



Boîte automatique à 6 rapports 09G

Programme autodidactique 291



Boîte automatique à 6 rapports 09G

Programme autodidactique 291

Dynamique et économie

La boîte automatique à 6 rapports 09G crée de nouvelles références dans le segment des boîtes automatiques classiques montées transversalement

- Faible poids
- *Démultiplication totale** élevée
- Compacité de la boîte
- Rapidité de passage des rapports
- Confort de passage des rapports élevé

* Vous trouverez des explications sur les termes/ paragraphes en italique à la page 72

Ce programme autodidactique décrit la boîte automatique 09G en général et traite des particularités concernant l’Audi A3 ’04 et l’Audi TT.

Description technique succincte

Boîte automatique à 6 rapports avec concept de train épicycloïdal Lepelletier.

La *démultiplication totale** importante de 6,05 garantit une grande souplesse de mise en oeuvre (définition sportive ou économique).

Cinq éléments de commutation suffisent au passage des vitesses.

La boîte est très compacte, légère et performante.

Un programme sport et une sélection manuelle des rapports via Tiptronic sont disponibles.

Un démarrage en 2e est possible en mode Tiptronic.



291_117

En vue d’une meilleure compréhension du présent programme autodidactique, nous vous renvoyons à la formation multimédia Transmission 2 ainsi qu’aux programmes autodidactiques traitant des boîtes automatiques classiques déjà parus.

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

Sommaire

Généralités

Introduction	04
Caractéristiques techniques	05
Coupe de la boîte 09G	06

Périphérie de la boîte

Commande des vitesses Audi A3 '04.....	08
Verrouillages du levier sélecteur Audi A3 '04.....	10
Blocage du retrait de la clé de contact Audi A3 '04	12
Commande des vitesses Audi TT	16
Tiptronic au volant.....	17

Organes de la boîte de vitesses

Convertisseur de couple	20
Embrayage de prise directe	22
Réserve d'huile/graisage.....	24
Boîte à train épicycloïdal/éléments de commutation	27
Commande hydraulique	30
Logique de commutation.....	32
Description des rapports/courbe de couple.....	33
Frein de parking	41

Commande de boîte

Schéma fonctionnel	42
Calculateur de boîte automatique J217	46
Capteurs	48
Interfaces/signaux supplémentaires	62
Echange d'informations sur le bus CAN	64
Fonctions réparties sur l'Audi A3 '04/programme dynamique de passage des rapports DSP	68
Stratégie de passage des rapports Tiptronic/programme sport	69

Service

Mode dégradé/remorquage.....	70
Outils spéciaux	71

Définitions

Explication de termes spécifiques	72
---	----

Introduction

La boîte automatique à 6 rapports 09G équipe l'Audi A3 '04 et l'Audi TT. Il s'agit d'une transmission automatique étagée classique à convertisseur de couple hydrodynamique et boîte à train épicycloïdal à commande électrohydraulique.

La boîte automatique 09G a été mise au point par AISIN AW CO., LTD, constructeur japonais de renom, qui en assure également la production.

La boîte a, en collaboration avec le bureau d'études d'Audi, fait l'objet d'une adaptation en fonction des véhicules qu'elle équipe et de leur motorisation*.

Comparé à celui de l'ancienne boîte 09A, son poids (82,5 kg au lieu de 102 kg) a pu être, en dépit de l'adjonction du 6e rapport, réduit de 19,5 kg, grâce à la mise en oeuvre du concept du train épicycloïdal Lepelletier et par des mesures ciblées d'optimisation des composants.

Le rapport supplémentaire a permis d'augmenter la *démultiplication totale**, qui est maintenant de 6,05. Cette valeur laisse loin derrière toutes les boîtes automatiques étagées montées transversalement pour traction avant et est assimilable à la *démultiplication totale* d'une transmission automatique à variation continue.

La boîte automatique 09G fait appel au concept du train épicycloïdal Lepelletier déjà utilisé sur la boîte 09E de l'Audi A8.

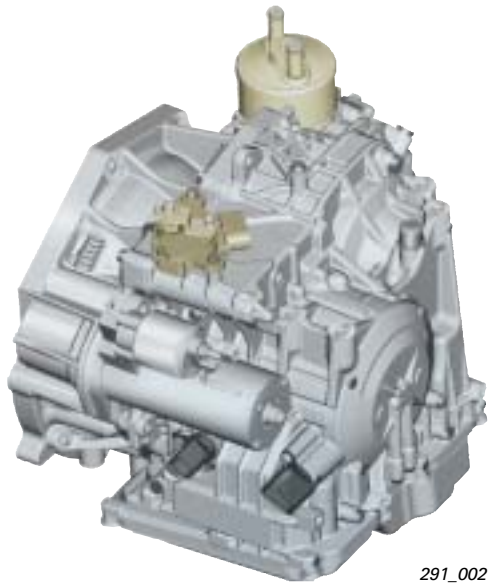
L'avantage du concept du train épicycloïdal Lepelletier tient à son architecture simple, compacte et légère. Il combine un train épicycloïdal simple et un train épicycloïdal Ravigneaux placé en aval. On obtient ainsi un étagement harmonieux des 6 rapports ne requérant que cinq éléments de commutation.

Les six rapports de marche avant et le rapport de marche arrière sont passés par trois embrayages multidisques et deux freins à disques multiples.

Renvoi



De plus amples renseignements sur le concept de train épicycloïdal de M. Lepelletier vous sont fournis dans le programme autodidactique 283.



291_002



291_001

Caractéristiques techniques		
	Concepteur/constructeur	AISIN AW CO, LTD Japon
	Désignations	Constructeur: TF-60SN Audi AG: AQ250-6F Service: 09G
	Type de boîte	Boîte planétaire 6 vitesses à commande électrohydraulique (transmission non continue) avec convertisseur de couple hydrodynamique et embrayage de prise directe asservi au glissement pour traction AV et montage transversal
	Commande	Appareil de commande hydraulique dans le carter d'huile avec appareil de commande électronique externe Programme dynamique de passage des rapports DSP avec programme sport distinct en «position S» et programme Tiptronic pour passage manuel des rapports (avec Tiptronic au volant en option)
	Couple en Nm	suivant version jusqu'à plus de 300 Nm
	Démultiplications: boîte à train épicycloïdal (pour lettres-repères GSY 1,6 I et GJZ 2,0 I FSI)	1e 4,148 2e 2,370 3e 1,556 4e 1,155 5e 0,859 6e 0,686 Marche AR 3,394
	Pignon de descente	Z52/49 1,061 (GSY et GJZ)
	Couple réducteur	Z61/15 4,067 (GSY) ou Z58/15 3,867 (GJZ)
	<i>i constante*</i>	4,316 (GSY) ou 4,102 (GJZ)
	<i>Démultiplication totale*</i> (GSY/GJZ)	6,05
	Spécification ATF	G 052 025 A2, Esso JWS 3309
	Capacités	7,0 litres (volume de remplissage à neuf), à vie
	Poids en kg	env. 82,5
	Longueur de montage en mm	env. 350

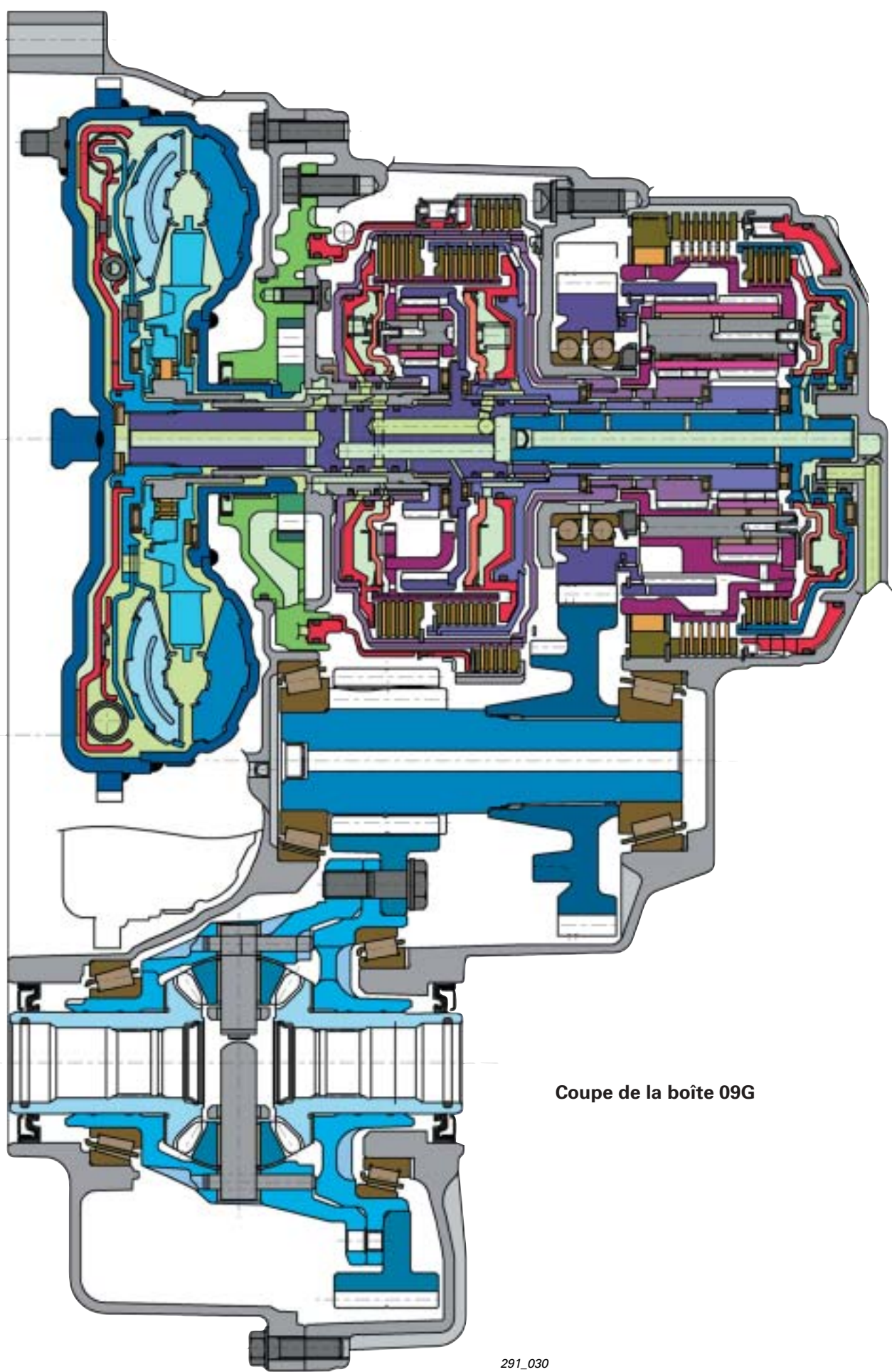
Sur l'Audi A3 '04, la démultiplication totale (avec FSI 1,6 I et FSI 2,0 I) est réalisée sous forme de boîte 5+E. La vitesse maximale est atteinte en 5e. Le 6e rapport sert à la réduction du régime, améliore le confort de conduite et réduit la consommation de carburant.

Sur l'Audi TT, la démultiplication totale est conçue comme boîte «sportive». La vitesse maximale est atteinte en 6e. Le 6e rapport sert à réduire l'étagement de la démultiplication et augmente la dynamique de roulage.

Renvoi

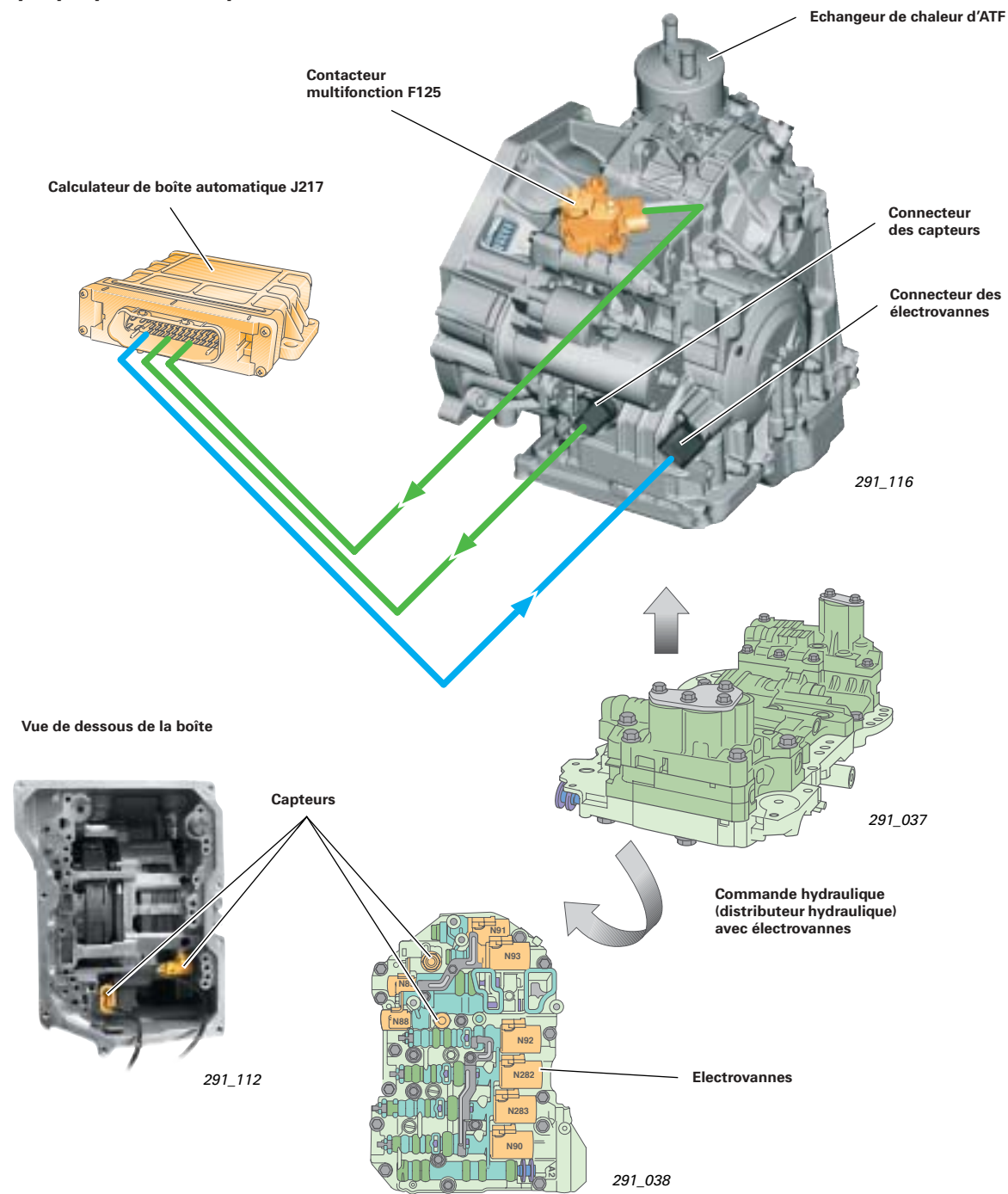
* Vous trouverez des explications sur les termes/paragraphes en italique à la page 72.





Coupe de la boîte 09G

Synoptique des composants:

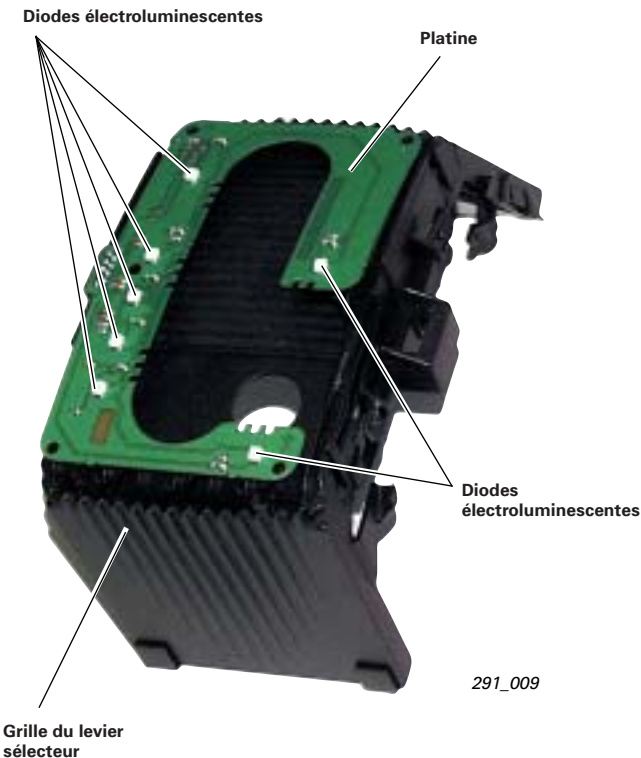


Légende de la coupe de la boîte

	Eléments hydrauliques, commande hydraulique, ATF		Composants des éléments de commutation, cylindres, pistons, orifices
	Composants des trains planétaires		Carter, boulons, axes
	Arbres, pignons		Composants électriques
	Embrayages multidisques, paliers, disques, anneaux élastiques		Signal d'entrée
	Plastiques, joints, caoutchoucs, disques		Signal de sortie

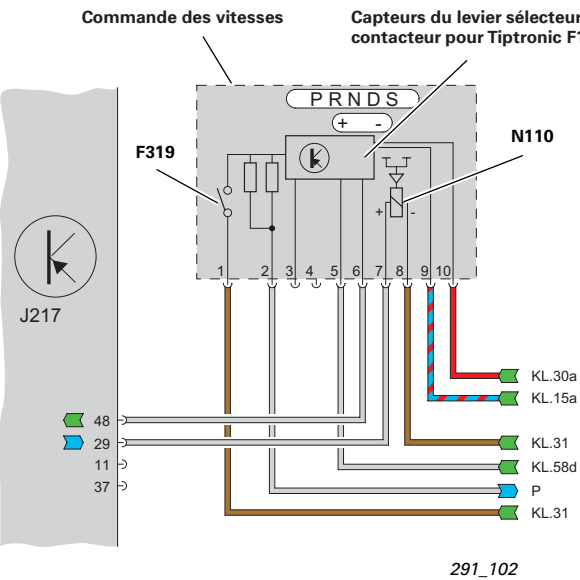
Commande des vitesses
Audi A3 '04

Contour de changement de vitesse/
grille du levier sélecteur



Les nouvelles versions de boîte automatique font appel à la commande des vitesses «D-S», qui équipe déjà des véhicules de haut de gamme.

La platine de la grille du levier sélecteur héberge uniquement les diodes électroluminescentes destinées à l'éclairage des positions du levier sélecteur et de la commande Tiptronic du contour de changement de vitesse. Elles sont pilotées par les capteurs du levier sélecteur dans la commande des vitesses.

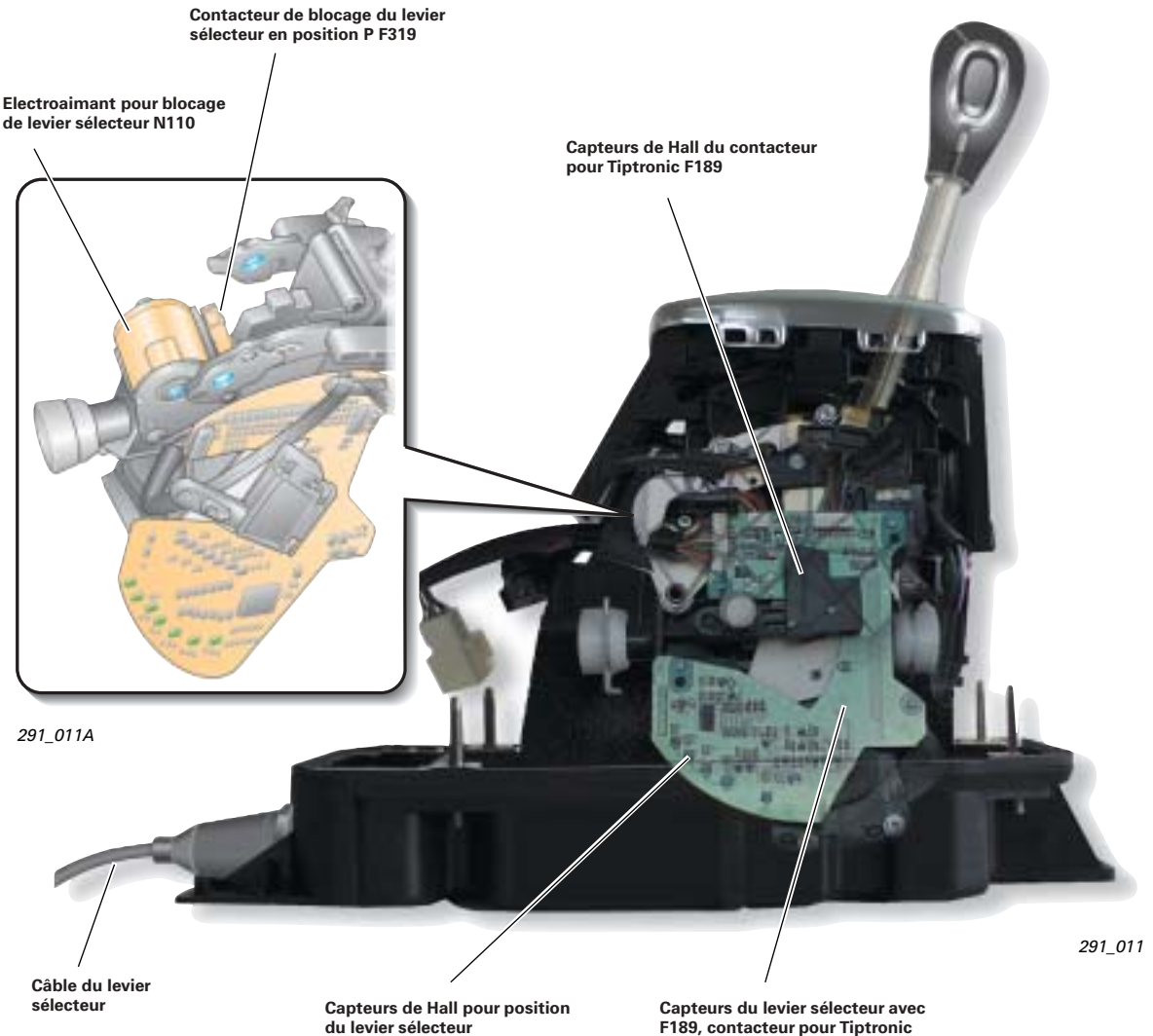


Légende

- F319 Contacteur de blocage du levier sélecteur en position P
- J217 Calculateur de boîte automatique
- N110 Electroaimant pour blocage de levier sélecteur
- P Signal vers J527 (calculateur d'électronique de colonne de direction)

- Sortie
- Entrée

Commande des vitesses/architecture



La commande des vitesses de l'Audi A3 '04 héberge les capteurs de position du levier sélecteur et de la fonction Tiptronic (F189). Les différentes positions du levier sélecteur sont enregistrées par des capteurs de Hall – commutés par des aimants permanents – et traitées par une électronique d'évaluation. L'électronique d'évaluation pilote les diodes électroluminescentes du contour de changement de vitesse en fonction de la position du levier sélecteur.

