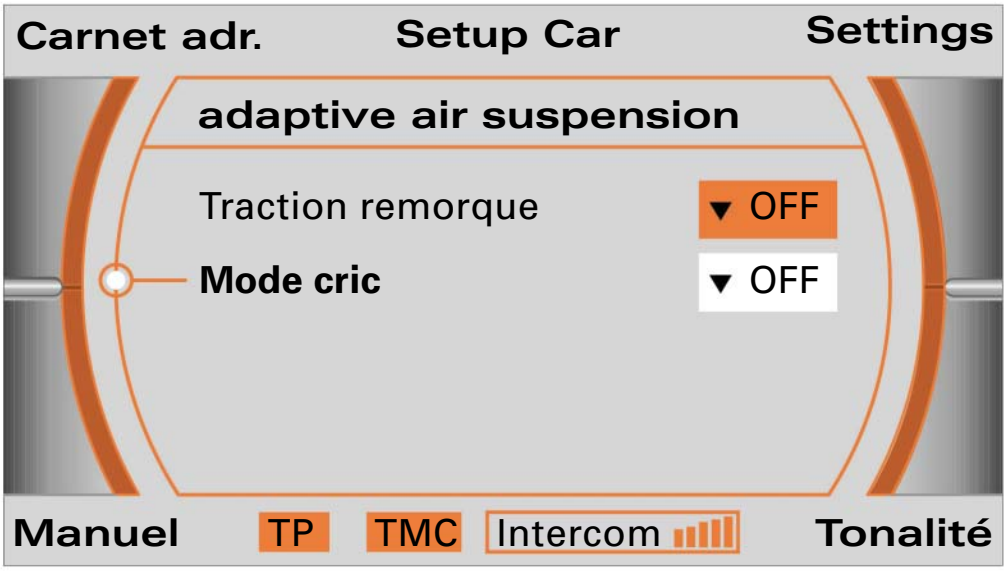
La montée sur un pont élévateur est détectée par évaluation des signaux des transmetteurs d'assiette et la durée de régulation du véhicule immobile.
Il n'y a pas mémorisation de défaut dans la mémoire de défaut. Le mode n'est pas indiqué par le témoin.



292_034

Utilisation du cric (Mode Service)

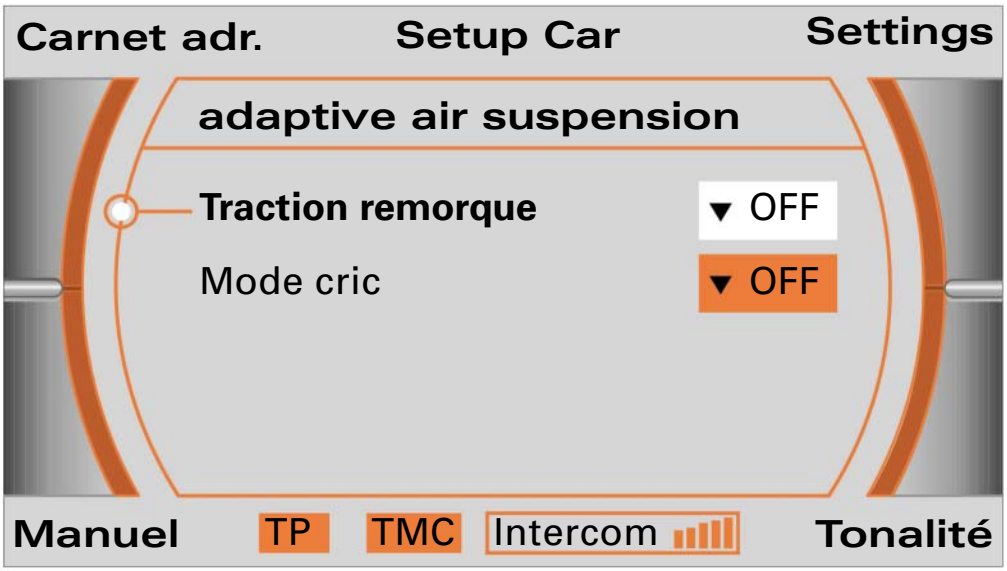
Il n'y a pas de détection automatique.
En cas d'utilisation du cric, il faut désactiver la régulation. Pour cela, actionner le bouton de commande de la MMI, dans le menu CAR -> SETUP.
Le mode est soit désactivé par un réglage correspondant dans la MMI, soit lorsque le véhicule roule à une vitesse >15km/h.



292_036

Traction d'une remorque

La traction d'une remorque est détectée automatiquement lorsque la connexion électrique entre remorque et véhicule tracteur est réalisée.
A l'aide de la touche SETUP, il est possible d'appeler l'état du système (traction d'une remorque activée ou désactivée) et de l'activer le cas échéant à l'aide du bouton de commande MMI.
Avec le châssis standard, la sélection du mode "dynamic" n'est pas possible en cas de traction d'une remorque.



