ssp_515_fr.book Seite 18 Dienstag, 15. Januar 2013 12:37 12

Direction

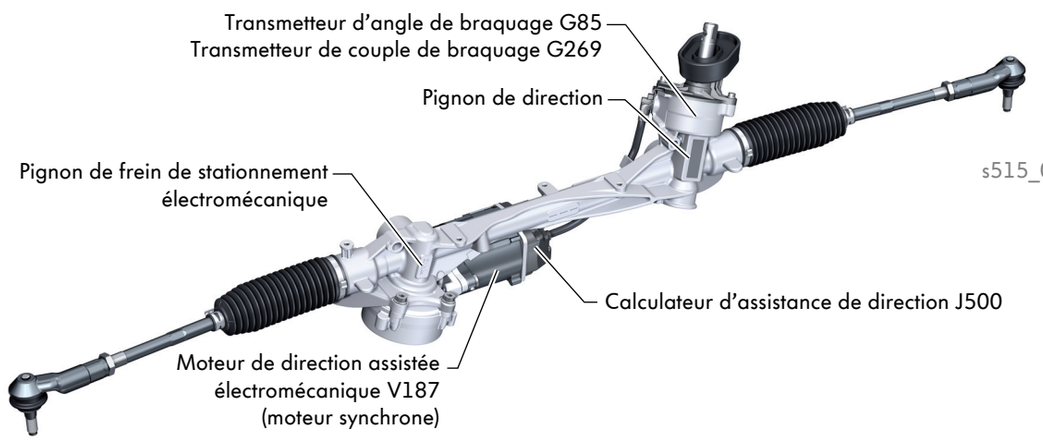
La direction assistée électromécanique

La Golf 2013 est dotée d'une direction assistée électromécanique à double pignon, de marque ZF.

La conception de base et le mode de fonctionnement ont été pour l'essentiel repris de la direction précédente. Parmi les principales nouveautés, on citera la mise en œuvre d'un boîtier de mécanisme de direction bionique, l'utilisation d'un moteur synchrone au lieu d'un moteur asynchrone et une liaison à deux points. Ces mesures ont permis de réduire significativement le poids total.

Outre un encombrement réduit, et donc un poids plus faible, le moteur synchrone présente d'autres avantages par rapport au moteur asynchrone, par ex. un meilleur rendement et une consommation de courant réduite.

Lorsque le profil de conduite « Individuel » est sélectionné, il est possible de choisir entre l'assistance de direction « Normal » ou « Sport » à l'aide de l'écran tactile de l'unité de commande et d'affichage. Différentes cartographies sont mémorisées dans le calculateur d'assistance de direction J500 pour les caractéristiques de la direction ; elles sont activées en fonction du réglage.



Pour de plus amples informations sur la conception et le fonctionnement de la direction électromécanique, voir Programme autodidactique 317 « La direction assistée électromécanique à double pignon ».

Les rubriques d'entretien

Diagnostic

Les composants de la direction électromécanique sont aptes à l'autodiagnostic.

Fonction des témoins

Le témoin K161 se trouve dans l'unité d'affichage du combiné d'instruments. Il sert à signaler certains états spéciaux du système ou les dysfonctionnements de la direction assistée électromécanique. En cas de dysfonctionnement, le témoin peut s'allumer en deux couleurs.

Témoin jaune allumé

s515_045

- Lorsque le contact d'allumage est mis (borne 15), le témoin s'allume brièvement en jaune avant de passer au rouge. Le système réalise un autodiagnostic (uniquement sur les véhicules dotés du système d'accès sans clé Keyless Access).
- Les butées de fin de course n'ont pas été mémorisées ou le capteur d'angle de braquage n'a pas été étalonné. Un défaut est enregistré dans la mémoire de défauts et l'assistance de direction est limitée à environ 60%.
- En cas de défaut du système, le témoin jaune reste allumé en permanence. De plus, un message est affiché dans l'indicateur multifonction du combiné d'instruments et un défaut est enregistré dans la mémoire de défauts.
  Le véhicule peut poursuivre sa route jusqu'à l'atelier Service le plus proche avec une assistance de direction réduite.

Témoin rouge allumé

s515_047

- Lorsque le contact d'allumage est mis (borne 15), le témoin s'allume en rouge. Le système réalise autodiagnostic. Si le système ne présente pas de défaut, le témoin s'éteint au bout de quelques secondes.
- En cas de défaut du système, le témoin rouge reste allumé en permanence. De plus, un message est affiché dans l'indicateur multifonction du combiné d'instruments et un défaut est enregistré dans la mémoire de défauts.
  Le véhicule ne peut pas poursuivre sa route, car plus aucune assistance de direction n'est assurée.

