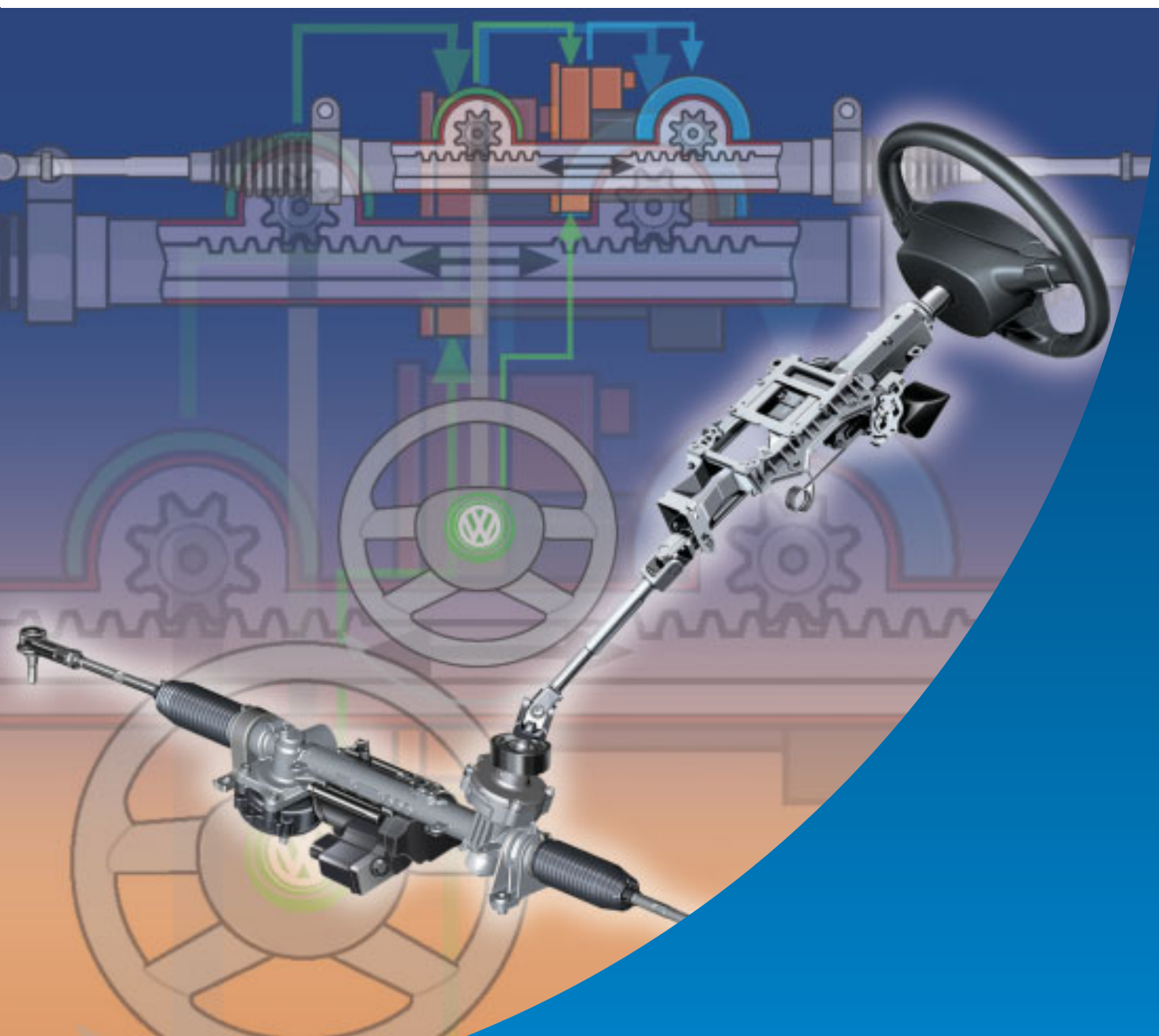




Programme autodidactique 317

Direction assistée électromécanique à double pignon

Conception et fonctionnement



La direction assistée électromécanique présente de nombreux avantages par rapport à une direction hydraulique. Elle apporte son soutien au conducteur et le déleste tant physiquement que psychiquement. Le système est asservi aux besoins et n'intervient que lorsque le conducteur souhaite une servo-assistance.

L'assistance de direction dépend de la vitesse du véhicule ainsi que du couple et de l'angle de braquage. Le présent programme autodidactique se propose de vous expliquer dans le détail le fonctionnement de la direction assistée électromécanique.



S317_001

NOUVEAU

**Attention
Nota**



Le Programme autodidactique présente la conception et le fonctionnement de nouveaux développements. Il n'est pas remis à jour.

Pour les instructions de contrôle, de réglage et de réparation actuelles, prière de vous reporter aux ouvrages SAV correspondants.



Introduction	4
Vue d'ensemble du système	8
Fonctionnement	9
Direction - partie mécanique	16
Direction - partie électrique	17
Schéma fonctionnel	27
Service	28
Contrôle des connaissances	30



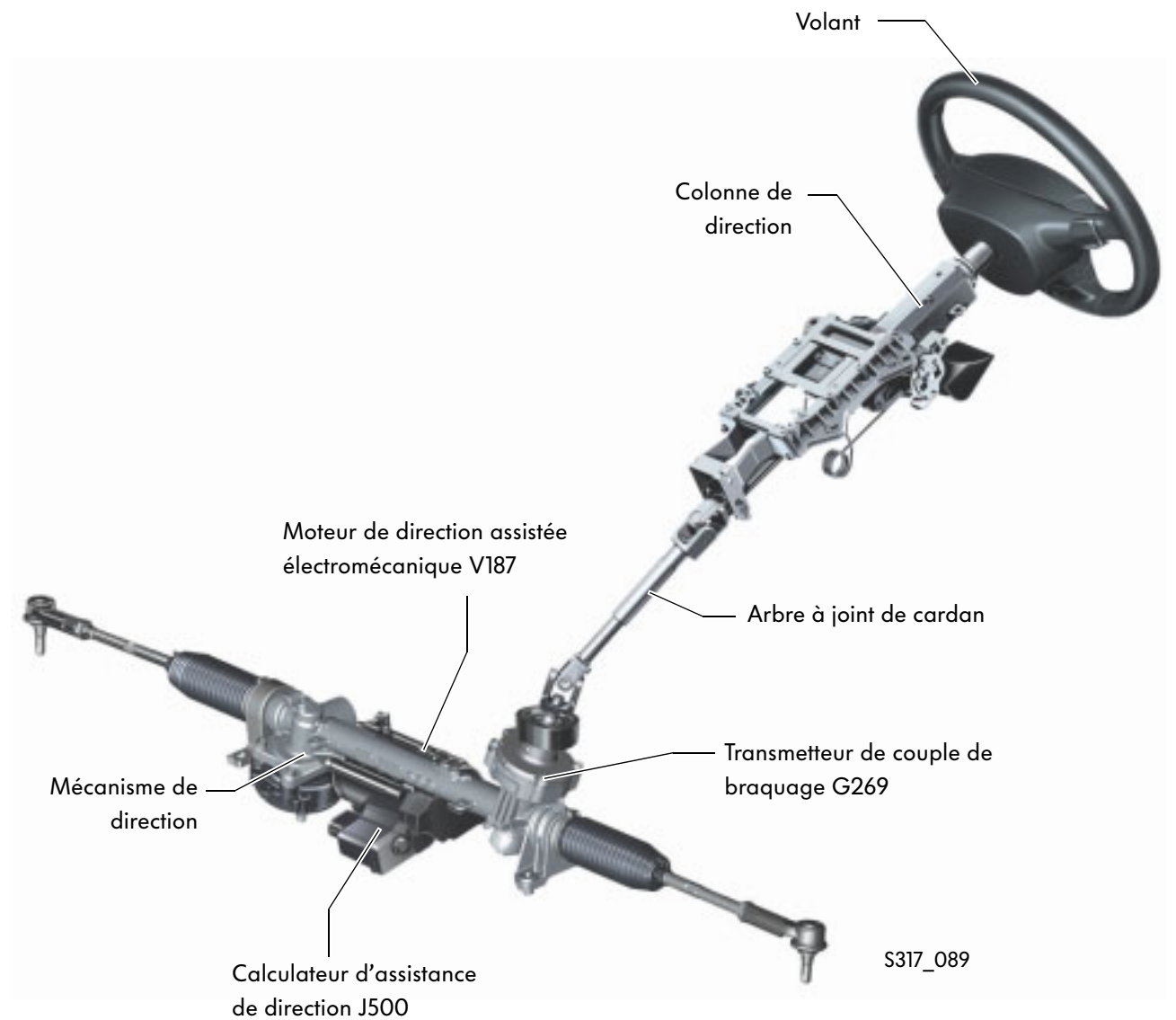
Introduction



Vue d'ensemble de la direction assistée électromécanique à double pignon

La direction se compose de :

- volant de direction
- commodo avec transmetteur d'angle de braquage G85
- colonne de direction
- transmetteur de couple de braquage G269
- mécanisme de direction
- moteur de direction assistée électromécanique V187
- calculateur d'assistance de direction J500



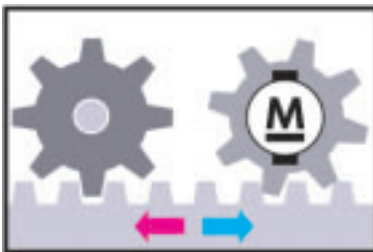


Ce qu'il faut savoir sur la direction assistée électromécanique :



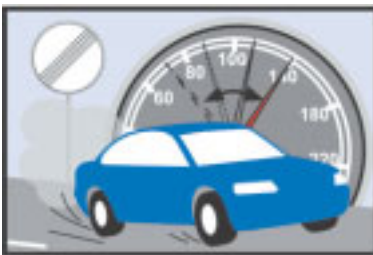
S317_106

Dans le cas de la direction assistée électromécanique, le système hydraulique de servo-assistance n'est plus nécessaire. Ce type de direction est plus écologique en raison de la suppression de l'huile hydraulique.