292_035

Assiette extrêmement basse

Une assiette extrêmement basse (à partir de 65 mm sous le niveau normal) est signalée par clignotement du témoin d'assiette basse et du témoin d'alerte. Une assiette extrêmement basse peut se produire après immobilisation prolongée du véhicule.

292_045

Assiette extrêmement haute

Une assiette extrêmement haute (à partir de 50 mm au-dessus du niveau normal) est signalée par clignotement du témoin d'alerte. Une assiette extrêmement haute peut se produire après déchargement d'objets très lourds.

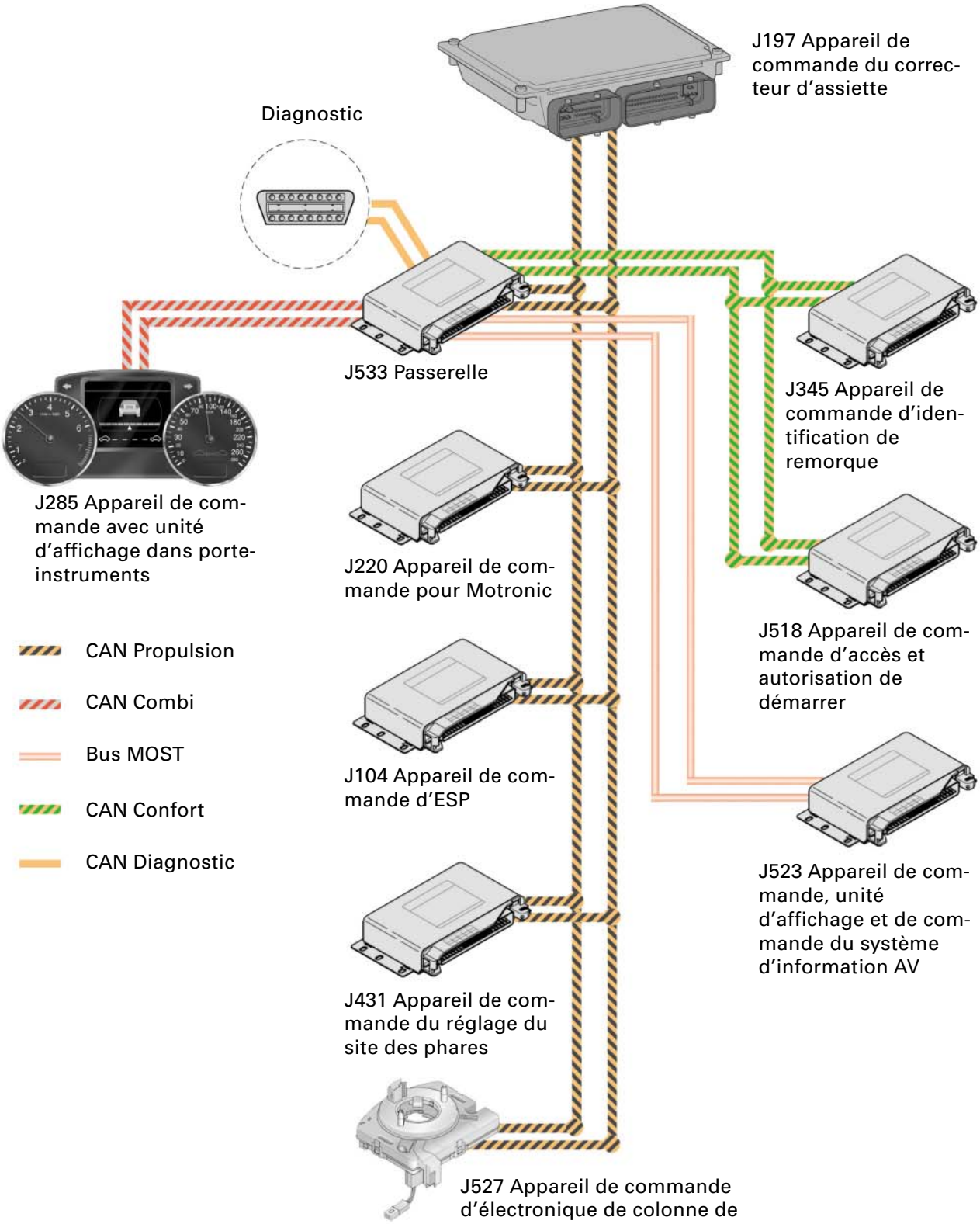
292_046

Concept de fonctionnement en mode dégradé

En cas de détection d'une défaillance de composants du système ou de signaux, la sécurité de fonctionnement intégrale du système n'est en règle générale plus assurée. Un programme de secours (mode dégradé), dépendant de la gravité du défaut produit, est lancé. Les défauts sont mémorisés dans la mémoire de défauts. Le témoin d'alerte du porte-instruments est piloté.