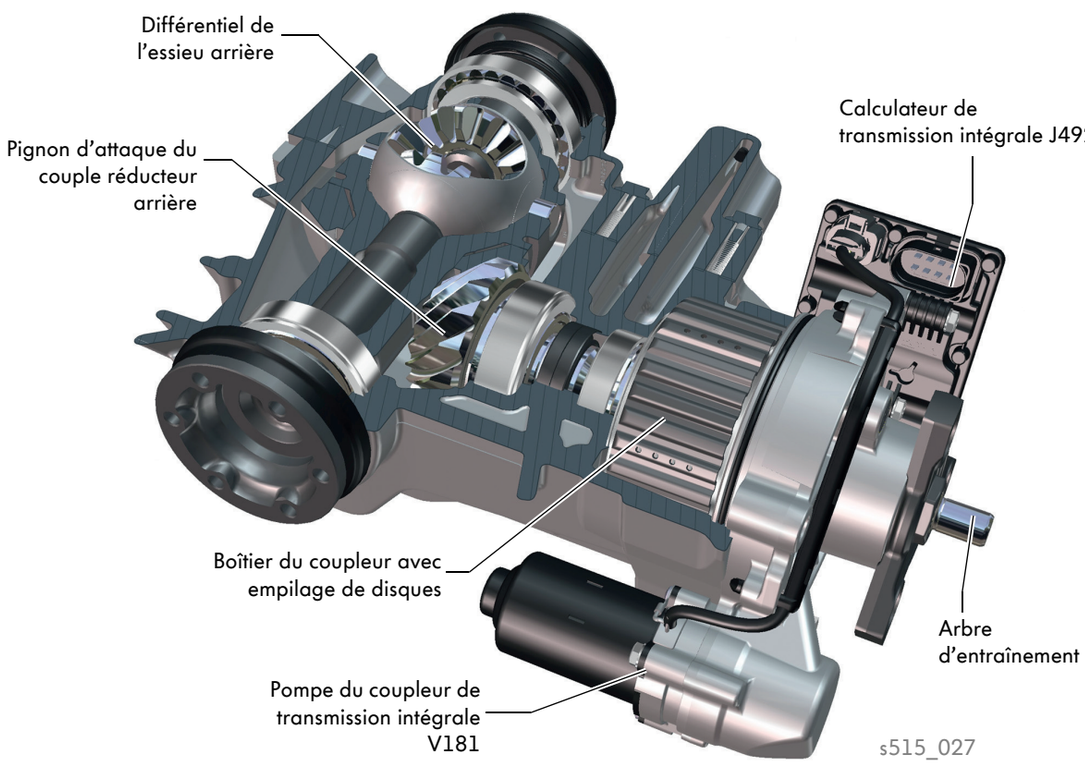
Coupleur de transmission intégrale

Le nouveau coupleur de transmission intégrale de 5e génération

Lors du lancement de la Golf 2013, le coupleur de transmission intégrale de 5e génération est monté en combinaison avec les moteurs suivants :

- Moteur TDI 1,6 l de 77 kW
- Moteur TDI 2,0 l de 110 kW

Le coupleur de transmission intégrale est intégré dans le couple réducteur arrière. Le coupleur de transmission intégrale, entre les couples réducteurs avant et arrière, conduit le couple d'entraînement jusqu'à l'essieu arrière. En fonction de son degré d'ouverture, il transmet le couple d'entraînement nécessaire à l'essieu arrière.