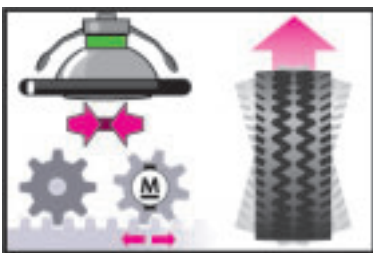
S317_108

La direction assistée électromécanique utilisée est une solution à double pignon. Elle se caractérise par deux pignons (de direction et d'entraînement), permettant d'induire la force de braquage requise dans la crémaillère.



S317_110

L'assistance de direction requiert un pilotage asservi aux besoins du moteur électrique. Le système offre au conducteur une assistance de direction tenant compte de la situation de conduite (Servotronic).



S317_111

Le retour de la direction en position ligne droite est assisté par la fonction de «retour actif» de la direction électromécanique. Cela sensibilise sur la position médiane et permet une trajectoire extrêmement précise quelle que soit la situation de conduite.



S317_112

La correction de la position ligne droite génère, en cas de vent latéral constant ou d'inclinaison de la chaussée, un couple d'assistance qui déleste le conducteur lors d'une trajectoire rectiligne.

Introduction



Avantages de la direction assistée électromécanique

L'un des principaux atouts de la direction assistée électromécanique par rapport aux systèmes de direction hydrauliques est l'opportunité de suppression du système hydraulique. Il en résulte d'autres avantages, à savoir :

- suppression des composants hydrauliques, tels que pompe à huile de direction assistée, flexibles, réservoir d'huile, filtre
- suppression du liquide hydraulique,
- gain de place,
- réduction des bruits,
- économies d'énergie,
- suppression des conduites et câblages.

Les composants de la direction assistée sont implantés et agissent directement au niveau du mécanisme de direction.

Une nette économie d'énergie est réalisable. A la différence de la direction hydraulique, qui requiert un débit volumique permanent, la direction assistée électromécanique ne consomme d'énergie que lors de son actionnement. Cette consommation asservie aux besoins permet de réduire la consommation de carburant.

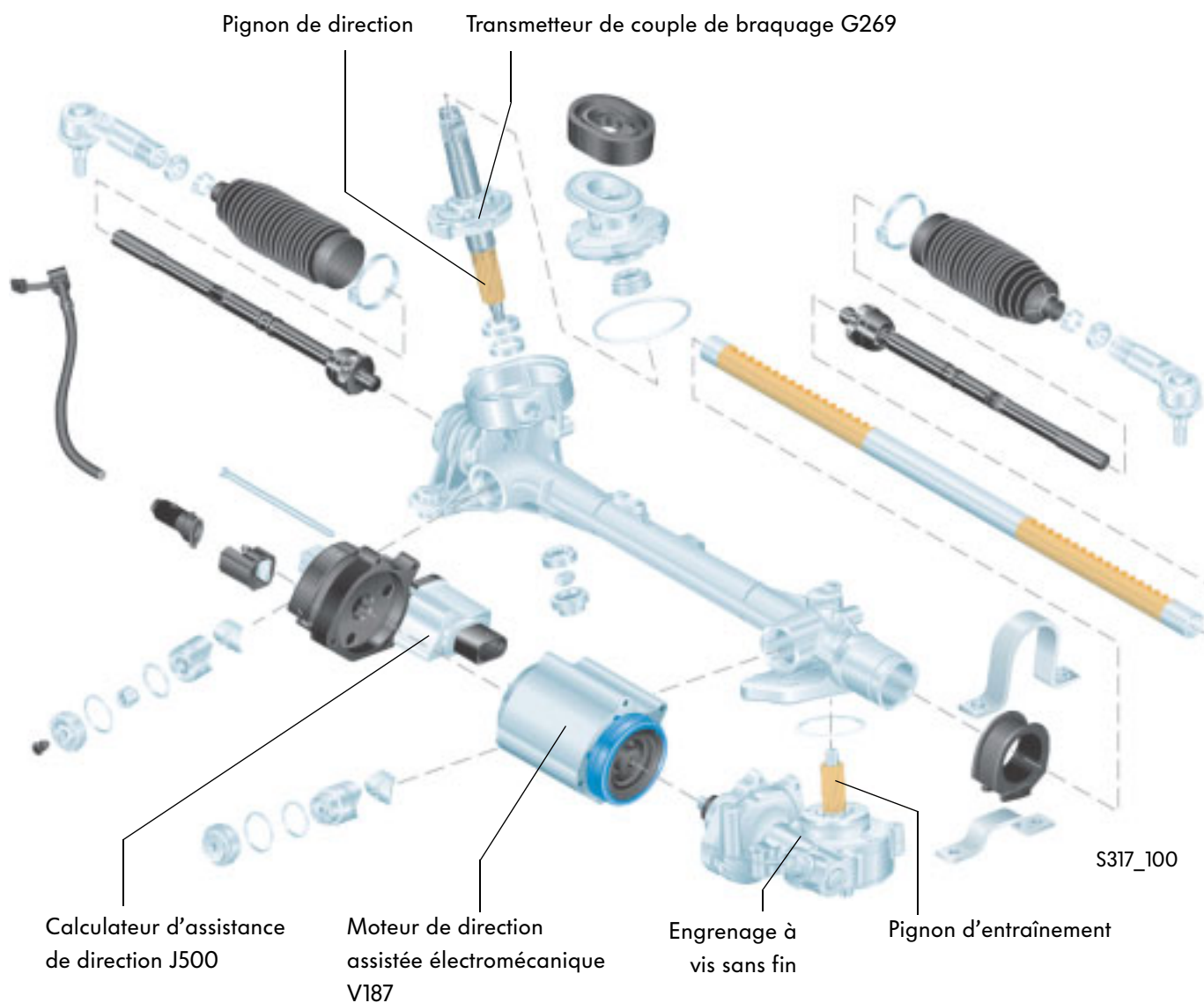
Le conducteur a une sensation de conduite optimale dans toutes les situations grâce à

- l'excellente tenue de cap (le retour de la direction en position ligne droite est supporté activement par la direction assistée électromécanique),
- une réponse directe mais en douceur aux commandes de direction
- l'absence de réactions désagréables de la direction en cas d'irrégularités de la chaussée.



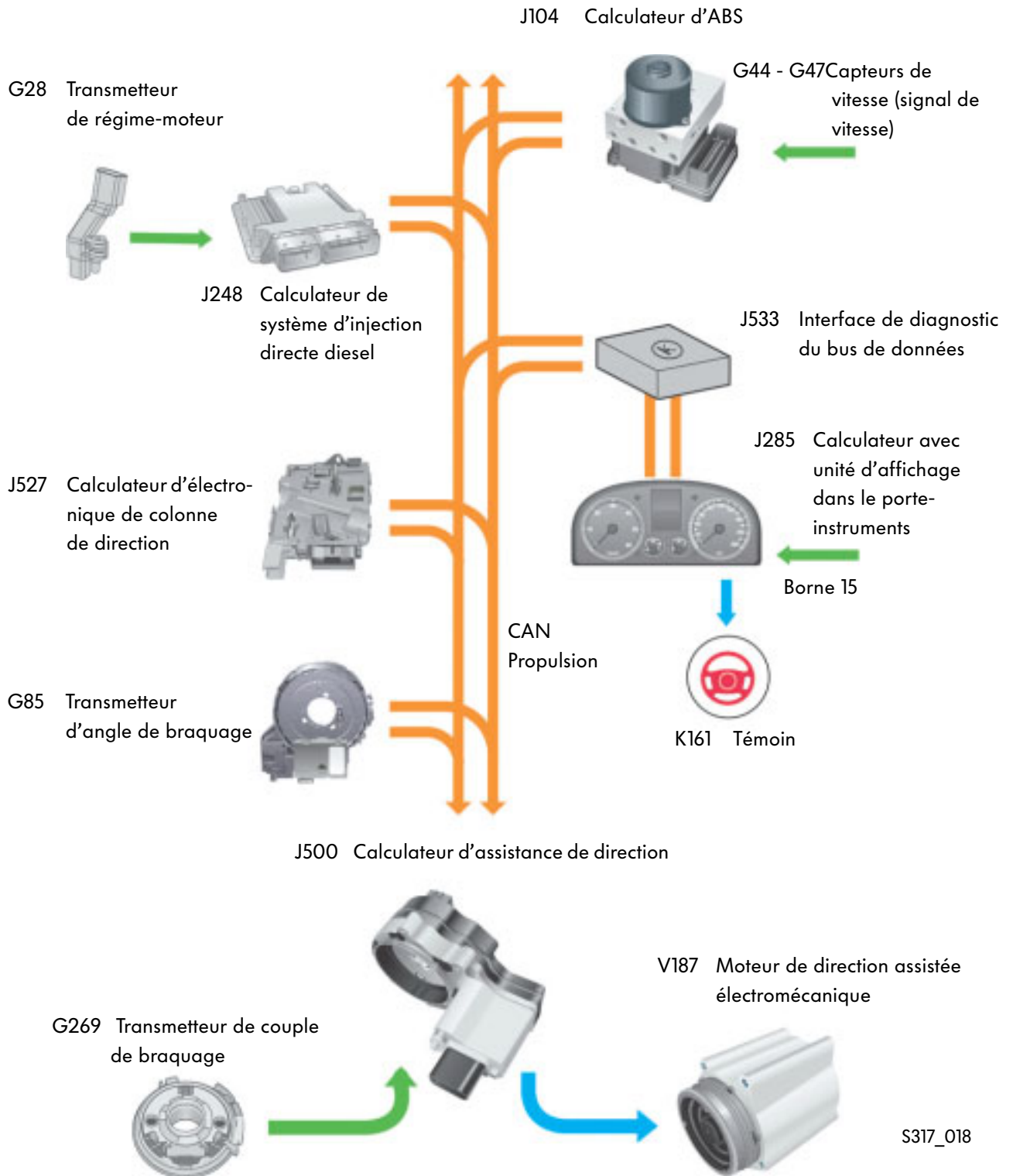
L'économie d'énergie aux 100 kilomètres peut atteindre 0,2 litre.