Le mode de secours veille au maintien de la stabilité du véhicule. Un réglage trop souple des amortisseurs est évité. En cas de défaillance totale de la régulation du système, le pilotage de l'amortissement est privé de courant, provoquant un amortissement ferme.
(Cf. description de l'"amortisseur" sous "Composants du système")

Synoptique du système de composants en réseau (CAN, MOST)



292_038

Synoptique du système de composants non constitués en réseau

Touche CAR
Touche SETUP

N111 Clapet de décharge pour correcteur d'assiette (intégré dans groupe d'alimentation en air comprimé)

G76, G77, G78, G289 Transmetteurs d'assiette, train AV et train AR

N148, N149, N150, N151 Clapets de jambe de force (intégrés dans le bloc d'électrovannes)

G290 Transmetteur de température du compresseur

N311 Vanne d'accumulateur de pression (intégrée dans le bloc d'électrovannes)

G291 Transmetteur de pression du correcteur d'assiette (intégré dans le bloc d'électrovannes)

N336, N337, N338, N339 Vannes de réglage d'amortissement (intégrées dans la jambe de force pneumatique considérée)

G341, G342, G343 Transmetteurs d'accélération de carrosserie

Signaux supplémentaires : Signal de contact des portes/capots

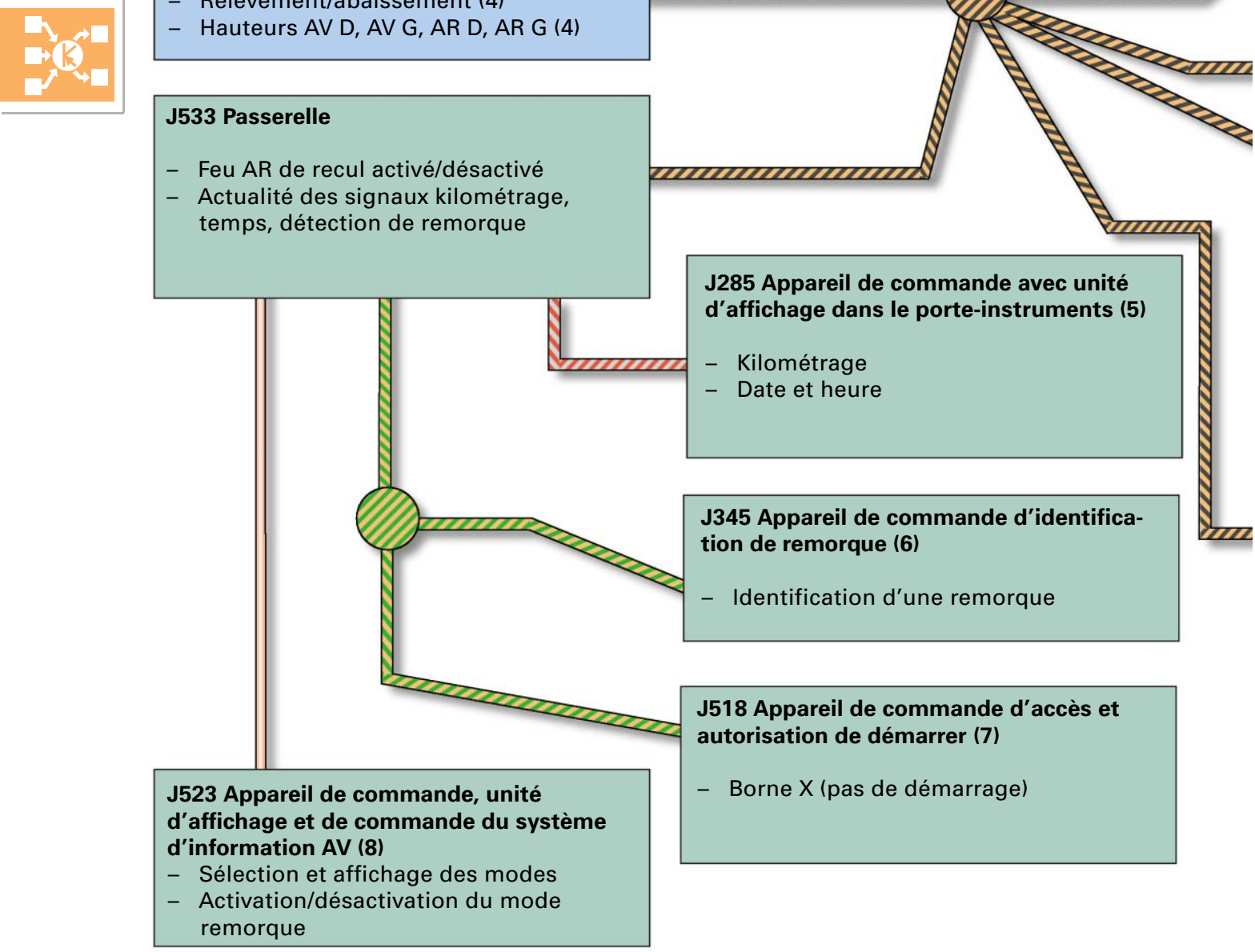
J403 Relais de compresseur de correcteur d'assiette