Caractéristiques techniques

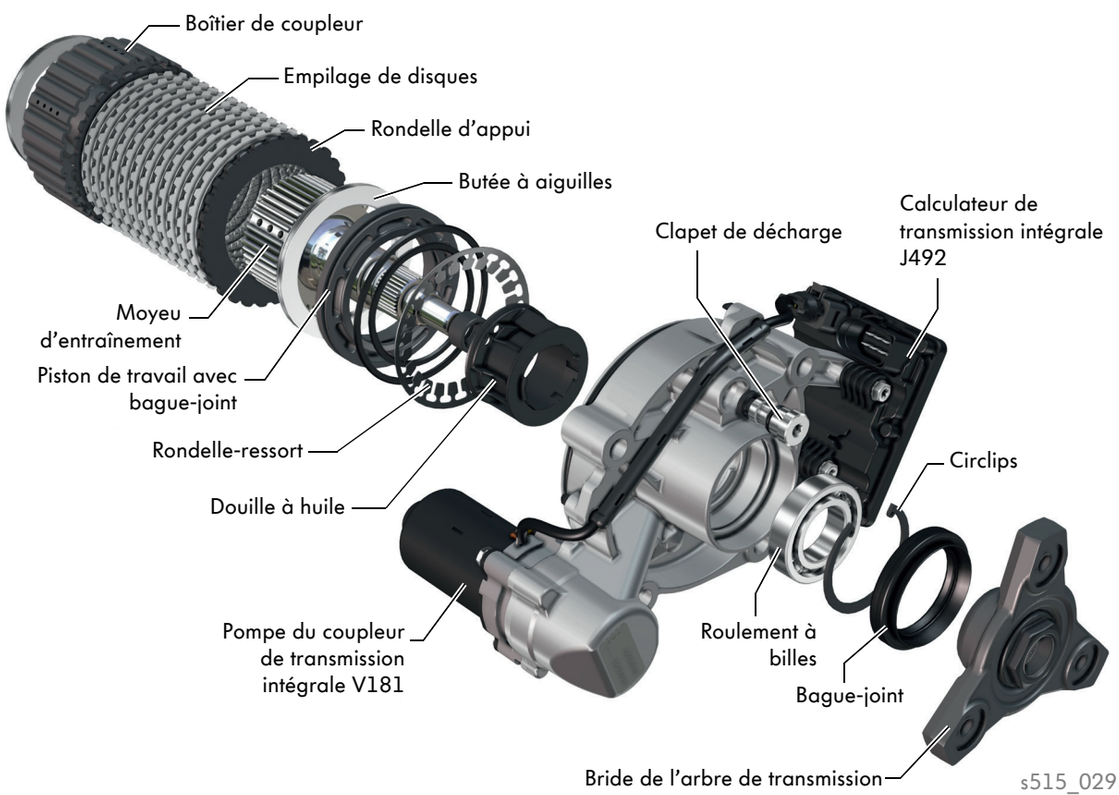
- Pour les couples moteur jusqu'à 380 Nm
- Couple transmissible à l'essieu arrière : 3 600 Nm maxi
- Embrayage multidisque à commande électrohydraulique
- Remplaçable individuellement
- Pompe activée en permanence

La vidange de l'huile s'effectue tous les trois ans, sans limite de kilométrage. Utiliser les vis de remplissage et de vidange d'huile correctes. Pour de plus amples informations, voir Manuel de Réparation.

Le coupleur de transmission intégrale en détail

Conception

Le coupleur de transmission intégrale de 5e génération se compose des pièces suivantes :



La transmission de force assurée par l'empilage de disques du coupleur de transmission intégrale est en principe similaire à celle du modèle précédent.

Les nouveaux composants sont :
- Le clapet de décharge
- La douille à huile

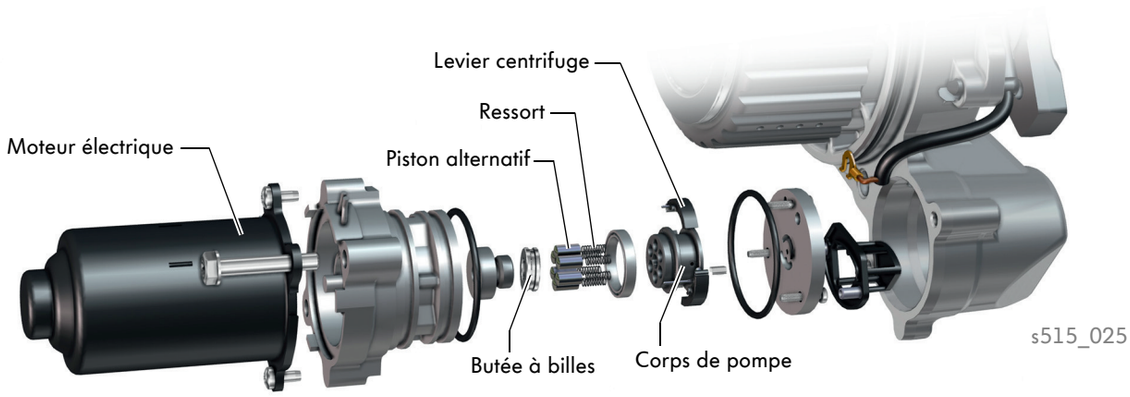
Composants modifiés par rapport au coupleur de transmission intégrale de 4e génération :
- La pompe de coupleur de transmission intégrale V181
- Le calculateur de transmission intégrale J492
- Le boîtier

Les composants suivants du coupleur de transmission intégrale de 4e génération ont été supprimés :
- L'accumulateur
- La vanne de commande de degré d'ouverture du coupleur N373
- Le filtre à huile

Coupleur de transmission intégrale

La pompe du coupleur de transmission intégrale V181

La pompe du coupleur de transmission intégrale V181 est une pompe alternative à pistons avec régulateur centrifuge intégré. Elle génère et régule la pression d'huile. Elle est activée en permanence par le calculateur de transmission intégrale J492.