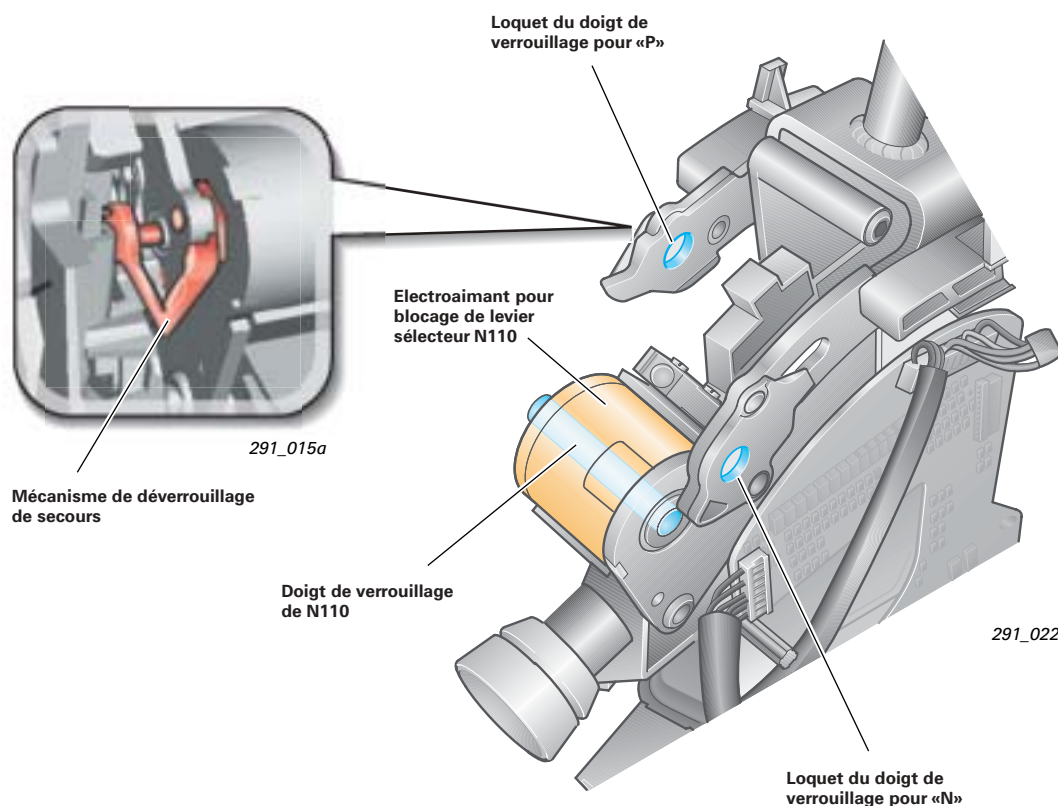
Les signaux des contacteurs pour Tiptronic F189 sont également évalués par les capteurs du levier sélecteur et transmis au calculateur de boîte via une interface distincte, sous forme de signal rectangulaire à modulation de fréquence (signal RMF).

Renvoi



De plus amples informations à ce sujet vous sont données à la page 50 du présent programme autodidactique.

Verrouillages du levier sélecteur Audi A3 '04



La fonction de verrouillage du levier sélecteur (shift-lock) est nouvelle:

On fait systématiquement une distinction entre le blocage en P/N durant la marche du véhicule et le verrouillage du levier sélecteur en position «P» avec la clé de contact retirée (blocage en P).

Le blocage en P était jusqu'ici réalisé par l'antivol de direction à l'aide d'un câble relié à la commande des vitesses.

En raison du blocage électromécanique du retrait de la clé de contact, le câble et donc la liaison mécanique entre antivol de direction et commande des vitesses sont supprimés.

Le blocage en P est maintenant assuré par le doigt de verrouillage de N110. Pour cela, les loquets de doigt de verrouillage du levier sélecteur et la cinématique du doigt de verrouillage de N110 sont réalisés de façon à permettre une fonction de verrouillage avec N110 non alimenté en courant (position «P») comme alimenté (position «N»).

Déverrouillage de secours

Ce principe de fonctionnement fait qu'en cas de défaut de fonctionnement ou de défaillance de l'alimentation électrique (p. ex. batterie déchargée), le levier sélecteur reste verrouillé en position «P», cf. figure 088.

En vue de pouvoir déplacer le véhicule dans ce cas (remorquage par exemple), un mécanisme de déverrouillage de secours du blocage du levier sélecteur est prévu.

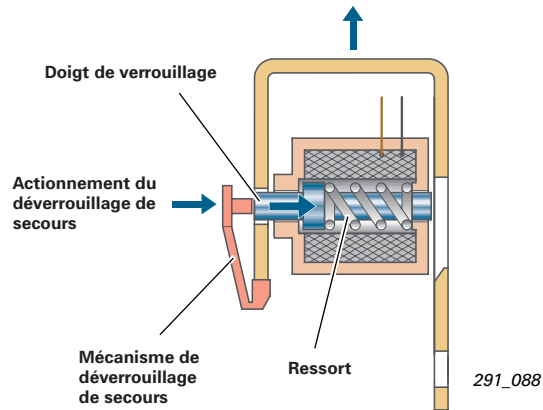
Position du levier sélecteur verrouillé en «P»:

L'électroaimant N110 n'est pas alimenté en courant, le doigt de verrouillage s'enclenche sous l'action du ressort dans le loquet du doigt de verrouillage en P. Le levier sélecteur est verrouillé.

Déverrouillage de secours

L'accès au mécanisme de déverrouillage de secours est possible après dépose du couvercle de la console (cf. notice d'utilisation). Pour actionner le déverrouillage de secours, il faut enfoncer le doigt de verrouillage de N110 en surmontant la force du ressort pour qu'il se désenclenche du loquet du doigt de verrouillage en position «P».

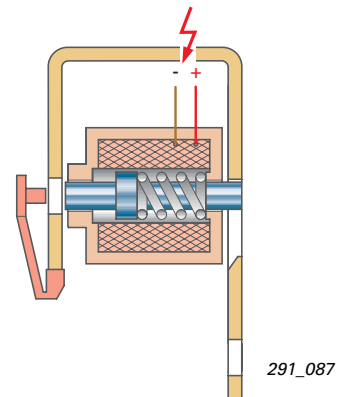
Le levier sélecteur peut alors être désengagé de la position «P».



Position du levier sélecteur déverrouillé en «P»:

L'électroaimant N110 est alimenté par J217, le doigt de verrouillage est désenclenché en surmontant la force du ressort du loquet du doigt de verrouillage en P.

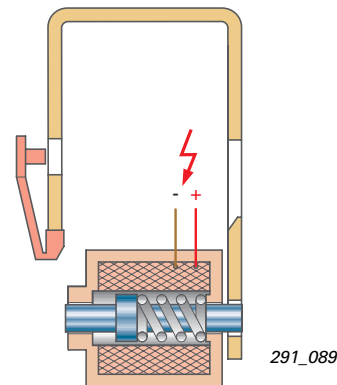
Le verrouillage du levier sélecteur est désactivé.



Position du levier sélecteur verrouillé en «N»:

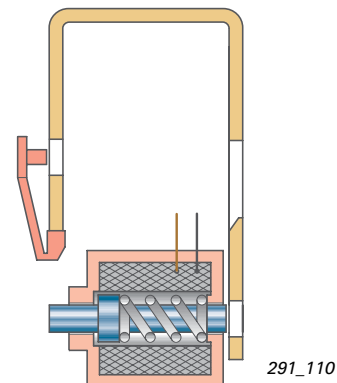
Si, en position «contact d'allumage MIS», le levier sélecteur est pendant plus de 2 secondes en position «N», N110 est alimenté en courant par J217. Le doigt de verrouillage est repoussé en surmontant la force du ressort dans le loquet du doigt de verrouillage en position «N».

A partir d'une vitesse du véhicule d'environ 5 km/h, le blocage en N n'est plus activé.

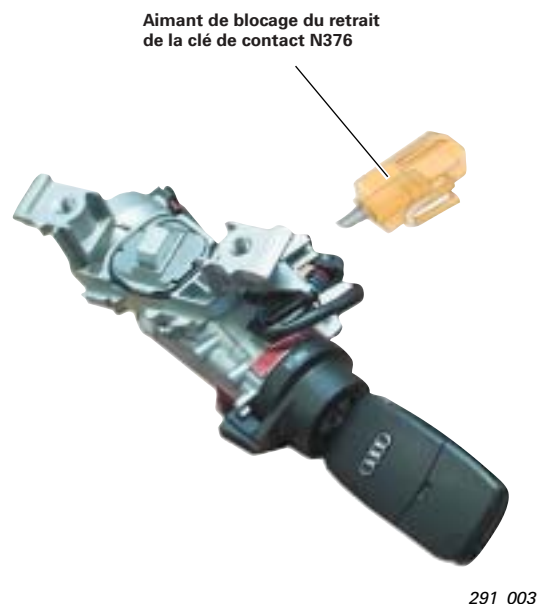
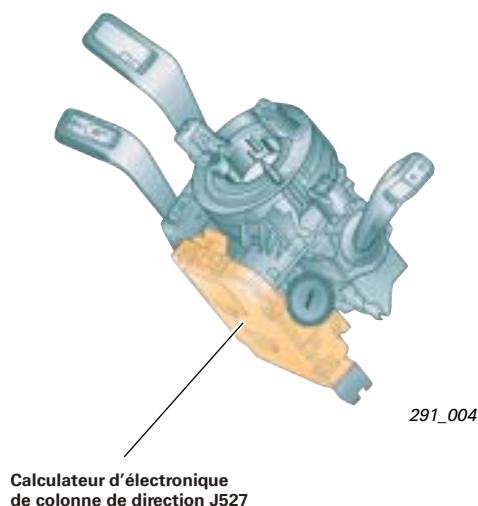


Position du levier sélecteur déverrouillé en «N»:

Lors de l'actionnement du frein ou avec le «contact d'allumage COUPE», N110 n'est plus alimenté. Le doigt de verrouillage est désengagé du loquet du doigt de verrouillage en position «N» sous l'effet de la force du ressort.



Blocage du retrait de la clé de contact Audi A3 '04



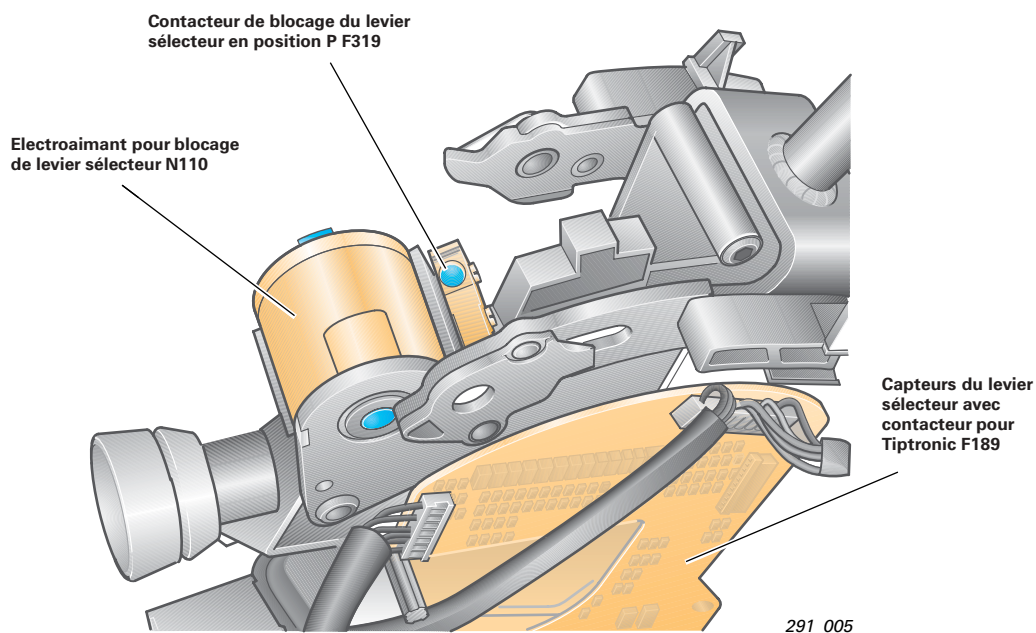
Le blocage du retrait de la clé de contact est réalisé par le fait que la clé de contact ne peut pas, dans une position du levier sélecteur autre que «P», être tournée en position de fin de course vers la gauche (position de retrait de la clé).

Sur l'Audi TT, cette fonction, purement mécanique, est assurée par un câble (câble de verrouillage) allant de la commande des vitesses à l'antivol de direction.

La fonction de blocage du retrait de la clé de contact est, sur l'Audi A3 '04, réalisée électromécaniquement à l'aide de l'aimant de blocage du retrait de la clé de contact N376. L'aimant N376 est piloté par le calculateur d'électronique de colonne de direction J527. Le calculateur J527 a besoin pour cela de l'information «position du levier sélecteur verrouillé en P».

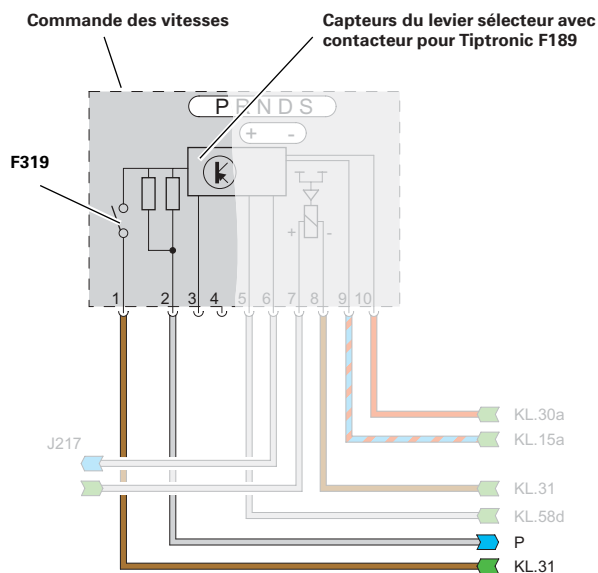
Cette information est enregistrée par le contacteur multifonction F125 et transmise par l'appareil de commande de boîte J217 sur le bus CAN au calculateur J527.

Il y a parallèlement, dans la commande des vitesses, le microcontacteur F319 (contacteur de blocage du levier sélecteur en position P). Son signal est également exploité par le calculateur J527 et la plausibilité est vérifiée par J217 par comparaison avec l'information fournie sur le bus CAN.



F319 est un contact à ouverture.
Le contacteur F319 est actionné lorsque la touche de verrouillage du pommeau du levier des vitesses est relâchée en position «P» du levier sélecteur (état de commutation «ouvert»).

Dans les positions «R», «N», «D», «S» et Tiptronic du levier sélecteur (ainsi que «P» avec touche de verrouillage **enfoncée**), le contacteur est fermé.



291_105

Légende

- F319 Contacteur de blocage du levier sélecteur en position P
- J217 Calculateur de boîte automatique
- P Signal de blocage du retrait de la clé de contact (vers calculateur d'électronique de colonne de direction J527)

- Sortie
- Entrée

Nota

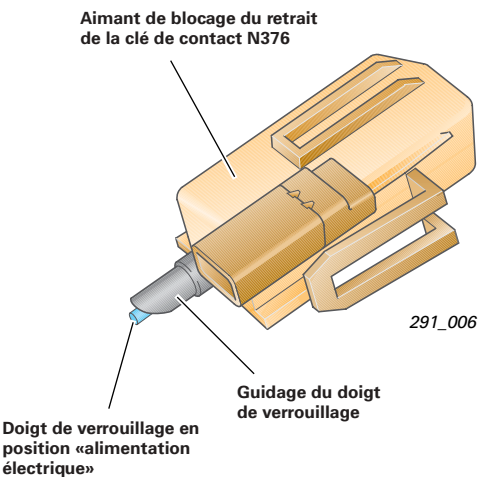


En vue d'améliorer le diagnostic du contacteur F319, deux résistances sont montées en série avec F319.

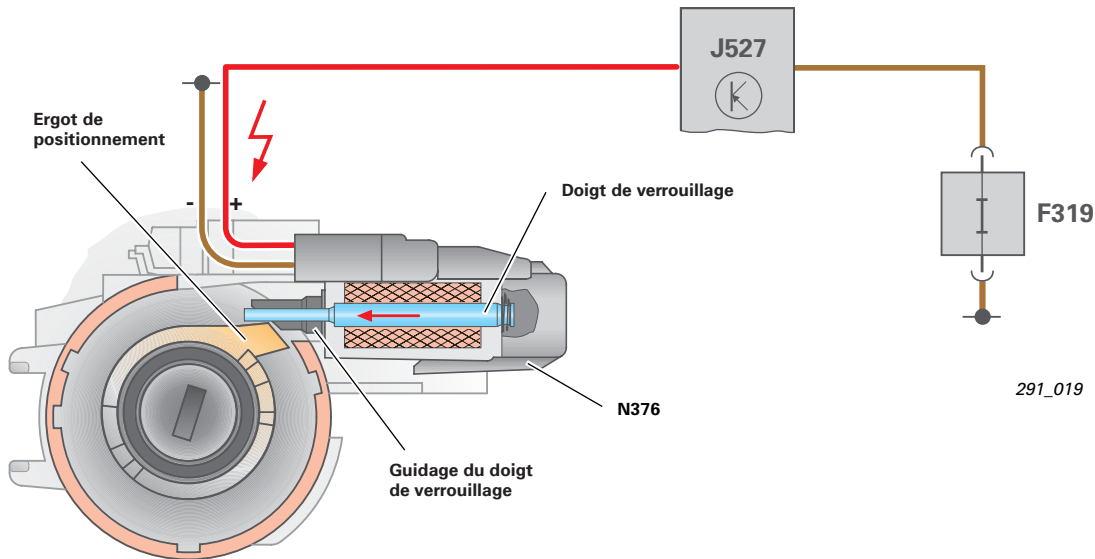
Fonction de blocage du retrait de la clé de contact

Avec le levier sélecteur dans une position autre que P, l'aimant de blocage du retrait de la clé de contact N376 est alimenté par J527.

Le doigt de verrouillage de N376 est repoussé dans l'antivol de direction en surmontant la force du ressort. Tant que l'aimant N376 est alimenté (doigt de verrouillage sorti), l'antivol de direction ne permet pas de tourner la clé de contact en position de retrait et de la retirer.