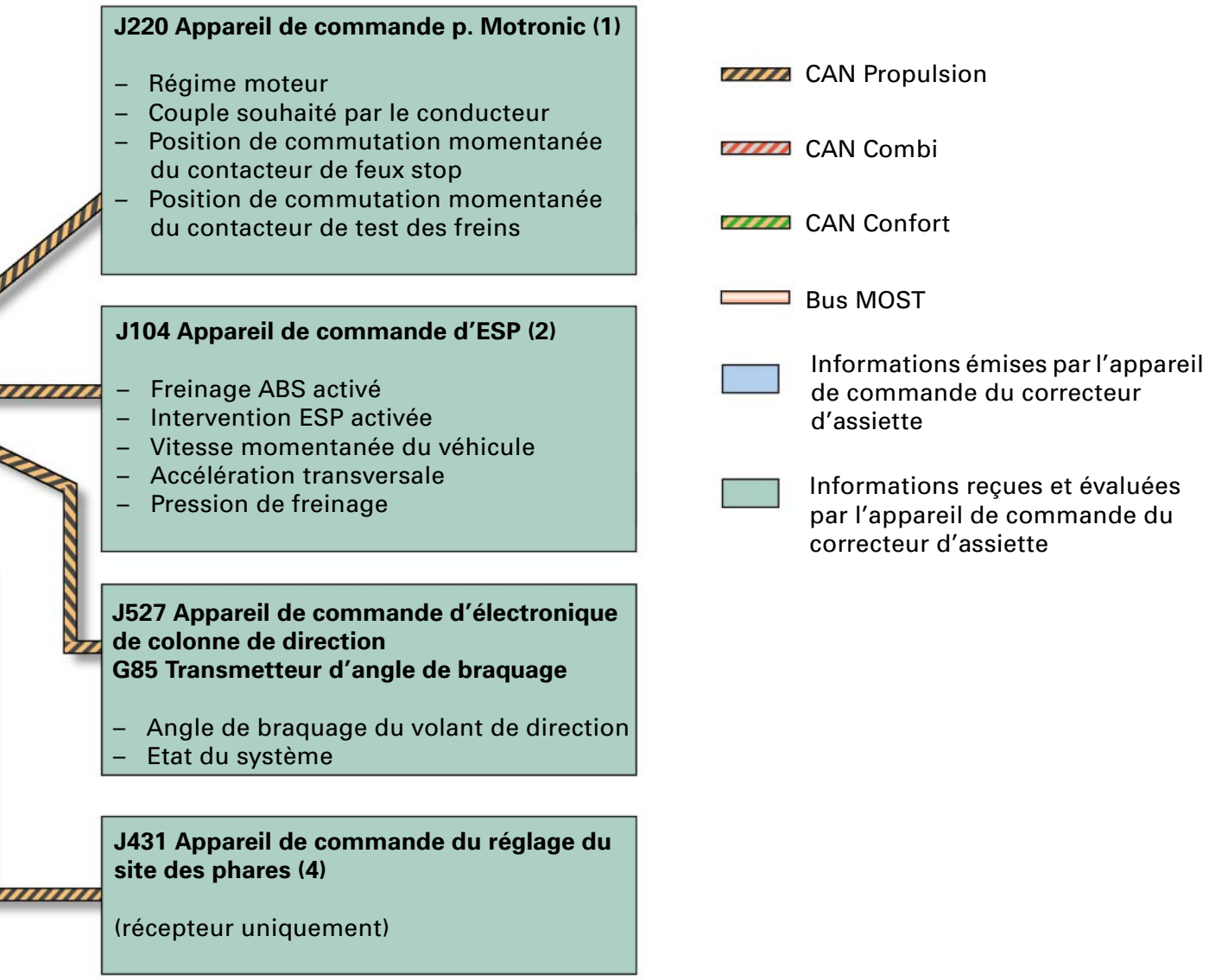
Signaux d'entrée

Signaux de sortie

292_050

Echange d'informations sur le bus CAN





292_038

Le chiffre entre parenthèse suivant les contenus de message désigne l'appareil de commande traitant l'information considérée, p. ex. : le pilotage du témoin d'alerte est traité par l'appareil de commande n° 5, J285.