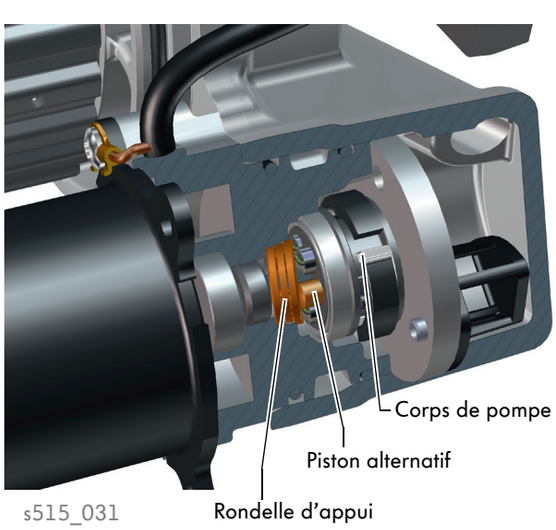


La pompe alternative à pistons

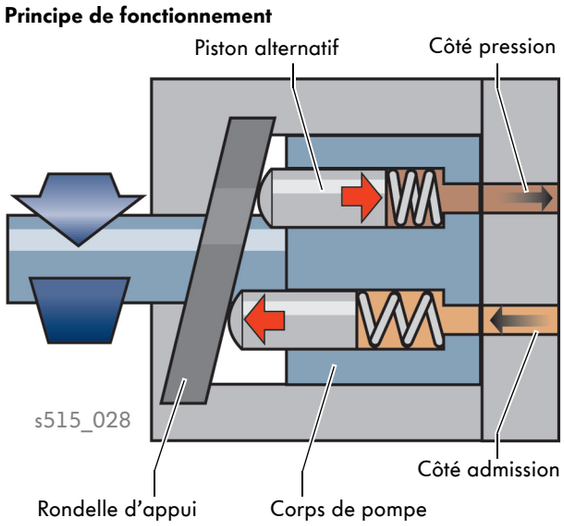
La pompe alternative à pistons est entraînée par un moteur électrique par l'intermédiaire d'un arbre moteur. Des ressorts maintiennent les six pistons alternatifs en appui contre une butée à billes (rondelle d'appui) positionnée de biais.

Lorsque le corps de pompe tourne, les pistons alternatifs montent et descendent. L'huile est aspirée et refoulée du côté pression jusqu'au piston de travail et à la partie intérieure du régulateur centrifuge.

Situation de montage



Principe de fonctionnement

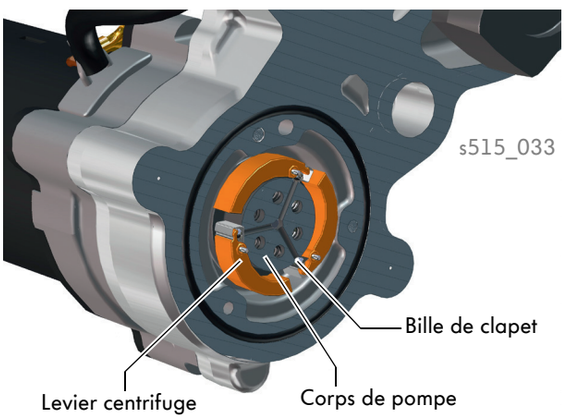


Le régulateur centrifuge

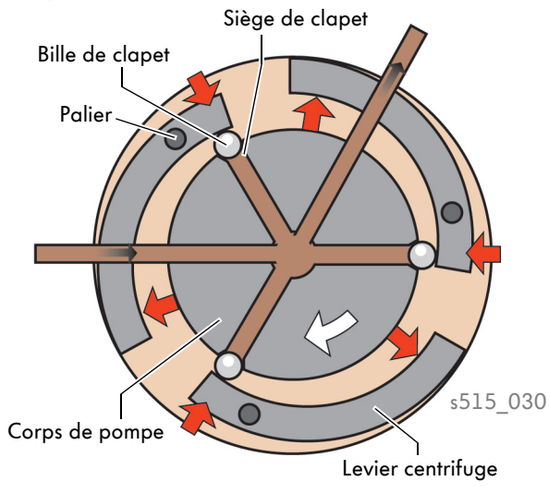
Le régulateur centrifuge intégré se compose de leviers centrifuges et de clapets de régulation centrifuges (billes de clapet). Il régule la pression d'huile générée par la pompe alternative à pistons.

Sous l'effet de la force centrifuge, les leviers centrifuges sont repoussés vers l'extérieur ; ils maintiennent alors simultanément les billes de clapet sur leur siège.

