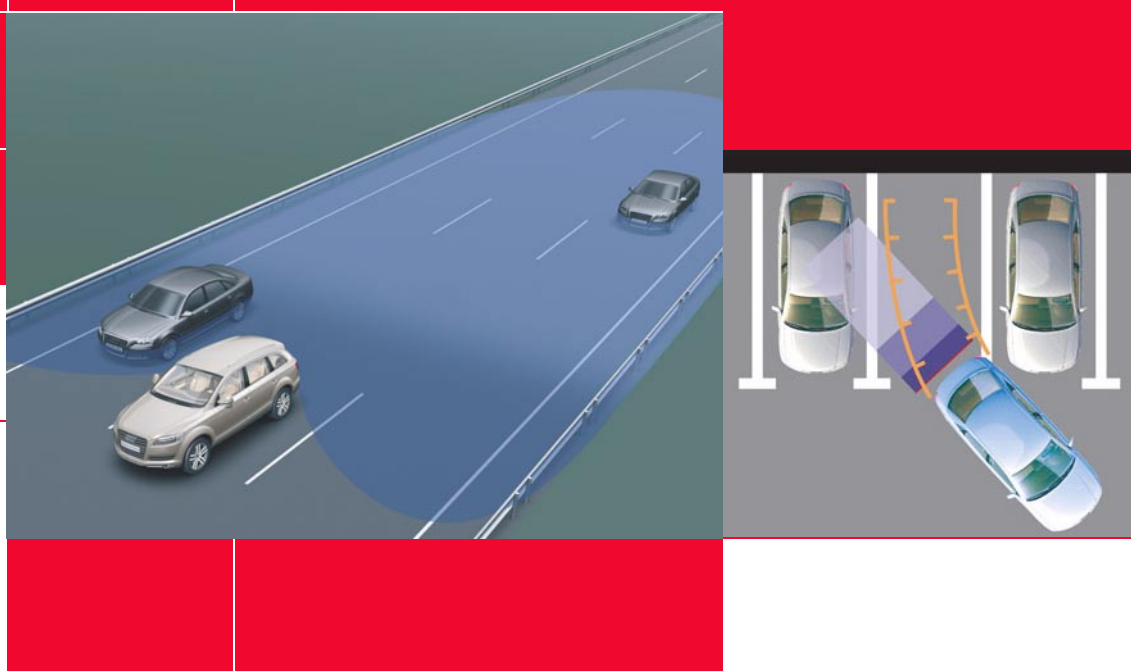




Audi Q7 - Nouveaux systèmes d'assistance à la conduite

- Assistant de changement de voie
- Optical Parking System (OPS)
- Caméra de recul

Programme autodidactique 375

Systèmes d'assistance à la conduite

Perfectionner sans cesse la sécurité des véhicules est l'un des objectifs présidant au développement de véhicules neufs. Les nouveaux systèmes d'assistance à la conduite, qui prennent pour la première fois place à bord de l'Audi Q7 de série, y contribuent largement. En option, plusieurs systèmes d'assistance à la conduite, tels que l'assistant de changement de voie piloté par radar, l'Optical Parking System à signalisation acoustique et optique et la caméra de recul, sont proposés sur le Q7.

Une cause fréquente d'accident lors de changements de voie est de ne pas voir un véhicule lors du passage sur une autre file de circulation.

L'assistant de changement de voie apporte son aide au conducteur lors de dépassements et de changements de file de circulation par une surveillance permanente des files voisines - et notamment de la zone arrière du véhicule - et contribue ainsi à la sécurité active. Le conducteur est averti en cas d'occupation de l'une des files voisines par un ou plusieurs usagers de la route. Pour excellente que soit la performance du système, le conducteur ne doit jamais oublier que ce système offre une fonction d'assistance, mais ne saurait en aucun cas prendre la responsabilité de décisions à la place du conducteur. Même avec l'assistant de changement de voie, le conducteur n'est pas dispensé de tourner la tête, de jeter un coup d'oeil dans le rétroviseur extérieur et d'observer la circulation.

Le système électronique d'aide au stationnement a fait de nouveaux progrès. Deux nouvelles fonctions sont proposées au client. L'aide au stationnement acoustique connue a été complétée par un affichage graphique sur l'écran de la MMI. Elle indique avec exactitude au client, par des bargraphes, le point représentant un risque de collision. Les bargraphes autorisent une estimation précise de la distance séparant le véhicule de l'obstacle. La signalisation acoustique habituelle continue d'alerter le conducteur.

Les conducteurs désireux de se faire par eux-mêmes une idée de la situation à l'arrière du véhicule peuvent se faire afficher l'image d'une caméra de recul sur l'écran MMI. La caméra intégrée dans l'étrier de poignée du hayon offre une vue d'ensemble optimale de ce qui se passe derrière le véhicule. L'image de la caméra est automatiquement affichée à l'écran lorsque l'on engage la marche arrière.

Sommaire

Assistant de changement de voie (SWA)	4
Optical Parking System (OPS)	20
Caméra de recul (Rear View)	28

Le programme autodidactique donne des notions de base sur la conception et le fonctionnement de nouveaux modèles automobiles, de nouveaux composants des véhicules ou de nouvelles techniques.

**Le programme autodidactique n'est pas un manuel de réparation !
Les valeurs indiquées le sont uniquement à titre indicatif et se réfèrent à la version logicielle
valable lors de la rédaction du programme autodidactique.**

Pour les travaux de maintenance et de réparation, prière de consulter les ouvrages techniques les plus récents.

Renvoi



Nota



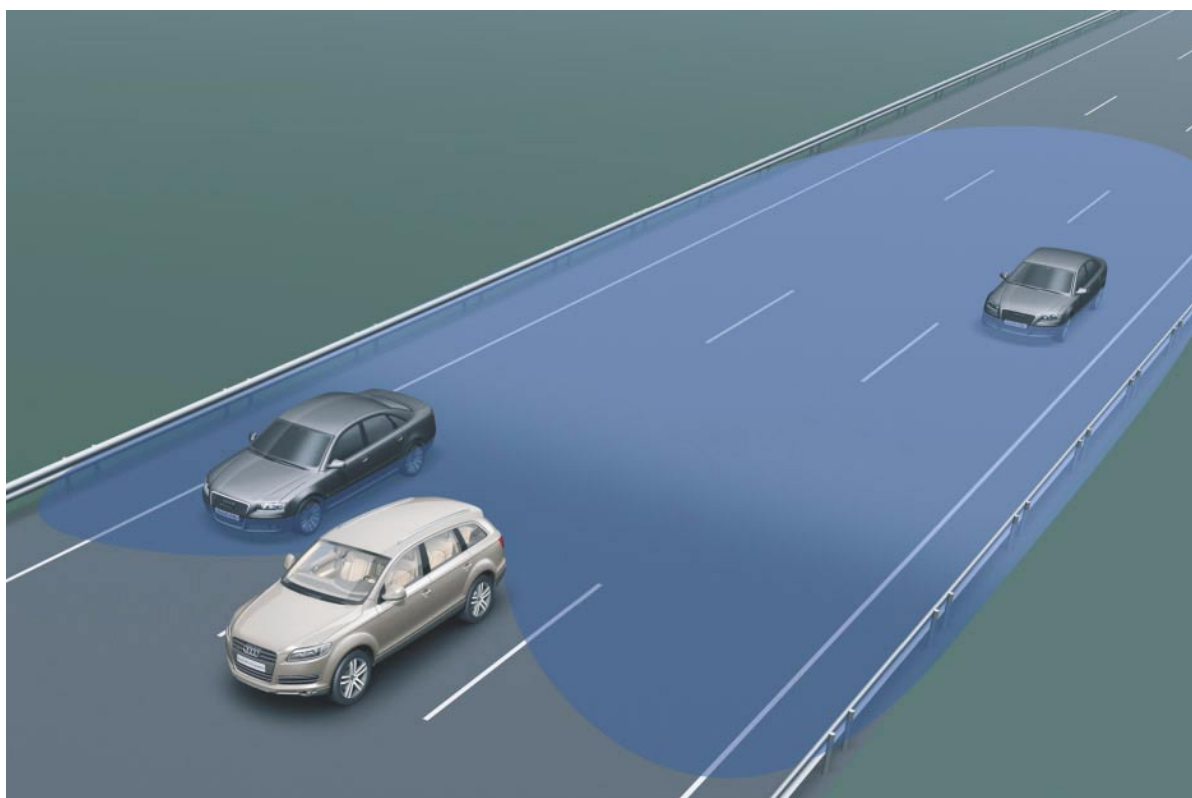
Assistant de changement de voie (SWA)

Assistant de changement de voie (SWA) sur l'Audi Q7

Introduction

L'assistant de changement de voie a pour fonction de surveiller la périphérie arrière et latérale du véhicule à l'aide de capteurs radar et d'assister le conducteur lors d'un changement de voie. La zone surveillée inclut également ce que l'on qualifie d'« angle mort ». La surveillance porte sur le côté conducteur comme sur le côté passager. Chaque côté est équipé de son propre capteur radar.

Lorsque l'assistant de changement de voie (SWA) détecte une situation critique, risquant de provoquer un accident lors d'un changement de file, le système informe et alerte le conducteur. Le conducteur est informé par l'activation de témoins dans le rétroviseur correspondant, il est alerté par un clignotement intensif des témoins.

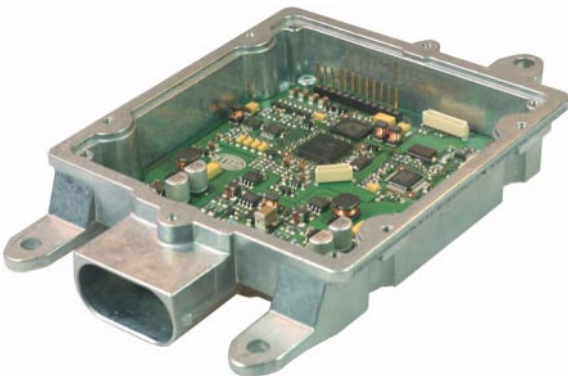


375_040

Capteurs radar et calculateurs

L'assistant de changement de voie dispose de deux calculateurs, le calculateur d'assistant de changement de voie J769 (calculateur maître) et le calculateur 2 d'assistant de changement de voie J770 (calculateur esclave). Le calculateur maître constitue une unité avec le capteur radar droit, le calculateur esclave une unité avec le capteur radar gauche.

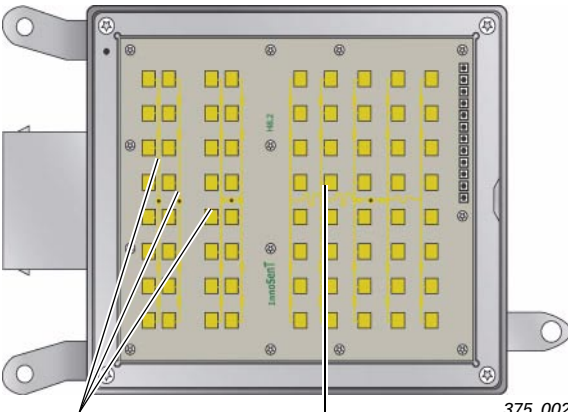
Les calculateurs maître et esclave sont de conception identique. La base en est constituée par une platine électronique équipée d'un processeur de signaux numériques jouant le rôle d'unité centrale de traitement. Elle sert entre autres à l'enregistrement et à la poursuite des objets détectés par les capteurs radar. Le fabricant du système est la société Hella.



375_001

La platine d'antennes supportant les antennes d'émission et de réception est reliée à la platine électronique par une barrette de connecteurs. L'antenne d'émission se compose de 40 carrés de cuivre, les 3 antennes de réception de 8 et 16 carrés de cuivre. Ces carrés métalliques sont appelés «patches».

Les propriétés physiques du rayonnement réfléchi enregistré par les antennes de réception sont ensuite évaluées par le processeur de signaux numérique. La taille, la position et la vitesse de l'objet réfléchissant sont calculées sur la base de ces informations.



375_002

Le calculateur est fermé dans sa partie supérieure par un couvercle en matière plastique, le «radôme». Il s'agit d'une matière plastique spéciale, que les rayons radar traversent optimalement sans présenter de pertes notables.