Interfaces

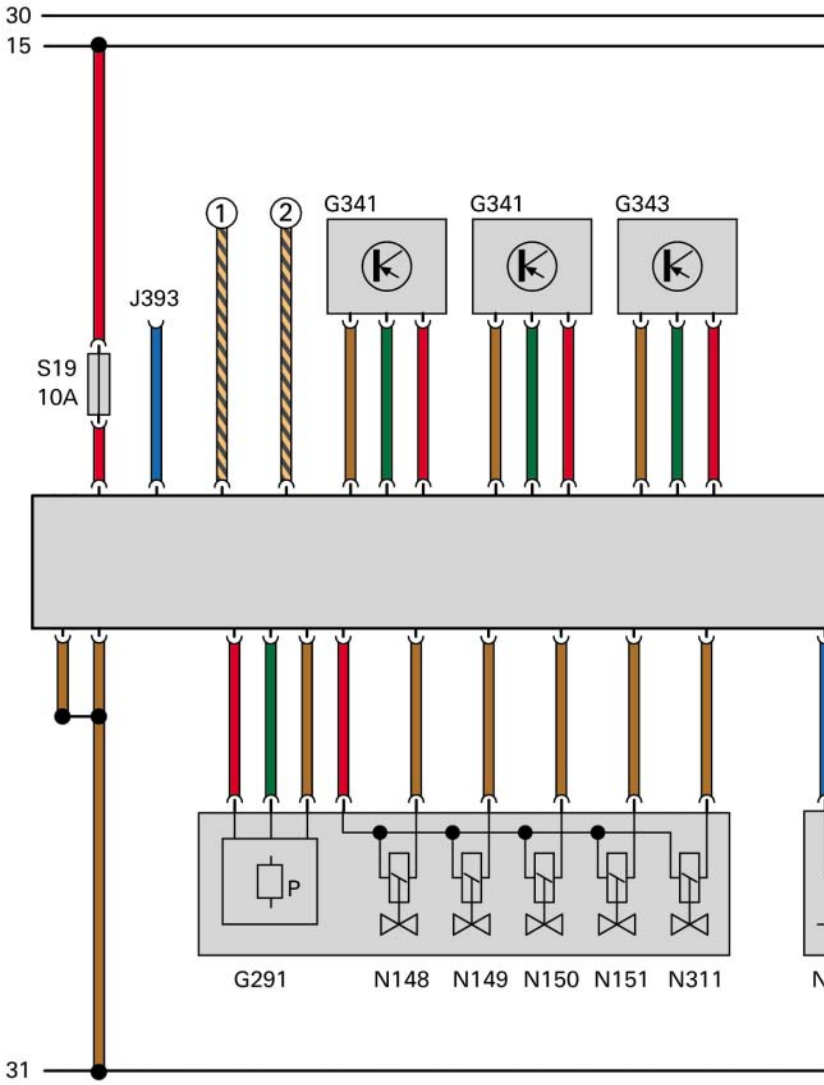
Schéma fonctionnel

G76 Transmetteur d'assiette AR, G
G77 Transmetteur d'assiette AR, D
G78 Transmetteur d'assiette AV, G
G289 Transmetteur d'assiette AV, D
G290 Transmetteur de température du compresseur, correcteur d'assiette
G291 Transmetteur de pression du correcteur d'assiette
J393 Appareil de commande central pour système confort (pour signal des portes)
G341 Transmetteur d'accélération de la carrosserie AV, G
G342 Transmetteur d'accélération de la carrosserie AV, D
G343 Transmetteur d'accélération de la carrosserie AR

J197 Appareil de commande du correcteur d'assiette
J403 Relais de compresseur, correcteur d'assiette