N376 «alimenté»



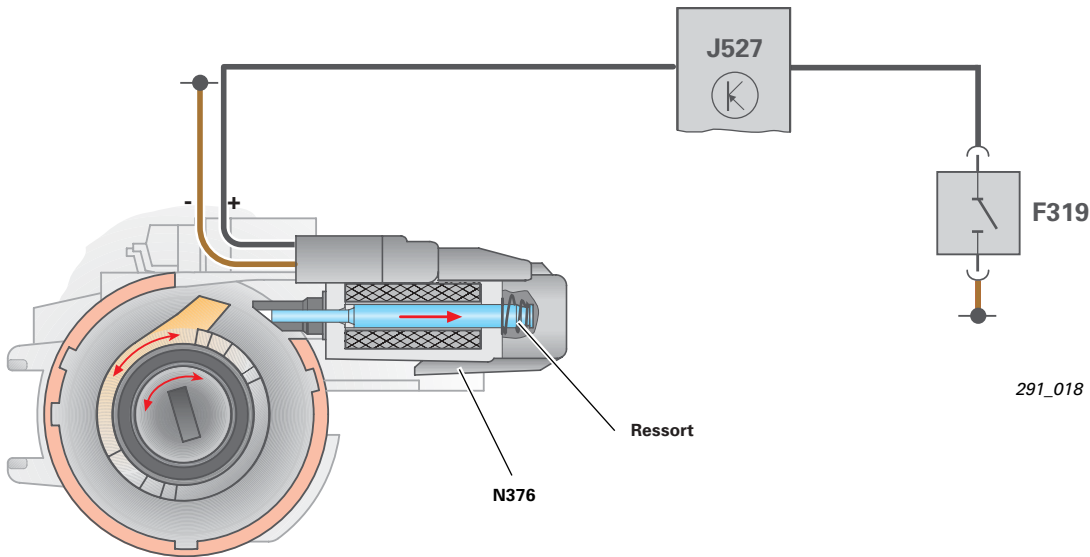
Position de la clé: «contact d'allumage COUPE»
Blocage du retrait de la clé de contact verrouillé

Légende

- F319 Contacteur de blocage du levier sélecteur en position P
- J527 Calculateur d'électronique de colonne de direction
- N376 Aimant de blocage du retrait de la clé de contact

Avec le «contact d'allumage COUPE» et avec le levier sélecteur en position «P» (touche du levier sélecteur non actionnée), le calculateur J527 désactive l'électroaimant N376. Le doigt de verrouillage est alors rétracté par le ressort dans N376. La clé de contact peut maintenant être tournée en position de retrait et retirée.

N376 «non alimenté»



Position de la clé: «position de retrait»
Blocage du retrait de la clé de contact libéré

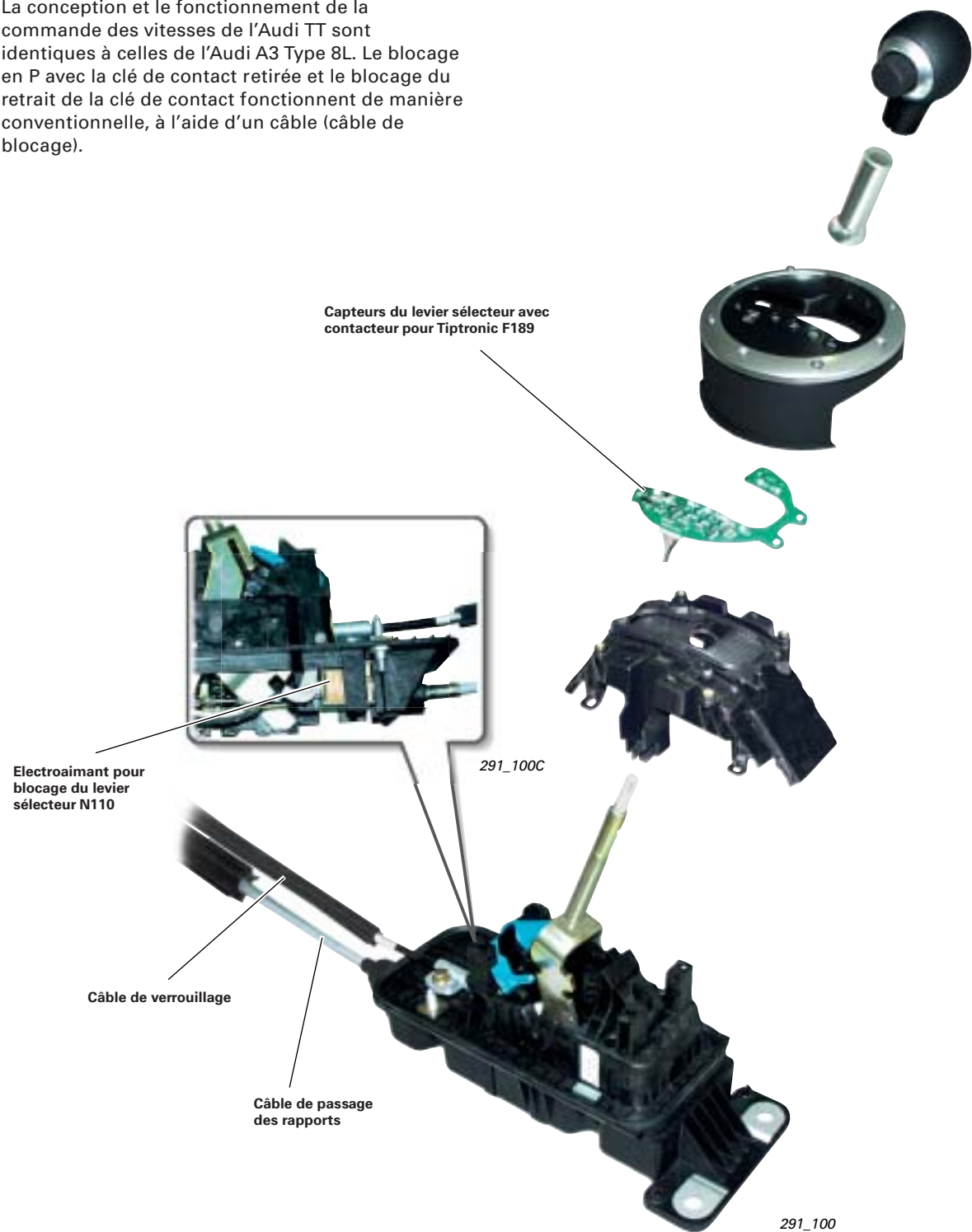
Nota



Tant que le levier sélecteur se trouve, après avoir coupé le contact d'allumage, en dehors de la position de parking, J527 alimente N376. Le stationnement prolongé du véhicule avec le levier sélecteur dans une position autre que «P» entraîne à long terme la décharge de la batterie.

Commande des vitesses sur l'Audi TT

La conception et le fonctionnement de la commande des vitesses de l'Audi TT sont identiques à celles de l'Audi A3 Type 8L. Le blocage en P avec la clé de contact retirée et le blocage du retrait de la clé de contact fonctionnent de manière conventionnelle, à l'aide d'un câble (câble de blocage).



Renvoi

Des informations sur le fonctionnement du contacteur pour Tiptronic F189 vous sont données à la page 52 de ce programme autodidactique.



Tiptronic au volant

En liaison avec la commande Tiptronic au volant, la fonction «Tiptronic» est également disponible en position «D» ou «S» du levier sélecteur.

Le passage à la fonction Tiptronic s'effectue en actionnant l'une des deux bascules à impulsion au volant (levier sélecteur en position «D» ou «S»).

Le système est alors commuté pendant environ 8 secondes en position Tiptronic. Tous les rapports peuvent être passés dans la plage des régimes moteur autorisés.

Il est possible de sauter un rapport en appuyant plusieurs fois sur la commande à impulsion, pour rétrograder par exemple de 6e en 3e.

8 secondes environ après la dernière demande de passage de rapport, le système revient en mode automatique normal.

Particularité: le compte à rebours d'env. 8 secondes jusqu'au retour en mode automatique normal est interrompu tant que des virages sont détectés ou lors de la décélération du véhicule. Le laps de temps est prolongé en fonction de la dynamique de roulage. Le retour en mode automatique s'effectue toutefois systématiquement après 40 secondes en mode de commande par impulsion.

Sur l'Audi A3 '04, la transmission des impulsions de commutation de la commande Tiptronic et des touches multifonction à l'électronique de colonne de direction J527 est assurée par le bus de données LIN.

Volant multifonction à 4 branches avec Tiptronic (Audi A3)



291_013

Volant sport à 3 branches avec Tiptronic (Audi A3)



291_012

Volant sport à 3 branches avec mit Tiptronic (Audi TT)



291_124

Nota



Sur les véhicules d'exportation destinés aux Etats-Unis, la fonction Tiptronic au volant n'est pas autorisée en position «D» ou «S» du levier sélecteur.

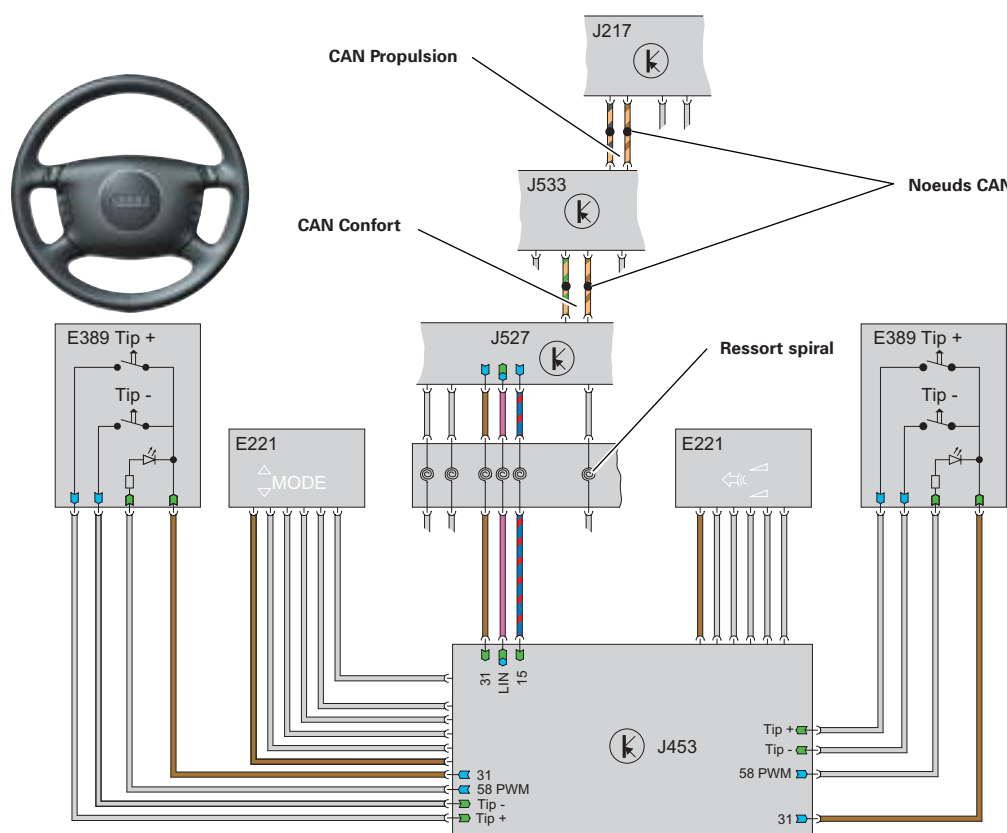
Périphérie de la boîte

Fonctionnement sur l'Audi A3 '04

L'impulsion de commutation des commandes de Tiptronic E389 (signal de masse) est évaluée dans le calculateur de volant de direction multifonction J453 et transmise sur le bus de données LIN au calculateur d'électronique de colonne de direction J527.

Le calculateur J527 envoie les informations sur le CAN Confort à l'interface de diagnostic du bus de données J533 (passerelle). Les données sont alors émises par J533 sur le CAN Propulsion et sont ainsi transmises au calculateur de boîte automatique J217.

Tiptronic au volant avec multifonction sur l'Audi A3 '04



291_014

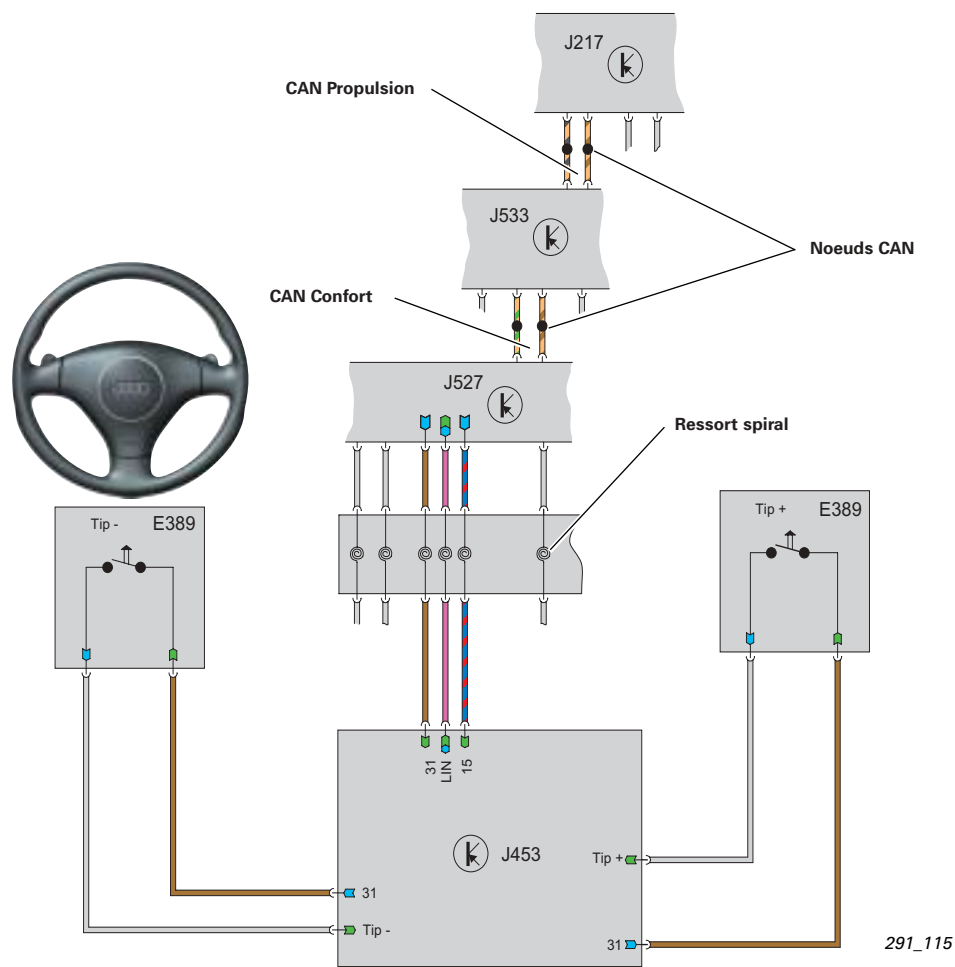
Légende

E221	Unité de commande au volant
E389	Commande de Tiptronic dans le volant de direction
J217	Calculateur de boîte automatique
J453	Calculateur de volant de direction multifonction
J527	Calculateur d'électronique de colonne de direction
J533	Interface de diagnostic du bus de données (passerelle)

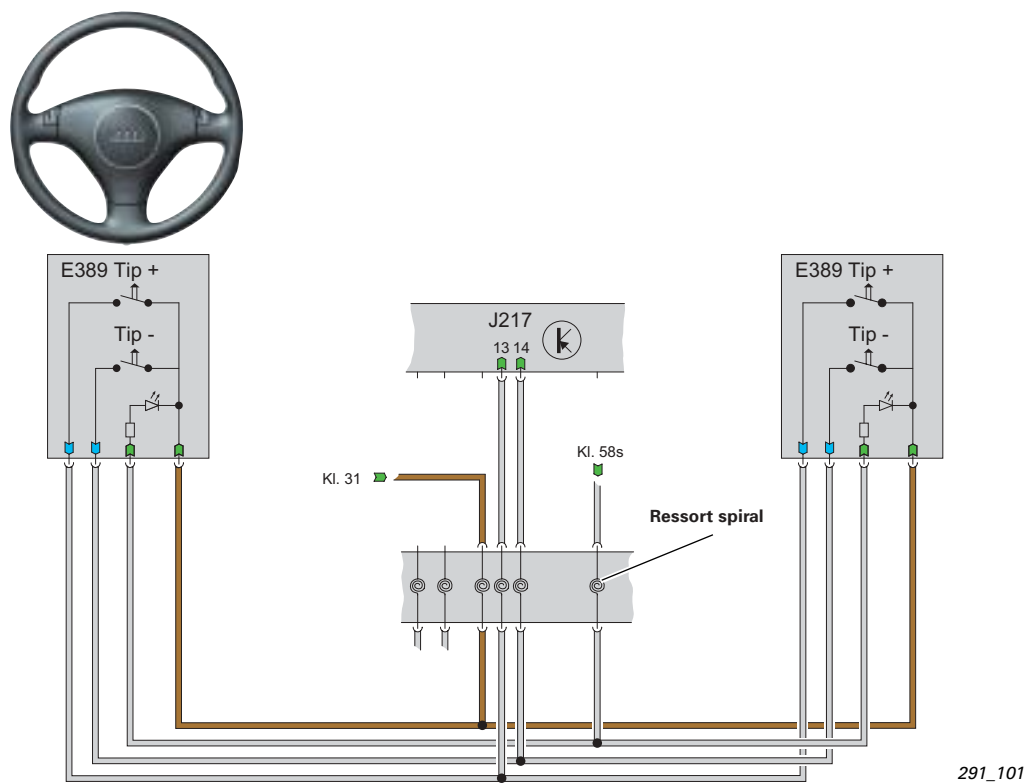
LIN	Réseau en bus monofilaire LIN
58 MLI	Rhéostat d'éclairage des commandes à modulation en largeur d'impulsions (MLI)

	Sortie
	Entrée

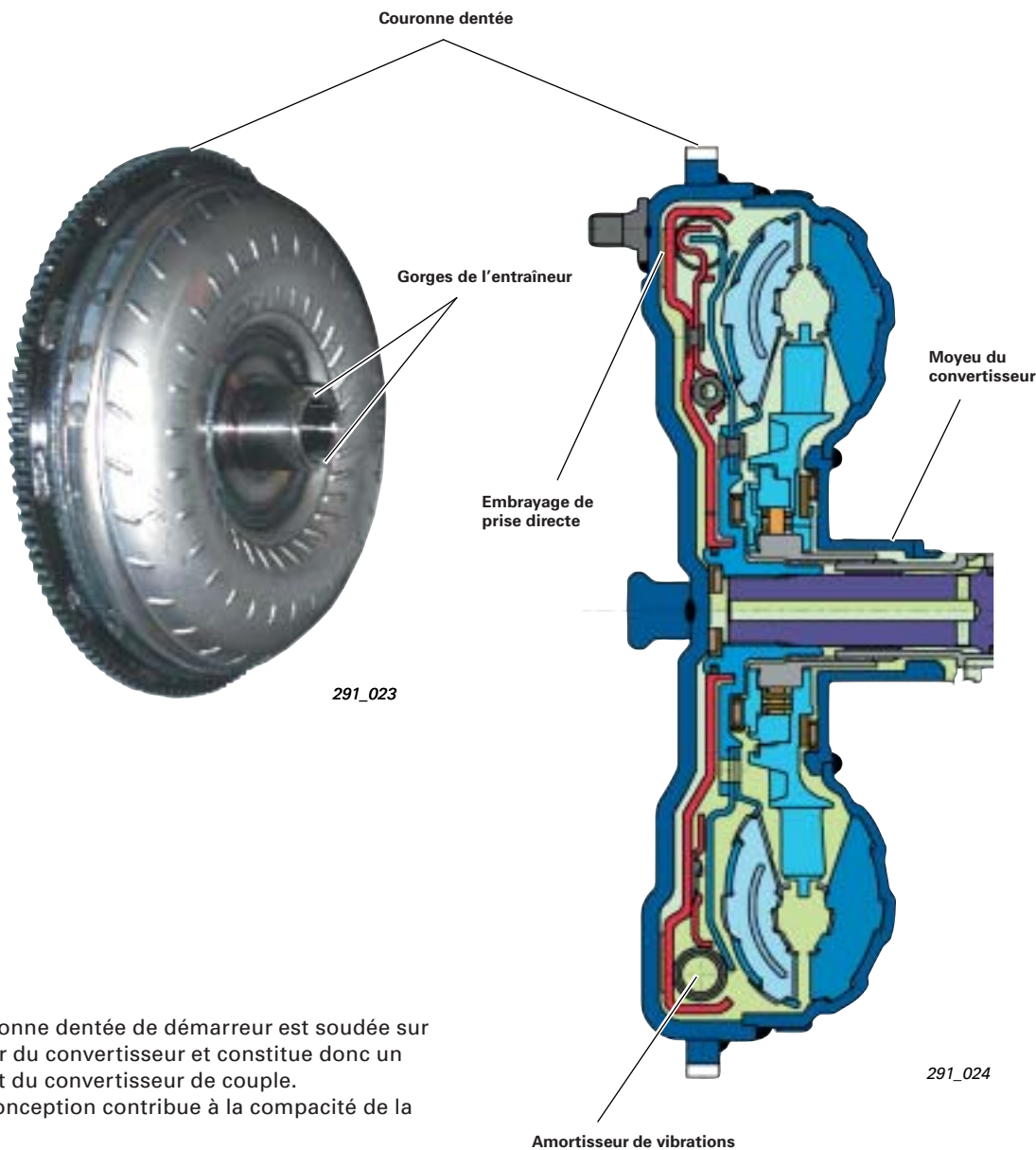
Tiptronic au volant sans multifonction sur l'Audi A3 '04