375_003

Emplacements de montage

Les deux unités de calculateurs sont, sur l'Audi Q7, implantées dans la zone du pare-chocs arrière et sont fixées sur l'élément de fermeture. L'élément de fermeture est fixé par des clips sur le bouclier du pare-chocs et par des vis à la carrosserie. Le bouclier du pare-chocs masque donc les unités qui, à la différence des transmetteurs d'aide au stationnement, ne sont pas visibles de l'extérieur. Comme le bouclier du pare-chocs est réalisé en matière plastique, il ne constitue pas un obstacle aux rayons radar.

Les unités sont montées selon un angle de 22 degrés par rapport à l'axe transversal du véhicule, ce qui permet de mieux enregistrer l'environnement latéral. Elles sont inclinées d'env. 3 degrés vers le haut. Un calibrage précis est effectué à l'aide du contrôleur de diagnostic et d'outils de calibrage spéciaux après fixation sur le véhicule.

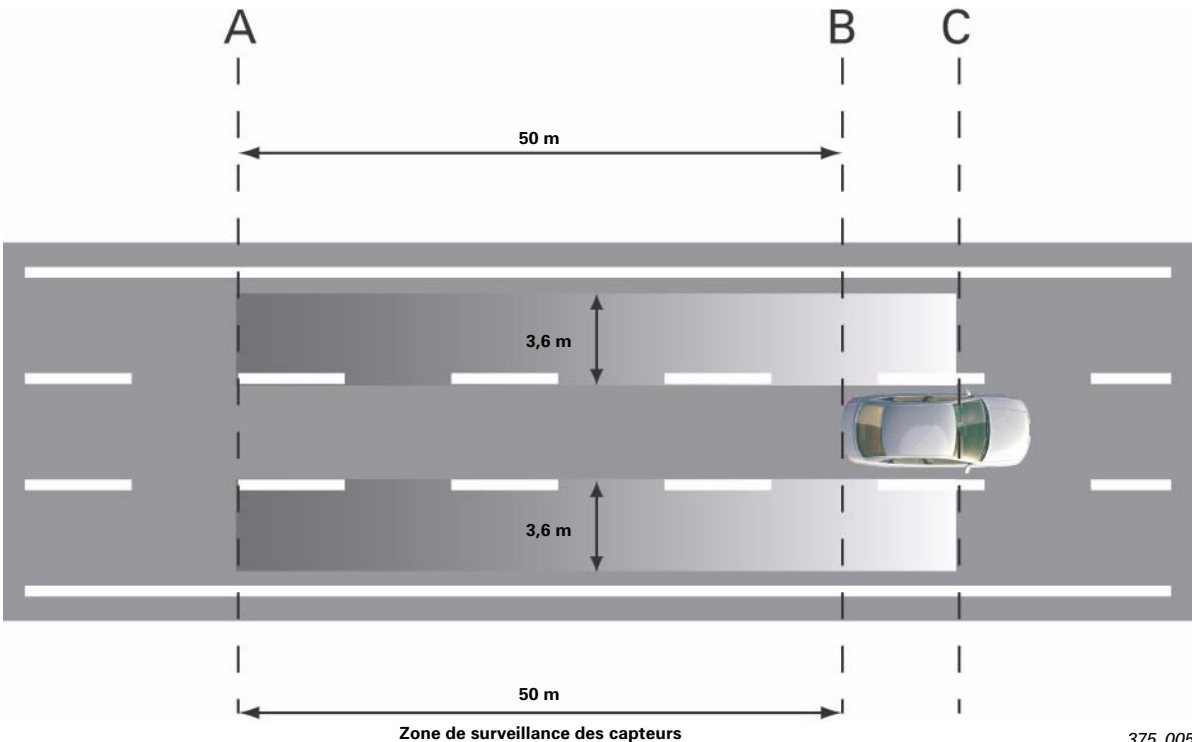
Le calibrage et les outils requis à cet effet seront décrits plus en détail dans un chapitre ultérieur. Il n'existe pas, pour les détecteurs de l'assistant de changement de voie, de possibilité d'ajustage mécanique de précision, comme dans le cas de l'ACC.



375_004

Zone de surveillance du capteur radar

La zone de surveillance comporte, de chaque côté du véhicule, une zone arrière et une zone latérale. La zone de surveillance arrière s'étend, partant de l'arête arrière du véhicule, sur environ 50 mètres vers l'arrière. Cela correspond à la zone grisée entre les lignes A et B. La zone latérale s'étend de l'arête arrière du véhicule jusqu'à environ la hauteur du montant B, ce qui correspond à la zone grisée entre les lignes B et C. La largeur des zones représentées en gris mesure environ 3,60 mètres.



375_005

La représentation de la zone de surveillance des capteurs est valable pour une trajectoire rectiligne. Dans les virages, l'assistant de changement de voie est actif jusqu'à un rayon minimal de virage d'env. 170 mètres. Lorsque le rayon de virage devient inférieur au seuil des 170 mètres, l'assistant de changement de voie passe à l'état « désactivé » car les rayons radar émis ne peuvent plus enregistrer la totalité des 50 mètres de la zone de surveillance arrière. Ce seuil de désactivation comporte une hystérésis de 30 mètres. Cela revient à dire qu'un assistant de changement de voie désactivé en raison du rayon de virage sera réactivé à partir d'un rayon de virage supérieur à 200 mètres.

Le calculateur de l'assistant de changement de voie calcule le tracé de la route à partir de la vitesse de lacet et des vitesses de roue individuelles du calculateur d'ABS J104. L'image de la zone de surveillance incurvée dans les virages est ramenée par logiciel à un tracé rectiligne de la route. La base d'évaluation de l'algorithme d'alerte (avertissement ou non du conducteur) reste ainsi identique en ligne droite et dans les virages.

Témoins dans les rétroviseurs extérieurs

L'assistant de changement de voie alerte ou informe le conducteur à l'aide des témoins intégrés dans les deux rétroviseurs extérieurs de risques potentiels en cas de changement de file.

La désignation pour l'après-vente de ces témoins est : témoin d'alerte d'assistant de changement de voie dans le rétroviseur extérieur côté conducteur K233 et témoin d'alerte d'assistant de changement de voie dans le rétroviseur extérieur côté passager avant K234.

Les deux témoins K233 et K234 peuvent être remplacés individuellement sans devoir démonter le boîtier de rétroviseur. L'opération est décrite dans le Manuel de réparation.

Les témoins sont directement pilotés par le calculateur esclave d'assistant de changement de voie J770. Ils se composent de quatre diodes électroluminescentes jaunes.



375_006

Lorsque l'assistant de changement de voie détecte une situation critique sur l'une des deux voies, sans qu'il y ait signalisation d'un changement de voie imminent, le conducteur en est averti par l'allumage du témoin dans le boîtier du rétroviseur correspondant. Si une intention de changer de voie est signalée par actionnement du clignotant alors que la file voisine est occupée, le témoin clignote à quatre reprises pour avertir le conducteur.

Le client peut paramétrer la luminosité des témoins dans la MMI en 5 paliers.

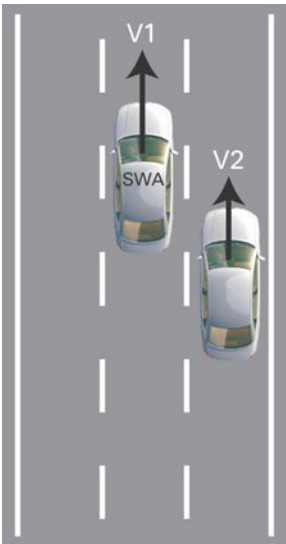
La luminosité ambiante momentanée mesurée par le détecteur de pluie et de luminosité G397 est également exploitée pour la détermination de l'intensité lumineuse des témoins.

Deux situations routières concrètes

Nous allons ci-dessous vous présenter deux situations typiques de la circulation routière, à l'origine d'une alerte par l'assistant de changement de voie :

Scène 1

Le véhicule équipé de l'assistant de changement de voie, circulant sur la voie centrale d'une autoroute à trois voies, est en train de doubler le véhicule roulant sur la file de droite. La différence de vitesse entre la voiture équipée de l'assistant de voie et le véhicule qu'elle double est inférieure à **15 km/h**. En raison de la faible différence de vitesse, le dépassement prend du temps et le véhicule doublé disparaît à un moment donné dans l'«angle mort». Dans cette situation, le témoin implanté dans le rétroviseur droit doit informer le conducteur que la voie de droite est occupée. Si, de surcroît, le conducteur du véhicule avec assistant de changement de voie met son clignotant droit, le conducteur est alerté par quatre clignotements du témoin dans le rétroviseur extérieur droit.

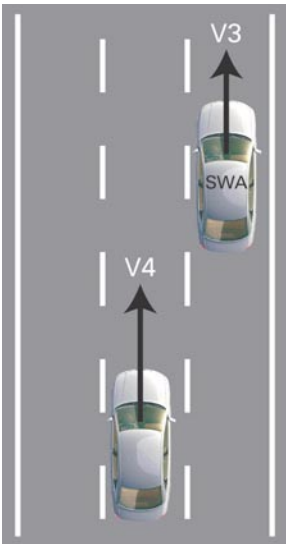


375_007

Scène 2

Le véhicule équipé de l'assistant de changement de voie roule à vitesse moyenne sur la voie de droite de l'autoroute à trois voies. Un véhicule arrive par l'arrière sur la voie du milieu à une vitesse nettement plus élevée. Le véhicule s'approchant est détecté par l'assistant de changement de voie, qui pilote le témoin dans le rétroviseur extérieur gauche. Si le conducteur actionne alors son clignotant gauche, il est averti par clignotement du témoin qu'un changement de voie n'est pas possible en raison du risque de collision.

La distance entre les deux véhicules à partir de laquelle a lieu le pilotage du témoin dépend de la vitesse différentielle. Plus cette dernière est élevée, plus la distance entre les deux véhicules à partir de laquelle il y a avertissement de risque de collision est importante. La distance la plus courte pour l'alerte est cependant de 50 m, étant donné que ces 50 m représentent la limite supérieure de détection des capteurs radar.



375_008

Assistant de changement de voie (SWA)

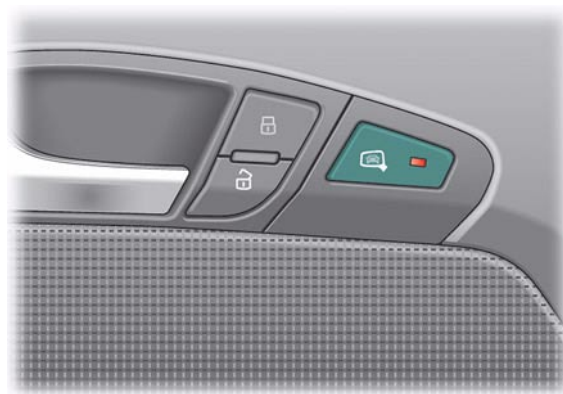
Commande du système

La touche d'assistant de changement de voie E530 se trouve dans la porte du conducteur, à droite à côté de la commande du verrouillage centralisé. La touche a pour fonction de mettre en et hors circuit l'assistant de changement de voie. Une LED rouge dans la touche signale l'état momentané du système. Une LED allumée indique que l'assistant de changement de voie est en circuit. Une diode électroluminescente éteinte signale que le système est hors circuit ou défectueux. Le dernier état valide du système est repris à chaque démarrage.

Un assistant de changement de voie en circuit peut être actif ou inactif.

Deux conditions régissent l'activation du système : la vitesse minimale de 60 km/h doit être dépassée **et** le rayon de virage momentané ne doit pas être inférieur à 170 mètres. Si l'une des deux conditions n'est plus remplie, l'assistant passe en mode inactif.

Il est à noter qu'aucun affichage ne signale au conducteur si le système est momentanément actif ou non.