Les organes de la direction assistée électromécanique



Vue d'ensemble du système

Vue d'ensemble du système

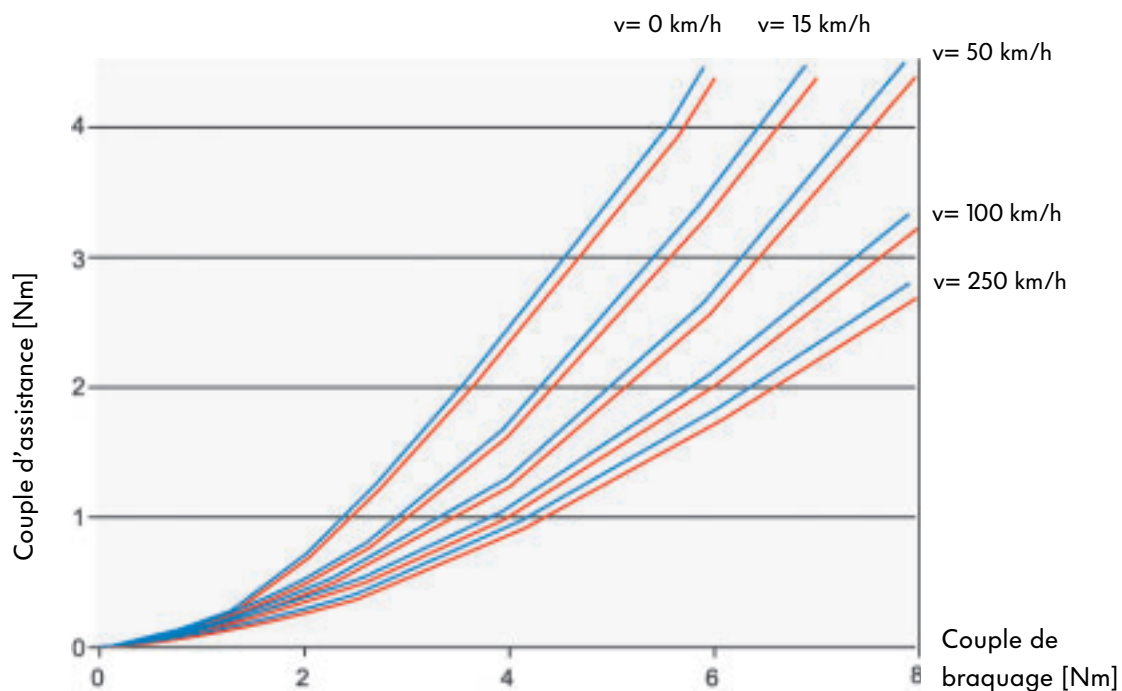


Cartographie et courbes caractéristiques

La régulation de l'assistance de direction est assurée via une cartographie mémorisée dans la mémoire permanente du calculateur. Cette mémoire contient jusqu'à 16 cartographies différentes. Dans le cas par exemple de la Golf 2004, 8 des cartographies disponibles sont utilisées.

Suivant les exigences (poids du véhicule p. ex) une cartographie est activée d'usine.

La cartographie peut également être activée par le SAV à l'aide du système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051, via la fonction «Adaptation» et l'instruction «Canal 1». Cette activation est par exemple indispensable en cas de remplacement d'un calculateur ou de la direction.



S317_022

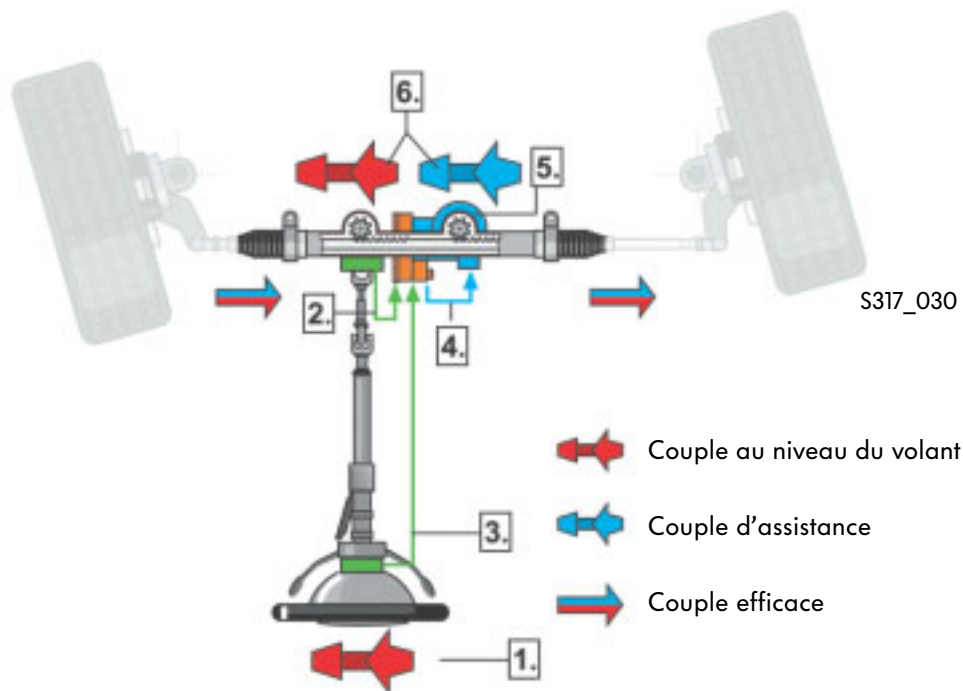
Nous avons choisi pour exemples une cartographie relative à un véhicule lourd /à un véhicule léger parmi les 8 cartographies disponibles pour la Golf 2004.

- Véhicule lourd
- Véhicule léger

Une cartographie comprend cinq courbes caractéristiques différentes se rapportant à différentes vitesses du véhicule (p. ex. 0 km/h, 15 km/h, 50 km/h, 100 km/h et 250 km/h). Une courbe caractéristique indique, en fonction de la vitesse du véhicule, l'assistance de direction fournie par le couple d'entraînement du moteur électrique pour le couple du volant considéré.

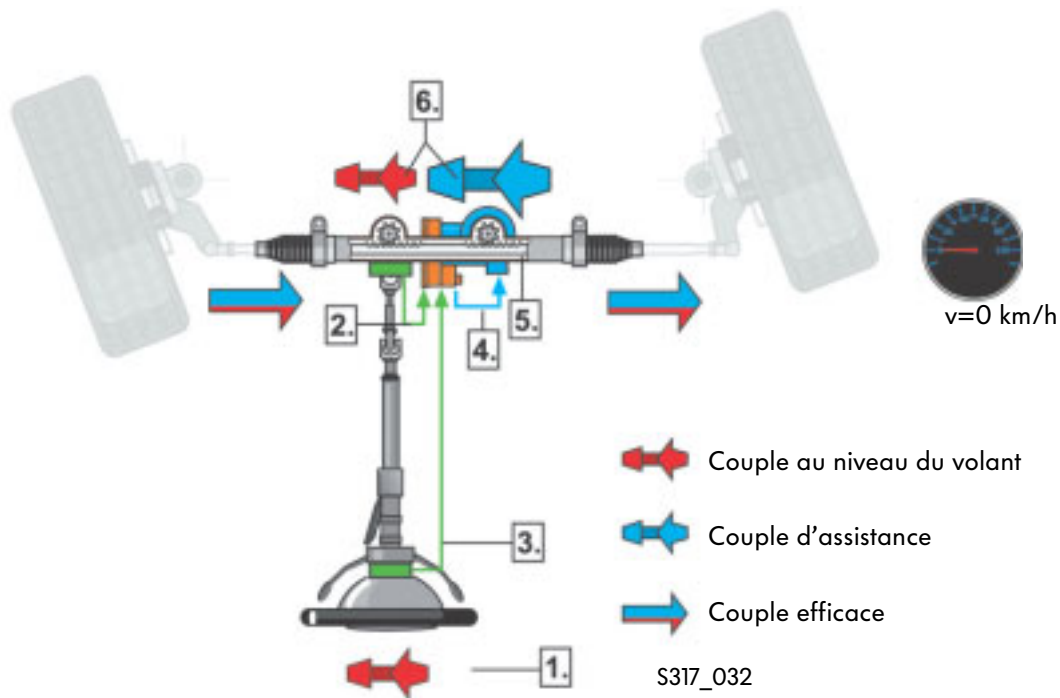
Fonctionnement

Fonctionnement de la direction/braquage des roues



1. L'assistance de direction débute au moment où le conducteur braque le volant.
2. Le couple appliqué au niveau du volant provoque la torsion d'une barre de torsion dans le mécanisme de direction. Le transmetteur de couple de braquage G269 enregistre la torsion et transmet le couple de braquage déterminé au calculateur J500.
3. Le transmetteur d'angle de braquage G85 indique l'angle de braquage momentané et le transmetteur de vitesse du rotor la vitesse de braquage momentanée.
4. Le calculateur détermine, en fonction du couple de braquage, de la vitesse du véhicule, du régime-moteur du moteur à combustion, de l'angle de braquage, de la vitesse de braquage et des caractéristiques mémorisées dans le calculateur le couple d'assistance requis et pilote le moteur électrique.
5. L'assistance de direction est assurée par un deuxième pignon, exerçant une action parallèle sur la crémaillère. L'entraînement de ce pignon est assuré par un moteur électrique. Le moteur agit via un engrenage à vis sans fin et un pignon d'entraînement sur la crémaillère et transmet ainsi la force de servo-assistance.
6. La somme du couple exercé sur le volant et du couple d'assistance correspond au couple efficace au niveau du mécanisme de direction conditionnant le déplacement de la crémaillère.