Tiptronic au volant sur l'Audi TT



Convertisseur de couple



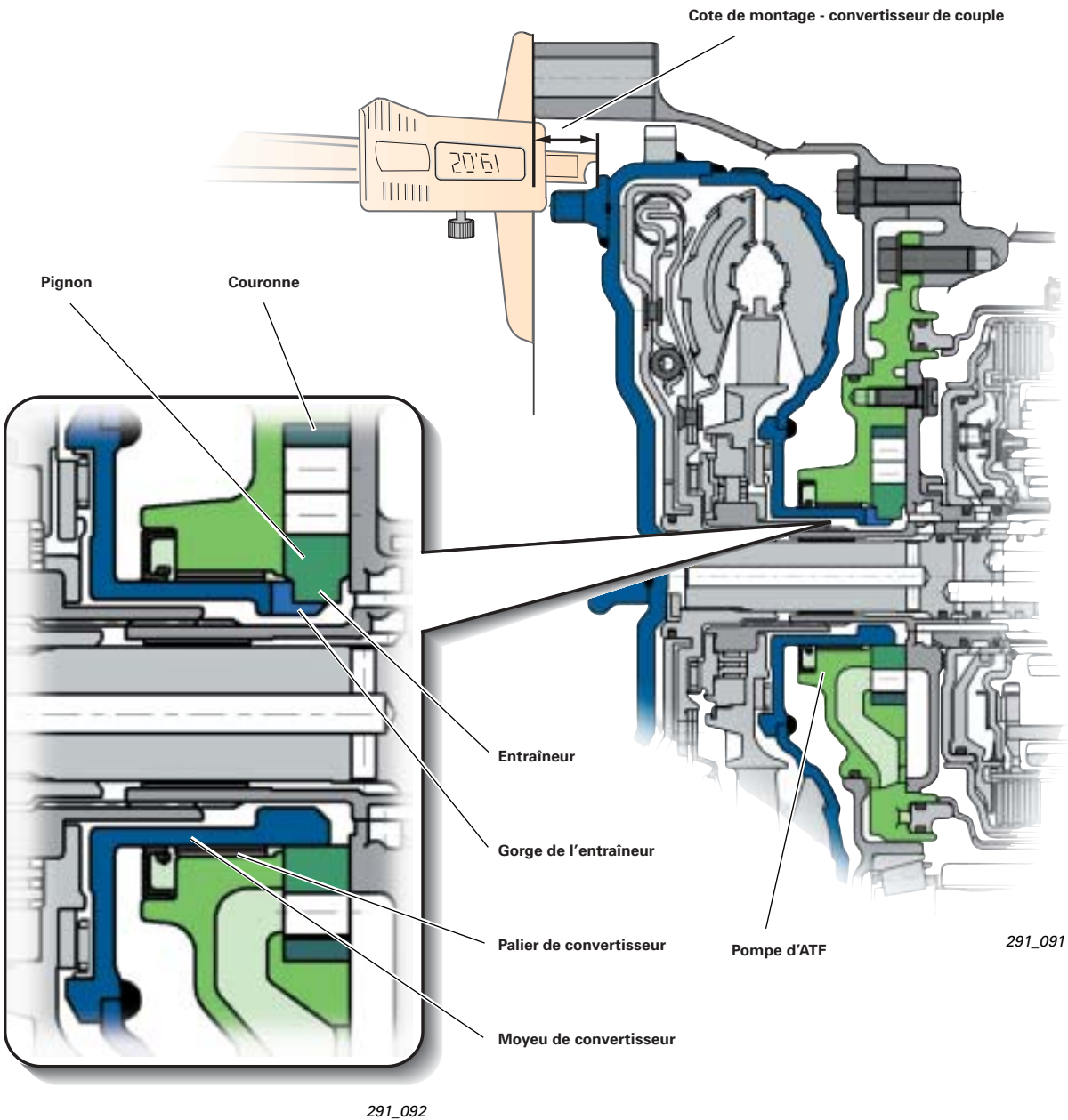
La couronne dentée de démarreur est soudée sur le carter du convertisseur et constitue donc un élément du convertisseur de couple. Cette conception contribue à la compacité de la boîte.

Le moyeu de convertisseur est fixé dans la pompe d'ATF au moyen d'un palier lisse (palier du convertisseur). L'entraînement de la pompe d'ATF est assuré via les gorges de l'entraîneur du moyeu du convertisseur.

L'adaptation en fonction de la caractéristique des différents moteurs s'effectue via différentes exécutions du convertisseur en adaptant la courbe caractéristique de conversion (amplification du couple).

Exemple: facteur 1,95 pour la boîte GJZ ou facteur 2,20 pour la boîte GSY.

Indications de montage



Nota

Lors du montage du convertisseur de couple et avant la repose de la boîte, veiller tout particulièrement à ce que les entraîneurs de la pompe d'ATF s'engagent correctement dans les gorges du moyeu de convertisseur. Le contrôle s'effectue par mesure de la position de montage du convertisseur de couple (cf. Manuel de réparation).

Nota

Toujours veiller au montage correct des douilles d'ajustage entre le moteur et la boîte. L'absence de douilles d'ajustage peut entraîner, en raison du désaxage du moteur et de la boîte, la destruction du palier lisse et du moyeu de convertisseur.

Embrayage de prise directe

Architecture

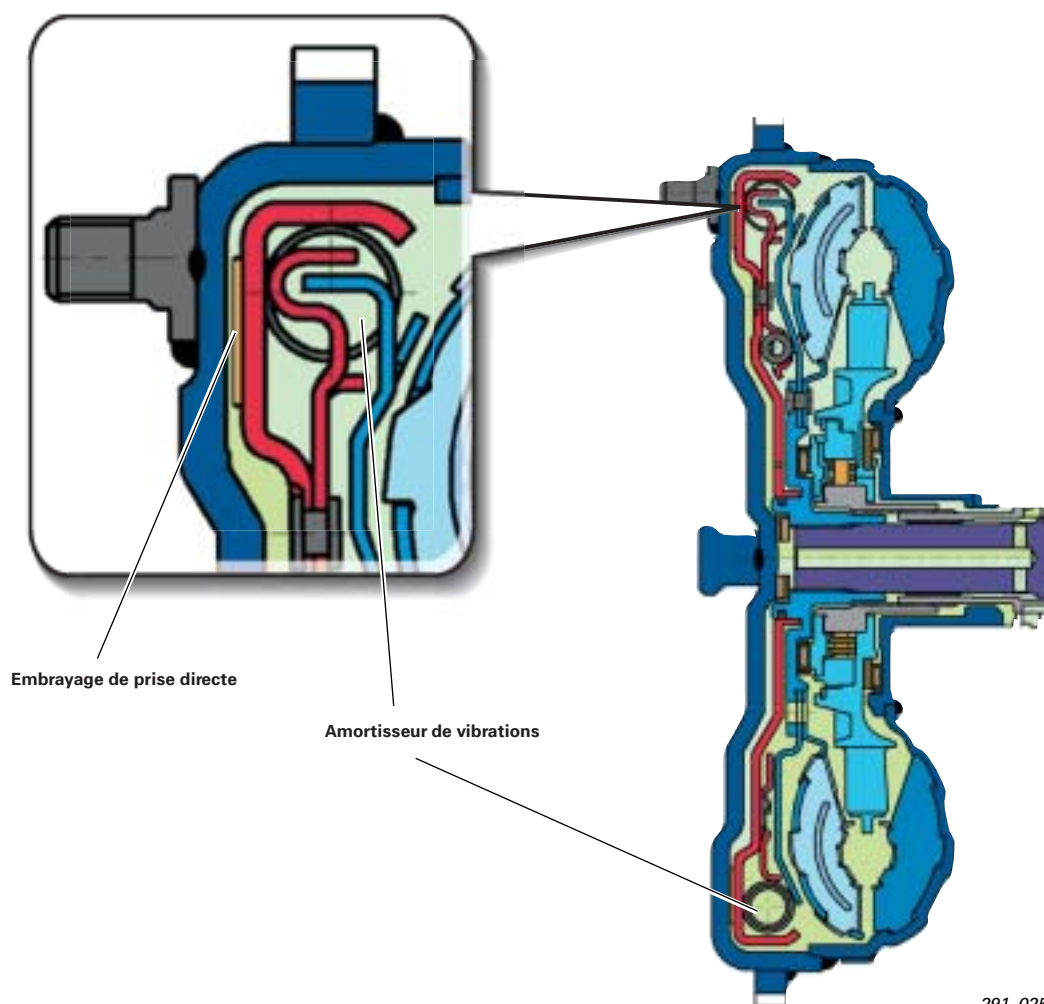
Le convertisseur de couple est doté d'un embrayage de prise directe avec amortisseurs de vibrations intégré.

Les amortisseurs de vibrations réduisent les rotations de vibration avec l'embrayage de prise directe fermé. Cela permet une extension de la plage de fonctionnement «embrayage de prise directe fermé».

On fait une distinction systématique entre les états de fonctionnement:

- embrayage de prise directe – ouvert
- embrayage de prise directe – mode régulation
- embrayage de prise directe – fermé

En mode de marche normale, l'embrayage de prise directe est commuté à partir de la 3e.



291_025

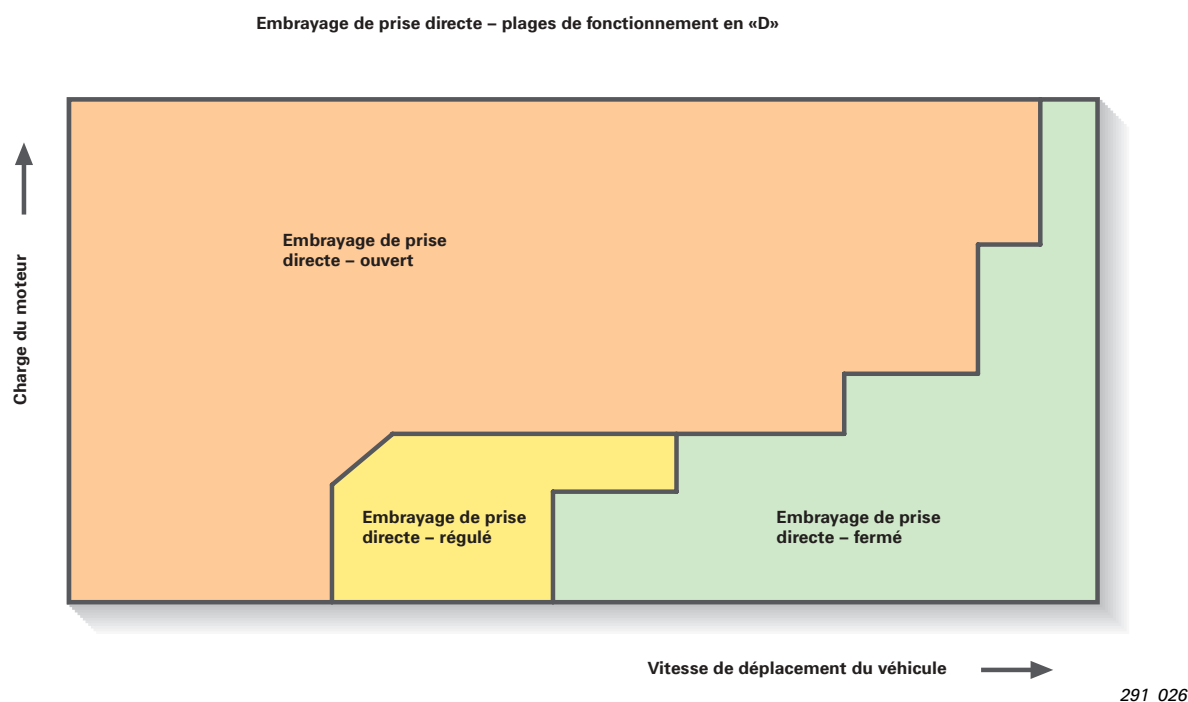
Renvoi



Vous trouverez de plus amples informations sur le principe de fonctionnement et la conception de l'embrayage de prise directe dans le programme autodidactique 283.

Mode régulation

Les points de fonctionnement étant définis, l’embrayage de prise directe fonctionne avec un léger glissement (mode régulation). Le mode régulation réduit la consommation de carburant par rapport à un embrayage de prise directe ouvert et améliore de confort routier par rapport à un embrayage de prise directe fermé.



En mode Tiptronic et en programme «S», l’embrayage de prise directe est fermé aussi tôt que possible. La mise en prise directe entre moteur et boîte souligne la sensation de conduite sportive.

Dans le cas du programme de conduite en montagne, l’embrayage de prise directe est fermé dès la 2e.

En programme «hotmode» (mode surchauffe), l’embrayage de prise directe ne fonctionne plus en mode régulé, mais est fermé à un stade précoce. Cela permet de réduire l’induction de chaleur due à la puissance dissipée par frottement de l’embrayage de prise directe ou la transmission hydrodynamique.

Programme «hotmode», cf. page 60

Réserve d'huile/graissage

ATF (Automatic Transmissions Fluid)

Les critères élevés en termes de qualité de passage des rapports, sécurité de fonctionnement et convivialité de maintenance représentent autant d'exigences d'adressant à l'ATF.

L'ATF exerce une influence décisive sur le coefficient de frottement des embrayages/freins.

C'est pourquoi l'ATF est mis au point dès la phase d'étude et d'essai. On comprend donc que la boîte automatique 09G renferme un ATF spécial optimisé.

Le préalable d'un fonctionnement correct est l'utilisation de l'ATF prescrit.

La boîte automatique 09G est remplie d'ATF G 052 025 (Esso JWS 3309). La boîte et l'ATF sont harmonisés. Seule l'utilisation de l'ATF prescrit est autorisée. Le système de remplissage (V.A.G 1924) doit être exempt de résidus d'ATF tiers.

La boîte à train épicycloïdal, le couple réducteur et le différentiel possèdent une réserve d'huile commune.

Il n'est pas prévu de vidange d'ATF dans la périodicité d'entretien (remplissage à vie).

Pompe d'ATF



Nota



L'ATF est coloré en rouge. Il y a risque de confusion avec d'autres huiles ATF.

C'est pourquoi il est conseillé d'utiliser un système de remplissage distinct pour chaque ATF.

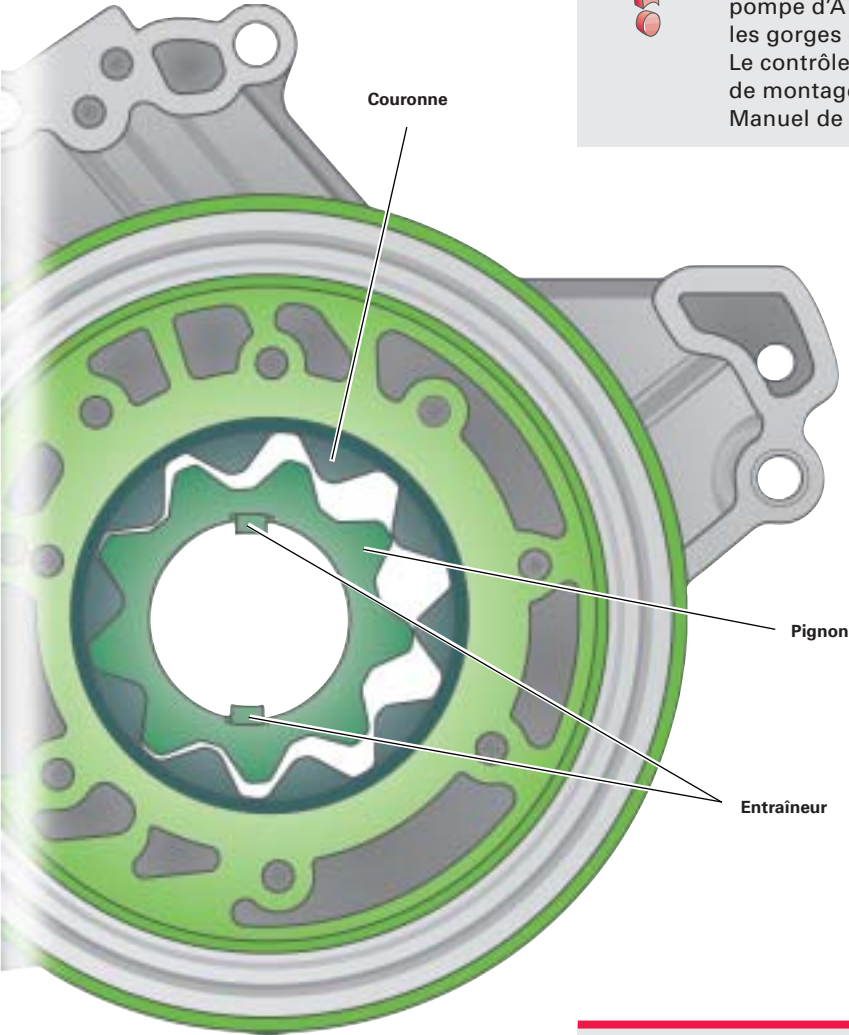
291_027A

Pompe d'ATF

L'un des principaux composants d'une boîte automatique est la pompe d'ATF. Sans alimentation en huile suffisante, le bon fonctionnement n'est pas assuré!

La pompe d'ATF est une pompe à engrenage intérieur (pompe Duocentric).

Elle est directement entraînée par le moteur (régime moteur) via le carter de convertisseur et le moyeu de convertisseur. Deux gorges pour entraîneur dans le moyeu de convertisseur sont en prise avec les entraîneurs du pignon. Le moyeu de convertisseur est fixé dans le carter de pompe à l'aide d'un palier lisse.



291_027B

Nota



Lors du montage du convertisseur de couple et avant la repose de la boîte, veiller tout particulièrement à ce que les entraîneurs de la pompe d'ATF s'engagent correctement dans les gorges du moyeu de convertisseur. Le contrôle s'effectue par mesure de la position de montage du convertisseur de couple (cf. Manuel de réparation).

Nota



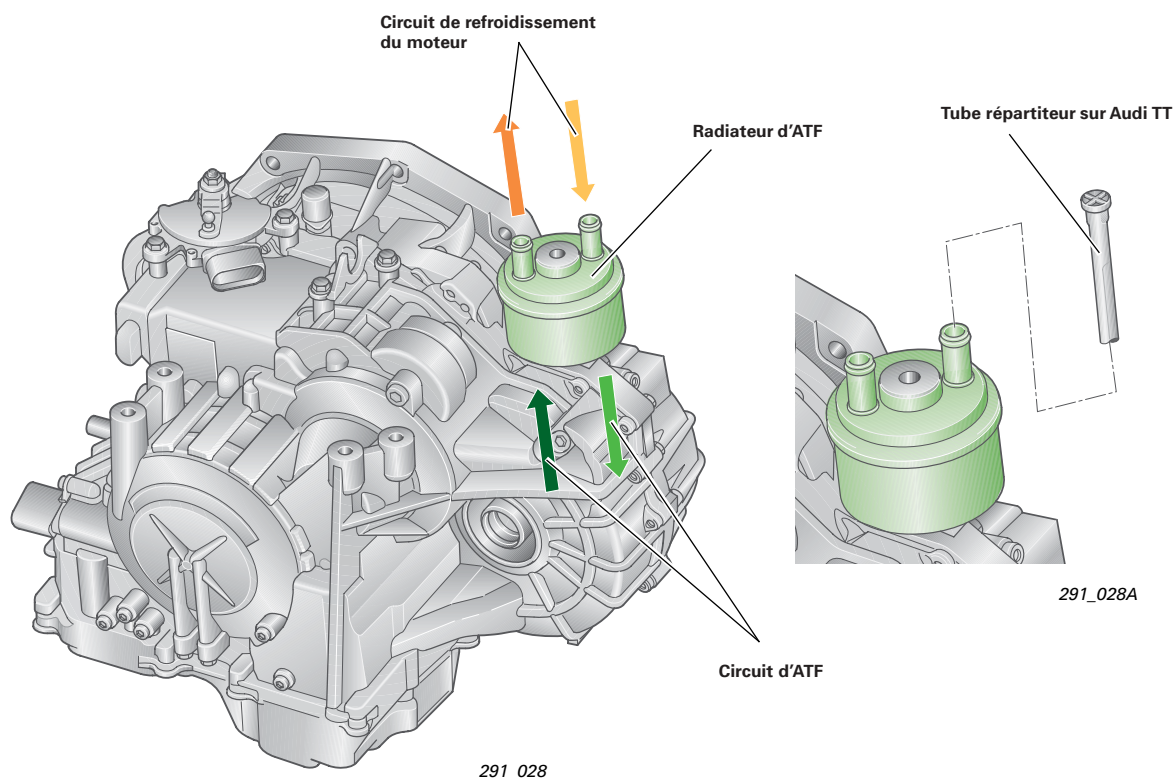
Toujours veiller au montage correct des douilles d'ajustage entre le moteur et la boîte. L'absence de douilles d'ajustage peut entraîner, en raison du désaxage du moteur et de la boîte, la destruction du palier lisse et du moyeu de convertisseur.

Organes de la boîte de vitesses

Refroidissement de l'ATF

Le refroidissement de l'ATF est assuré par un radiateur d'ATF (échangeur de chaleur liquide de refroidissement-huile), directement bridé sur la boîte et intégré dans le circuit de refroidissement du moteur.

La liaison directe du radiateur d'ATF à la boîte simplifie l'adaptation de la puissance de refroidissement. La suppression des conduites d'ATF réduit considérablement les sources potentielles de défaut d'étanchéité.



La «réserve d'huile fermée» facilite le remplissage d'ATF ainsi que le contrôle du niveau d'huile. Les opérations lors de la dépose et de la repose de la boîte, dues au débranchement des conduites d'ATF sont supprimées.