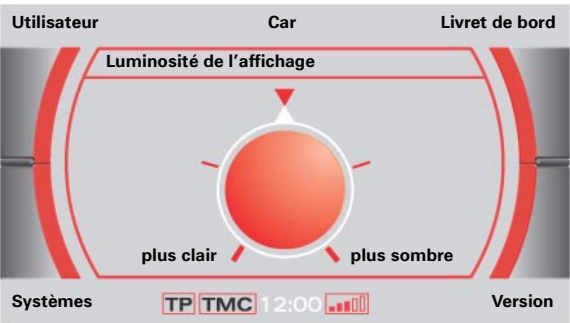


375_009

Réglage de la luminosité du témoin d'alerte

Le client peut, au niveau de la MMI, régler individuellement la luminosité du témoin dans le rétroviseur extérieur. Il faut pour cela sélectionner dans le menu Car de la MMI l'option «Audi side assist» et de l'activer en appuyant sur la commande.

Le réglage de la luminosité du témoin d'alerte peut s'effectuer en 5 paliers. Le troisième correspond au réglage d'usine. Au terme de la sélection, les témoins sont pilotés pendant 2 secondes avec la luminosité choisie.



375_010

Personnalisation

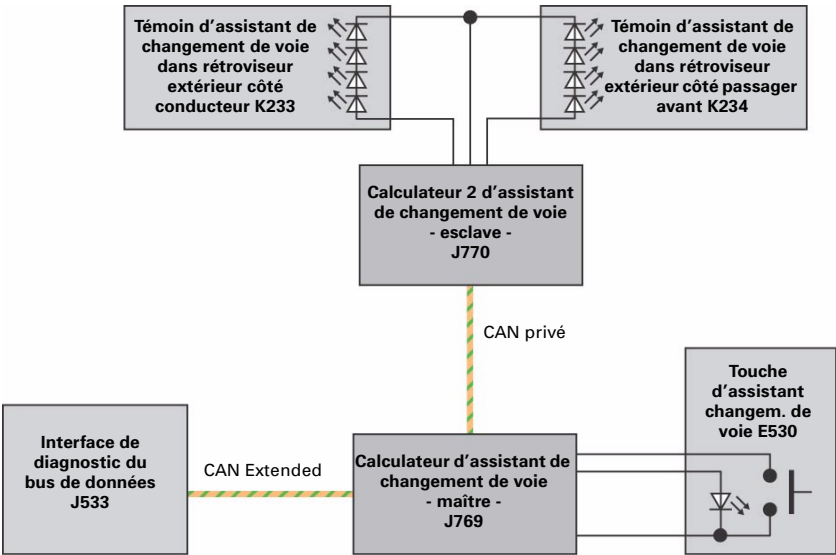
En fin de trajet, le degré de luminosité sélectionné par le conducteur est enregistré dans le calculateur d'assistant de changement de voie J769 (calculateur maître) sous la dernière clé du véhicule utilisée. Ce réglage est restitué lors d'un déplacement ultérieur avec la clé considérée.

Assistant de changement de voie (SWA)

Conversion de la fonction en matériel et logiciel

Schéma de câblage du système

Les calculateurs maître et esclave échangent des données sur un bus CAN High Speed privé. Le calculateur maître est abonné sur le CAN Extended, en vue d'un échange de données avec d'autres abonnés au bus via l'interface de diagnostic du bus de données J533. Le calculateur maître est également responsable de la lecture de la touche d'assistant de changement de voie E530. Le calculateur esclave pilote pour sa part les deux témoins K233 et K234 dans les rétroviseurs extérieurs.



375_011

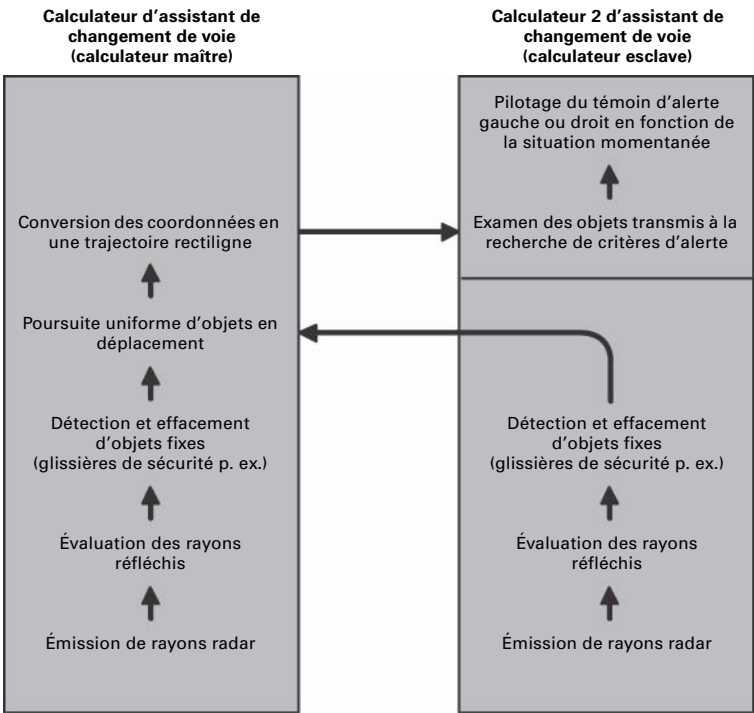
Répartition des tâches entre calculateurs maître et esclave

Les deux calculateurs émettent avec leurs antennes d’émission des rayons radar. Les rayons radar émis sont réfléchis par des objets. Suivant la nature de l’objet, le rayonnement réfléchi sera important, faible ou nul.

Trois antennes de réception mesurent, dans les deux calculateurs, le rayonnement réfléchi. A l’appui des propriétés physiques du rayonnement réfléchi, les calculateurs sont en mesure d’obtenir diverses informations sur les objets réfléchis. Au nombre de ces propriétés physiques, citons la temporisation entre émission et réception du signal radar, le décalage de fréquence entre signal d’émission et de réception ainsi que la différence de position de phase au niveau des antennes de réception. Il est possible de calculer à partir de ces informations la position actuelle, la vitesse et le sens de déplacement de différents objets.

Chaque calculateur est individuellement en mesure de détecter des objets réfléchis fixes, tels que glissière de sécurité, constructions bordant la chaussée ou véhicules à l’arrêt. Comme ces objets ne peuvent pas être à l’origine d’une alerte, ils ne font pas l’objet d’un suivi par les calculateurs.

Les objets détectés comme étant des véhicules en déplacement font l’objet d’un suivi dans le calculateur maître. C’est également dans ce calculateur que le tracé de la route est transformé en une trajectoire rectiligne. Cela facilite l’appréciation de la situation momentanée par l’algorithme d’alerte.



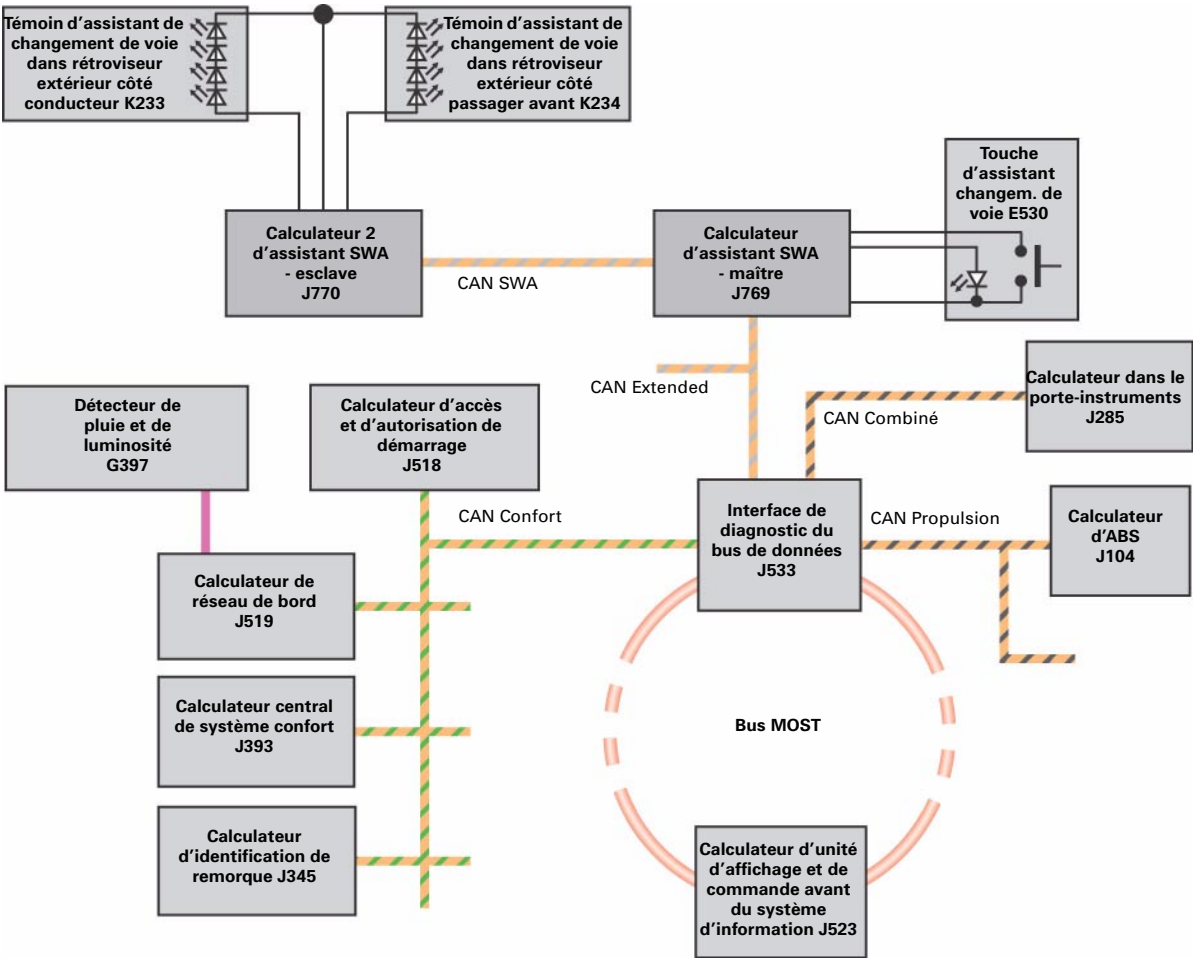
375_012

Le données ainsi traitées sont mises sur le CAN Privé à la disposition du calculateur esclave J770, dans lequel est implémenté l’algorithme d’alerte. Si le calculateur esclave détecte, en raison des critères d’alerte paramétrés, un risque de collision lors d’un changement de voie, il pilote le témoin du côté correspondant. Si le conducteur met de surcroît son clignotant du côté critique, l’éclairage permanent de faible intensité se transforme en un clignotement d’intensité accrue.

Assistant de changement de voie (SWA)

Structure de communication de l'assistant de changement de voie

L'assistant de changement de voie requiert un grand nombre d'informations en provenance des calculateurs les plus divers, reliés pour leur part aux différents systèmes de bus. Il est expliqué ci-dessous avec quels calculateurs l'assistant de changement de voie échange des données via les systèmes de bus, et de quelles informations et grandeurs il s'agit.



375_013

Détecteur de pluie et de luminosité G397

Fournit à l'assistant de changement de voie, via son maître LIN, le calculateur de réseau de bord J519, la luminosité ambiante momentanément mesurée. La luminosité du témoin peut alors être optimalement adaptée aux conditions environnementales.

Calculateur dans porte-instruments J285

Informe le conducteur par des textes d'erreur de défauts survenus au niveau de l'assistant de changement de voie et émet en outre un signal acoustique.

Calculateur d'ABS J104

Fournit à l'assistant de changement de voie la vitesse de lacet et les vitesses momentanées des roues. Ces grandeurs permettent entre autres de calculer la vitesse actuelle du véhicule et le rayon du virage que le véhicule négocie momentanément.

Calculateur d'identification de remorque J345

Signale à l'assistant de changement de voie si une remorque est attelée ou non au véhicule. Si une remorque est attelée au véhicule, la fonction est désactivée en raison du risque d'influence sur la zone de visualisation du capteur. Un message correspondant est affiché à l'adresse du client dans le combiné d'instruments.

Calculateur central de système confort J393

Transmet l'information indiquant l'actionnement du clignotant gauche ou droit. L'assistant de changement de voie en conclut qu'il y a intention de changement de voie. Le calculateur du système confort signale également à l'assistant de changement de voie si les feux de recul sont actuellement activés ou non. En marche arrière, l'assistant de changement de voie est inactif.