Créneau

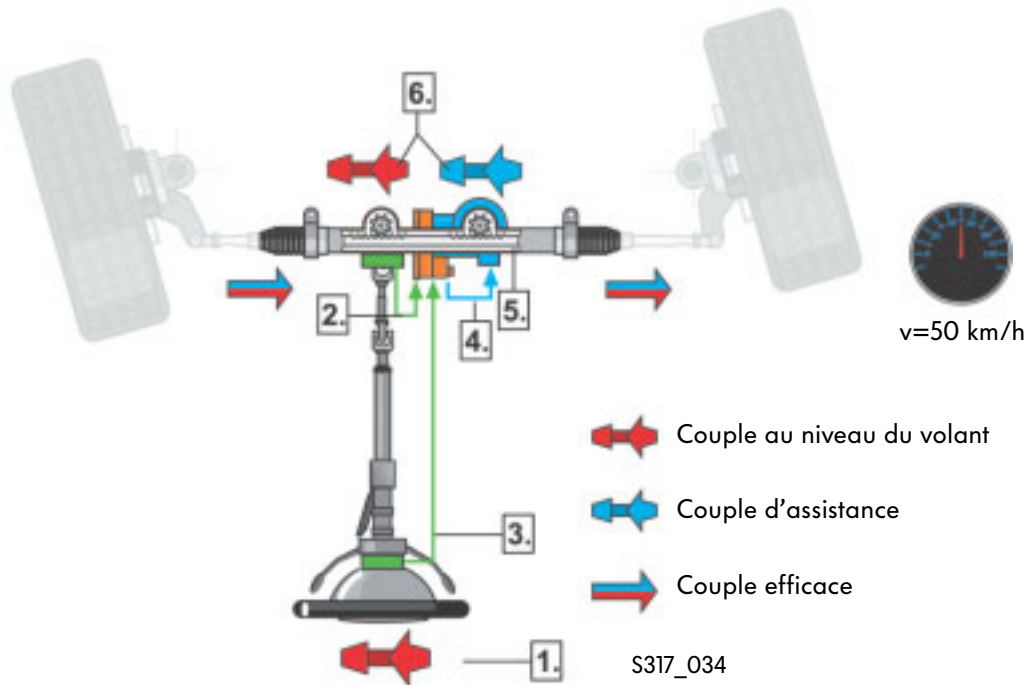


1. Lorsqu'il effectue un créneau, le conducteur braque fortement le volant.
2. La barre de torsion est tordue. Le transmetteur de couple de braquage G269 enregistre cette torsion et signale au calculateur J500 qu'un couple de braquage important est appliqué au volant.
3. Le transmetteur d'angle de braquage G85 signale un angle de braquage important et le transmetteur de vitesse du rotor la vitesse de braquage momentanée.
4. Le calculateur détermine, en fonction du couple de braquage important, de la vitesse du véhicule (0 km/h), du régime-moteur du moteur à combustion, de l'important angle de braquage, de la vitesse de braquage et des caractéristiques mémorisées dans le calculateur pour $v=0$ km/h, qu'un couple d'assistance élevé est nécessaire et pilote le moteur électrique.
5. Lors d'un créneau, l'assistance de direction maximale est fournie via le second pignon exerçant une action parallèle sur la crémaillère.
6. La somme du couple exercé sur le volant et du couple d'assistance maximale est le couple efficace exercé sur le mécanisme de direction pour le déplacement de la crémaillère lors d'un créneau.



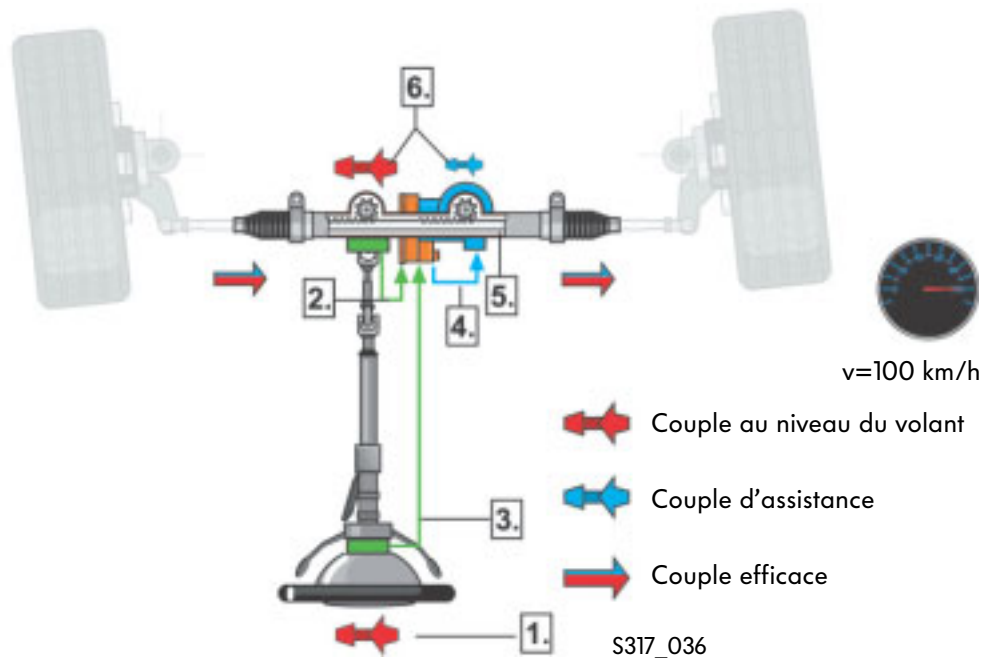
Fonctionnement

Conduite en ville



1. Pour négocier un virage en ville, le conducteur braque le volant.
2. La barre de torsion est tordue. Le transmetteur de couple de braquage G269 enregistre la torsion et signale au calculateur J500 qu'un couple de braquage moyen est appliqué au volant.
3. Le transmetteur d'angle de braquage G85 signale un angle de braquage moyen et le transmetteur de vitesse du rotor la vitesse de braquage momentanée.
4. Le calculateur détermine en fonction d'un couple de braquage moyen, de la vitesse du véhicule (50 km/h), du régime-moteur du moteur à combustion, d'un angle de braquage moyen, de la vitesse de braquage et des caractéristiques mémorisées dans le calculateur pour $v=50$ km/h, qu'un couple d'assistance moyen est requis et pilote le moteur électrique.
5. Dans les virages, une assistance de direction moyenne est fournie via le second pignon exerçant une action parallèle sur la crémaillère.
6. La somme du couple exercé sur le volant et du couple d'assistance moyen est le couple efficace exercé sur le mécanisme de direction pour le déplacement de la crémaillère lors de virages négociés en zone urbaine.

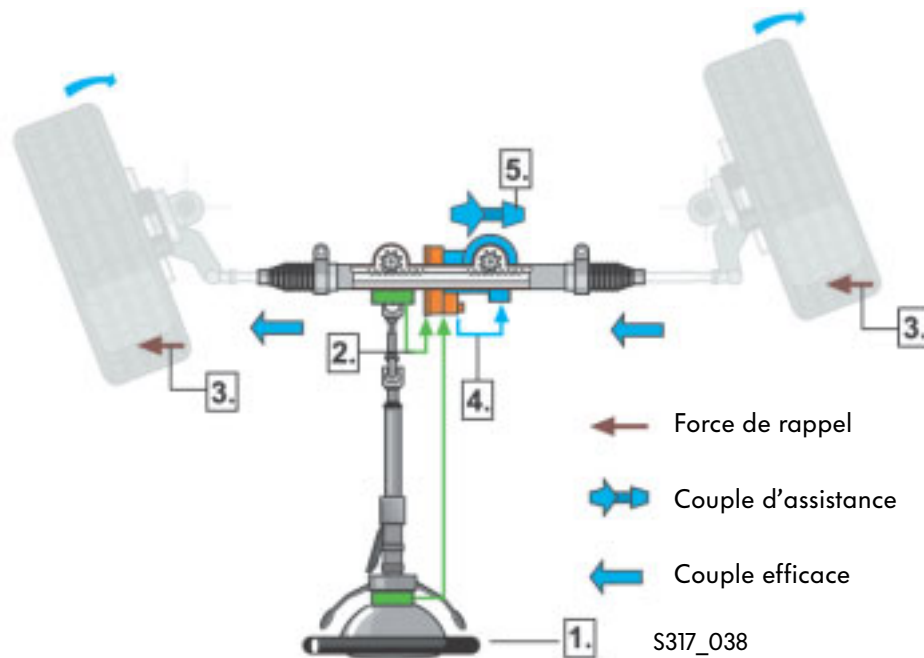
Conduite sur autoroute



1. Pour changer de file, le conducteur braque légèrement le volant.
2. La barre de torsion est tordue. Le transmetteur de couple de braquage G269 enregistre la torsion et signale au calculateur J500 qu'un faible couple de braquage est appliqué au volant.
3. Le transmetteur d'angle de braquage G85 signale un angle de braquage faible et le transmetteur de vitesse du rotor la vitesse de braquage momentanée.
4. Le calculateur détermine en fonction d'un faible couple de braquage, de la vitesse du véhicule (100 km/h), du régime-moteur du moteur à combustion, d'un angle de braquage faible, de la vitesse de braquage et des caractéristiques mémorisées dans le calculateur pour $v=100$ km/h, qu'un couple d'assistance faible ou nul est requis et pilote le moteur électrique.
5. Sur autoroute, une assistance de direction faible, voire nulle, est fournie via le second pignon exerçant une action parallèle sur la crémaillère.
6. La somme du couple exercé sur le volant et du couple d'assistance minimal est le couple efficace pour le déplacement de la crémaillère en cas de changement de file.