L'encrassement de l'intérieur de la boîte est ainsi limité à un minimum. Le radiateur d'ATF est compris dans la fourniture de la boîte.

Le nettoyage du radiateur et des conduites d'huile, auquel il fallait procéder jusqu'ici en raison de la présence d'impuretés suite à un endommagement de la boîte n'est par conséquent plus nécessaire lors du remplacement de la boîte.

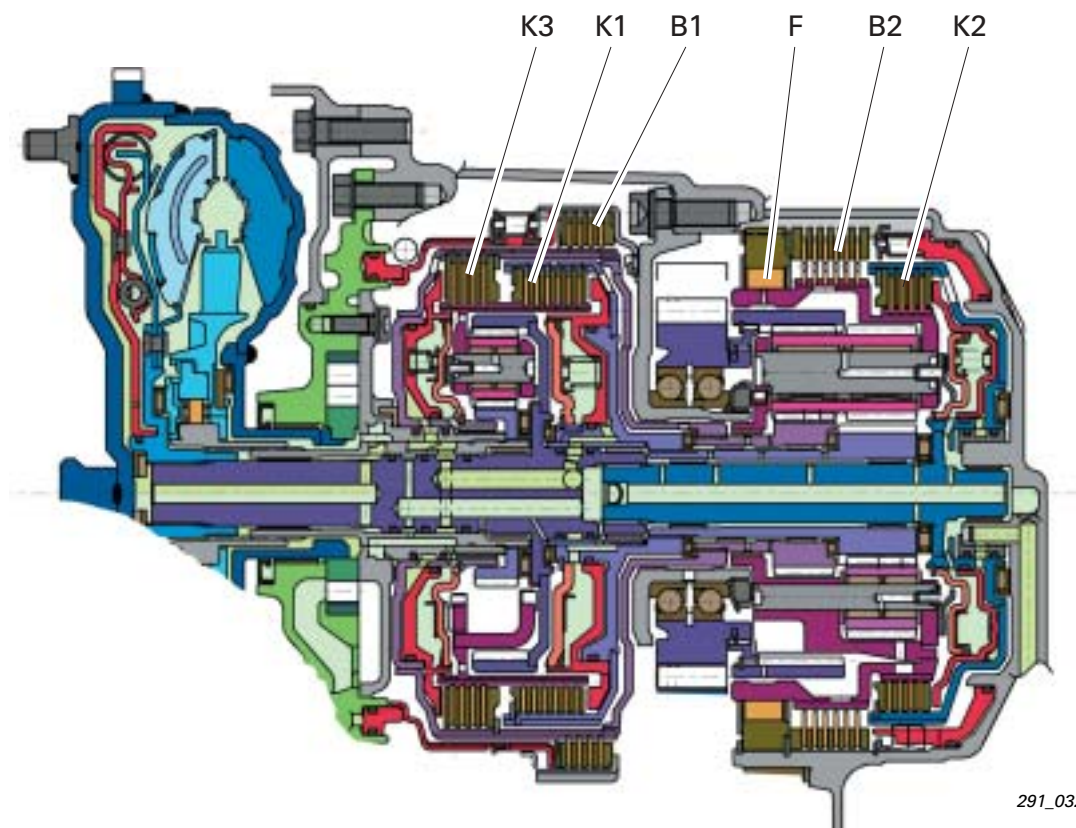
Pour des raisons de technique d'écoulement, un tube répartiteur est, dans le cas de l'Audi TT, monté dans l'arrivée de l'échangeur de chaleur d'ATF.

Nota



Ne jamais monter le tube répartiteur dans le retour de l'échangeur de chaleur d'ATF.

Boîte à train épicycloïdal/ éléments de commutation



La boîte à train épicycloïdal 09G reprend le concept de M. Lepelletier. La conception particulière du train épicycloïdal Lepelletier ne nécessite que 5 éléments de commutation pour le passage des 6 rapports de marche avant et du rapport de marche arrière.

Les éléments de commutation (embrayages/freins) servent à réaliser le changement de rapport sous charge sans interruption de la force de traction.

Les 5 éléments de commutation sont:

- Trois embrayages multidisques rotatifs K1, K2 et K3
- Deux freins multidisques fixes B1 et B2

Les embrayages possèdent une compensation dynamique de pression, se traduisant par un comportement de régulation indépendant du régime. Les embrayages K1, K2 et K3 injectent le couple moteur dans la boîte à train épicycloïdal. Les freins B1 et B2 et l'accouplement à roue libre supportent le couple moteur au niveau du carter de boîte. Tous les embrayages et freins sont pilotés indirectement par les électrovannes de commande de pression.

L'accouplement à roue libre F, un autre élément de commutation, est monté en parallèle avec le frein B2. En mode automatique, il assume la fonction de B2. L'accouplement à roue libre F simplifie la commande électrohydraulique des rapports lors de l'engagement d'une vitesse pour un passage 1-2 ou 2-1.

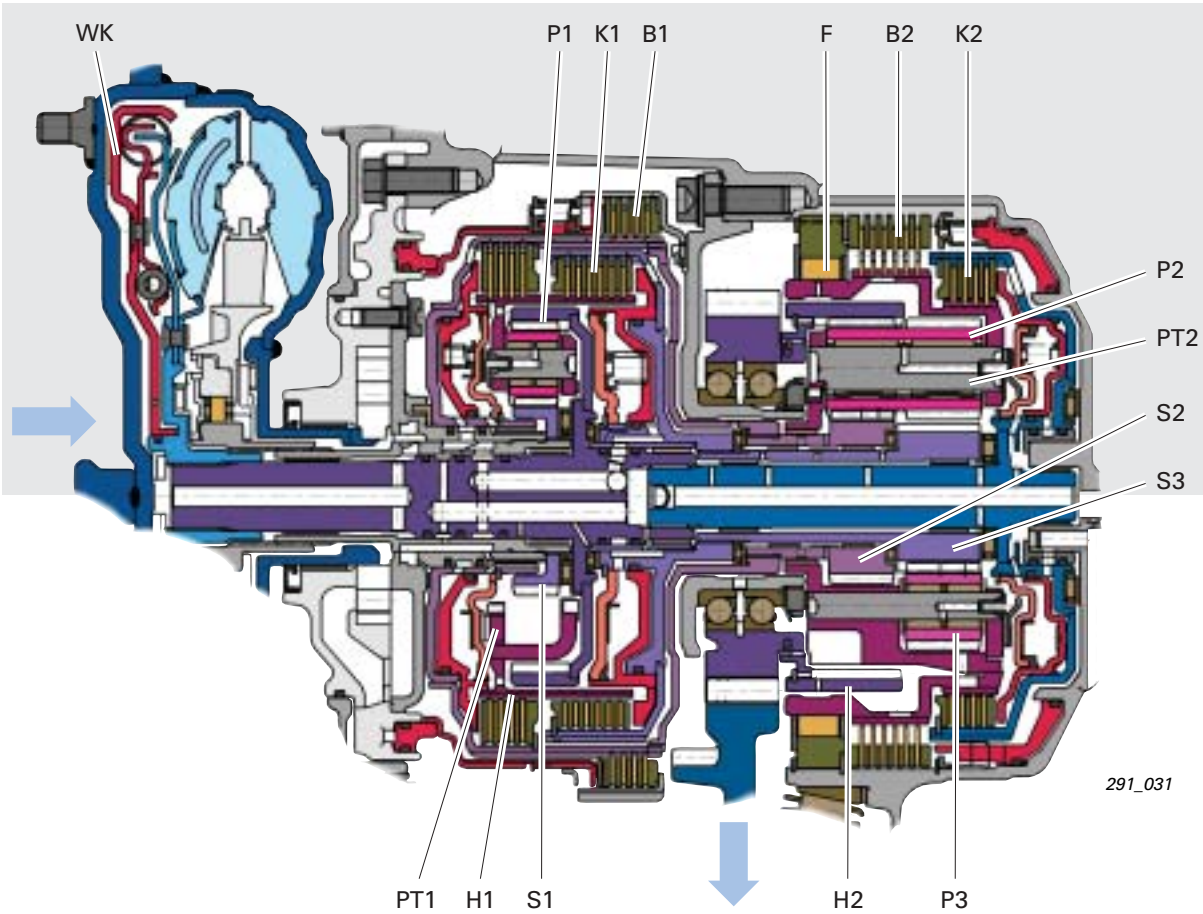
Renvoi



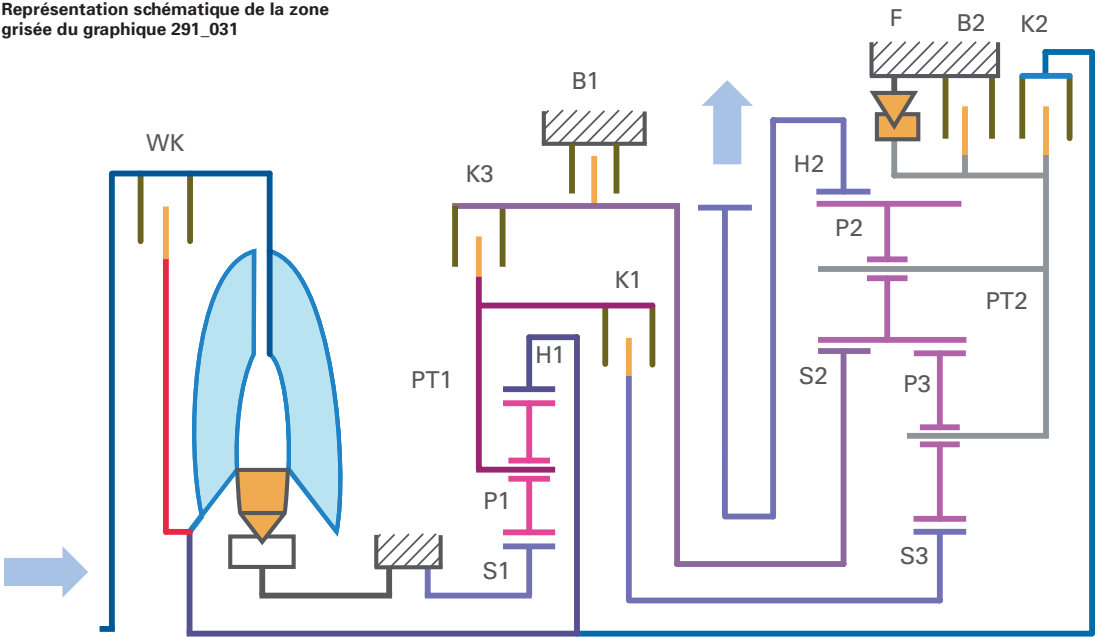
Pour de plus amples informations à ce sujet, veuillez consulter le programme autodidactique 283 (page 50 et suivantes) et le programme de formation multimédia Transmission 2.

Organes de la boîte de vitesses

Composants – boîte à train épicycloïdal/ éléments de commutation



Représentation schématique de la zone
grisée du graphique 291_031



Train épicycloïdal primaire

Composant:	relié à:
H1 – couronne 1	arbre de turbine (entraînement)/embrayage K2
P1 – satellites 1	transmission dans le train épicycloïdal
S1 – planétaire 1	fixe
PT1 – porte-satellites 1	embrayages K1 et K3

Train épicycloïdal secondaire

Composant:	relié à:
H2 – Couronne 2	sortie
P2 – satellites 2, longs	transmission dans le train épicycloïdal
P3 – satellites 3, courts	transmission dans le train épicycloïdal
S2 – planétaire 2, grand	embrayage K3/frein B1
S3 – planétaire 3, petit	embrayage K1
PT2 – porte-satellites 2	embrayage K2/frein B2/accouplement à roue libre F

Embrayages, freins, accouplement à roue libre

Composant:	relié à:
K1 – embrayage 1	porte-satellites PT1 (train épicycloïdal primaire) avec le petit planétaire S2 (train épicycloïdal secondaire). Commuté en 1e, 2e, 3e et 4e.
K2 – embrayage 2	arbre de turbine (entraînement) avec le porte-satellites PT2 du train épicycloïdal secondaire. Commuté en 4e, 5e et 6e.
K3 – embrayage 3	porte-satellites PT1 (train épicycloïdal primaire) avec le grand planétaire S2 (train épicycloïdal secondaire). Commuté en 3e, 5e et marche AR.
B1 – frein 1	maintient le grand planétaire S2 (train épicycloïdal secondaire). Commuté en 1e (avec frein moteur) et en marche AR.
B2 – frein 2	maintient le porte-satellites PT2 (train épicycloïdal secondaire). Commuté en 1e (avec frein moteur) et en marche AR
F – accouplement à roue libre	maintient le porte-satellites PT2 (train épicycloïdal secondaire) en position à l'encontre du sens de rotation de l'entraînement. Utilisé en 1e, en mode traction (sans frein moteur).
WK – embrayage de prise directe	

Commande hydraulique

Distributeur hydraulique

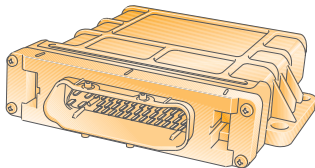
Les embrayages et freins (éléments de commutation) sont pilotés par le distributeur hydraulique au moyen de vannes à commande hydraulique (ou tiroirs de commande). Les tiroirs de commande sont pilotés par des électrovannes, commandées à leur tour par le calculateur de boîte automatique J217.

En plus des éléments de commutation, le distributeur hydraulique commande l'embrayage de prise directe et les différentes pressions dans l'ensemble de la boîte (telles que pression principale, pression de commande, pression du convertisseur et pression de graissage). Il est responsable de la totalité de l'alimentation en huile et joue donc un rôle essentiel dans le fonctionnement correct de la boîte.

Le distributeur hydraulique renferme les composants suivants:

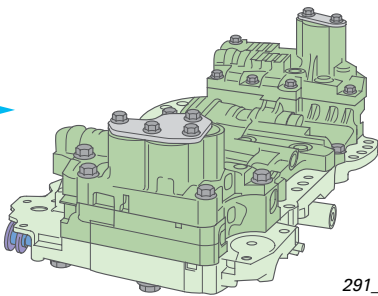
- la vanne manuelle
- les vannes de commutation à commande hydraulique
- deux électrovannes (distributeurs 3/2)
- six électrovannes de modulation de pression
- deux contacteurs de pression (transmetteurs de pression hydraulique) et
- le transmetteur de température d'huile de boîte

Calculateur de boîte automatique J217



291_053

Distributeur hydraulique



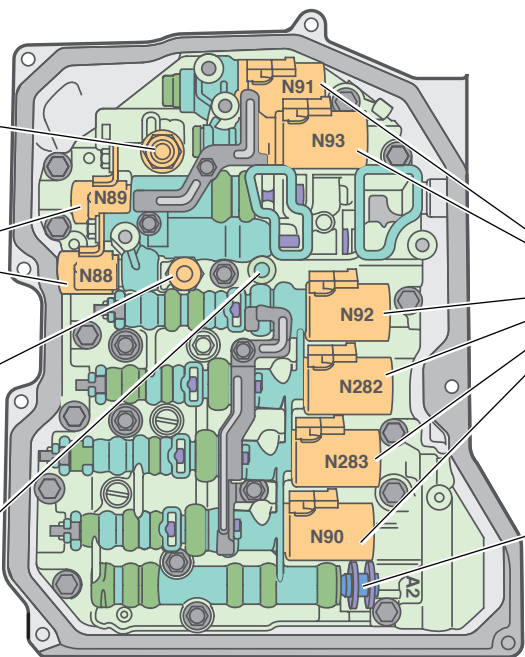
291_037

Transmetteur 2 de pression hydraulique G194 (contacteur de pression)

Electrovannes de commutation (vannes OUVERTE-FERMEE)

Transmetteur 1 de pression hydraulique G193 (contacteur de pression)

Emplacement de montage du transmetteur de température d'huile de boîte G93 (fait partie du faisceau de câbles)



Electrovannes de modulation de pression

Vanne manuelle

291_039

Vue de dessous du distributeur hydraulique

Electrovannes

Il faut ici distinguer entre les électrovannes de commutation à deux positions (OUVÈRTE-FERMÉE) et les électrovannes de modulation de pression.

Les électrovannes de commutation (N88/N89) sont des distributeurs 3/2 ou vannes OUVÈRTE-FERMÉE. 3/2 signifie que la vanne a 3 raccords et 2 positions de commutation (ouverte/fermée). Les électrovannes de commutation servent à la commutation des vannes hydrauliques.

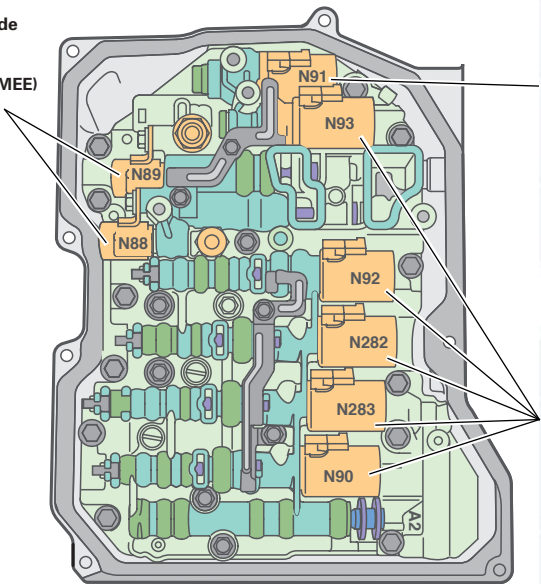
Les électrovannes de modulation de pression convertissent un courant électrique en une pression de commande hydraulique proportionnelle.

Deux types d'électrovannes de modulation de pression sont montés.

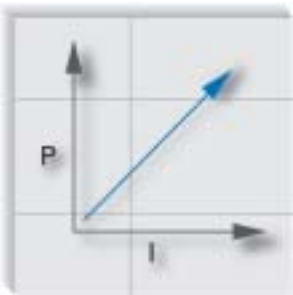
Les électrovannes de modulation de pression à caractéristique croissante augmentent la pression de commande (P) lorsque le courant de commande (I) augmente – en l'absence de courant, la pression de commande est nulle (0 mA = 0 bar).

Les électrovannes de modulation de pression à caractéristique décroissante réduisent la pression au fur et à mesure que le courant de commande augmente – en l'absence de courant, la pression de commande est maximale.

Electrovannes de commutation (électrovannes OUVÈRTE-FERMÉE)



291_039



Electrovannes de modulation de pression à caractéristique croissante

291_122



Electrovannes de modulation de pression à caractéristique décroissante

291_121

Répercussion en cas de défaut:

Si l'autodiagnostic détecte une électrovanne défectueuse, il y a en règle générale passage en mode dégradé. De plus amples informations sur le mode dégradé vous sont données à la page 70. Les défauts électriques et mécaniques ont, en raison de la complexité de la commande électrohydraulique, des répercussions très diverses. Elles peuvent concerner uniquement le système défaillant concerné (p. ex., pour N91, l'embrayage de prise directe) mais aussi entraîner le passage en mode dégradé si un fonctionnement en toute sécurité ne peut plus être garanti.

En cas de défaillance de l'électrovanne de modulation de pression N93, la boîte fonctionne à la pression d'alimentation maximale. Les conséquences en sont à-coups marqués lors du passage de P ou N en D/S ou R et à tous les passages des rapports.

En cas de défaillance de l'électrovanne de modulation de pression N91, l'embrayage de prise directe n'est plus pilotable et reste toujours ouvert.

Logique de commutation

	Logique des électrovannes								Logique des éléments de commutation					
	Vannes 3/2		Electrovannes de modulation de pression						Embrayages, freins, roue libre					
	N89	N88	N92	N282	N90	N283	N93	N91	K1	K2	K3	B1	B2	F
P														
N														
Marche AR														
1e	T	T											T	
2e														
3e	T/Z	Z												
4e	T/Z	Z												
5e	T/Z	Z												
6e		Z												

291_036

Affectation fonctionnelle des électrovannes

N90 pilote l’embrayage K3,
N91 pilote l’embrayage de prise directe,
N92 pilote l’embrayage K1,
N93 pilote la pression principale/d’alimentation
N282 pilote l’embrayage K2 et
N283 pilote le frein B1.

Les électrovannes N88 et N89 servent au passage des rapports 4 à 6 et sont pilotées (alimentées en courant) par intermittence et à tour de rôle.

En outre, les électrovannes N88 et N89 commandent le frein B2 en 1e – mode Tiptronic (pour le frein moteur).