Calculateur d'accès et d'autorisation de démarrage J518

Transmet le code de la clé du véhicule actuellement utilisée. Le réglage de luminosité personnalisé des témoins est alors paramétré après « mise du contact d'allumage ».

Calculateur d'unité d'affichage et de commande avant du système d'information J523

Le client peut, par le biais de ce calculateur, régler la luminosité souhaitée des témoins. La valeur est mémorisée dans le calculateur d'assistant de changement de voie J769 avec la clé correspondante.

Assistant de changement de voie (SWA)

Diagnostic

Dans le contrôleur de diagnostic, l'adresse affectée au calculateur d'assistant de changement de voie (maître) J769 est 3C. Le calculateur d'assistant de changement de voie esclave J770 n'est pas adressable séparément via le contrôleur de diagnostic et ne dispose donc pas d'une adresse individuelle. La mémoire de défauts, les blocs de valeurs de mesure, le codage et les canaux d'adaptation de l'assistant de changement de voie se trouvent tous dans le calculateur d'assistant de changement de voie maître J769.

On trouve entre autres, dans les blocs de valeurs de mesure, les grandeurs suivantes :

- Tension d'alimentation et température intérieure du maître et de l'esclave
- État de la communication sur le bus CAN Privé entre maître et esclave
- État actuel du système (en/hors circuit)
- Grandeurs d'entrée de la fonction, émises par d'autres calculateurs sur le bus CAN
- Rayon de virage momentané calculé
- État de la touche de l'assistant de changement de voie et de son témoin
- État des deux témoins d'alerte dans les rétroviseurs extérieurs
- Coordonnées X et Y de l'objet suivant sur les voies de gauche, centrale et de droite
- Vitesse relative de l'objet suivant sur les voies de gauche, centrale et de droite
- État actuel de l'autocalibrage ; informations de calibrage
- État de la communication avec les calculateurs impliqués dans la fonction globale

Les caractéristiques suivantes sont définies au niveau du codage :

- Modèle de véhicule équipé de l'assistant de changement de voie
- Pays dans lequel le véhicule est utilisé
- Conduite à gauche ou à droite
- Montage ou non d'un calculateur d'identification de remorque sur le véhicule

Les grandeurs suivantes peuvent être adaptées dans les canaux d'adaptation :

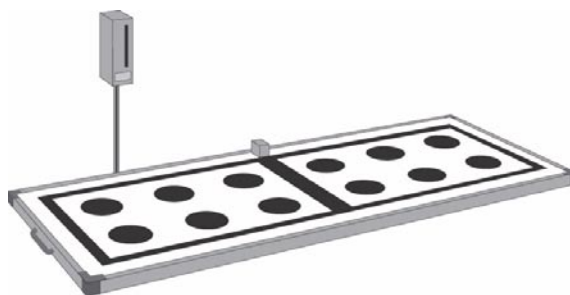
- Luminosités des témoins d'alerte

Il est possible de piloter les composants suivants via le diagnostic des composants :

- LED de contrôle dans touche de témoin d'assistant de changement de voie
- Témoin d'assistant de changement de voie dans rétroviseur extérieur côté conducteur
- Témoin d'assistant de changement de voie dans rétroviseur extérieur côté passager avant

Outillage spécial pour calibrage du système

Un outillage spécial a été mis au point en vue du calibrage des capteurs radar. Il s'agit d'un gabarit de calibrage avec générateur à effet Doppler VAS 6350, d'enregistreurs de centre de roue VAS 6350/1 et d'un écartomètre VAS 6350/2 avec métrologie laser. Le gabarit de calibrage est utilisé pour le calibrage des capteurs radar de l'assistant de changement de voie comme pour le calibrage de la caméra de recul.



375_014

La première étape est le positionnement correct du gabarit de calibrage, décrit de manière détaillée dans les instructions de calibrage. Ces instructions servent de manuel de réparation. Tout d'abord, le gabarit de calibrage doit être ajusté à une distance définie des deux roues arrière. Pour cela, les enregistreurs de centre de roue, également appelés « paddels », sont fixés à l'aide d'un dispositif spécial sur les écrous de roue. La force de gravité oriente les paddels mobiles perpendiculairement au sol. Le gabarit de calibrage est alors réglé des deux côtés à la distance de consigne à l'aide de l'écartomètre.



375_015

A l'aide d'un laser à onde continue positionné au centre du gabarit de calibrage, le gabarit est alors centré par rapport à l'axe longitudinal du véhicule sans modifier la distance déjà définie. Le laser forme un trait vertical sur l'arrière du véhicule qui, dans le cas d'un ajustage correct, coupe par exemple en deux moitiés identiques l'emblème audi ornant l'arrière du véhicule.

Une fois l'ajustage réalisé, l'opération de calibrage peut être lancée à l'aide du contrôleur de diagnostic. La suite des opérations se déroule automatiquement. Les cercles noirs portés sur le gabarit de calibrage servent au calibrage de la caméra de recul. Pour le calibrage des capteurs radar, il est fait appel au « générateur à effet Doppler ». Il simule par un ventilateur tournant un objet en mouvement, dont la position de consigne est connue du calculateur. A l'appui de la différence de la position réelle par rapport à la position de consigne, le calculateur peut apprendre les valeurs de correction, à l'aide desquelles les positions mesurées doivent ensuite être corrigées.

Technique radar utilisée

Sensorique radar

Le mot RADAR est forgé de toutes pièces et correspond à l'abréviation **RA**dio **D**etection **A**nd **R**anging, ce qui signifie approximativement « enregistrement et détection d'une cible par ondes électromagnétiques ».

Cette technique est utilisée dans le cas d'objets immobiles pour la détermination de la position sous forme de distance et d'angle. Dans le cas d'objets mobiles, le déplacement est détecté sous forme de position momentanée, vitesse et sens de déplacement.

Cela a lieu par émission d'un rayonnement électromagnétique haute fréquence, les « micro-ondes » et par évaluation du rayonnement réfléchi par les objets. Ici, le comportement de réflexion des objets joue un rôle crucial. Des objets métalliques réfléchissent très bien le rayonnement, la matière plastique autorise par contre la traversée pratiquement totale du matériau.

Les véhicules conviennent donc parfaitement à la détection à l'aide de capteurs radar.

Avantages des capteurs radar par rapport à une autre sensorique

Lors du choix de la sensorique, c'est la technique radar qui l'a emporté devant d'autres techniques concurrentes telles que vidéo et technique à ultrasons ou infrarouges.

Les capteurs ultrasoniques présentent l'inconvénient d'une portée très limitée et d'une grande sensibilité aux influences environnementales. De plus, les capteurs ultrasoniques doivent toujours être en contact direct avec l'air, leur fluide de propagation, si bien qu'il aurait fallu les positionner en un point visible.

Les capteurs à infrarouges sont pour leur part essentiellement conçus pour l'enregistrement de déplacements latéraux et ne peuvent que difficilement détecter des déplacements en direction du capteur ou s'éloignant de ce dernier. Et c'est justement ce sens de déplacement qui importe dans le cas de l'assistant de changement de voie. En outre, les capteurs à infrarouges présentent une sensibilité accrue aux influences environnementales, telles que par exemple la pluie.

La sensibilité aux influences environnementales est également la raison pour laquelle la sensorique vidéo n'a pas pu s'imposer pour cette application. D'autres raisons s'opposant à l'utilisation de la sensorique vidéo sont la portée et l'imprécision. L'imprécision tient au fait qu'il faille interpréter l'image vidéo en vue de la détermination d'une distance. Il s'agit d'une méthode de mesure indirecte, alors que la sensorique radar fait appel à une méthode de mesure directe.

La sensorique radar est la meilleure solution au problème car elle est insensible aux influences environnementales et traverse les matières non métalliques, ce qui permet de masquer les capteurs sous le bouclier. Les applications radar sont devenues moins onéreuses au cours des dernières années, ce qui autorise leur mise en oeuvre massive.



Optical Parking System (OPS)

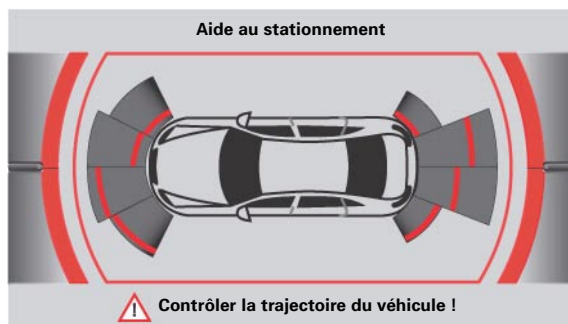
Optical Parking System (OPS) équipant l'Audi Q7

Introduction

L'Optical Parking System (OPS) est une extension innovante des précédents systèmes d'aide au stationnement d'Audi. On connaît déjà les aides au stationnement à 4 canaux (aide au stationnement arrière uniquement) et à 8 canaux (aide au stationnement arrière et avant), qui renseignent le client, par un signal acoustique, sur la distance entre son véhicule et un obstacle.

Le nouvel Optical Parking System (OPS) est toujours un système à 8 canaux. Il propose non seulement au client l'évaluation acoustique habituelle, mais aussi une vue sur l'afficheur de la MMI, représentant schématiquement la distance momentanée de chaque capteur d'aide au stationnement par rapport à un obstacle. Aucun matériel supplémentaire n'est nécessaire à cette extension fonctionnelle. L'Optical Parking System peut être commandé équipé ou non d'une caméra de recul.

L'un des avantages primordiaux pour le client par rapport à un système purement acoustique est qu'il peut maintenant déterminer avec précision en quel point le véhicule se rapproche d'un obstacle. Dans le cas de la solution purement acoustique, il est uniquement possible de distinguer, à l'appui de la fréquence du signal, si un obstacle a été détecté par les 4 transmetteurs d'aide au stationnement avant ou les 4 transmetteurs d'aide au stationnement arrière.

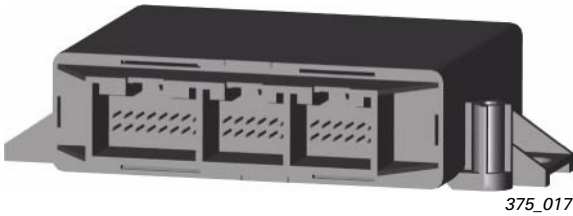


375_016

Calculateur d'aide au stationnement J446

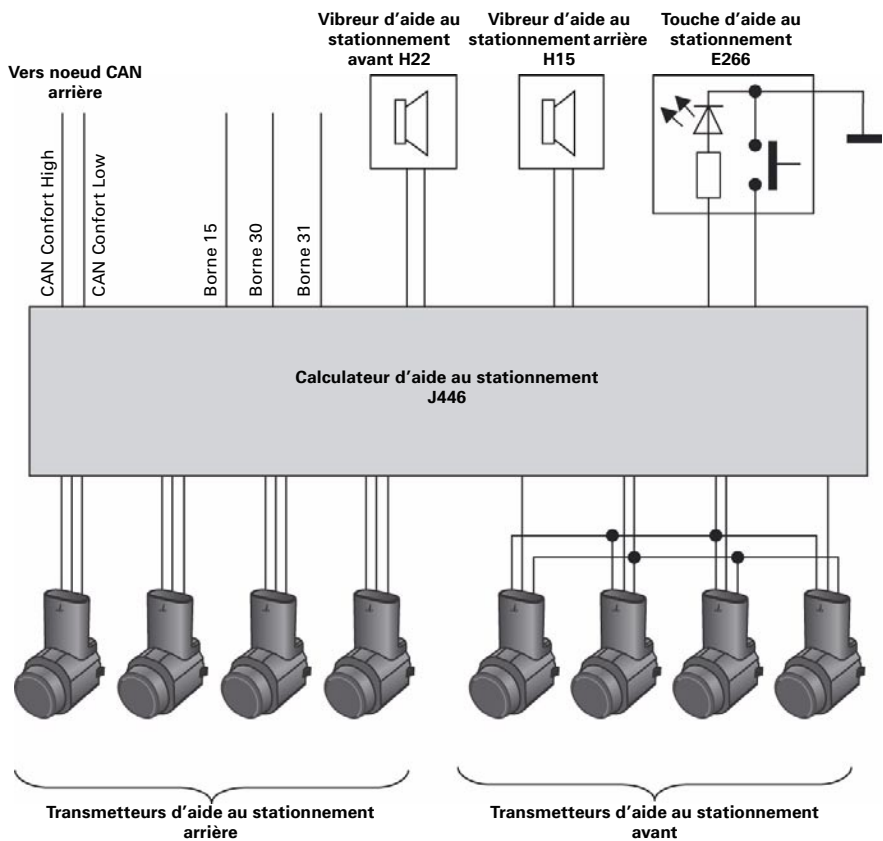
Le calculateur d'aide au stationnement a les fonctions suivantes :