Fonctionnement

Retour actif en position ligne droite



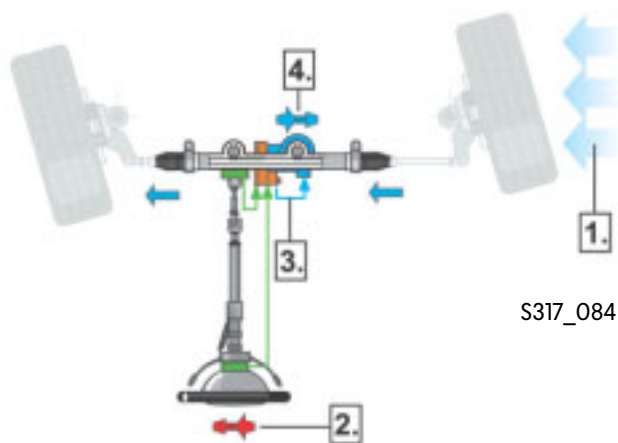
1. Lorsque le conducteur réduit, dans un virage, le couple de braquage, la contrainte de la barre de torsion diminue.
2. Une vitesse de retour en ligne droite assignée est calculée, en fonction du couple de braquage décroissant et en tenant compte de l'angle et de la vitesse de braquage. Cette valeur assignée est comparée à la vitesse angulaire du volant. Le couple de rappel peut ainsi être calculé.
3. En raison de la géométrie de l'essieu, des forces de rappel sont générées au niveau des roues braquées. Du fait de la friction dans la direction et l'essieu, les forces de rappel sont souvent trop faibles pour ramener les roues en ligne droite.
4. Par une évaluation du couple de braquage, de la vitesse du véhicule, du régime-moteur du moteur à combustion, de l'angle de braquage, de la vitesse de braquage et des courbes caractéristiques mémorisées dans le calculateur, ce dernier détermine le couple du moteur électrique nécessaire au rappel.
5. Le moteur est piloté et les roues sont ramenées en ligne droite.

Correction de la position ligne droite




La correction de la position ligne droite est une fonction s'apparentant à celle du retour actif. Un couple d'assistance est généré en vue de ramener le véhicule en position ligne droite exempte de couple. On distingue alors entre algorithme à long terme et algorithme à court terme.

Algorithme à long terme

L'algorithme à long terme permet de compenser des écarts à long terme par rapport à la trajectoire en ligne droite, dus par exemple au remplacement de pneus d'été par des pneus d'hiver déjà utilisés.



S317_084

-  Forces de rappel
-  Couple d'assistance
-  Couple efficace

Algorithme à court terme

L'algorithme à court terme sert à corriger les écarts à court terme. Cette fonction déleste le conducteur et lui évite par exemple d'avoir à «contrebraquer» en permanence en cas de vent latéral constant, par exemple.

1. Une force latérale constante, telle qu'un vent latéral, agit sur le véhicule.
2. Le conducteur doit braquer le volant pour garder le véhicule en ligne droite.
3. Par une évaluation du couple de braquage, de la vitesse du véhicule, du régime-moteur du moteur à combustion, de l'angle de braquage, de la vitesse de braquage et des courbes caractéristiques mémorisées dans le calculateur, ce dernier détermine le couple du moteur électrique nécessaire à la position ligne droite.
4. Le moteur est piloté. Le véhicule est ramené en position ligne droite. Le conducteur n'a plus besoin de «contrebraquer».



Direction - partie mécanique

Mécanisme de direction

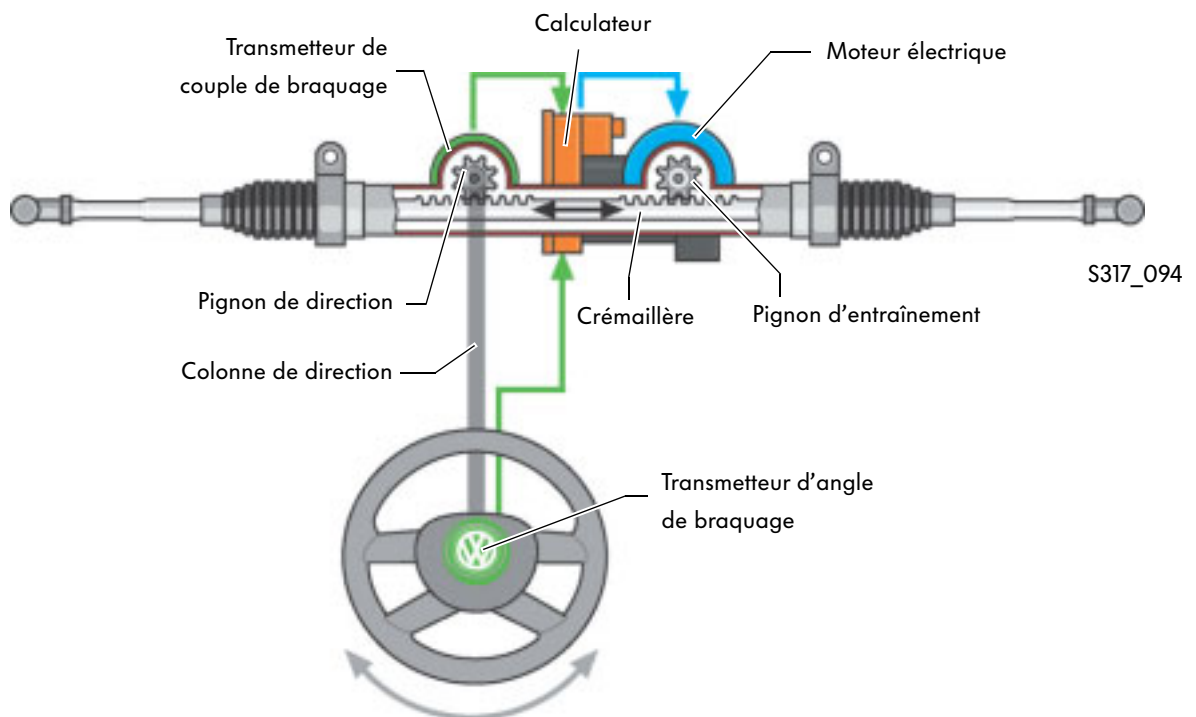


Le mécanisme de direction se compose du transmetteur de couple de braquage, d'une barre de torsion, d'un pignon de direction et d'un pignon d'entraînement, d'un engrenage à vis sans fin ainsi que du moteur électrique et du calculateur. La pièce maîtresse de la direction assistée électromécanique est une crémaillère à deux dentures dans le mécanisme de direction.

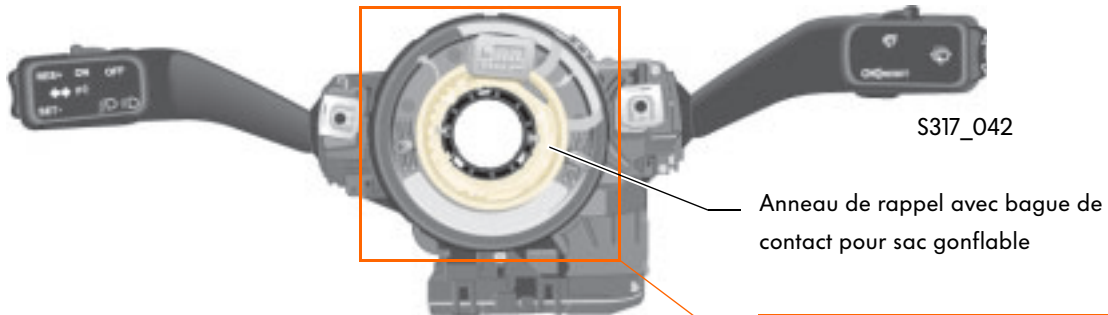


Dans le cas de la direction assistée électromécanique à double pignon, la force de braquage requise est induite dans la crémaillère via le pignon de direction et le pignon d'entraînement. Le pignon de direction transmet les couples de braquage générés par le conducteur et le pignon d'entraînement transmet, via un engrenage à vis sans fin, le couple d'assistance fourni par le moteur de direction assistée électromécanique.

Ce moteur électrique avec calculateur et capteurs de servo-assistance est monté sur le second pignon. Cette architecture crée une liaison mécanique entre le volant et la crémaillère. La direction mécanique du véhicule reste alors assurée en cas de défaillance du servomoteur.



Transmetteur d'angle de braquage G85



Le transmetteur d'angle de braquage G85 est situé derrière l'anneau de rappel avec bague de contact de sac gonflable. Il est implanté sur la colonne de direction, entre le commodo et le volant.