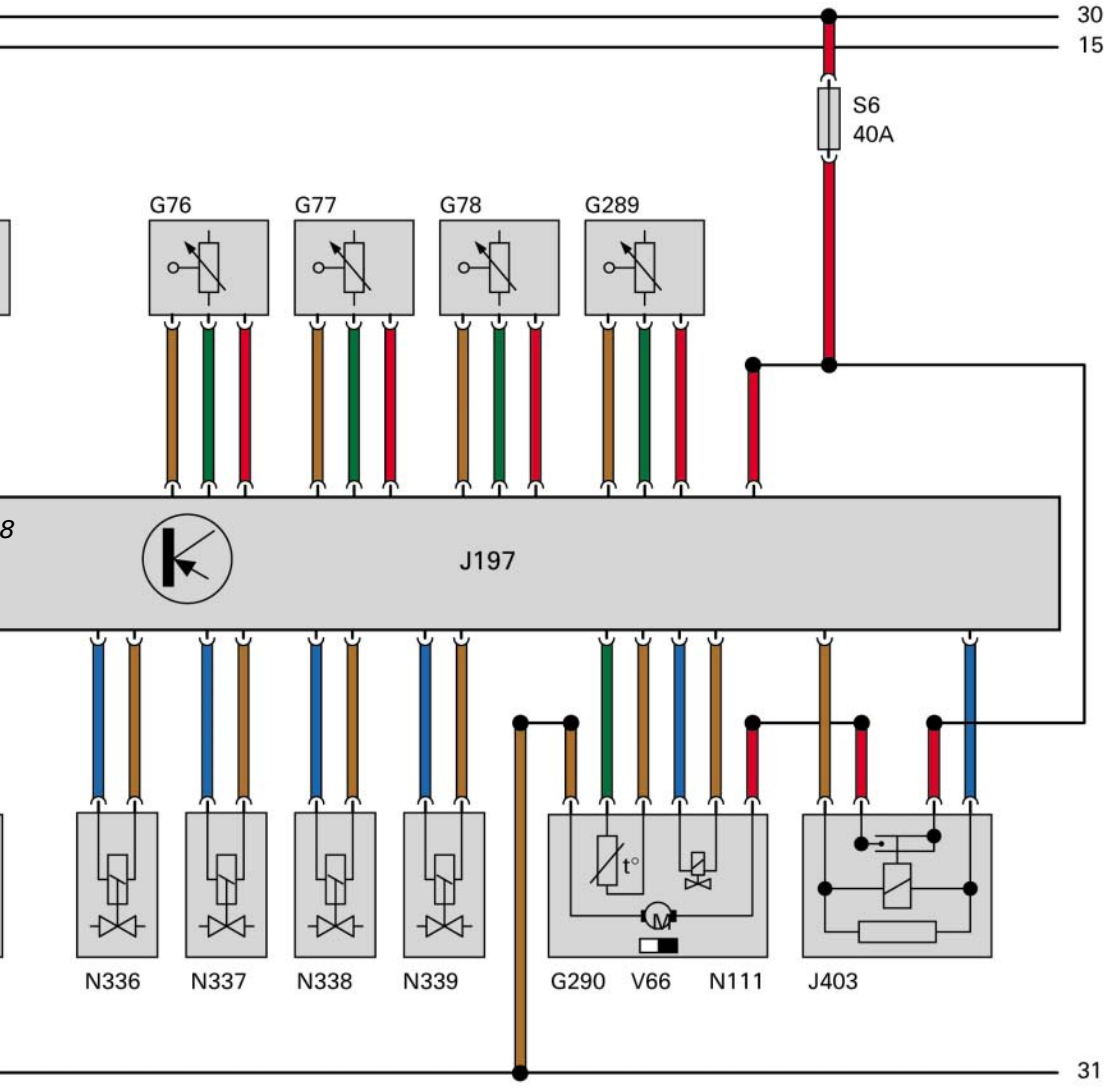
N111 Clapet de décharge pour correcteur d'assiette
N148 Clapet de jambe de force AV, G
N149 Clapet de jambe de force AV, D
N150 Clapet de jambe de force AR, G
N151 Clapet de jambe de force AR, D
N311 Vanne d'accumulateur de pression, correcteur d'assiette
N336 Vanne de réglage d'amortissement AV, G
N337 Vanne de réglage d'amortissement AV, D
N338 Vanne de réglage d'amortissement AR, G
N339 Vanne de réglage d'amortissement AR, D