- Mise à disposition de la tension d'alimentation des transmetteurs d'aide au stationnement
- Évaluation et traitement des signaux des transmetteurs d'aide au stationnement
- Pilotage des deux vibreurs de système d'aide au stationnement H15 et H22
- Transmission au calculateur d'unité d'affichage et de commande avant du système d'information J523 des informations nécessaires à la représentation de la vue OPS sur l'écran MMI
- Mémorisation des réglages référencés au système sur les clés de contact lors du verrouillage du véhicule (volume sonore arrière / avant, fréquence arrière / avant)
- Diagnostic du système ; gestion de la mémoire de défauts
- Lecture de la touche d'aide au stationnement E266
- Pilotage du témoin dans la touche d'aide au stationnement E266
- Communication avec d'autres calculateurs pour émission et réception de contenus de messages



375_017

Schéma de principe du calculateur d'aide au stationnement J446



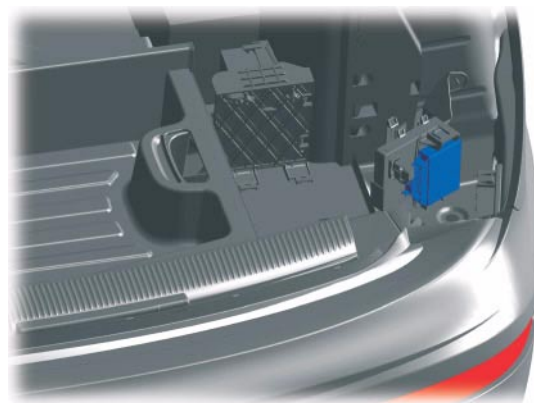
375_018

Optical Parking System (OPS)

Implantation

Le calculateur d'aide au stationnement J446 est monté à l'arrière à droite, sous le plancher de chargement.

Il peut être adressé à l'aide du contrôleur de diagnostic (adresse 76).



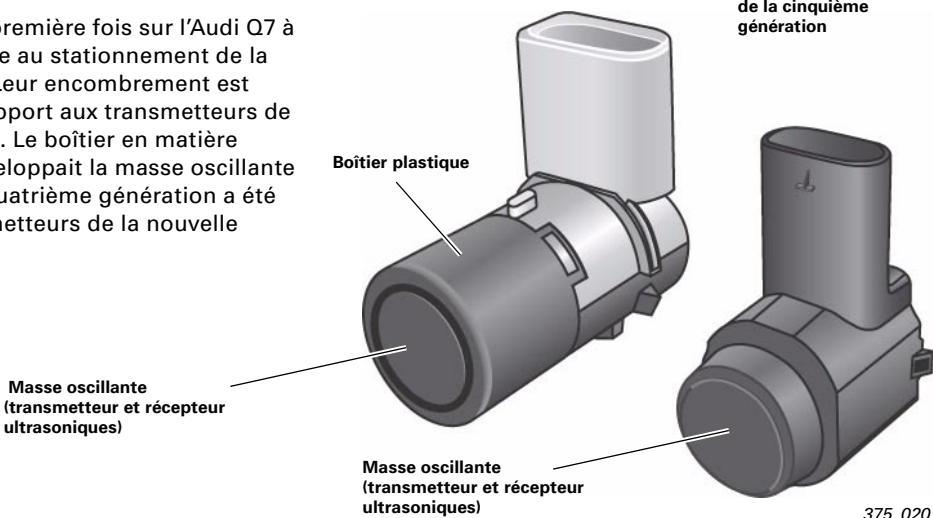
375_019

Transmetteurs d'aide au stationnement

Il est fait appel pour la première fois sur l'Audi Q7 à des transmetteurs d'aide au stationnement de la cinquième génération. Leur encombrement est nettement réduit par rapport aux transmetteurs de la quatrième génération. Le boîtier en matière plastique rigide qui enveloppait la masse oscillante du transmetteur de la quatrième génération a été supprimé sur les transmetteurs de la nouvelle génération.

Transmetteur d'aide au stationnement de la quatrième génération

Transmetteur d'aide au stationnement de la cinquième génération



La fonction Optical Parking System (OPS)

Zone de surveillance du système d'aide au stationnement

L'Optical Parking System (OPS) surveille, à l'instar des anciens systèmes à 8 canaux, la périphérie du véhicule à l'aide de 4 transmetteurs d'aide au stationnement intégrés dans le pare-chocs avant et de 4 autres intégrés dans le pare-chocs arrière. La signalisation acoustique est assurée par deux vibreurs dédiés respectivement à la zone avant et arrière du véhicule. La signalisation optique a lieu dans l'afficheur de la MMI (les variantes Basic comme High supportent toutes deux l'OPS).

Les transmetteurs d'aide au stationnement détectent en fonction de leur implantation des obstacles clairement définis comme suit :

- transmetteurs d'aide au stationnement latéraux arrière : à partir d'environ 60 cm
- transmetteurs d'aide au stationnement latéraux avant : à partir d'environ 90 cm
- transmetteurs d'aide au stationnement centraux arrière : à partir d'environ 160 cm
- transmetteurs d'aide au stationnement centraux avant : à partir d'environ 120 cm

Le signal se transforme en une tonalité continue à partir des distances suivantes :

- avant : à partir d'environ 25 cm
- arrière : sans dispositif d'attelage : à partir d'environ 30 cm
avec dispositif d'attelage : à partir d'environ 35 cm

Commande du système d'aide au stationnement

Une signalisation acoustique et optique à l'adresse du conducteur n'a lieu que lorsque le système d'aide au stationnement est activé. Une activation a lieu automatiquement lorsque l'on engage la marche arrière.

Lorsque l'on se gare en marche avant ou que l'on s'approche en marche avant d'un obstacle, il faut activer manuellement l'aide au stationnement en appuyant sur la touche d'aide au stationnement. L'activation du système est systématiquement indiquée au conducteur par une tonalité de confirmation. L'activation du système d'aide au stationnement se reconnaît en outre au témoin de fonctionnement allumé dans la touche d'aide au stationnement.

L'activation du système entraîne également la commutation automatique de l'affichage du système optique d'aide au stationnement (Optical Parking System) dans la MMI. Si le véhicule est également équipé d'un système de caméra de recul, il est possible de paramétrer dans le menu Car de la MMI, sous l'option « Audi parking system » lequel des deux affichages doit être visualisé à l'écran. Les possibilités de réglage par le client sont décrites plus en détail au chapitre « Système de caméra de recul ».



375_021

Un système d'aide au stationnement actif est désactivé

- lors du dépassement d'une vitesse d'environ 15 km/h (en marche avant),
- par coupure du contact d'allumage,
- par actionnement de la touche d'aide au stationnement.

Après désactivation, le témoin dans la touche s'éteint et la MMI bascule à nouveau sur la source d'affichage antérieure à l'activation du système.

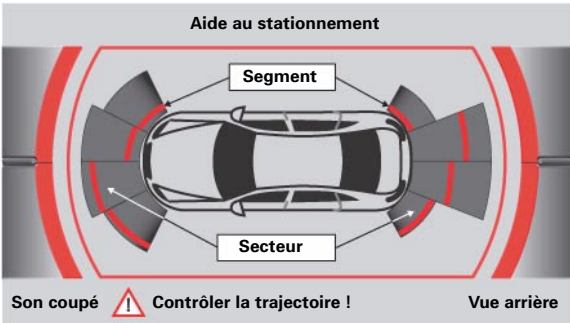
Optical Parking System (OPS)

Rétrosignalisation au conducteur

Si, avec le système d'aide au stationnement activé, un obstacle est détecté dans la zone d'alerte, la signalisation de la distance débute. Au fur et à mesure que l'écart par rapport à l'obstacle diminue, la fréquence des impulsions sonores augmente, jusqu'à obtention d'une tonalité continue lorsque la distance devient critique.

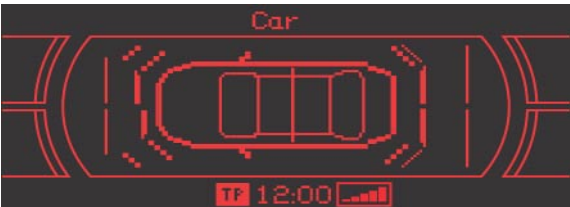
Dans le cas de l'Optical Parking System (OPS), la signalisation acoustique s'accompagne d'une visualisation à l'afficheur de la MMI des distances momentanément mesurées par les transmetteurs d'aide au stationnement. Un secteur est attribué à chaque transmetteur ; le système à 8 canaux comprend donc 4 secteurs avant et 4 secteurs arrière. A l'intérieur d'un secteur, un segment rouge représente la distance momentanée entre l'obstacle et le véhicule (ou plus précisément le transmetteur effectuant la mesure). Lorsqu'un obstacle se rapproche du véhicule, le segment rouge de l'affichage graphique se rapproche du véhicule.

Représentation OPS dans la MMI-High



375_022

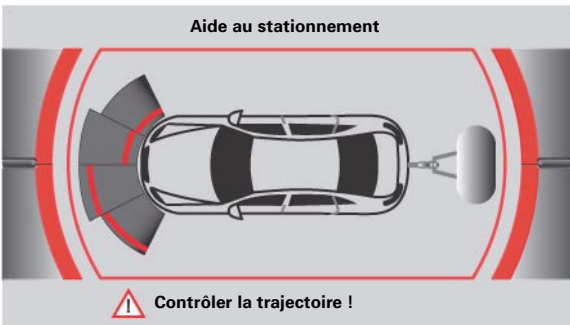
Représentation OPS dans la MMI-Basic



375_023

Traction d'une remorque

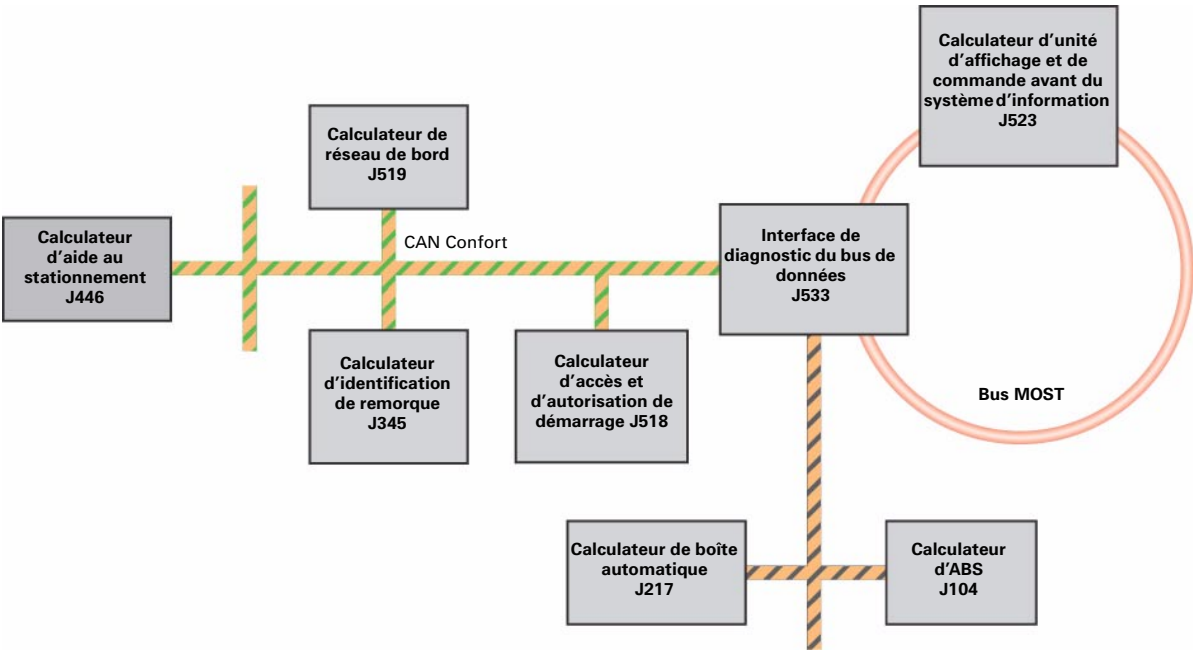
Lorsque le calculateur d'aide au stationnement détecte, par l'intermédiaire du codage, un système d'attelage monté, la plage de retentissement permanent de la tonalité passe de 5 cm à 35 cm. Cela est nécessaire du fait que le dispositif d'attelage rallonge l'arrière du véhicule.