Situation de montage



Principe de fonctionnement

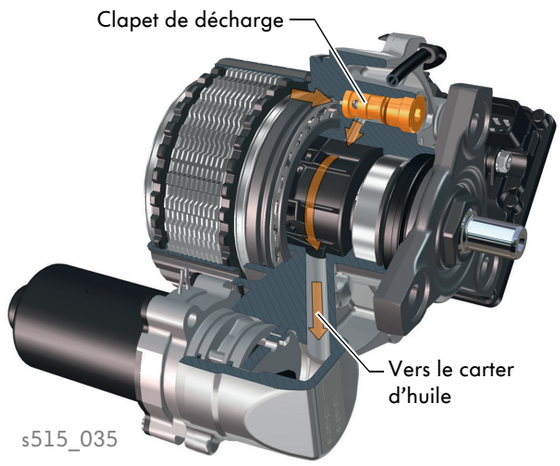


Le clapet de décharge

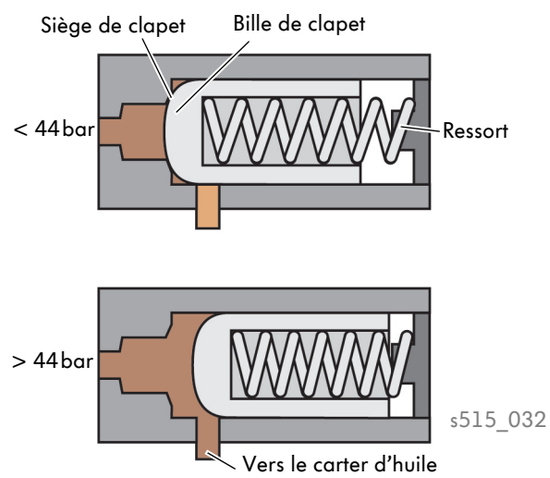
Le clapet de décharge assure la protection des composants. Lorsque la pression générée par la pompe du coupleur de transmission intégrale V181 dépasse 44 bars, la force du ressort n'est plus suffisante.

Le ressort est comprimé et la bille de clapet s'écarte de son siège. L'huile du coupleur retourne dans le carter d'huile à travers cette ouverture.

Situation de montage

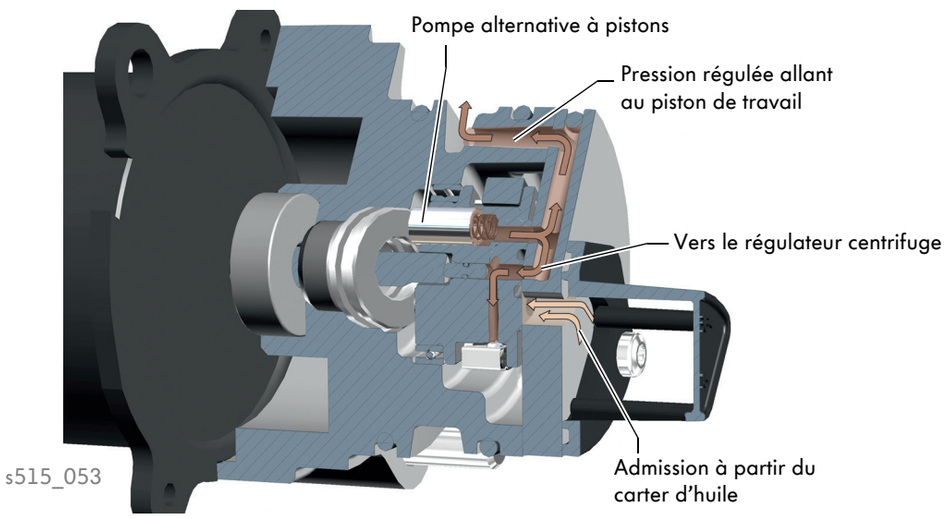


Principe de fonctionnement



Coupleur de transmission intégrale

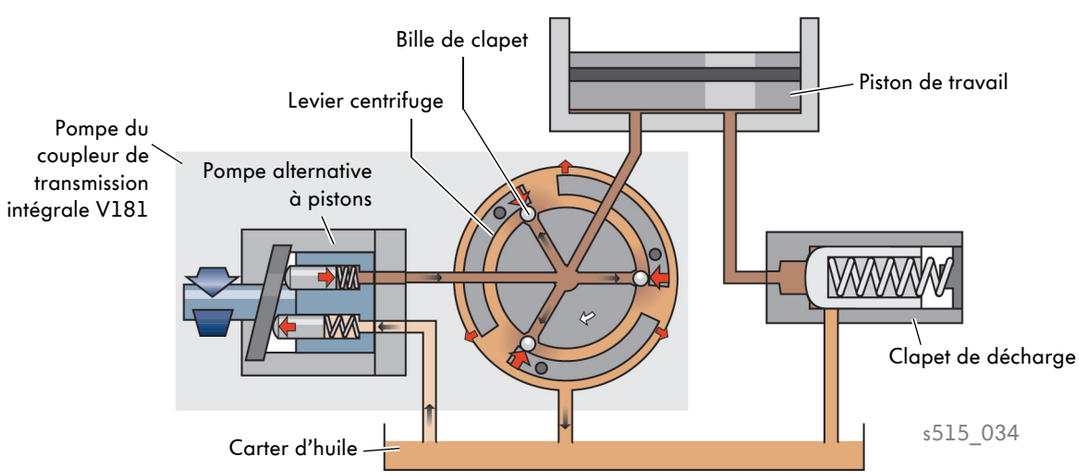
La régulation



La pompe alternative à pistons et le régulateur centrifuge assurent conjointement la génération et la régulation de la pression du système. La pression régulée est appliquée sur le piston de travail.