V66 Moteur de compresseur, correcteur d'assiette



Codage par couleurs

= Signal d'entrée
= Signal de sortie
= Alimentation positif
= Masse
= Bus CAN



292_051

Signaux supplémentaires

(1) CAN High

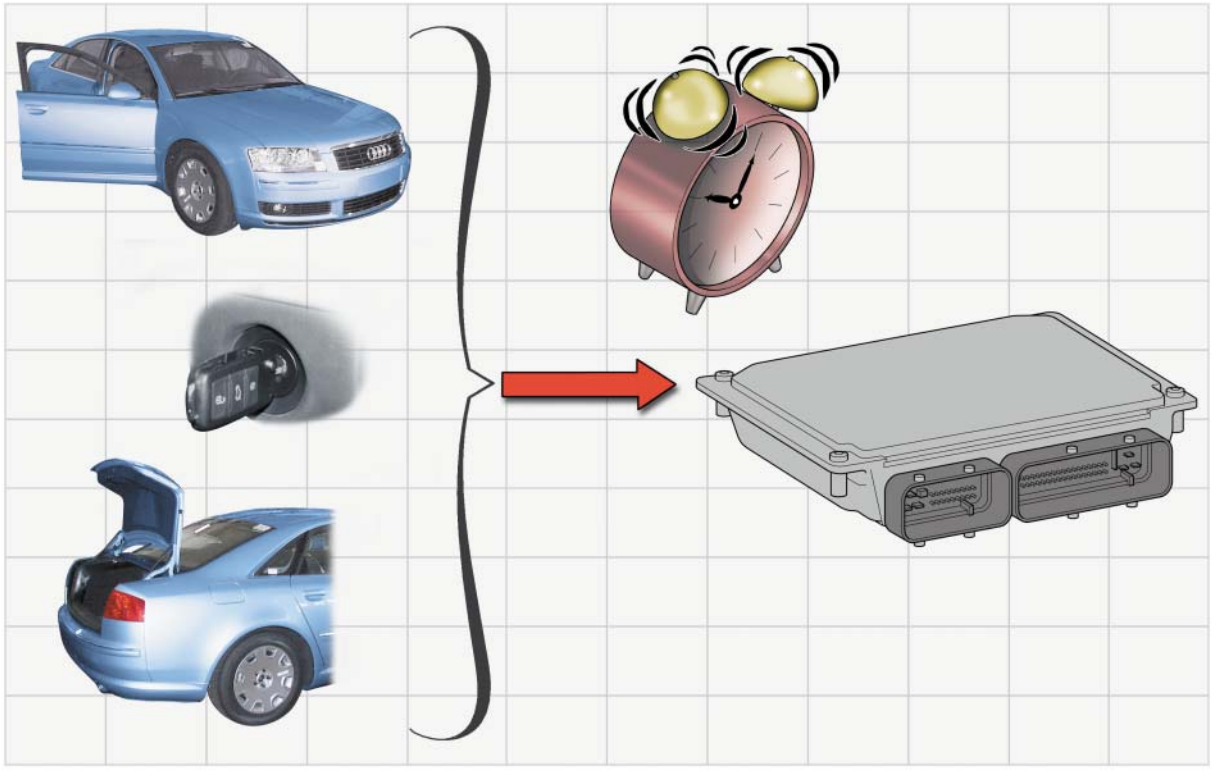
(2) CAN Low

Autres interfaces

Le signal de réveil

destiné à sortir l'appareil de commande du correcteur d'assiette du mode "Sleep" est émise par l'appareil de commande central pour système confort J393.
Il est fait appel à un signal à modulation d'impulsions en largeur.
La durée de l'impulsion du signal dépend de l'ouverture/la fermeture des portes et/ou du capot de coffre.

Un signal est émis par J393 même lorsque la borne 15 est détectée sans actionnement des portes et du capot de coffre.



292_047

Signal de réglage du site des phares

Les hauteurs de carrosserie momentanées au niveau des quatre roues sont transmis à l'appareil de commande du réglage du site des phares par l'appareil de commande du correcteur d'assiette dans un message CAN.

L'appareil de commande du réglage du site des phares calcule alors l'adaptation du réglage des phares requise.

Signal de la borne X

Lors du démarrage, les consommateurs réclamant une grande puissance sont brièvement coupés. Dans le cas de l'adaptive air suspension, cela concerne le compresseur. La commande d'autorisation d'accès et de démarrage E415 transmet l'information de la borne 15 et de la borne 50 via des lignes discrètes à l'appareil de commande d'accès et autorisation de démarrer J518.

Le J518 envoie le message borne X sur le CAN à l'appareil de commande du correcteur d'assiette.
Ce dernier inhibe le fonctionnement du compresseur durant la validité de la borne 15 et de la borne 50.