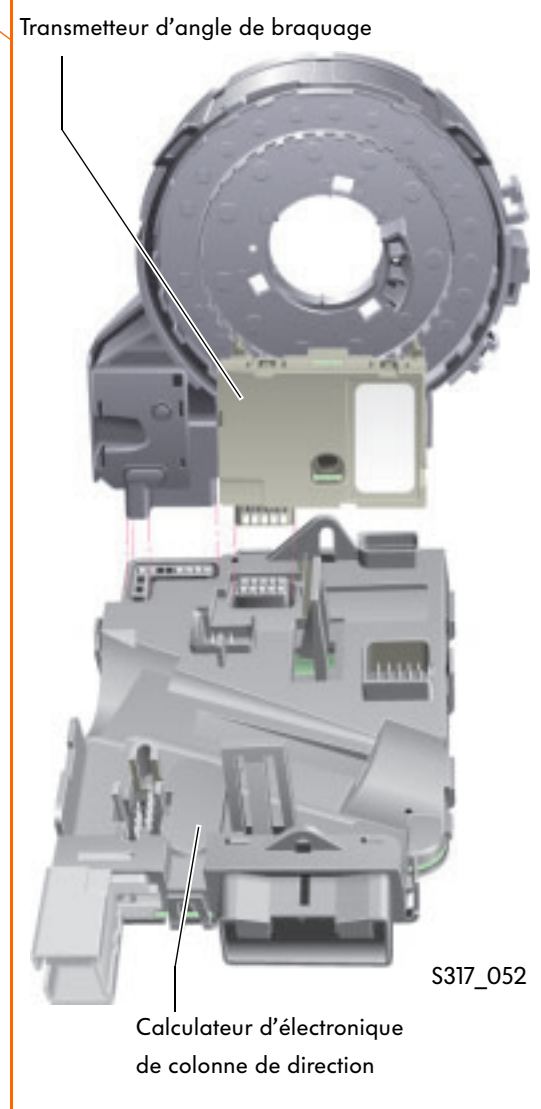
Il fournit le signal de nécessaire à la détermination de l'angle de braquage au calculateur d'électronique de colonne de direction J527 sur le bus de données CAN.

Le calculateur d'électronique de colonne de direction renferme l'électronique d'évaluation des signaux.

Répercussions en cas de défaillance

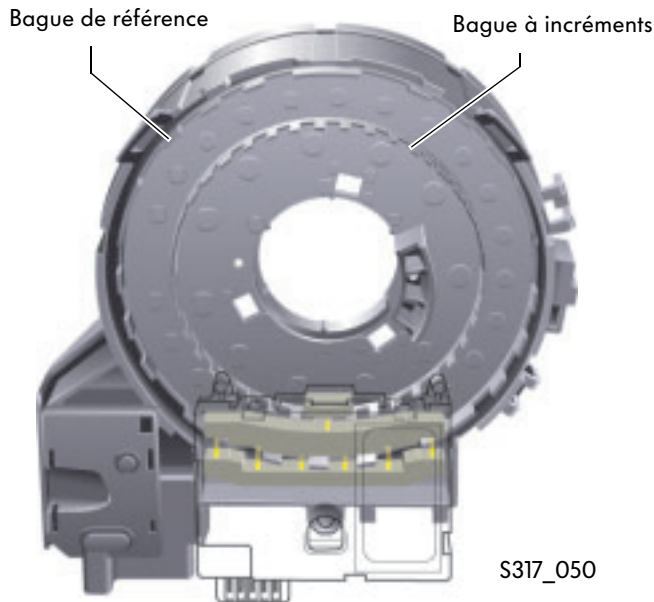
En cas de défaillance du capteur, un programme de fonctionnement en mode dégradé prend la relève. Une valeur de remplacement est substituée au signal faisant défaut.

L'assistance de direction reste assurée à 100 %. Le témoin K161 s'allume pour signaler le défaut.



Direction - partie électrique

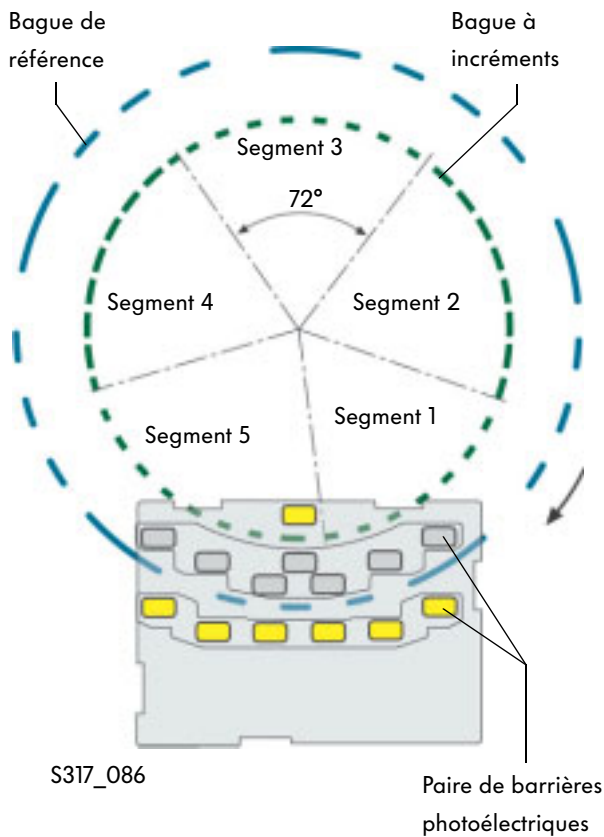
Principe



Les composants de base du transmetteur d'angle de braquage sont :

- un disque de codage avec deux bagues codées
- une paire de barrières photoélectriques dotées respectivement d'une source lumineuse et d'un capteur optique

Le disque de codage est constitué par deux bagues, la bague extérieure, ou bague de référence et la bague intérieure, ou bague à incréments.

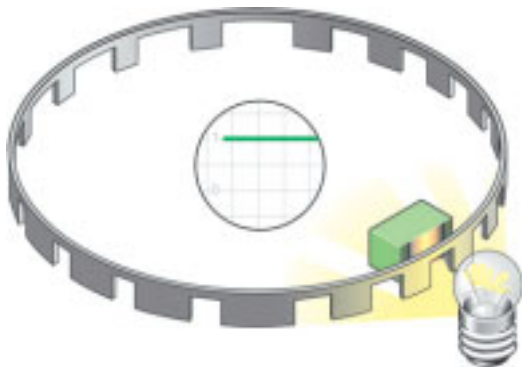


La bague à incréments se subdivise en 5 segments de respectivement 72° ; sa lecture est assurée par une paire de barrières photoélectriques. A l'intérieur du segment, la bague présente des créneaux. La succession de ces créneaux est identique à l'intérieur d'un même segment, mais diffère d'un segment à l'autre. Cela détermine le codage des segments.

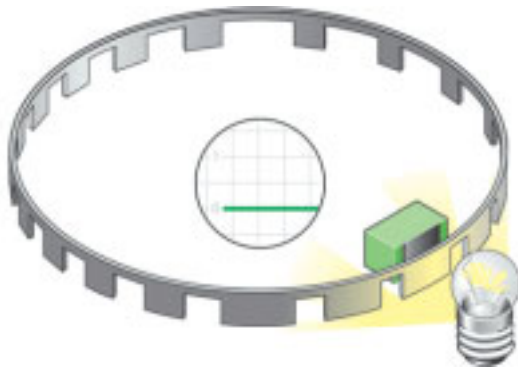
La bague de référence détermine l'angle. Il est lu par 6 paires de barrières photoélectriques.

Le transmetteur d'angle de braquage peut détecter un angle de braquage de 1044° . Il additionne les degrés d'angle. Il est ainsi possible de détecter lors du dépassement du repère 360° qu'un tour de volant complet a été effectué.

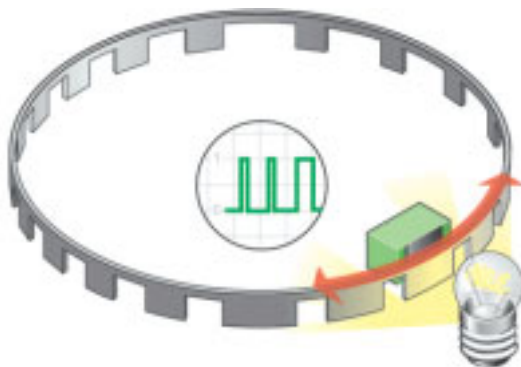
L'architecture du mécanisme de direction autorise 2,76 tours du volant.



S317_114



S317_116



S317_118

Une succession de tensions du signal est générée de manière identique pour chaque paire de barrières photoélectriques dans le cas de la bague de référence.

Toutes les successions de tensions du signal sont traitées dans le calculateur d'électronique de colonne de direction.

La mesure de l'angle fait appel au principe de la barrière photoélectrique.

Si l'on considère uniquement, en vue d'une simplification, la bague à incréments, la source lumineuse se trouve sur une face de la bague segmentée et le capteur optique de l'autre.

Dans le cas d'une lumière incidente sur un capteur par un interstice, une tension du signal est générée. Lorsque la source lumineuse est masquée, la tension chute à nouveau.

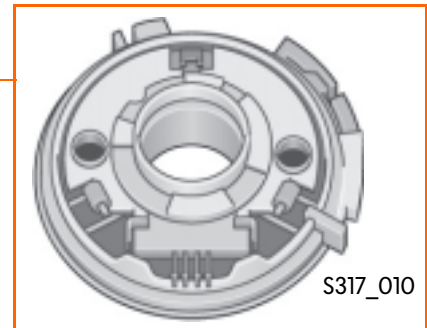
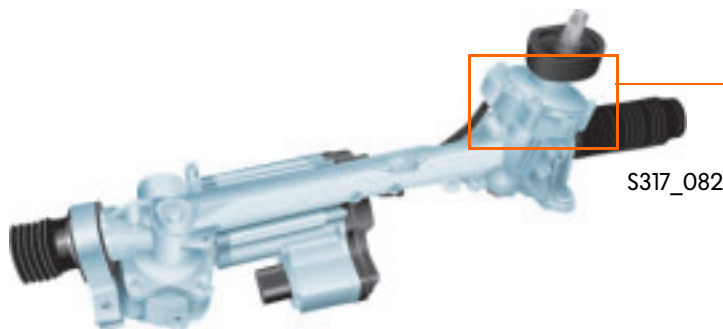
Lorsque l'on imprime un mouvement à la bague à incréments, on obtient une succession de tensions du signal.