Légende de la logique des électrovannes:

- L’électrovanne n’est pas pilotée (intensité env. 100 mA) ou l’élément de commutation est ouvert
- L’électrovanne est pilotée
- L’électrovanne est pilotée (intensité env. 1,0 A)
- Embrayage correspondant fermé
- Frein correspondant fermé
- Accouplement à roue libre bloqué
- Alimentation électrique de l’électrovanne différente en fonction de l’état de marche

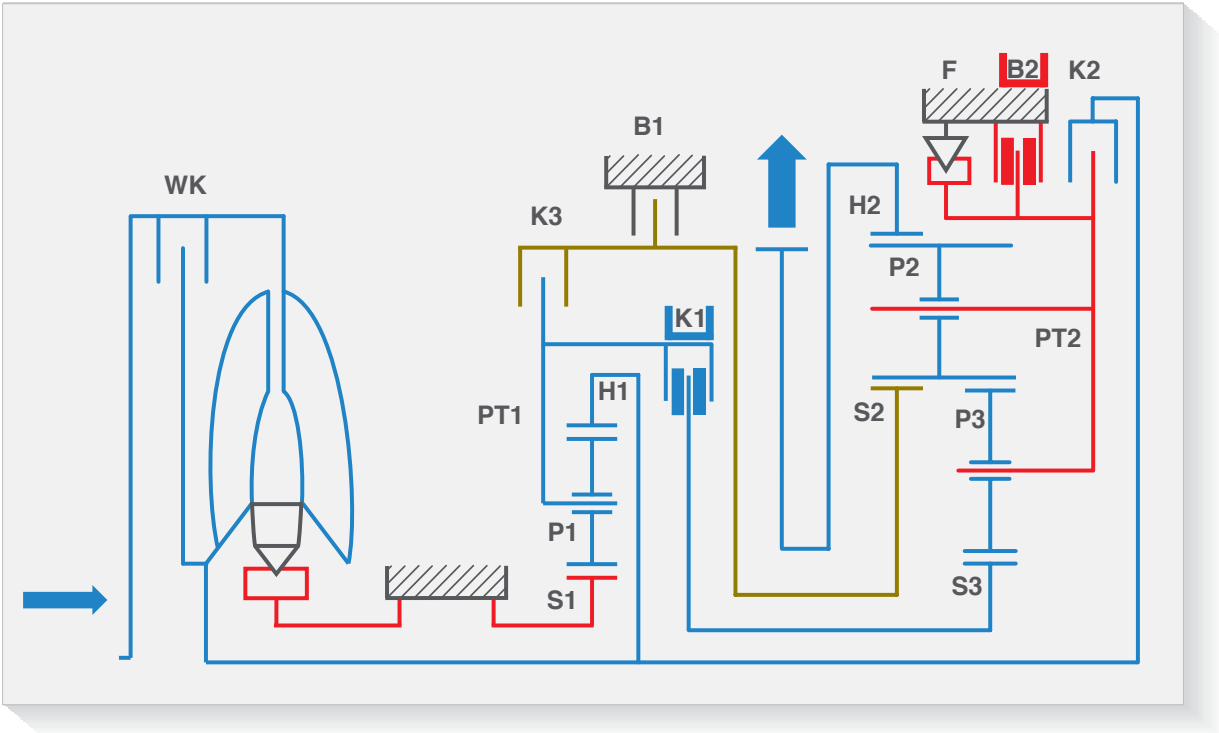


Nota

La fonction est inverse de l’alimentation en courant car les électrovannes de modulation de pression N92, N93, N282 et N283 font appel à une caractéristique décroissante. En d’autres termes, une électrovanne de modulation de pression non pilotée entraîne la commutation de l’élément de commutation considéré.

- T – en mode Tiptronic (1e avec frein moteur)
- Z – les électrovannes ne sont pilotées que par intermittence pendant les passages des rapports

1e en mode Tiptronic (avec frein moteur)



291_042

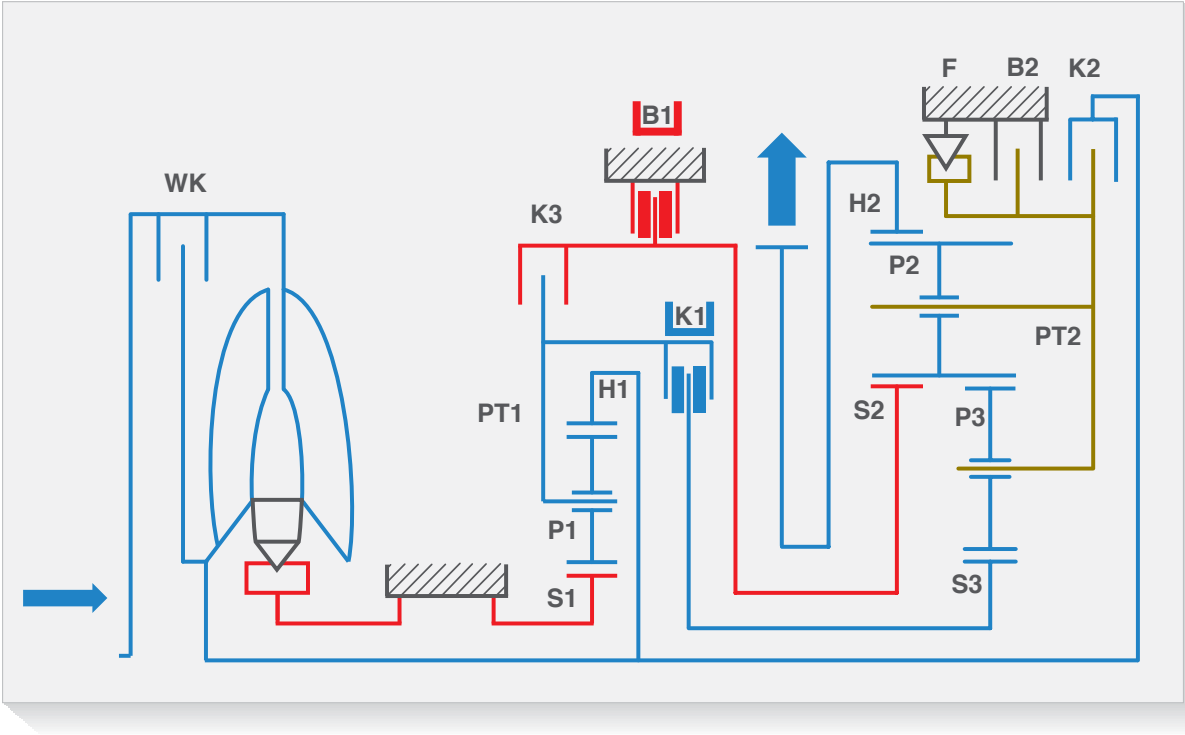
Éléments de commutation: embrayage K1 – frein B2

L'effet de frein moteur en 1e peut être exploité dans certaines situations routières – p. ex. déclivité importante – par sélection du 1e rapport en mode Tiptronic (B2 fermé).

La courbe de couple est identique à celle décrite pour la 1e (page précédente).
L'exploitation de l'effet de frein moteur en 1e ne peut être rendue possible que par la fermeture du frein B2.

A l'instar de la roue libre F, le frein B2 bloque le porte-satellites PT2. A la différence de F, le frein B2 arrête toutefois le porte-satellites PT2 dans les deux sens de rotation. Cela est nécessaire pour la marche AR et l'exploitation de l'effet de frein moteur en 1e.

$$2e\ i = 2,370$$



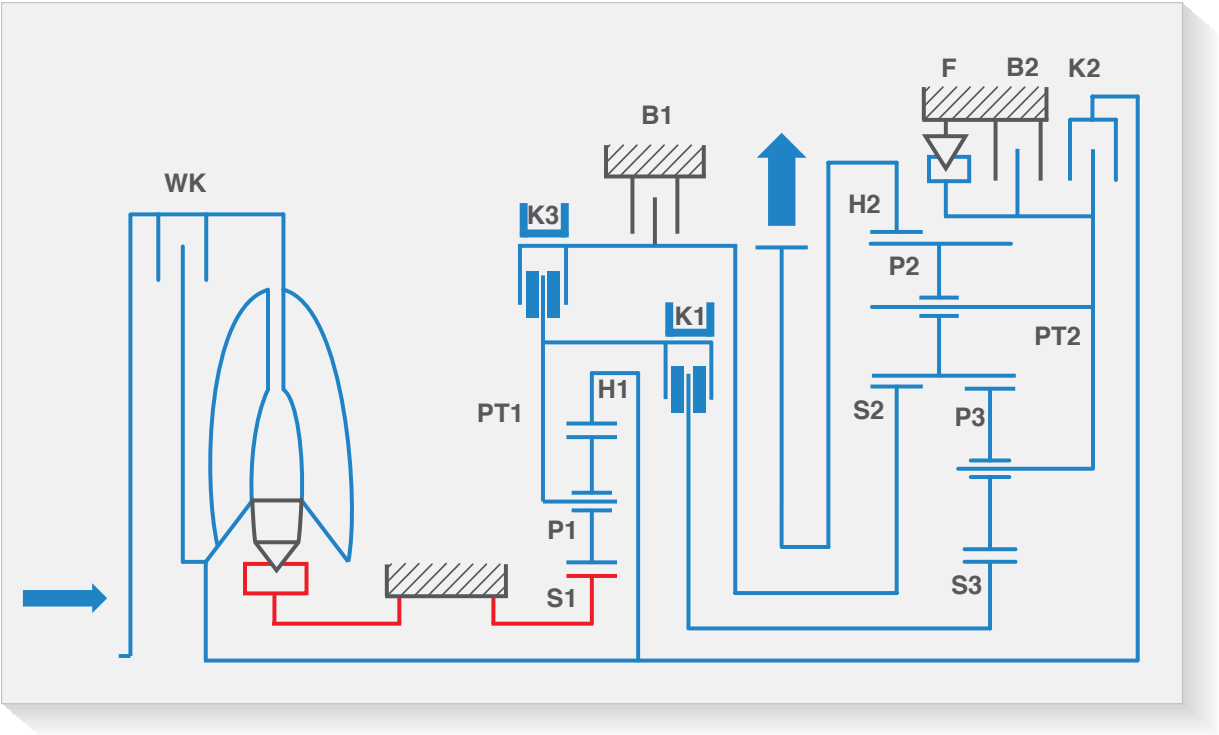
291_043

Eléments de commutation: embrayage K1 – frein B1

L'arbre de turbine entraîne la couronne H1 du train épicycloïdal primaire. La couronne H1 entraîne les satellites P1, qui tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S1. Le porte-satellites PT1 est alors entraîné.
L'embrayage K1 relie le porte-satellites PT1 au planétaire S3 et transmet ainsi le couple au train épicycloïdal secondaire.

Le frein B1 bloque le grand planétaire S2. Du planétaire S3, le couple est ensuite transmis aux satellites courts P3 et de là aux satellites longs P2. Les satellites longs P2 tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S2 et entraînent la couronne H2, reliée au pignon droit de sortie.

$3e\ i = 1,556$



291_044

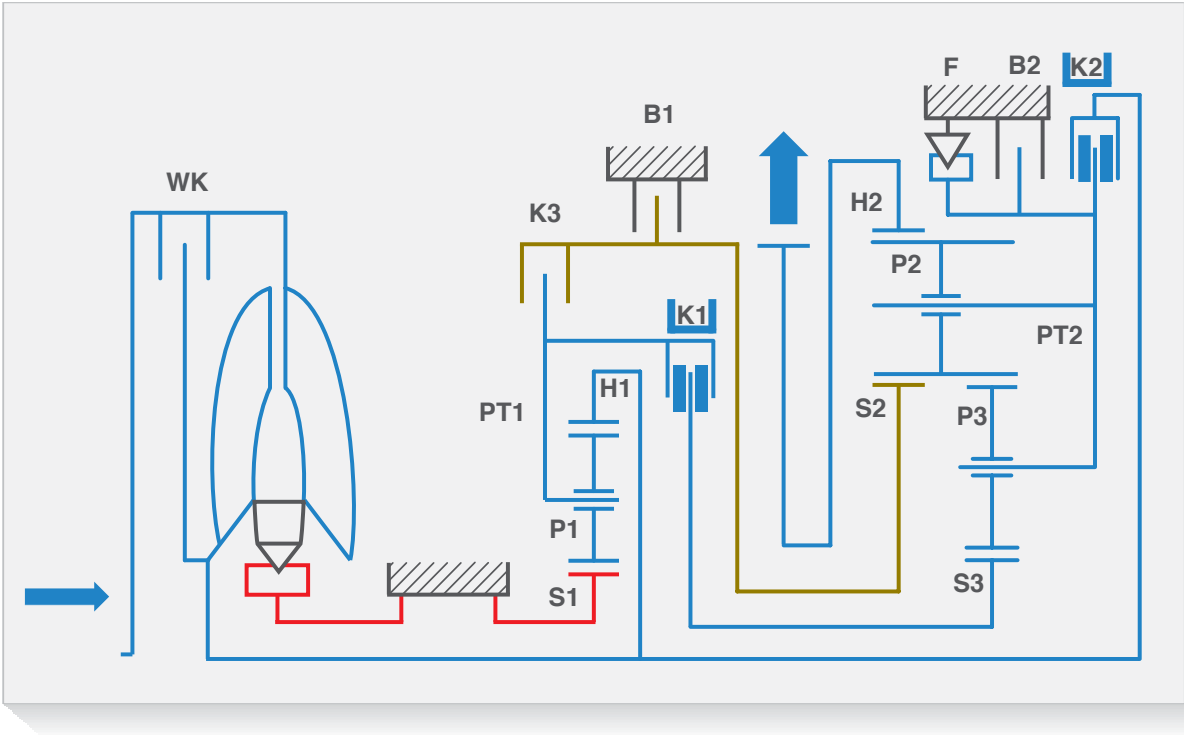
Éléments de commutation: embrayage K1 – embrayage K3

L'arbre de turbine entraîne la couronne H1 du train épicycloïdal primaire. La couronne H1 entraîne les satellites P1, qui tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S1. Le porte-satellites PT1 est alors entraîné.

L'embrayage K1 relie le porte-satellites PT1 au planétaire S3 et transmet ainsi le couple au train épicycloïdal secondaire.

L'embrayage K3 transmet donc également le couple au train épicycloïdal secondaire sur le planétaire S2. La fermeture des deux embrayages K1 et K3 bloque le train épicycloïdal secondaire. Le couple est alors transmis directement par le train épicycloïdal primaire au pignon droit de sortie.

$4e\ i = 1,155$



291_045

Éléments de commutation: embrayage K1 – embrayage K2

L'arbre de turbine entraîne la couronne H1 du train épicycloïdal primaire et le porte-disques extérieurs de l'embrayage K2.

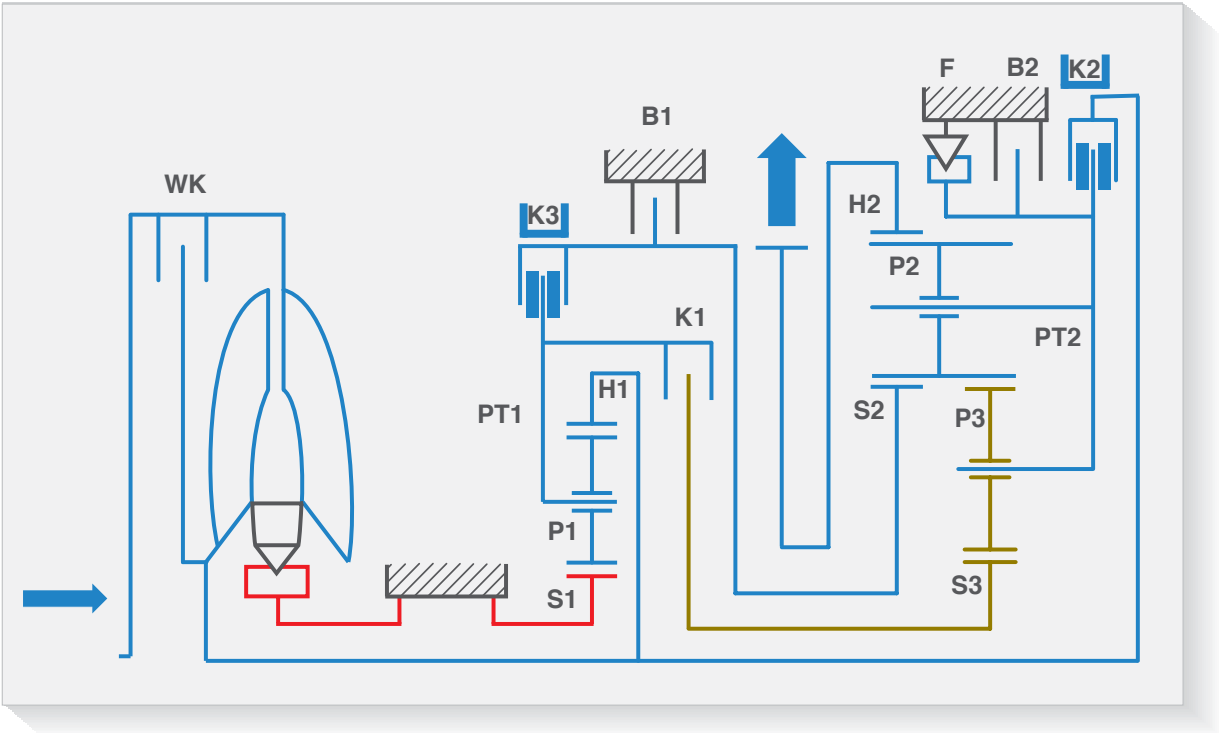
La couronne H1 entraîne les satellites P1, qui tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S1. Le porte-satellites PT1 est alors entraîné.

L'embrayage K1 relie le porte-satellites PT1 au planétaire S3 et transmet ainsi le couple au train épicycloïdal secondaire.

L'embrayage K2 relie l'arbre de turbine au porte-satellites PT2 et transmet donc également le couple au train épicycloïdal secondaire.

Les satellites longs P2, en prise avec les satellites courts P3, entraînent avec le porte-satellites PT2 la couronne H2, qui est reliée au pignon droit de sortie.

$5e\ i = 0,859$



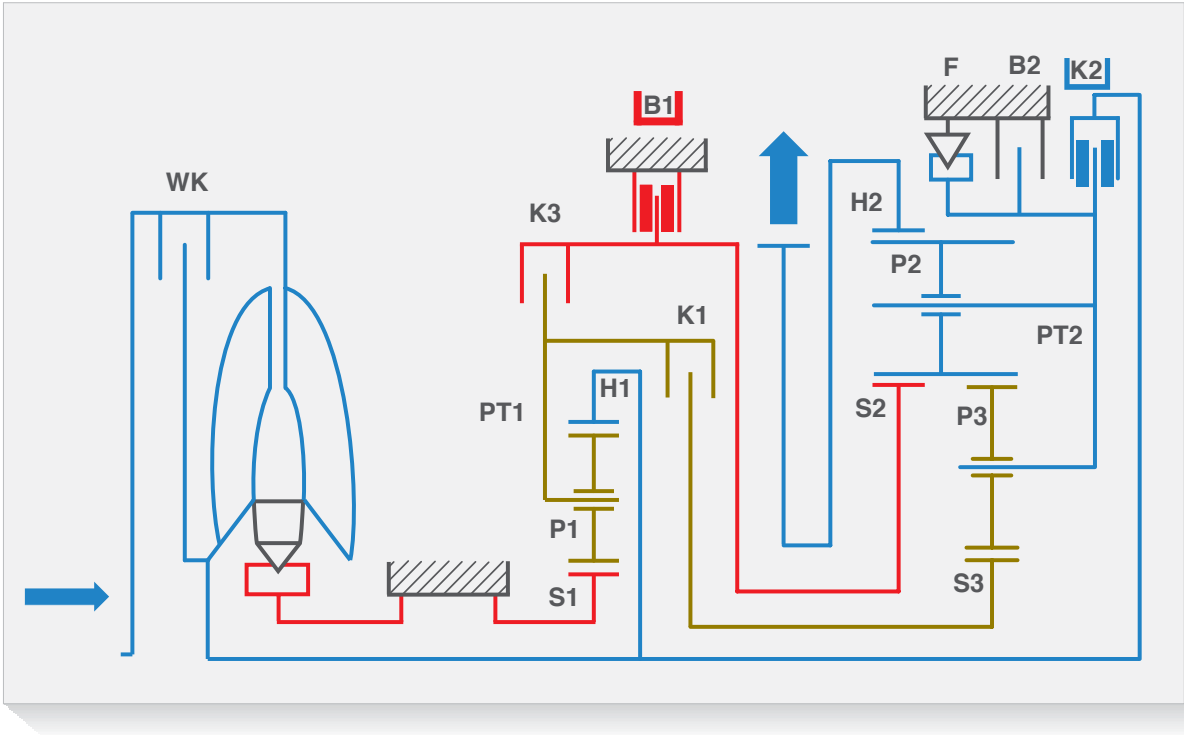
291_046

Éléments de commutation: embrayage K2 – embrayage K3

L'arbre de turbine entraîne la couronne H1 du train épicycloïdal primaire et le porte-disques extérieurs de l'embrayage K2.
La couronne H1 entraîne les satellites P1, qui tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S1. Le porte-satellites PT1 est alors entraîné.
L'embrayage K3 relie le porte-satellites PT1 au planétaire S2 et transmet ainsi le couple au train épicycloïdal secondaire.

L'embrayage K2 relie l'arbre de turbine au porte-satellites du train épicycloïdal secondaire PT2 et transmet donc également le couple au train épicycloïdal secondaire.
Les satellites longs P2 entraînent, avec le porte-satellites PT2 et le planétaire S2, la couronne H2, reliée au pignon droit de sortie.