375_024

Structure de communication du système optique d'aide au stationnement

En vue d'un fonctionnement correct, le calculateur d'aide au stationnement requiert également les informations d'autres calculateurs. Ces informations lui sont fournies sur le CAN Confort. Les informations requises en provenance d'autres abonnés d'autres systèmes de bus sont transmises par l'interface de diagnostic du bus de données sur le CAN Confort, où elles sont accessibles au calculateur d'aide au stationnement.



375_025

Optical Parking System (OPS)

Le calculateur d'aide au stationnement J446 reçoit les informations suivantes des calculateurs :

Calculateur de réseau de bord J519

Les feux de recul sont allumés. Il en est conclu que la marche arrière est engagée et que l'aide au stationnement doit être activée.
(Le message CAN n'est évalué que sur les véhicules équipés d'une boîte de vitesses mécanique.)

Calculateur d'identification de remorque J345

Détection momentanée d'une remorque ou non.
En cas de détection d'une remorque, l'aide au stationnement arrière est désactivée.

Calculateur d'accès et d'autorisation de démarrage J518

L'état actuel des bornes et le numéro de la clé momentanément utilisée sont transmis.
Le numéro de la clé actuellement utilisée sert à activer des réglages personnalisés, tels que volume sonore et fréquence du signal d'alerte acoustique.

Calculateur d'ABS J104

Transmet la vitesse momentanée du véhicule.
Elle est nécessaire car en cas de système d'aide au stationnement activé, l'aide au stationnement avant n'est disponible que jusqu'à une limite de vitesse $v=15$ km/h. Une fois ce seuil dépassé, le système est désactivé. Comme la vitesse du véhicule n'est requise que pour l'aide au stationnement avant, le message du calculateur d'ABS J104 n'est évalué que dans le cas d'un système à 8 canaux.

Calculateur d'unité d'affichage et de commande avant du système d'information J523

Transmet les réglages personnalisés au calculateur d'aide au stationnement, qui mémorise les réglages sur l'actuelle clé du véhicule. Le calculateur J523 sert en outre à l'affichage à l'attention du conducteur des distances calculées par le transmetteur d'aide au stationnement, sous forme de segments, dans la représentation graphique.

Calculateur de boîte automatique J217

Transmet l'information indiquant que le levier sélecteur se trouve en position « R ». Si c'est le cas, l'aide au stationnement est activée.

Diagnostic

L'adresse 76 est affectée au calculateur d'aide au stationnement dans le contrôleur de diagnostic.

On trouve entre autres, dans les blocs de valeurs de mesure, les grandeurs suivantes :

- Distance des différents capteurs arrière par rapport à un obstacle
- Distance des différents capteurs avant par rapport à un obstacle
- Distance minimum des 4 capteurs arrière
- Distance minimale des 4 capteurs avant
- Vitesse du véhicule
- Tension d'alimentation des transmetteurs d'aide au stationnement
- Marche arrière engagée oui / non
- Remorque attelée oui / non
- Actionnement de la touche de commande
- Réglage du volume sonore et de la fréquence à l'arrière
- Réglage du volume sonore et de la fréquence à l'avant
- Temps de décroissement de la phase oscillatoire des différents capteurs arrière
- Temps de décroissement de la phase oscillatoire des différents capteurs avant
- Numéro de clé du véhicule actuellement valide
- Réglages mémorisés pour l'actuelle clé du véhicule

Les caractéristiques suivantes sont codées :

- Dérivé du véhicule (berline, Avant, coupé, ...)
- USA ou Reste du monde
- Type de boîte montée (boîte de vitesses mécanique / boîte automatique)
- Montage d'une caméra de recul sur le véhicule
- Montage d'un dispositif d'attelage sur le véhicule
- Optical Parking System (OPS) ou système d'aide au stationnement 8 canaux classique

Les valeurs suivantes peuvent être adaptées dans les canaux d'adaptation :

- Tonalité de confirmation d'activation de l'aide au stationnement activée / désactivée
- Réinitialisation du volume sonore et de la fréquence (rétablissement du réglage d'usine)

Le diagnostic des actionneurs permet de piloter les composants suivants :

- Vibreur d'aide au stationnement arrière H15
- Vibreur d'aide au stationnement avant H22
- Témoin d'aide au stationnement K136

Caméra de recul (Rear View)

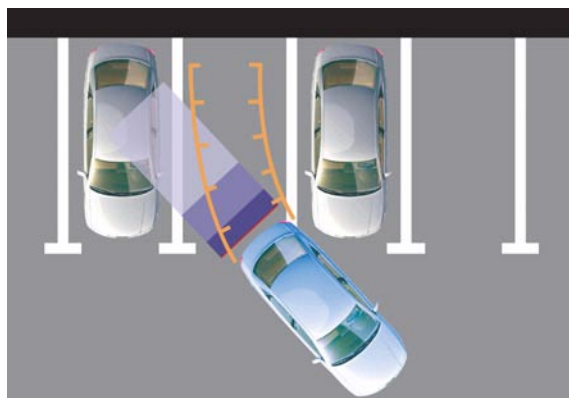
Caméra de recul (Rear View) équipant l'Audi Q7

Introduction

La caméra de recul AUDI permet au client d'avoir une meilleure visibilité vers l'arrière, par enregistrement et visualisation à l'écran MMI de la zone arrière du véhicule. Elle simplifie considérablement, pour le client, les marches arrière et le stationnement en marche arrière.

La caméra de recul permet de s'approcher beaucoup plus près d'obstacles. Le client peut garder le regard dirigé vers l'avant et n'a pas besoin de tourner la tête tout le temps. Les lignes d'assistance statiques et dynamiques en surimposition de l'image vidéo facilitent en outre les créneaux en marche arrière.

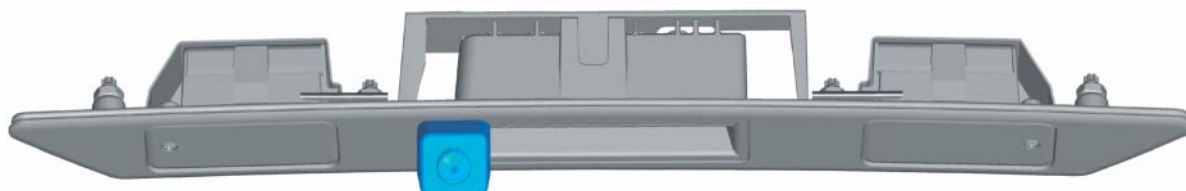
La caméra de recul peut être commandée en option comme système d'aide au stationnement individuel, combiné à l'aide au stationnement acoustique en marche arrière ou à l'Optical Parking System (OPS). Les options proposées peuvent toutefois varier fortement d'un marché à l'autre.



375_032

Caméra de recul

La caméra de recul est une caméra de la marque PANASONIC. Son poids est de 40 g et ses dimensions de 27 mm x 24,5 mm x 35 mm. En raison de sa compacité, la caméra a pu être intégrée dans l'étrier de poignée du hayon.



375_026

Il s'agit d'une caméra grand angle se caractérisant par un angle de couverture horizontal de 130° et un angle de couverture vertical de 95°. Du fait de la lentille grand angle utilisée, l'image de la caméra présente de fortes distorsions et doit être redressée pour visualisation de l'image sur l'afficheur MMI. Le redressement de l'image est réalisé par le calculateur de système de rétrocaméra J772.



375_027

La puce utilisée pour l'enregistrement de l'image présente une résolution horizontale de 510 pixels et une résolution verticale de 492 pixels, d'où l'obtention d'une résolution totale de 250 k-pixels.

La lentille de la caméra possède un revêtement insalissable. L'encrassement de la lentille de la caméra n'est pas diagnostiqué par le calculateur de système de rétrocaméra, mais constatée par le conducteur au vu de la qualité de l'image affichée sur l'écran MMI. Le nettoyage de la lentille est du ressort du conducteur. Il est conseillé d'humecter la lentille avec un produit nettoyant pour vitres du commerce à base d'alcool puis de la nettoyer avec un chiffon sec.



375_028

Caméra de recul (Rear View)

Calculateur de système de rétrocaméra J772

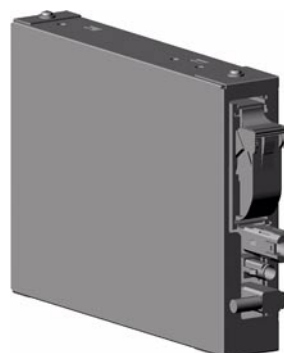
Fonction du calculateur

Le calculateur de système de rétrocaméra J772 est abonné au CAN Confort.

Les fonctions du calculateur de système de rétrocaméra sont les suivantes :

- Fournit la tension d'alimentation de la caméra de recul
- Redresse l'image grand angle de la caméra
- Surimpose les lignes repères auxiliaires statiques et dynamiques à la vue de la caméra
- Fournit une entrée vidéo pour le signal de la caméra
- Fournit une entrée vidéo pour le syntoniseur TV
- Bascule via un commutateur vidéo intégré sur le signal vidéo souhaité
- Fournit une sortie vidéo pour le signal vidéo transmis
- Autodiagnostic du calculateur
- Diagnostic des signaux en provenance de la caméra
- Réalisation du calibrage du système à l'aide du contrôleur VAS et d'un gabarit de calibrage

Le syntoniseur TV est proposé en option. Si le véhicule n'est pas équipé d'un syntoniseur TV, la deuxième entrée vidéo du calculateur reste inutilisée.



375_029

Implantation

Le calculateur de système de rétrocaméra se trouve à droite dans la partie arrière du véhicule, à proximité du passage de roue. La caméra de recul est, en vue de la transmission d'image, reliée au calculateur via un câble blindé. Ce câble assure la transmission du signal vidéo complet, avec toutes les informations relatives à la couleur, la luminosité et la synchronisation.