La comparaison des signaux permet au système de calculer le déplacement des bagues. Le point de départ du déplacement est déterminé par l'élément de référence.



Direction - partie électrique

Transmetteur de couple de braquage G269



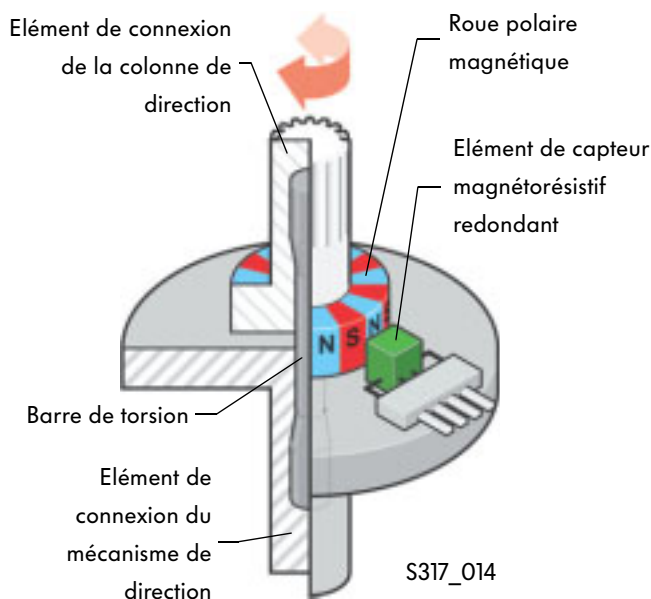
Le couple du volant de direction est déterminé à l'aide du transmetteur de couple de braquage G269 directement au niveau du pignon de direction. Le capteur fonctionne selon le principe magnétorésistif. Il est redondant en vue de garantir une sécurité maximale.

La colonne de direction et le mécanisme de direction sont reliés via une barre de torsion au niveau du capteur de couple. L'élément de connexion de la colonne de direction est équipé d'une roue polaire magnétique comportant 24 zones alternées de polarité magnétique différente.

Deux pôles servent respectivement à l'évaluation du couple.

La pièce complémentaire est un élément de capteur magnétorésistif fixé sur l'élément de connexion du mécanisme de direction.

Lors de l'actionnement du volant, les deux éléments de connexion subissent une torsion réciproque en fonction du couple généré. Comme la roue polaire tourne également par rapport à l'élément de capteur, il est possible de calculer le couple de braquage généré et de le transmettre sous forme de signal au calculateur.



Répercussions en cas de défaillance

En cas de défaut du transmetteur de couple de braquage, il faut remplacer le mécanisme de direction. Lorsqu'un défaut est détecté, l'assistance de direction est désactivée. Cette désactivation n'a pas lieu brutalement, mais «en douceur». Pour que cette désactivation s'effectue «en douceur», le calculateur calcule un signal de remplacement du couple de braquage à partir de l'angle de braquage et de l'angle du rotor du moteur électrique. Le témoin K161 (rouge) s'allume pour signaler le défaut.

Transmetteur de vitesse du rotor

Le transmetteur de vitesse du rotor fait partie intégrante du moteur de direction assistée électromécanique V187. Il n'est pas accessible de l'extérieur.

Exploitation du signal

Le transmetteur de vitesse du rotor fonctionne suivant le principe magnétorésistif. Son architecture s'apparente à celle du transmetteur de couple de braquage G269. Il enregistre la vitesse du rotor du moteur de direction assistée électromécanique V187, nécessaire au pilotage précis du moteur.

Répercussions en cas de défaillance

En cas de défaillance du capteur, la vitesse angulaire du volant est utilisée comme signal de remplacement.

L'assistance de direction est réduite en toute sécurité. La désactivation brutale de l'assistance de direction en cas de défaillance du capteur est ainsi évitée. Le témoin K161 (rouge) s'allume pour signaler le défaut.



Vitesse du véhicule

Le signal de vitesse du véhicule est délivré par le calculateur d'ABS.

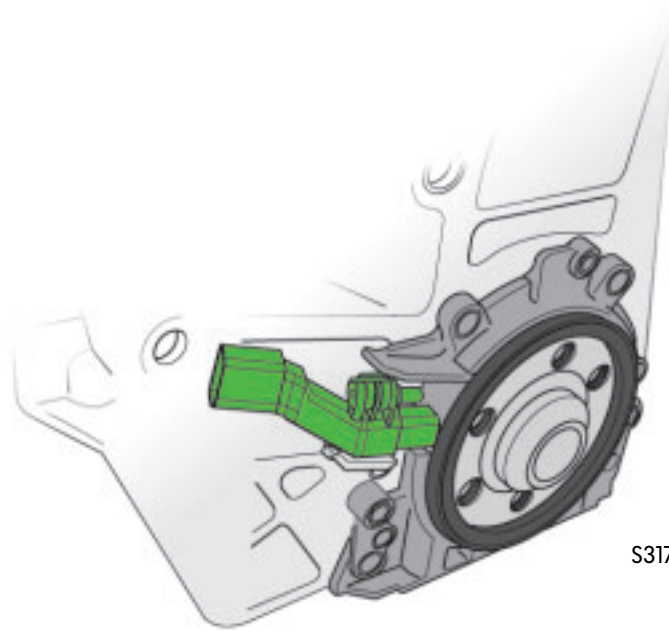
Répercussions en cas de défaillance

En cas de défaillance du capteur, un programme de fonctionnement en mode dégradé prend la relève. Le conducteur dispose toujours d'une assistance de direction à 100%, mais ne dispose plus de la fonction Servotronic. Le témoin K161 (jaune) s'allume pour signaler le défaut.

Direction - partie électrique

Transmetteur de régime-moteur G28

Le transmetteur de régime-moteur est un transmetteur de Hall. Il est vissé dans le boîtier du flasque d'étanchéité du vilebrequin.



S317_088

Exploitation du signal

Le signal du transmetteur de régime-moteur fournit au calculateur du moteur le régime du moteur et la position exacte du vilebrequin.

Répercussions en cas de défaillance

En cas de défaillance du transmetteur de régime-moteur, la direction est activée par la borne 15. Le témoin K161 ne s'allume pas pour signaler le défaut.



De plus amples informations sur le transmetteur de régime-moteur G28 vous sont fournies dans le Programme autodidactique 316 «Le moteur TDI de 2,0 l».

Moteur de direction assistée électromécanique V187



Le moteur électrique V187 est un moteur asynchrone sans balais. Il fournit un couple maximal de 4,1 Nm pour l'assistance de direction.

Les moteurs asynchrones ne possèdent pas de champ magnétique permanent ni d'excitation électrique. La caractéristique des moteurs asynchrones, à laquelle ils doivent leur nom, est la différence entre la fréquence de la tension appliquée et la fréquence de rotation du moteur. Ces deux fréquences ne sont pas identiques – c'est pourquoi on parle de moteur asynchrone.

Les moteurs asynchrones se caractérisent par leur simplicité de conception (sans balais), qui garantit simultanément leur fiabilité.

Répercussions en cas de défaillance

L'un des avantages du moteur asynchrone est de pouvoir être déplacé par le mécanisme de direction même en l'absence de tension.

Leur temps de réponse est court et ils sont donc adaptés aux mouvements de direction les plus rapides.

Le moteur électrique est monté dans un boîtier en aluminium. Il agit sur la crémaillère via un engrenage à vis sans fin et un pignon d'entraînement et transmet ainsi la force de servo-assistance.

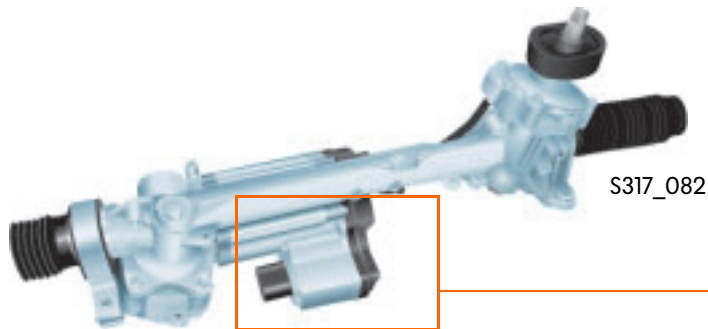
Côté commande de l'arbre se trouve un aimant que le calculateur exploite pour la saisie de la vitesse du rotor. Le signal est utilisé par le calculateur pour la détermination de la vitesse de braquage.

En d'autres termes, en cas de défaillance du moteur et donc de la servo-assistance, la direction peut toujours être actionnée, à condition d'exercer une force légèrement plus élevée. Le moteur n'est pas bloqué, même en cas de court-circuit. Le témoin K161 (rouge) s'allume pour signaler le défaut.



Direction - partie électrique

Calculateur d'assistance de direction J500



Le calculateur d'assistance de direction J500 est fixé directement sur le moteur électrique, ce qui a permis de supprimer le câblage complexe avec les autres composants.

Sur la base de signaux d'entrée tels que :

- signal d'angle de braquage du transmetteur d'angle de braquage G85,
- régime-moteur du transmetteur de régime-moteur G28,
- couple de braquage et vitesse du rotor ainsi que
- signal de vitesse du véhicule et
- signal d'identification de la clé de contact délivré par le calculateur d'unité d'affichage dans le porte-instruments J285,

le calculateur détermine la servo-assistance requise momentanément. L'intensité du courant d'excitation est alors calculée et le moteur V187 piloté.

Répercussions en cas de défaillance

Le calculateur renferme un capteur de température intégré enregistrant la température du système de direction. Si la température dépasse 100° C, l'assistance de direction est réduite progressivement.

Lorsque la servo-assistance atteint une valeur inférieure à 60%, le témoin de direction assistée électromécanique K161 (jaune) s'allume et le défaut est mémorisé dans la mémoire de défauts.