$6e\ i = 0,686$



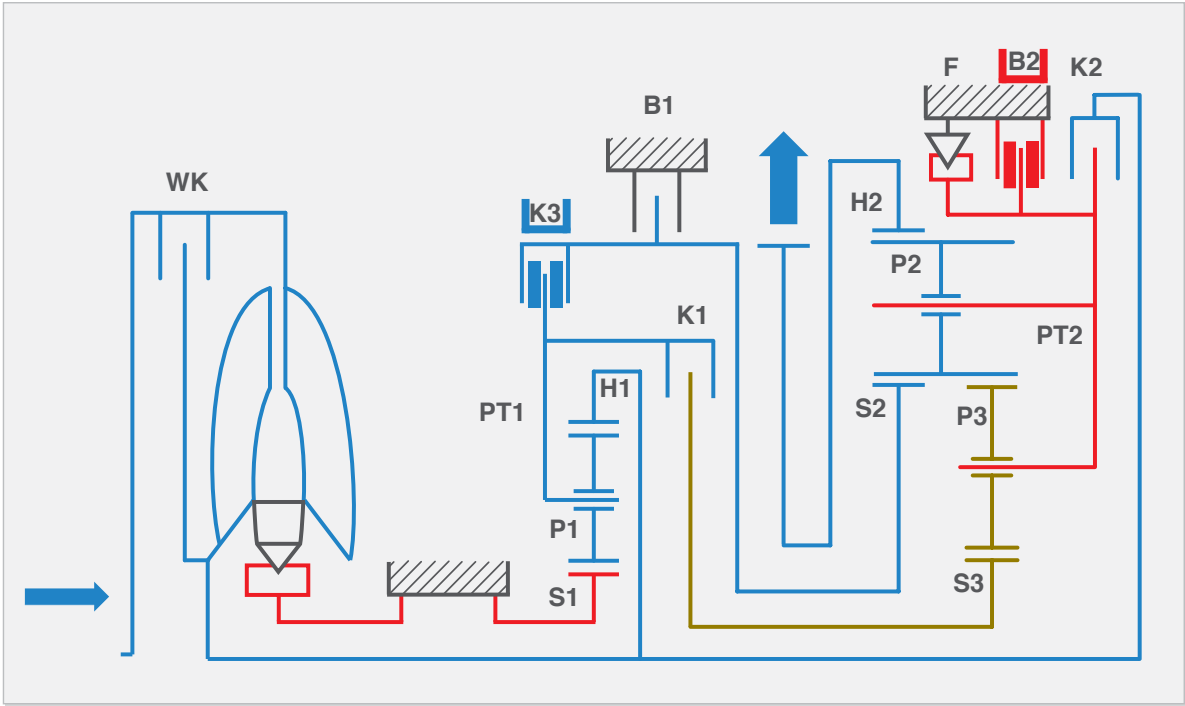
291_047

Eléments de commutation: embrayage K2 – frein B1

Le frein B1 bloque le planétaire S2.
L’embrayage K2 relie l’arbre de turbine au porte-satellites du train épicycloïdal secondaire PT2 et transmet ainsi le couple au train épicycloïdal secondaire.

Les satellites longs P2 tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S2 et entraînent la couronne H2, reliée au pignon droit de sortie.
Les embrayages K1 et K3 sont ouverts.
Le train épicycloïdal primaire ne participe pas à la transmission du couple.

Marche AR $i = 3,394$



291_048

Éléments de commutation: embrayage K3 – frein B2

L'arbre de turbine entraîne la couronne H1 du train épicycloïdal primaire. La couronne H1 entraîne les satellites P1, qui tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S1. Le porte-satellites PT1 est alors entraîné.

L'embrayage K3 relie le porte-satellites PT1 au planétaire S2 et transmet ainsi le couple au train épicycloïdal secondaire.

Le frein B2 bloque le porte-satellites PT2.

Le couple est transmis par le planétaire S2 aux satellites longs P2.

En prenant appui sur le porte-satellites PT2, le couple est transmis à la couronne H2, reliée à l'arbre de sortie.

La couronne H2 (sortie) est alors entraînée dans le sens opposé à celui de la rotation du moteur.

Frein de parking

Le frein de parking est une sûreté contre la mise en mouvement du véhicule. D'exécution classique, il est actionné par le levier sélecteur via un câble Bowden (conception purement mécanique).

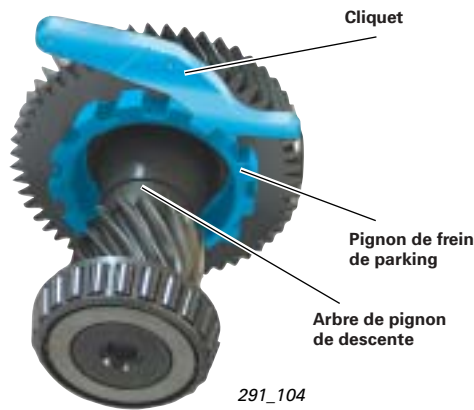
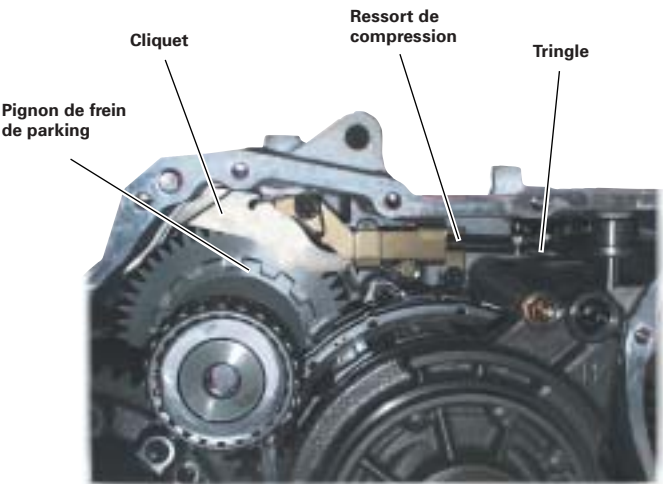
Le pignon du frein de parking fait partie intégrante du pignon mené de l'arbre intermédiaire. Il joue également le rôle de roue transmettrice pour le transmetteur de régime en sortie de boîte G195.

Le cliquet, qui s'engrène dans la denture du pignon du frein de parking, bloque alors le couple réducteur. Une compensation des roues est possible dans le cas d'un essieu soulevé d'un côté.

La protection contre la mise en mouvement avec un essieu avant soulevé d'un côté (p. ex. en cas de changement de roue avec le cric de l'outillage de bord) n'est donc pas possible. Il est indispensable de serrer le frein à main.

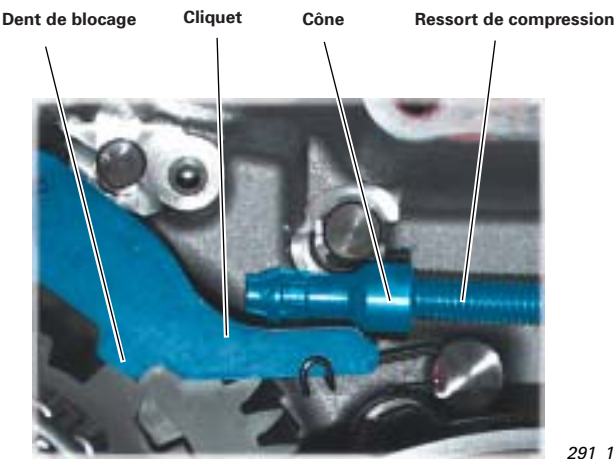
En vue de ménager le câble du levier sélecteur et de faciliter l'actionnement du levier sélecteur, il faut, en cas de forte pente, actionner le frein à main avant d'engager le levier sélecteur en position «P».

Cela évite la contrainte entre le cliquet et le pignon de frein de parking. Lors du démarrage, désengager d'abord le levier sélecteur de la position «P», puis desserrer le frein à main.



Position «Frein de parking enclenché»

291_108



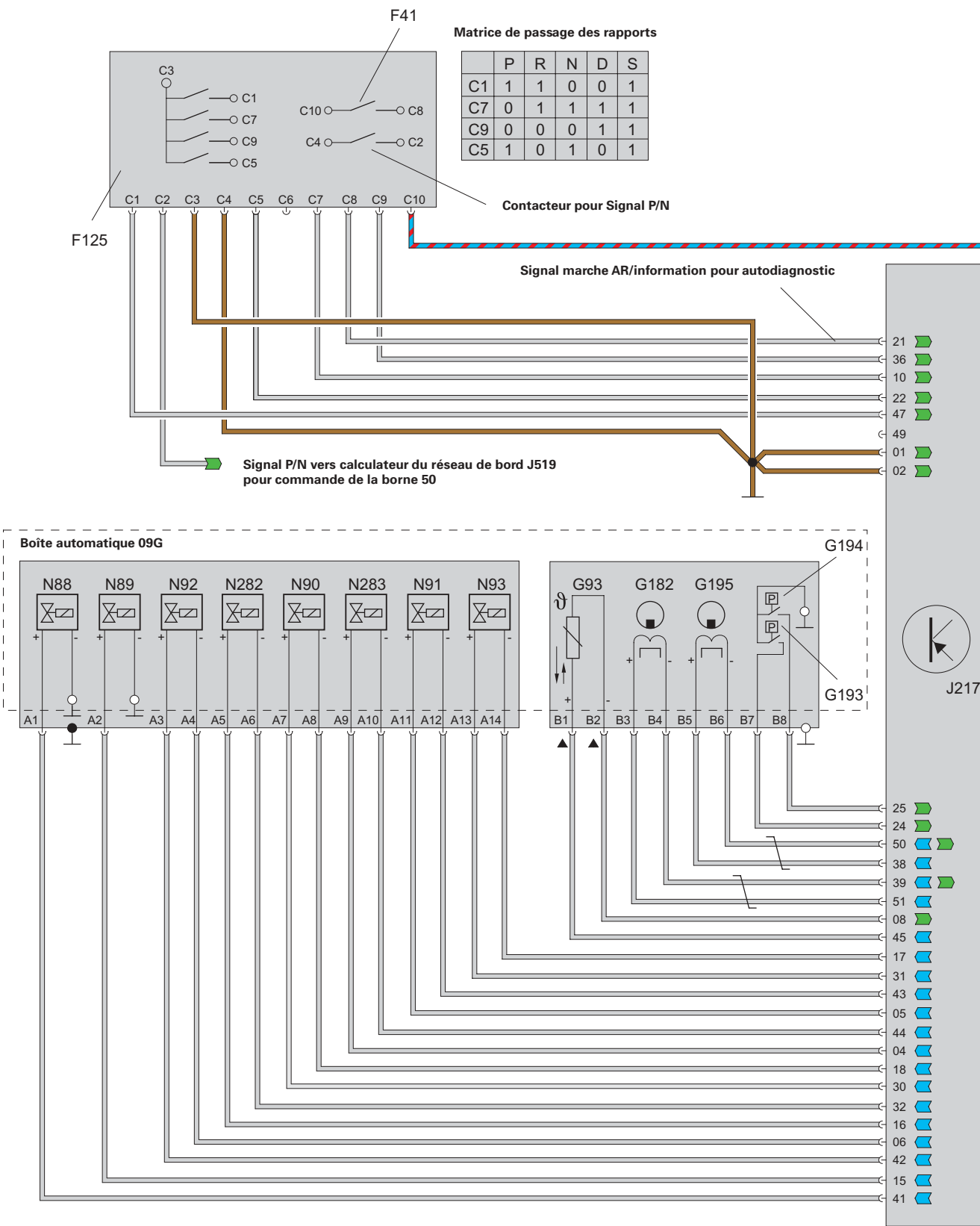
Lorsque la dent de blocage entre directement en contact avec une dent du pignon de frein de parking (dent sur dent), le cône est précontraint par le ressort de compression. Lorsque le pignon de frein de parking continue de tourner, le cliquet est repoussé dans l'entredent suivante.

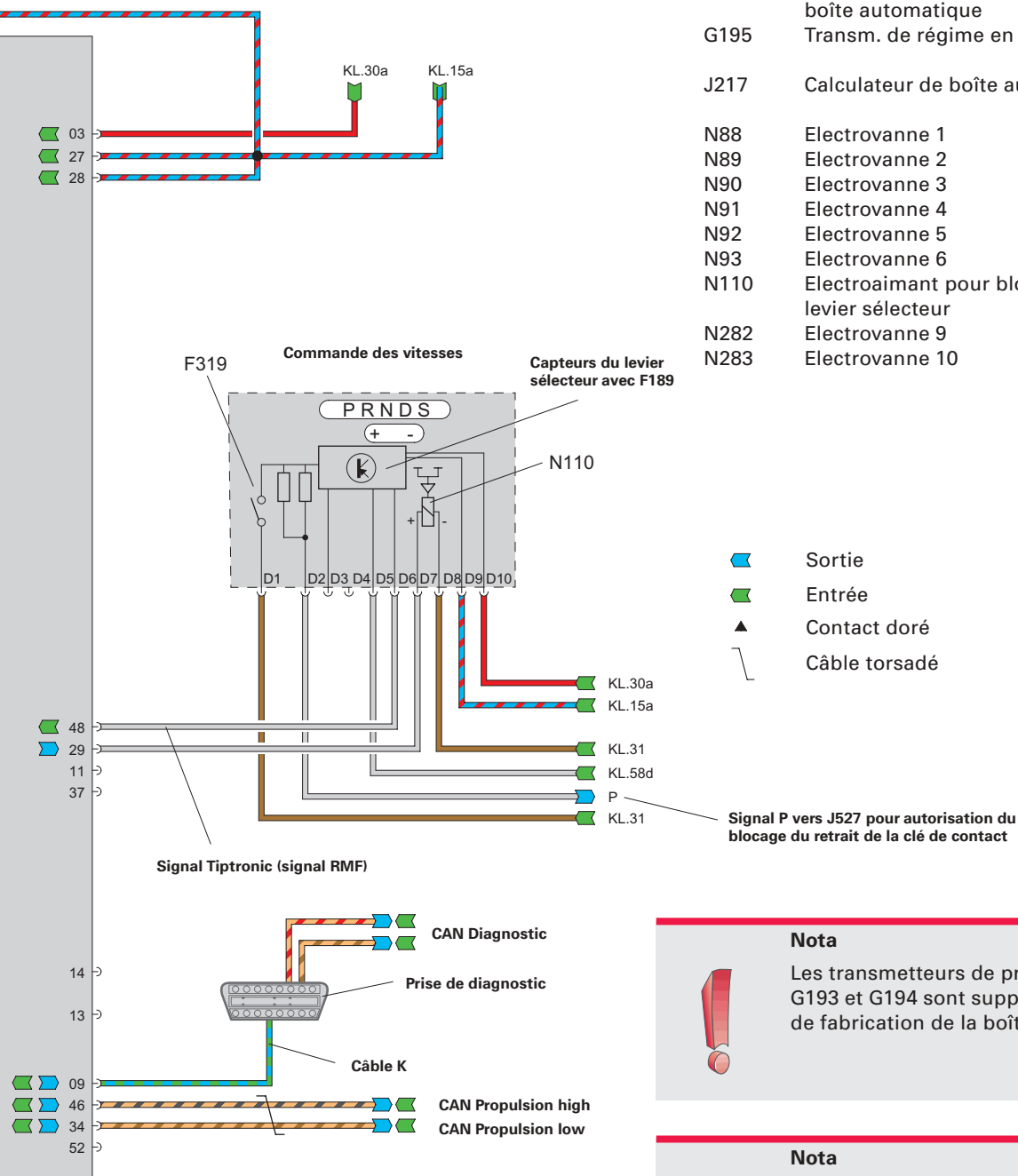
291_108A

Position «Ressort de compression précontraint»

Commande de boîte

Schéma fonctionnel - Audi A3 '04 (définition mars 04)





- F41 Contacteur de marche AR
- F125 Contacteur multifonction
- F189 Contacteur pour Tiptronic
- F319 Contacteur de blocage du levier sélecteur en position P
- G93 Transm. de température d'huile de boîte
- G182 Transmetteur de régime d'entrée de BV
- G193 Transmetteur 1 de pression hydraulique, boîte automatique
- G194 Transmetteur 2 de pression hydraulique, boîte automatique
- G195 Transm. de régime en sortie de boîte
- J217 Calculateur de boîte automatique
- N88 Electrovanne 1
- N89 Electrovanne 2
- N90 Electrovanne 3
- N91 Electrovanne 4
- N92 Electrovanne 5
- N93 Electrovanne 6
- N110 Electroaimant pour blocage de levier sélecteur
- N282 Electrovanne 9
- N283 Electrovanne 10

Nota



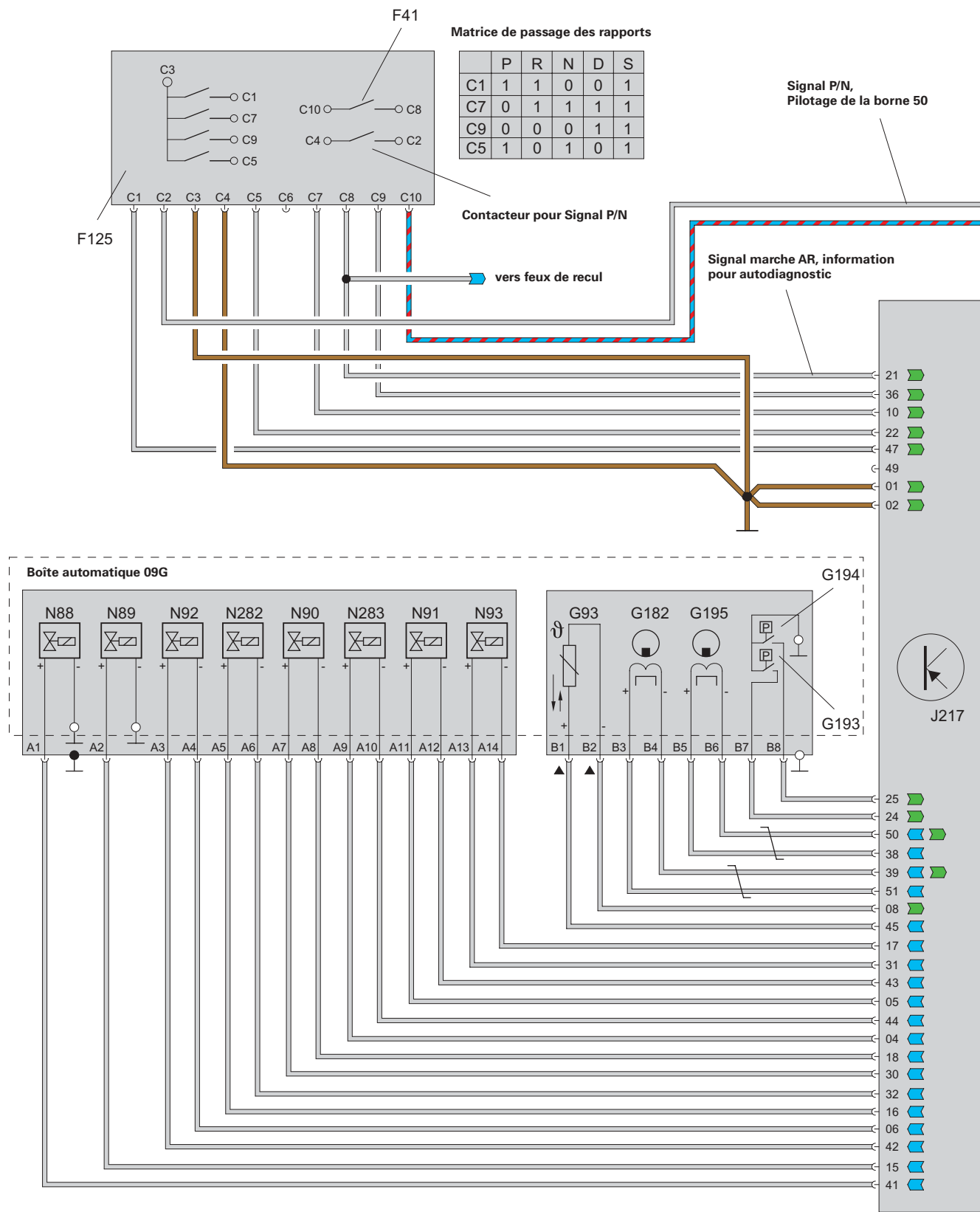
Les transmetteurs de pression hydraulique G193 et G194 sont supprimés à partir de la date de fabrication de la boîte semaine 27/2004.