Le piston de travail comprime l'empilage de disques avec une force variable à l'intérieur du boîtier de coupleur. Le niveau de la pression appliquée détermine le couple d'entraînement pouvant être transmis à l'essieu arrière.

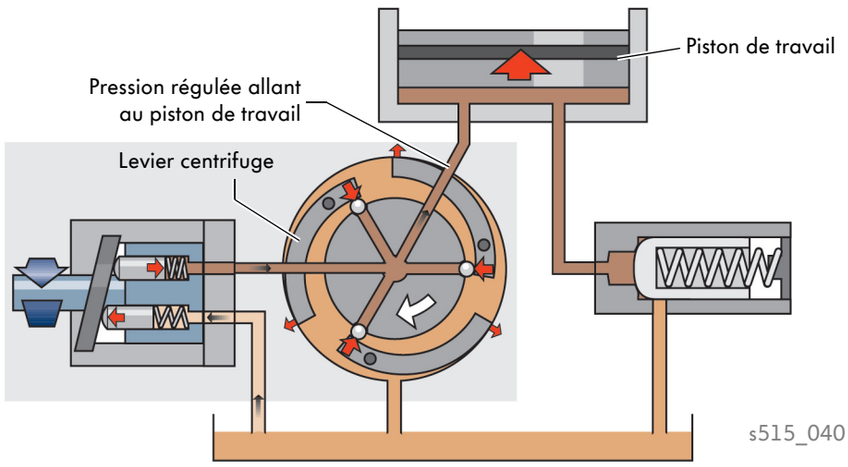
Développement de la pression à bas régime



Le régime du moteur de la pompe étant réduit, aucune pression n'est encore appliquée sur le piston de travail.

Les leviers centrifuges ne sont pas encore en mesure d'exercer une pression sur les billes de clapet. L'huile refoulée retourne dans le carter d'huile via les billes de clapet.

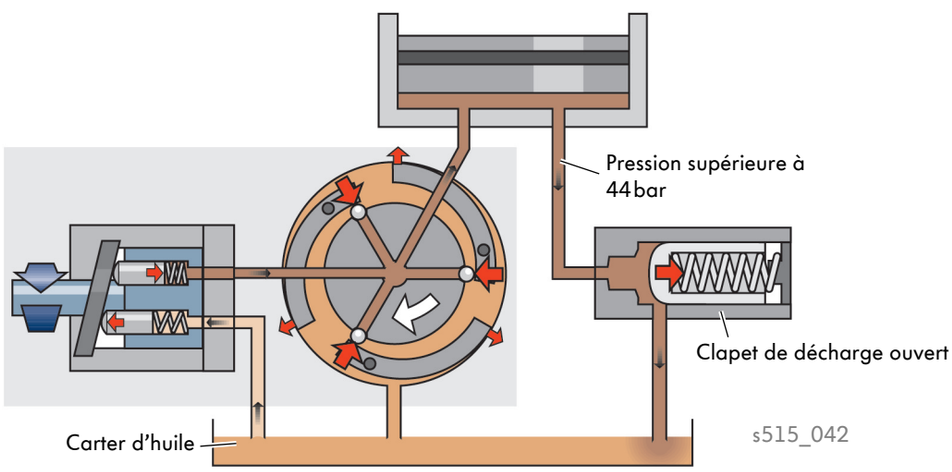
Développement de la pression à haut régime



Le moteur de la pompe tournant à haut régime, la pression augmente dans le cylindre du piston de travail. Les leviers centrifuges plaquent les billes de clapet sur leur siège. La montée en pression repousse de nouveau légèrement les billes de clapet.

Un équilibre s'établit entre force centrifuge et pression hydraulique. À chaque nouvelle augmentation du régime, la pression exercée sur le piston de travail augmente également, et par conséquent le couple transmissible du coupleur.