Un calculateur d'assistance de direction J500 défectueux peut être intégralement remplacé.

La cartographie correspondante dans la mémoire programme permanente du calculateur doit être activée à l'aide du système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051.

Témoin K161

Le témoin se trouve dans l'unité d'affichage du porte-instruments. Il sert à indiquer les dysfonctionnements ou défauts de la direction assistée électromécanique.

Lorsqu'il s'allume en cas de dysfonctionnement, le témoin peut prendre deux couleurs. Le jaune est synonyme d'alerte. Si par contre le témoin allumé est rouge, il faut se rendre immédiatement dans un garage. Un signal acoustique (triple gong) retentit lorsque le témoin rouge s'allume.



Lorsque l'on met le contact d'allumage, le témoin rouge s'allume : le système de direction assistée électromécanique procède à un autotest.

Le témoin s'éteint lorsque le calculateur d'assistance de direction délivre le signal indiquant le fonctionnement correct du système. Cet autotest dure environ deux secondes. Le témoin s'éteint immédiatement lors du lancement du moteur.



Direction - partie électrique

Particularités

Remorquage

A condition que

- la vitesse soit supérieure à 7 km/h et
- que le contact d'allumage soit mis

l'assistance de direction reste disponible en cas de remorquage.



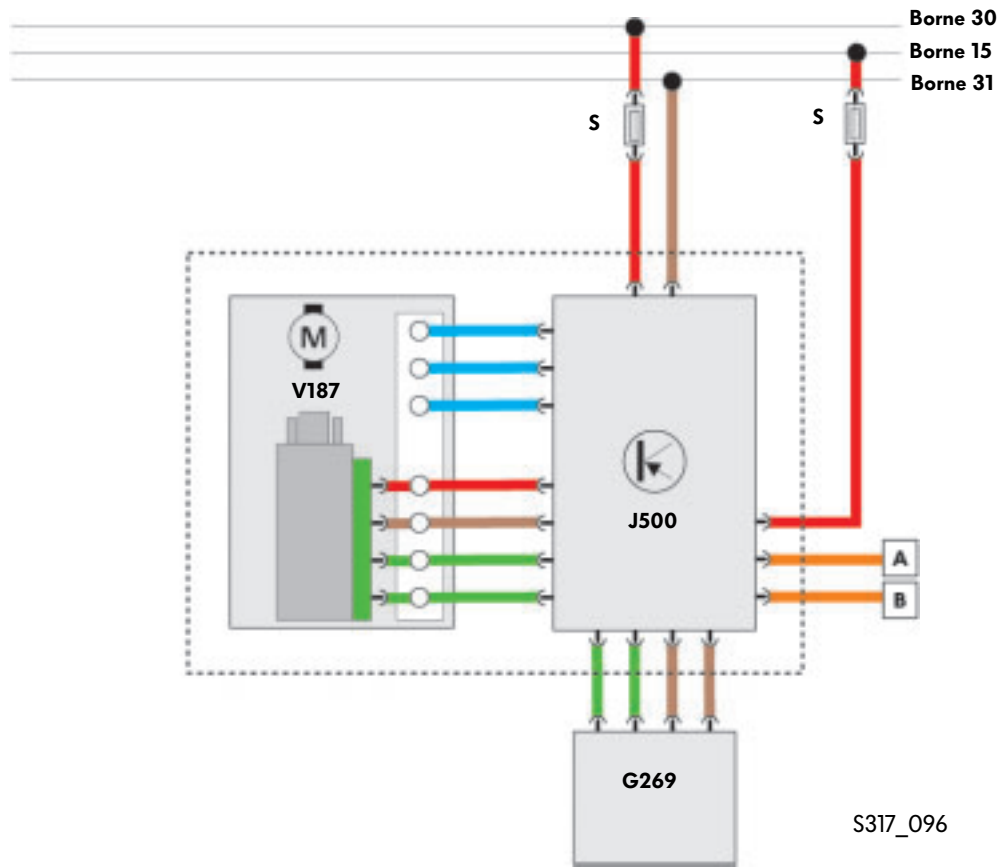
Batteries déchargées

Le système de direction détecte une sous-tension et réagit en conséquence. Si la tension de la batterie chute en dessous de 9 volts, l'assistance de direction est réduite jusqu'à désactivation et le témoin s'allume : sa couleur est rouge.

En cas de brèves chutes de tension en dessous de 9 volts, le témoin s'allume : sa couleur est jaune.

Schéma fonctionnel

Schéma fonctionnel



S317_096

- A - CAN Low
- B - CAN High
- G269 - Transmetteur de couple de braquage
- J500 - Calculateur d'assistance de direction
- S - Fusible
- V187 - Moteur de direction assistée électromécanique

Codage couleur/Légende

- █ = Signal d'entrée
- █ = Signal de sortie
- █ = Positif
- █ = Masse
- █ = Bus de données CAN



Diagnostic

Les composants du système de direction assistée électromécanique sont aptes à l'autodiagnostic.

Adaptation des butées de direction

En vue d'éviter les butées de direction mécaniques dures, la limitation de l'angle de braquage est assurée par le logiciel. La «butée logicielle» et par là même l'amortissement sont activés env. 5° d'angle de braquage avant la butée mécanique.

Le couple d'assistance est alors réduit en fonction de l'angle et du couple de braquage. En fonction «réglage de base», les positions d'angle des butées doivent être effacées avec le système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051. L'adaptation s'effectue sans contrôleur. Pour des informations plus détaillées, veuillez consulter le Manuel de réparation et l'«assistant de dépannage».



Contrôle des connaissances

1. Cochez les réponses correctes SVP.

- a) Une direction assistée électromécanique est intégrée dans la colonne de direction en vue de la servo-assistance.
- b) La direction assistée électromécanique est une solution à double pignon se caractérisant par un pignon de direction et un pignon d'entraînement.
- c) La servo-assistance est assurée par une direction assistée électrohydraulique.

2. Où est implanté le transmetteur de vitesse du rotor?

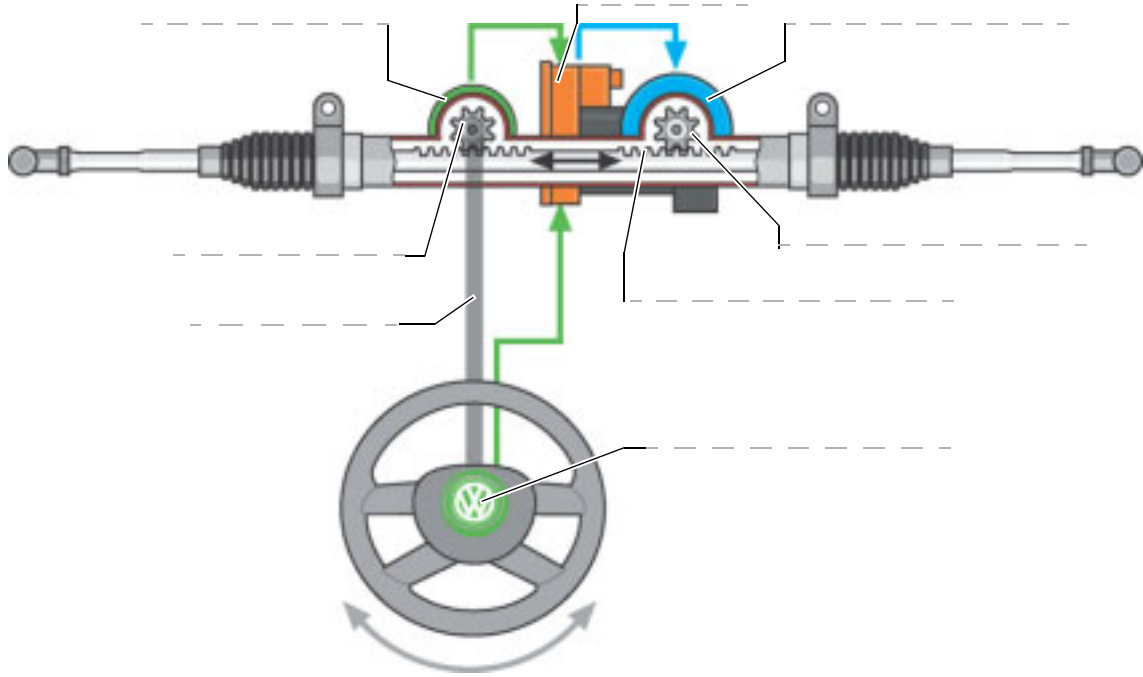
- a) Il est monté directement à l'extérieur du moteur de direction assistée électromécanique V187. Cela permet de supprimer la pose complexe de câbles entre le moteur et le transmetteur.
- b) Il se trouve sur la colonne de direction, entre le commodo et le volant.
- c) Il fait partie intégrante du moteur de direction assistée électromécanique et n'est pas accessible de l'extérieur.

3. Quelle est la fonction de la correction de la position ligne droite :

- a) La correction de la position ligne droite a pour but de compenser des écarts à long terme par rapport à la trajectoire en ligne droite, dus par exemple au remplacement de pneus d'été par des pneus d'hiver déjà utilisés.
- b) La correction de la position ligne droite corrige les écarts à court terme, en cas par exemple de vent latéral constant.
- c) La correction de la position ligne droite permet d'effectuer plus rapidement un changement de file.
- d) Lors du lancement du moteur, le système de direction assistée électromécanique effectue un autocontrôle. La position ligne droite est alors corrigée et remise à zéro.



4. Veuillez indiquer le nom des composants



Solutions

1.) b

2.) c

3.) a, b

4.) Components, cf. page 16



317



© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg, VK-36 Formation Service
Sous réserve de tous droits et modifications techniques
000.2811.38.40 Définition technique 09/03

✿ Ce papier a été produit à partir de
pâte blanchie sans chlore.