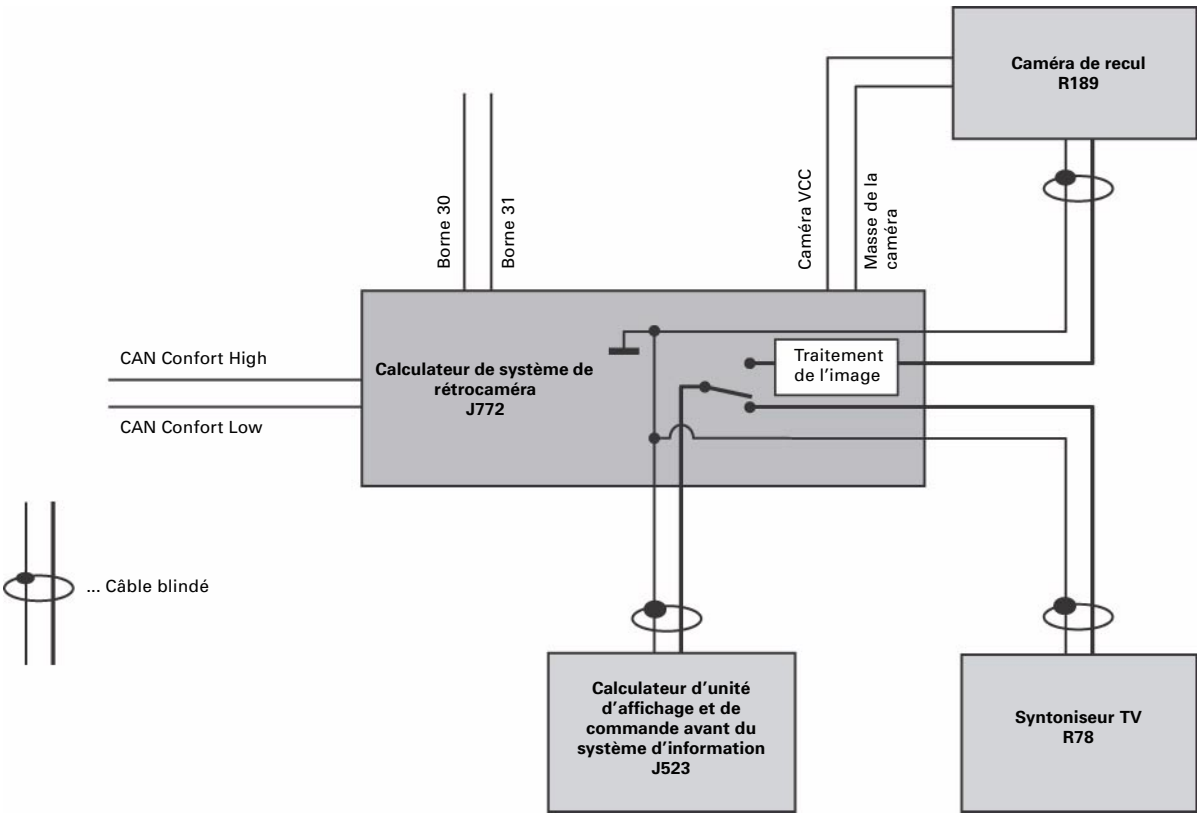


375_030

Schéma de câblage du système

La caméra de recul et le calculateur qui va de pair sont reliés par 4 câbles.
Il s'agit d'un câble d'alimentation électrique de la caméra et du câble de masse correspondant, ainsi que d'un câble blindé pour le signal vidéo et du blindage de mise à la masse du signal vidéo.

L'activation et la désactivation de la caméra sont assurées par la tension d'alimentation.
La tension d'alimentation de la caméra est de l'ordre de 6,5 V et est générée dans le calculateur de système de rétrocaméra par un bloc d'alimentation. Sa puissance est d'environ 500 mW en service.
La tension d'alimentation de la caméra est coupée à partir d'une vitesse de 25 km/h, étant donné que la fonction n'est pas activée à des vitesses supérieures.



375_031

Le calculateur d'unité d'affichage et de commande avant du système d'information J523 ne possède qu'une entrée vidéo, bien que deux sources de signal vidéo soient possibles sur le véhicule : le syntoniseur TV R78 et la caméra de recul R189. C'est pourquoi le calculateur de système de rétrocaméra J772 dispose de 2 entrées vidéo et d'un commutateur vidéo, qui transmet suivant les besoins l'image du syntoniseur TV ou celle de la caméra de recul via sa sortie vidéo. La sortie vidéo du calculateur de système de rétrocaméra J772 est reliée à l'entrée vidéo du calculateur d'unité d'affichage et de commande avant du système d'information J523.

La figure ci-dessus représente la position de repos du commutateur vidéo du J772 : le signal vidéo du syntoniseur TV est transmis à la sortie vidéo. Le séparateur vidéo ne commute sur la caméra de recul que lorsque l'on a besoin de l'image de recul dans la MMI. L'image de la caméra de recul doit préalablement être traitée par le calculateur de système de rétrocaméra avant d'arriver via le commutateur vidéo et la sortie vidéo au calculateur d'unité d'affichage et de commande avant du système d'information J523.

Caméra de recul (Rear View)

Modes de stationnement

La caméra de recul Audi propose deux modes de stationnement, le mode « stationnement transversal » et le mode « stationnement longitudinal ». Suivant la situation, le client peut opter pour se garer pour l'un ou l'autre mode. Le mode « stationnement transversal » est le mode par défaut. Pour changer le mode actif, il faut actionner dans le panneau de commande MMI la touche de commande correspondant à « Mode ».

Si le véhicule est équipé d'un système optique d'aide au stationnement OPS (Optical Parking System), une commutation en mode graphique OPS est possible à l'aide de la touche de fonction correspondant à « Graphique ».

Mode de stationnement 1 : stationnement transversal

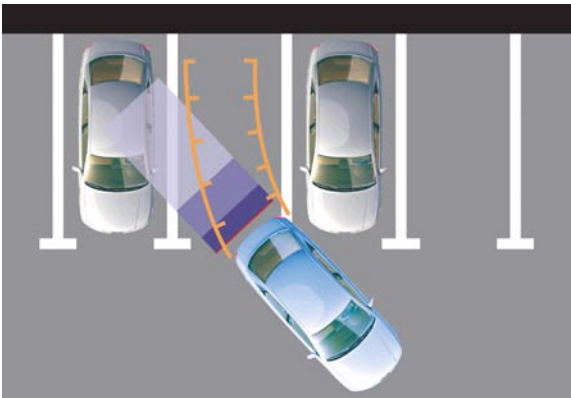
Le mode de stationnement 1 « stationnement transversal » est, comme l'illustre la figure ci-contre, particulièrement adapté au stationnement en marche arrière. Il est également fort utile pour circuler dans des couloirs étroits, tels que longues entrées de garage. La zone bleue représente un contour du véhicule rallongé de 5 m. Le véhicule roulerait sur la zone représentée en bleu s'il reculait sur 5 m supplémentaire sans braquage.

L'intensité variable du bleu permet au conducteur d'estimer plus facilement la distance par rapport aux obstacles. La première transition, de la zone représentée en bleu foncé à la zone représentée en bleu moyen, se situe à environ 1 m de distance du pare-chocs arrière, la deuxième transition à environ 2 m de distance. La zone de couleur bleu clair suivante correspond à une distance d'environ 5 m.

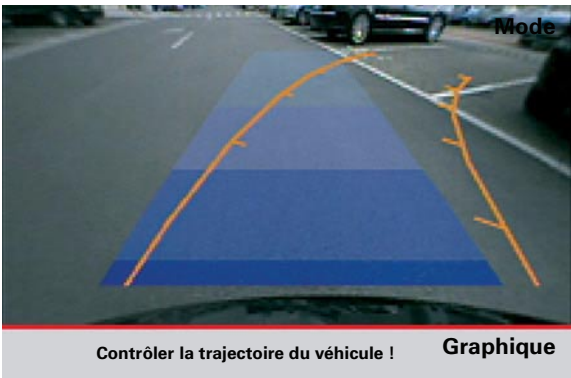
La ligne rouge bordant la zone de couleur bleu foncé est distante d'environ 40 cm de l'arrière du véhicule. Lorsqu'elle entre en contact avec un obstacle, il ne faut pas continuer de reculer.

Comme l'orientation du champ auxiliaire est indépendante de l'angle de direction et dépend uniquement de la position momentanée du véhicule, on parle également de champ auxiliaire statique.

A l'opposé, les lignes auxiliaires orange indiquent ce que serait la trajectoire du véhicule en conservant le même braquage de la direction pour les 5 m suivants. Comme le rayon de la ligne dépend du braquage de la direction, on parle dans ce cas de «lignes auxiliaires dynamiques». Des repères latéraux sont portés tous les 1 m sur les lignes auxiliaires dynamiques.



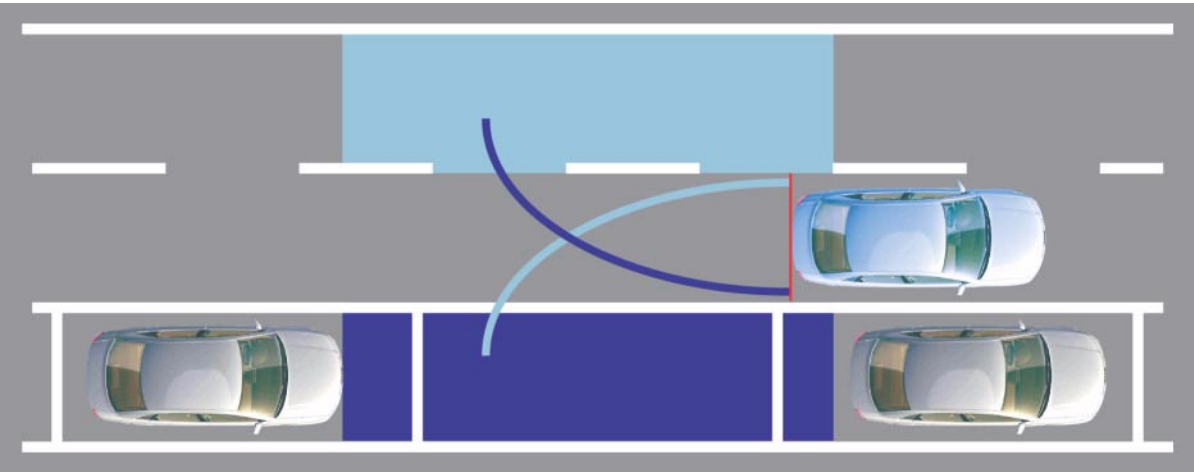
375_032



375_033

Mode de stationnement 2 : stationnement longitudinal

Le mode de stationnement 2 « stationnement longitudinal » assiste le conducteur lorsqu’il se gare en marche arrière le long d’un trottoir en effectuant un créneau. Deux champs bleus sont représentés, l’un en bleu foncé pour les créneaux à droite et l’autre en bleu clair pour les créneaux à gauche. Les lignes statiques bleues indiquent au conducteur le point d’inversion optimal du sens de braquage de la direction.



375_034

Marche à suivre pour se garer en marche arrière

Si la zone bleu foncée peut s’inscrire dans l’espace séparant les deux véhicules entre lesquels on désire se garer en faisant un créneau en marche arrière, la place de parking est suffisamment grande. Dans ce cas, il faut reculer en ligne droite jusqu’à ce que l’extrémité de la zone bleu foncé touche le véhicule arrière (cf. figure de droite supérieure). Il faut ensuite reculer avec le volant entièrement braqué à droite. Le conducteur doit alors veiller à ne pas toucher le véhicule derrière lequel il se gare. Lorsque la ligne bleu foncée touche le bord du trottoir (cf. figure de droite inférieure), il faut braquer entièrement le volant vers la gauche et continuer de reculer jusqu’à ce que le véhicule soit parallèle au trottoir. Pour terminer, effectuer une marche avant en ligne droite et le véhicule est parfaitement garé.



375_035



375_036

Caméra de recul (Rear View)

Commande du système

Activation de la caméra de recul

L’affichage de la caméra de recul est automatiquement activé sur l’écran MMI dès que la borne 15 est activée et que la marche arrière est engagée.

Sur les véhicules équipés d’un Optical Parking System (OPS), l’affichage de la caméra de recul peut également être activé à l’aide de la touche d’aide au stationnement implantée dans la console centrale. Cela est possible à des vitesses en marche avant < 10 km/h.



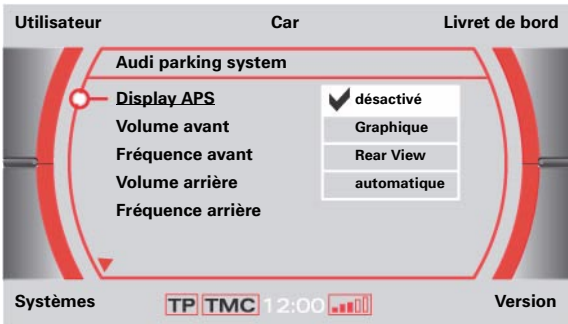
375_021

Désactivation de la caméra de recul

L’affichage de la caméra de recul dans la MMI s’éteint lorsque la borne 15 est désactivée, lorsqu’une autre touche de la MMI est actionnée ou que le véhicule se déplace en marche avant à une vitesse > 10 km/h. Sur les véhicules avec OPS, un actionnement de la touche d’aide au stationnement provoque également l’arrêt de l’affichage à l’écran de la caméra de recul.