Développement de la pression à très haut régime

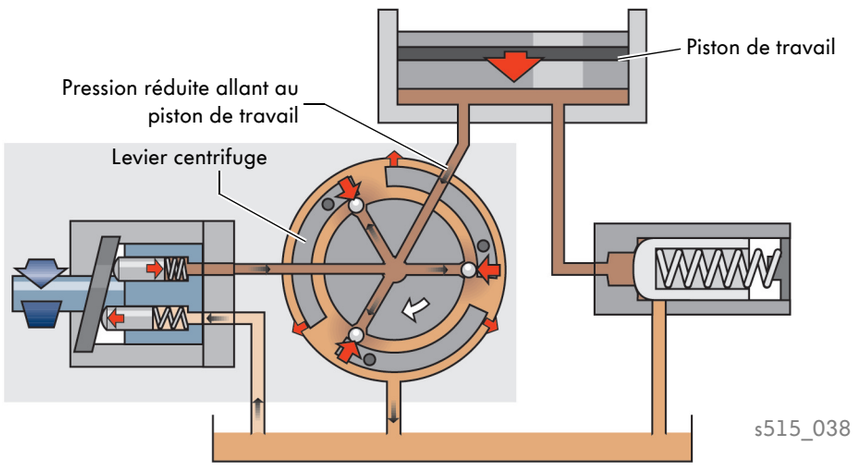


Lorsque le moteur de la pompe tourne à très haut régime, les leviers centrifuges exercent une force telle sur les billes de clapet que le niveau de pression exercée sur le piston de travail n'est plus admissible.

Lorsque la pression du système atteint une valeur supérieure à 44 bars, le clapet de décharge s'ouvre. La pression du système est ainsi contenue et l'huile s'écoule de nouveau dans le carter d'huile.

Coupleur de transmission intégrale

Réduction de la pression lorsque le régime diminue



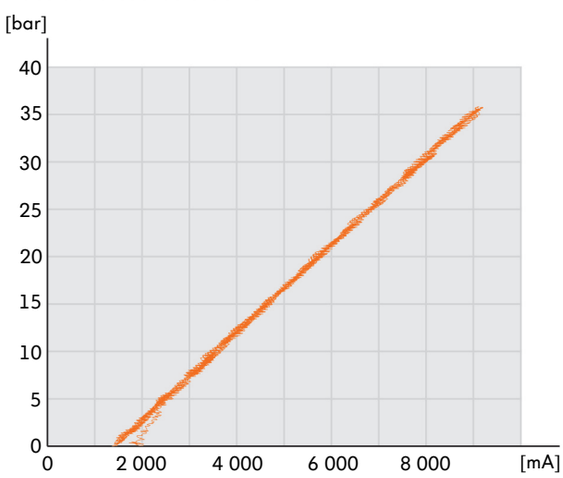
Lorsque le régime du moteur de la pompe diminue, les leviers centrifuges exercent une force moins importante sur les billes de clapet. L'huile est chassée à travers l'interstice qui se forme alors sur le clapet.

La pression du système diminue. L'équilibre entre force centrifuge et pression hydraulique est rétabli.

Étalonnage de la courbe caractéristique pression/courant

Un réglage de base doit être réalisé après chaque remplacement de la pompe et du calculateur. Lors de chaque réglage de base, le coupleur de transmission intégrale est d'abord purgé, puis étalonné à 0 et à 44 bars. L'étalonnage permet de déterminer le courant d'alimentation nécessaire pour produire une pression donnée. En se basant sur le tracé de la courbe (il ne s'agit pas d'un tracé linéaire), le calculateur alimente la pompe avec un courant plus ou moins fort afin de transmettre à l'essieu arrière le couple correspondant à la situation de conduite considérée. En cas d'interruption du réglage de base, ce sont les valeurs du constructeur qui sont utilisées. À chaque cycle de conduite, le coupleur est purgé et étalonné.