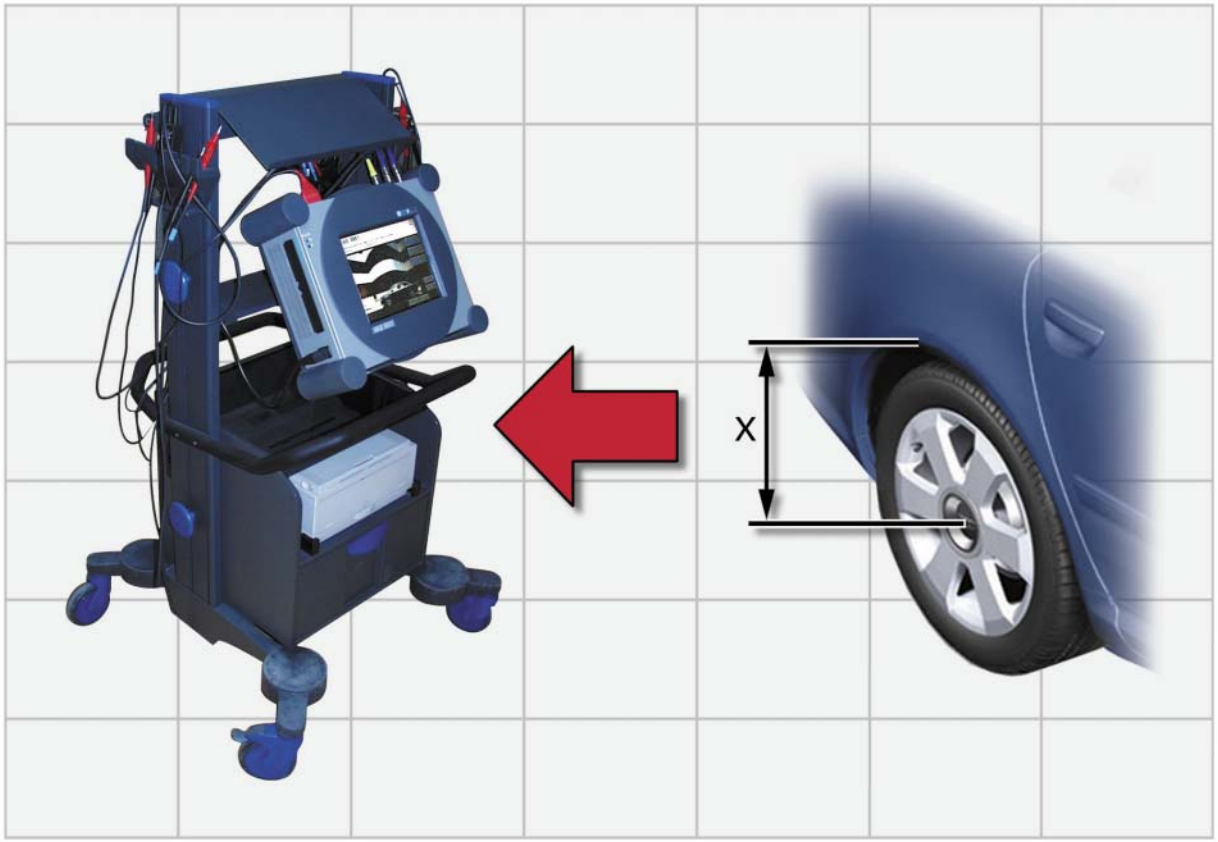
Codage de l'appareil de commande

Le codage du châssis standard et du châssis sport est 15500.

Initialisation du système

L'initialisation du système inclut le calibrage du transmetteur d'assiette.
Il est indispensable après tout remplacement d'un transmetteur ou de l'appareil de commande.
L'initialisation du système s'effectue à l'aide du contrôleur de diagnostic VAS 5051 (adresse : 34 – correcteur d'assiette).

Les hauteurs du centre de la roue à l'arête inférieure du passage de roue sont mesurées pour chaque roue. La fonction 10 "adaptation" transmet à l'appareil de commande les valeurs mesurées consécutivement. Les cotes assignées sont mémorisées dans l'appareil de commande. Les facteurs de correction peuvent être déterminés par ajustage avec les valeurs de mesure.



292_041

Diagnostic des actionneurs

Le diagnostic des actionneurs permet de contrôler le fonctionnement du compresseur, des électrovannes et des ressorts /amortisseurs.

L'exécution a lieu automatiquement en trois étapes.

1. Contrôle individuel des jambes de force pneumatiques par abaissement de 20 mm de l'assiette considérée pendant 30 secondes
2. Remplissage et vidange de l'accumulateur de pression
3. Variation des courants de pilotage électrique des amortisseurs

Le diagnostic des actionneurs a lieu à l'arrêt du véhicule, contact d'allumage mis. Le moteur peut tourner. Durant le diagnostic des actionneurs, le témoin d'alerte jaune dans le porte-instruments clignote.

Une sélection distincte des différentes étapes est possible (diagnostic sélectif des actionneurs).

Blocs de valeurs de mesure

Les principales informations relatives à l'état du système sont mémorisées dans les blocs de valeurs de mesure.

Pour obtenir des informations détaillées sur l'initialisation du système, le diagnostic des actionneurs, les blocs de valeurs de mesure et le codage de l'appareil de commande, prière de se reporter au "Dépannage".

Notes

Sous réserve de tous droits et
modifications techniques
Copyright* 2002 AUDI AG, Ingolstadt
Abteilung I/VK-35
D-85045 Ingolstadt
Fax +49 841/89-36367
000.2811.12.40
Définition technique 07/02
Printed in Germany