Possibilités de réglage au niveau de la MMI

Comme c’est déjà le cas sur d’autres modèles Audi équipés d’une aide au stationnement, le client peut régler individuellement la fréquence et le volume sonore de l’alerte acoustique avant et arrière. Pour cela, il faut, dans le menu Car de la MMI, sélectionner l’option «Audi parking system».



375_038

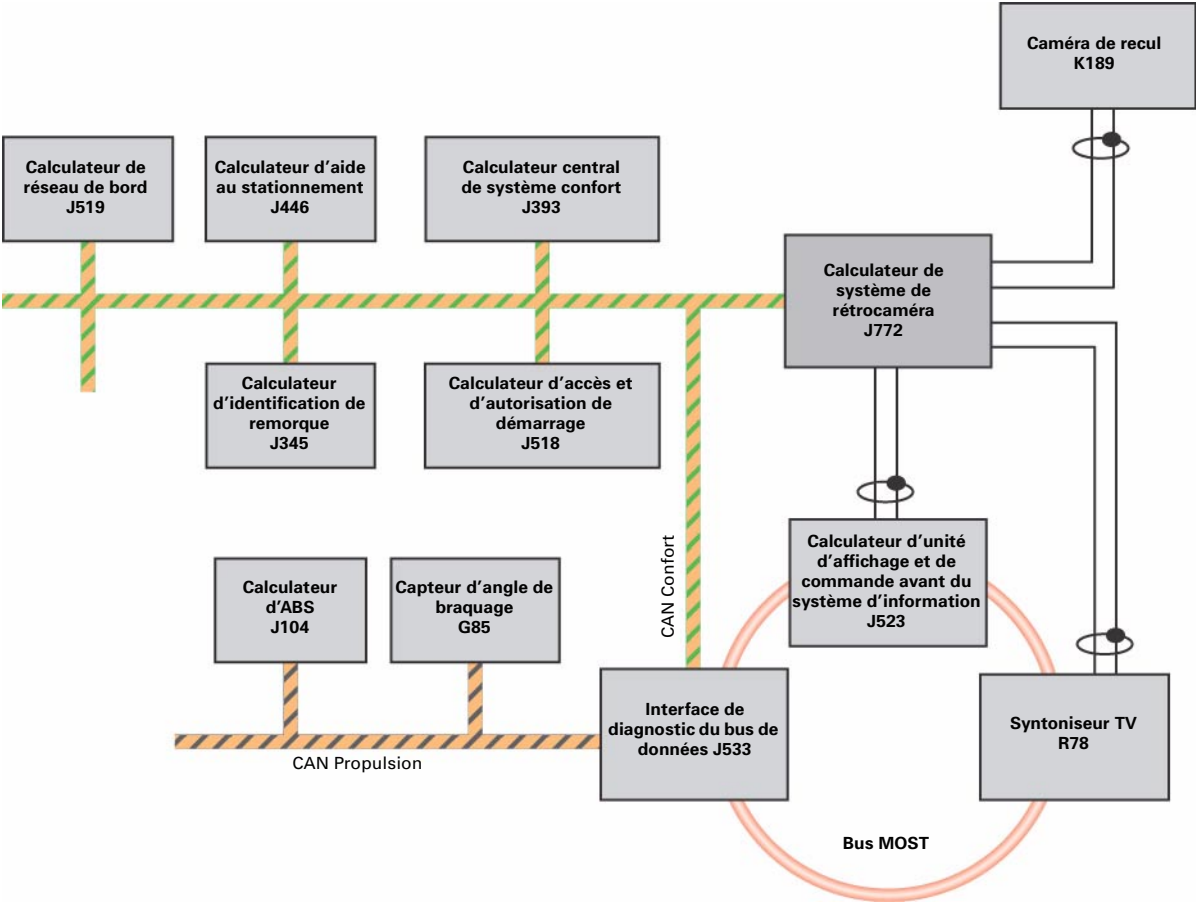
Comme, sur les véhicules avec Optical Parking System (OPS) et caméra de recul, deux systèmes d’aide au stationnement sont disponibles, il est possible de procéder, au début d’un cycle de stationnement, aux réglages de l’afficheur MMI listés dans le tableau de droite sous l’option «Display APS».

Les réglages prennent effet lors du cycle de stationnement suivant.

Réglages de l’affichage MMI			
1	désactivé	Aucun affichage de la fonction d’aide au stationnement sur l’afficheur MMI	
2	Graphique	La représentation graphique de l’Optical parking System (OPS) s’affiche à l’écran MMI	
3	Rear View	L’image de la caméra de recul s’affiche sur l’écran MMI	
4	automatique	L’écran MMI affiche en marche arrière l’image de la caméra de recul et en marche arrière la représentation graphique de l’OPS	

Structure de communication du système de caméra de recul

Le calculateur de système de rétrocaméra échange des informations avec différents calculateurs. Ces informations sont nécessaires au fonctionnement correct de la fonction globale et sont décrites ci-après :



375_039

Caméra de recul (Rear View)

Capteur d'angle de braquage G85

Fournit l'angle de braquage momentané requis pour le calcul des lignes auxiliaires dynamiques de l'image de la caméra.

Calculateur d'aide au stationnement J446

Signale si l'aide au stationnement est actuellement activée par la touche ou par l'engagement de la marche arrière et si le calculateur d'aide au stationnement est défectueux.

Calculateur d'identification de remorque J345

Indique au système de caméra de recul si une remorque est momentanément attelée ou non au véhicule. Si une remorque est attelée au véhicule, les lignes auxiliaires et le champ auxiliaire sont désactivés.

Calculateur central de système confort J393

Transmet l'information signalant si le hayon est fermé ou ouvert. Si le hayon est ouvert, les lignes auxiliaires et le champ auxiliaire sont désactivés.

Calculateur d'accès et d'autorisation de démarrage J518

Transmet à la caméra de recul l'état momentané de la borne 15.

Calculateur d'unité d'affichage et de commande avant du système d'information J523

Affiche à l'écran la vue de la caméra de recul. Des réglages système de la caméra de recul sont également réalisables.

Calculateur de réseau de bord J519

Transmet l'information relative au pilotage des feux de recul. Il en est déduit sur les véhicules sans calculateur d'aide au stationnement que la marche arrière est momentanément engagée et que l'image fournie par la caméra doit être affichée à l'écran MMI.

Calculateur d'ABS J104

L'information « vitesse momentané du véhicule » du J104 est nécessaire pour évaluer les conditions d'activation et de désactivation de la caméra de recul.

Interface de diagnostic du bus de données J533

Transmet les messages CAN requis d'autres systèmes de bus sur le CAN Confort. Transmet des informations « image figée » en cas de mémorisation d'un défaut dans la mémoire de défauts du calculateur de système de rétrocaméra.

Remarque

Les calculateurs suivants sont en option et n'équipent par conséquent pas tous les Audi Q7 :

- Calculateur d'aide au stationnement J446
- Calculateur d'identification de remorque J345
- Syntoniseur TV R78

Diagnostic

L'adresse 6C est affectée au calculateur de système de rétrocaméra dans le contrôleur de diagnostic.

Il est possible de lire, dans les blocs de valeurs de mesure, les grandeurs suivantes :

- État du contact S et de la borne 15
- Marche arrière engagée oui / non
- Tension d'alimentation du calculateur
- Tension d'alimentation de la caméra
- Hayon ouvert / fermé
- Vitesse momentanée du véhicule
- Calibrage activé / non activé
- État du dernier calibrage
- Raison de l'échec d'un calibrage

Les caractéristiques suivantes sont codées :

- Constructeur VW / Audi
- Variante suivant pays
- Montage de l'OPS (Optical Parking System) oui / non
- Montage d'un dispositif d'attelage oui / non
- Direction montée
- Hauteur de la caméra à partir du sol (en fonction de la suspension et des roues)
- Modèle de véhicule

Les valeurs suivantes peuvent être adaptées dans les canaux d'adaptation :

- Début du calibrage
- Informations relatives aux coordonnées de calibrage de la caméra
- Réglages de luminosité, de contraste et de couleur de l'image vidéo

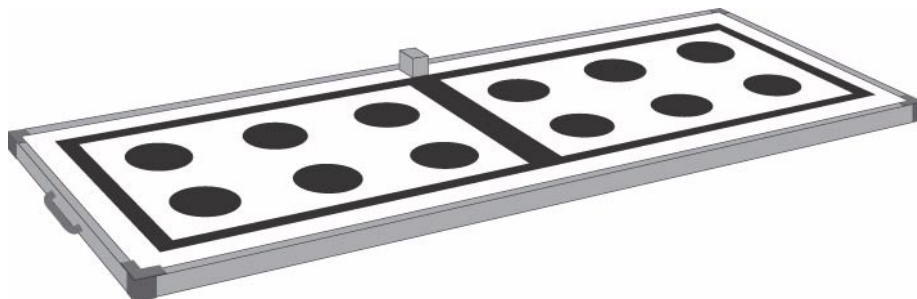
Caméra de recul (Rear View)

Outillage spécial de calibrage du système

Il est fait appel, pour le calibrage de la caméra de recul, au même gabarit de calibrage que celui utilisé pour le calibrage de l'assistant de changement de voie. On n'a toutefois pas besoin, dans ce cas, du générateur à effet Doppler.

Le positionnement du gabarit de calibrage par rapport au véhicule est décrit en détail dans le manuel de réparation correspondant et présenté brièvement au chapitre consacré au calibrage de l'assistant de changement de voie. Il faut en outre veiller à obtenir une planéité parfaite à l'aide des trois pieds réglables équipant la face inférieure du gabarit de calibrage. Un niveau intégré dans le gabarit de calibrage indique si l'état requis est réalisé.

La distance entre la surface du gabarit de calibrage et le sol doit être déterminée à l'aide d'un mètre ruban et enregistrée dans le contrôleur avant de procéder au calibrage. Un trou est pratiqué à côté du niveau à bulle en vue de la mesure de la distance.

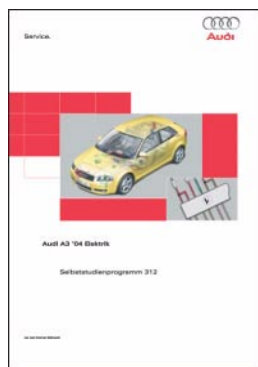


375_037

Pour procéder au calibrage, il faut se conformer à la lettre aux instructions de l'assistant de dépannage. Une fois l'ajustage de l'équipement de calibrage correctement effectué, il est possible de lancer le programme de calibrage de l'assistant de dépannage.

L'objectif du calibrage de la caméra de recul est la correction de la distorsion de l'image de la caméra. Pour ce faire, il est dans un premier temps procédé à la recherche des deux rectangles encadrés en noir du gabarit de calibrage. Une fois ces derniers trouvés, il y a recherche des 6 cercles noirs situés dans les rectangles et détermination de leurs centres. La position réelle déterminée des centres des cercles est alors comparée avec la position de consigne mémorisée dans le calculateur. Il est ensuite procédé sur cette base au calcul des paramètres de correction permettant un redressement en continu des distorsions de l'image de la caméra.

Programmes autodidactiques référencés à l'Audi Q7

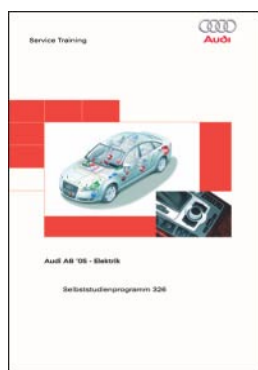


375_041

Programme autodidactique 312 Audi A3 04

- Calculateurs
- Fonctions réparties
- Infodivertissement
- Protection des occupants

Référence de commande : A03.5S00.03.40



375_042

Programme autodidactique 326 Audi A6 05 Composants électriques

- Multiplexage
- Topologies en bus
- Équipement électrique confort
- Infodivertissement

Référence de commande : A04.5S00.09.40

Programme autodidactique 364 Audi Q7 Composants électriques

- Multiplexage
- Emplacements de montage
- Calculateurs confort
- Réseau de bord

Référence de commande : A05.5S00.17.40



375_043

Sous réserve de tous droits
et modifications
techniques.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
Service.training@audi.de
Fax +49-841/89-36367

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Définition technique 10/05

Printed in Germany
A05.5S00.21.40