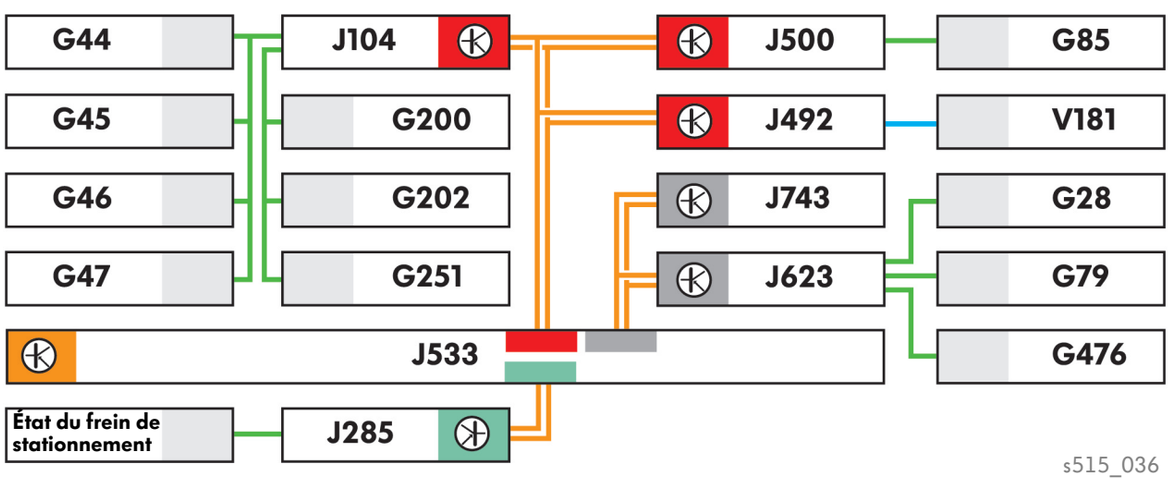
Tracé de la courbe à 60 °C



Le multiplexage du système

L'activation du coupleur de transmission intégrale est régulée au moyen d'une courbe de comportement dynamique mémorisée dans le calculateur.
Des signaux d'entrée importants, comme la vitesse de rotation de roue, la position du véhicule et l'accélération, sont fournis par le calculateur d'ABS J104. D'autres signaux, comme le couple total transmissible, sont fournis par le calculateur du moteur J623.

Les signaux relatifs à la conduite en virage sont saisis par le capteur d'angle de braquage et transmis par le calculateur d'assistance de direction J500.
Des signaux sont également fournis par la mécatronique de boîte DSG à double embrayage J743 et le calculateur dans le combiné d'instruments J285.



s515_036

Légende

G28 Transmetteur de régime moteur
G44 Capteur de vitesse arrière droit
G45 Capteur de vitesse avant droit
G46 Capteur de vitesse arrière gauche
G47 Capteur de vitesse avant gauche
G79 Transmetteur de position de l'accélérateur
G85 Transmetteur d'angle de braquage
G200 Capteur d'accélération transversale
G202 Capteur de lacet
G251 Capteur d'accélération longitudinale
G476 Transmetteur de position de l'embrayage
J104 Calculateur d'ABS
J285 Calculateur dans le combiné d'instruments
J492 Calculateur de transmission intégrale
J500 Calculateur d'assistance de direction
J533 Interface de diagnostic du bus de données
J623 Calculateur du moteur
J743 Mécatronique de boîte DSG à double embrayage
V181 Pompe du coupleur de transmission intégrale

Bus de données CAN Propulsion
Bus de données CAN Trains roulants
Bus de données CAN Confort
Câble du bus de données CAN
Câble de capteur
Câble d'actionneur

Contrôlez vos connaissances !

Quelles sont les réponses correctes ?

Parmi les réponses indiquées, il peut y avoir une ou plusieurs réponses correctes.

1. Parmi les déclarations suivantes, lesquelles sont correctes ?

❒ a) L'essieu avant de la Golf 2013 est un essieu à bras superposés.

❒ b) La Golf 2013 est dotée d'un essieu avant McPherson.

❒ c) En fonction de la puissance de sa motorisation, la Golf 2013 est dotée d'un essieu semi-rigide ou d'un essieu à quatre bras.

❒ d) L'essieu arrière de la Golf 2013 est également un essieu à bras superposés.

❒ e) Seuls les véhicules possédant une transmission 4MOTION sont dotés d'un essieu à quatre bras.

2. Avec quel profil de conduite le conducteur peut-il choisir entre les programmes de régulation DCC « Normal », « Sport » et « Confort » ?

❒ a) Eco

❒ b) Normal

❒ c) Confort

❒ d) Individuel

❒ e) Sport

3. Pourquoi est-ce un moteur synchrone qui a été utilisé pour la direction électromécanique ?

❒ a) Il est moins coûteux qu'un moteur asynchrone.

❒ b) Il présente un meilleur rendement ainsi qu'une plus faible consommation de courant qu'un moteur asynchrone.

❒ c) Il est moins bruyant qu'un moteur asynchrone.

❒ d) Il est plus léger qu'un moteur asynchrone.

4. La pompe de coupleur de transmission intégrale V181 utilisée pour le coupleur de transmission intégrale de 5^{e} génération se compose des éléments suivants :

❒ a) Une pompe à croissant avec régulateur centrifuge

❒ b) Une pompe à engrenage avec régulateur centrifuge

❒ c) Une pompe alternative à pistons avec régulateur centrifuge

❒ d) Une pompe à tiroir oscillant avec régulateur centrifuge

Réponses :
1. b), c) ; 2. d) ; 3. a), b), d) ; 4. c)

ssp_515_fr.book Seite 30 Dienstag, 15. Januar 2013 12:37 12

Notes

ssp_515_fr.book Seite 32 Dienstag, 15. Januar 2013 12:37 12

© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Tous droits et modifications techniques réservés.
000.2812.72.40 État technique : 12/2012

Volkswagen AG
After Sales Qualifizierung
Service Training VSQ/2
Brieffach 1995
D-38436 Wolfsburg

❀ Ce papier a été fabriqué à partir de pâte blanche sans chlore.