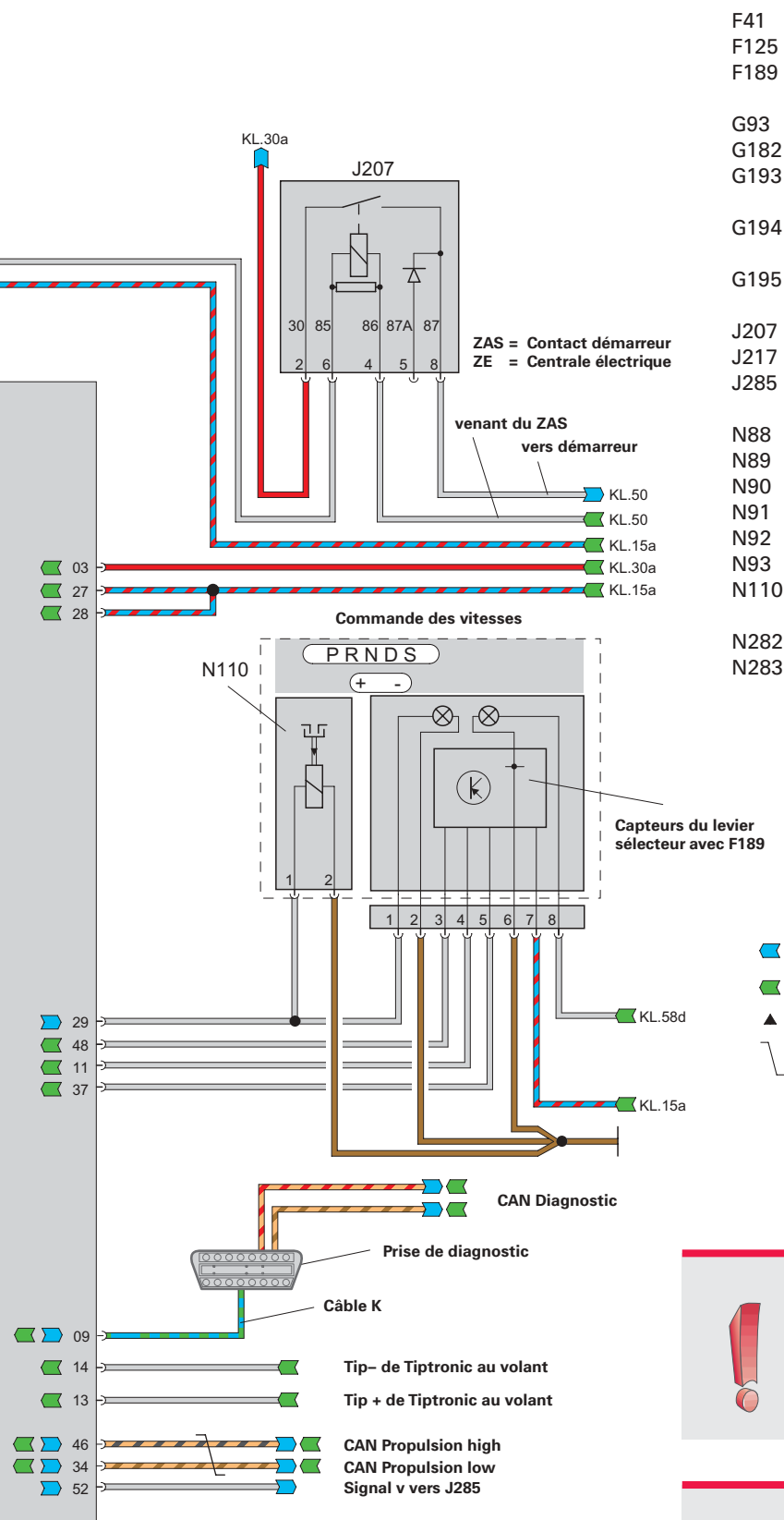
Nota



Pour le dépannage, toujours utiliser le schéma de parcours du courant le plus récent.

Schéma fonctionnel Audi TT
(définition mars 04)





- F41 Contacteur de marche AR
- F125 Contacteur multifonction
- F189 Contacteur pour Tiptronic
- G93 Transm. de température d'huile de boîte
- G182 Transmetteur de régime d'entrée de BV
- G193 Transmetteur 1 de pression hydraulique, boîte automatique
- G194 Transmetteur 2 de pression hydraulique, boîte automatique
- G195 Transm. de régime en sortie de boîte
- J207 Relais de coupe-circuit de lancement
- J217 Calculateur de boîte automatique
- J285 Calculateur dans porte-instruments
- N88 Electrovanne 1
- N89 Electrovanne 2
- N90 Electrovanne 3
- N91 Electrovanne 4
- N92 Electrovanne 5
- N93 Electrovanne 6
- N110 Electroaimant pour blocage de levier sélecteur
- N282 Electrovanne 9
- N283 Electrovanne 10

Nota



Les transmetteurs de pression hydraulique G193 et G194 sont supprimés à partir de la date de fabrication de la boîte semaine 27/2004.

Nota



Pour le dépannage, toujours utiliser le schéma de parcours du courant le plus récent.

Commande de boîte

Calculateur de boîte automatique J217

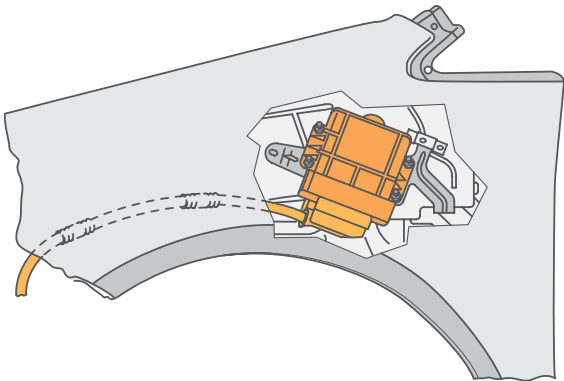
Le calculateur se trouve, sur l'Audi A3 '04 dans le passage de roue avant gauche ou, sur l'Audi TT, dans le caisson d'eau.

La connexion est assurée par un connecteur à 52 pôles. Pour les mesures statiques et dynamiques sur le système, on dispose du câble adaptateur VAS 1598/48.

Le fabricant du calculateur est ASIN AW (Japon).

La programmation de MAJ est possible à l'aide du VAS 5051.

Emplacement de montage Audi A3 '04



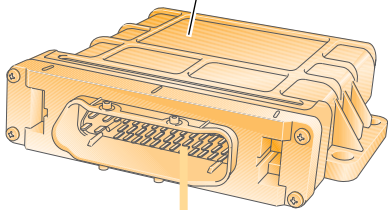
291_051

Emplacement de montage Audi TT



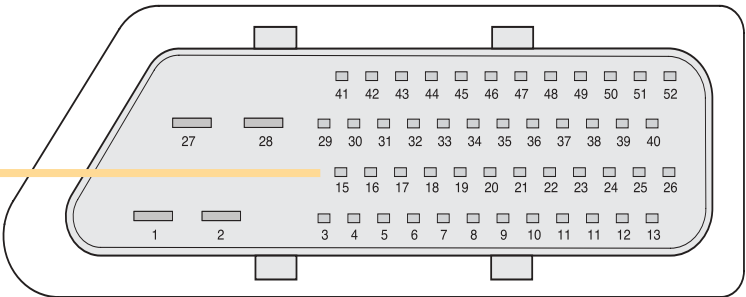
291_111

Calculateur de boîte automatique J217



291_053

Brochage des Interfaces
(cf. tableau page 47)



291_054

Brochage du calculateur J217, connecteurs A/B/C/D vers BV ou périphérie

Br.	Br.	Désignation	Br.	Br.	Désignation
1		Masse borne 31	27		Alimentation borne 15
2		Masse borne 31	28		Alimentation borne 15
3		Alimentation borne 30	29	D7*/1**	Electroaimant p. blocage de levier sélecteur N110 (+)
4	A9	Electrovanne N283 (+)	30	A7	Electrovanne N90 (+)
5	A11	Electrovanne N91 (+)	31	A13	Electrovanne N93 (+)
6	A4	Electrovanne N92 (-)	32	A6	Electrovanne N282 (-)
7		non affecté	33		non affecté
8	B2	Transm. temp. d'huile de boîte G93 (signal/-)	34		CAN low
9		Câble K	35		non affecté
10	C7	Contacteur multifonction F125	36	C9	Contacteur multifonction F125
11	4**	non affecté*, Tip + sur Audi TT**	37	5**	non affecté*, Tip - sur Audi TT**
12		non affecté	38	B5	Transmetteur de régime en sortie de boîte G195 (+)
13		non affecté*, Tip au volant + sur Audi TT**	39	B4	Transmetteur de régime d'entrée de BV G182 (signal/-)
14		non affecté*, Tip au volant - sur Audi TT**	40		non affecté
15	A2	Electrovanne N89 (+)	41	A1	Electrovanne N88 (+)
16	A5	Electrovanne N282 (+)	42	A3	Electrovanne N92 (+)
17	A14	Electrovanne N93 (-)	43	A12	Electrovanne N91 (-)
18	A8	Electrovanne N90 (-)	44	A10	Electrovanne N283 (-)
19		non affecté	45	B1	Transm. de température d'huile de boîte G93 (+)
20		non affecté	46		CAN high
21	C8	Signal marche AR/retour d'info pour autodiagnostic	47	C1	Contacteur multifonction F125
22	C5	Contacteur multifonction F125	48	D6*/3**	Information Tiptronic (signal RMF)*/voie Tiptronic**
23		non affecté	49		non affecté
24	B7	Transmetteur 1 de pression hydraulique G193	50	B6	Transmetteur de régime en sortie de boîte G195 (signal/-)
25	B8	Transmetteur 2 de pression hydraulique G194	51	B3	Transmetteur de régime d'entrée de BV G182 (+)
26		non affecté	52		non affecté*, signal v sur Audi TT**

Nota

Les transmetteurs de pression hydraulique G193 et G194 sont supprimés à partir de la date de fabrication de la boîte semaine 27/2004.

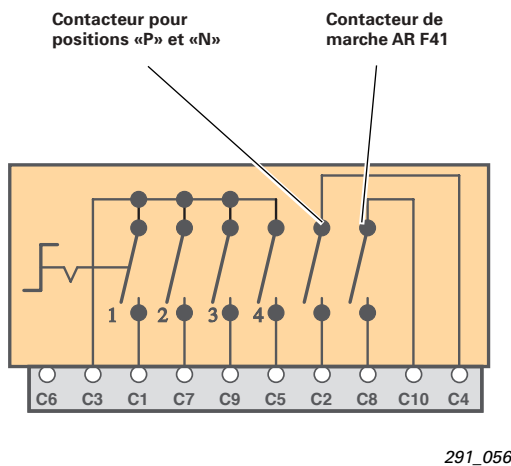
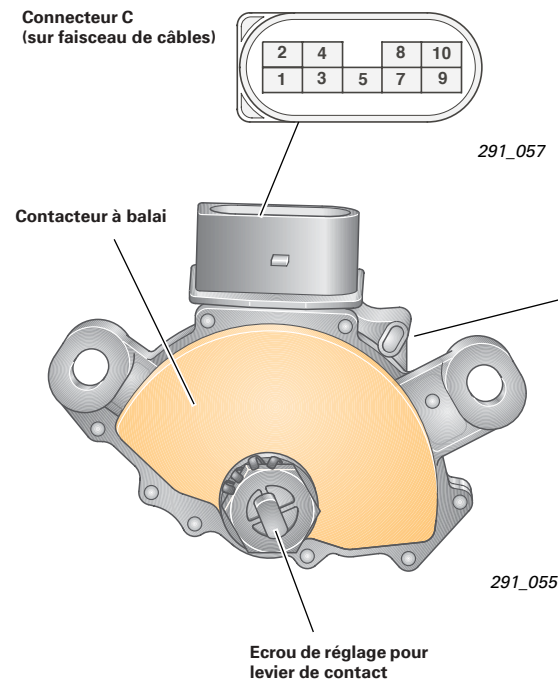
* sur Audi A3 '04
** sur Audi TT

Broche sur calculateur J217

Broche sur connecteur A/B/C/D

Capteurs

Contacteur multifonction F125



Le contacteur multifonction est un contacteur mécanique multiple à 6 contacts à balai:

- 4 contacteurs de position de la vanne manuelle
- 1 contacteur de marche AR F41
- 1 contacteur pour positions «P» et «N» pour commande au démarrage

Nota



Ne pas desserrer l'écrou de réglage du levier de contact!

Renvoi



Après repose ou en cas d'affichage erroné des rapports dans le combiné d'instruments, il faut procéder au réglage du contacteur multifonction (cf. Manuel de réparation).

Logique de commutation F125

	Signal P/N		Signal m. AR		Signal de position					Bloc de valeurs de mesure 9/4e valeur	
	C2	C4	C10	C8	C3	C1	C7	C9	C5	Position du contacteur	Position intermédiaire
P										1001	1101
R										1100	1101
N										0101	0111
D										0110	0111
S										1111	

291_058

Le contacteur multifonction F125 a pour tâche de transmettre les positions du levier sélecteur au calculateur de boîte J217. L'information relative à la position du levier sélecteur sert aux fonctions suivantes:

- Commande de l'antidémarrage (cf. Schéma fonctionnel)
- Commande des feux de recul (cf. Schéma fonctionnel)
- Commande du blocage P/N (pilotage de l'électroaimant N110)
- Identification du programme «sport»
- Transmission des positions du levier sélecteur (P/R/N/D/S) sur le réseau en bus CAN en tant qu'information destinée aux autres calculateurs

Commande de boîte

Contacteur pour Tiptronic F189, Audi A3 '04

Le contacteur pour Tiptronic F189 est composé de 3 transmetteurs de Hall et est intégré dans les capteurs du levier sélecteur (cf. page 9).

Le contacteur F189 est actionné par 2 aimants permanents.

Les signaux du contacteur F189 sont évalués par les capteurs du levier sélecteur et transmis via une interface distincte sous forme de signal rectangulaire à modulation de fréquence (signal RMF) au calculateur de boîte J217.

Le signal RMF se compose d'une impulsion High d'une période fixe d'env. 3 ms et d'une période d'impulsion Low affectée à l'une des positions du levier sélecteur.

On fait uniquement la différence entre levier sélecteur (LS) dans la voie automatique (P, R, N, D, S), LS dans la voie Tiptronic, LS en Tip + et LS en Tip – (cf. oscillogrammes).

L'interface broche 48 vers les capteurs du levier sélecteur fait l'objet d'une surveillance permanente par l'autodiagnostic.

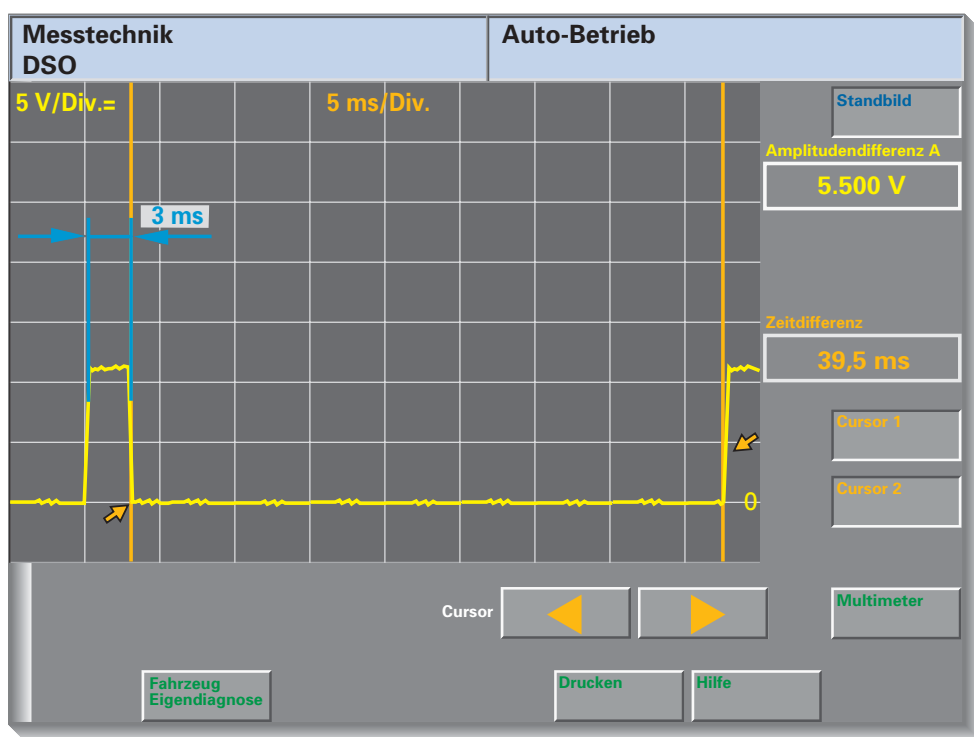
Il est possible de diagnostiquer et de différencier une coupure de câble et un court-circuit au positif ou à la masse.

Nota



Des représentations du signal différentes peuvent être des positions intermédiaires du levier sélecteur ou des défauts. Ces derniers sont mémorisés dans la mémoire de défauts.

Oscillogramme – signal du contacteur F189, levier sélecteur en P, R, N, D ou S



291_096

Connexion à l'oscilloscope numérique à mémoire:

- Pointe de mesure noire = broche 1 (J217)
- Pointe de mesure rouge = broche 48 (J217)

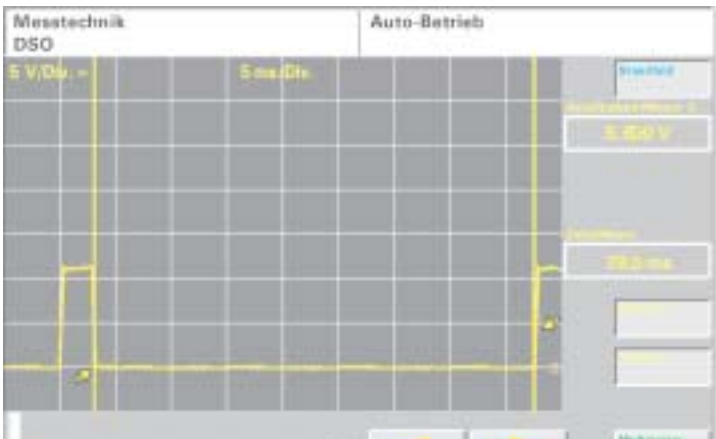
Conditions du contrôle: «Contact d'allumage MIS»

Auxiliaires:

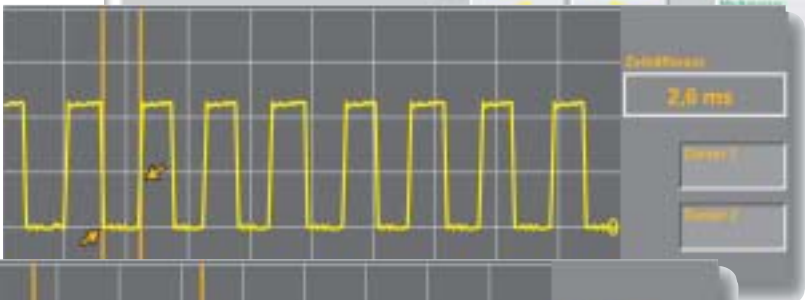
- VAS 5051
- V.A.G 1598/48 avec
- V.A.G 1598/42

Oscillogrammes – signal de F189

Levier sélecteur en
P, R, N, D ou S



Levier sélecteur
dans la voie
Tiptronic



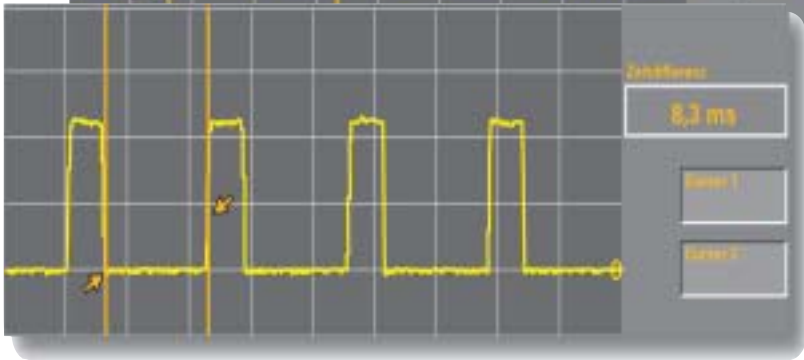
291_096

Levier sélecteur
en Tip –



291_097

Levier sélecteur
en Tip +



291_098

291_099

Les capteurs du levier sélecteur procèdent à un diagnostic permanent du contacteur pour Tiptronic F189, même si le levier sélecteur ne se trouve pas dans la voie Tiptronic ou n'est pas actionné.

Cette sécurité supplémentaire est devenue indispensable en raison de la suppression des positions du levier sélecteur 4, 3 et 2. Avec la grille D/S du levier sélecteur, toute inhibition du passage du rapport supérieur doit être sélectionnée à l'aide de la fonction Tiptronic (en engageant le levier sélecteur dans la voie Tiptronic).

En vue d'assurer cette fonction, un dysfonctionnement éventuel du contacteur F189 est maintenant diagnostiqué même sans actionnement préalable de la fonction Tiptronic.

Commande de boîte

Contacteur pour Tiptronic F189, Audi TT

Le contacteur pour Tiptronic F189 est intégré dans la platine à circuits imprimé de la grille du levier sélecteur. Il est composé de trois transmetteurs de Hall, qui sont actionnés par les aimants permanents de l'écran coulissant.

Le contacteur F189 génère un signal rectangulaire de fréquence fixe aux sorties (broches 3, 4 et 5) de la grille des vitesses. Selon la «position du contacteur» (voie Tiptronic, Tip + et Tip -), le signal varie et le niveau de tension commute sur plus ou moins.

L'électroaimant 2 sert au diagnostic continu du contacteur F189 en position «D» et «S» du levier sélecteur.

Cette sécurité supplémentaire est devenue indispensable en raison de la suppression des positions du levier sélecteur 5, 4, 3 et 2.

Avec la nouvelle grille du levier sélecteur, toute inhibition du passage au rapport supérieur doit être sélectionnée à l'aide de la fonction Tiptronic, en engageant le levier sélecteur dans la voie Tiptronic (p. ex. en descente, pour tirer profit de l'effet de frein moteur).

En vue d'assurer cette fonction, un dysfonctionnement éventuel du contacteur F189 est maintenant diagnostiqué même sans actionnement préalable de la fonction Tiptronic.

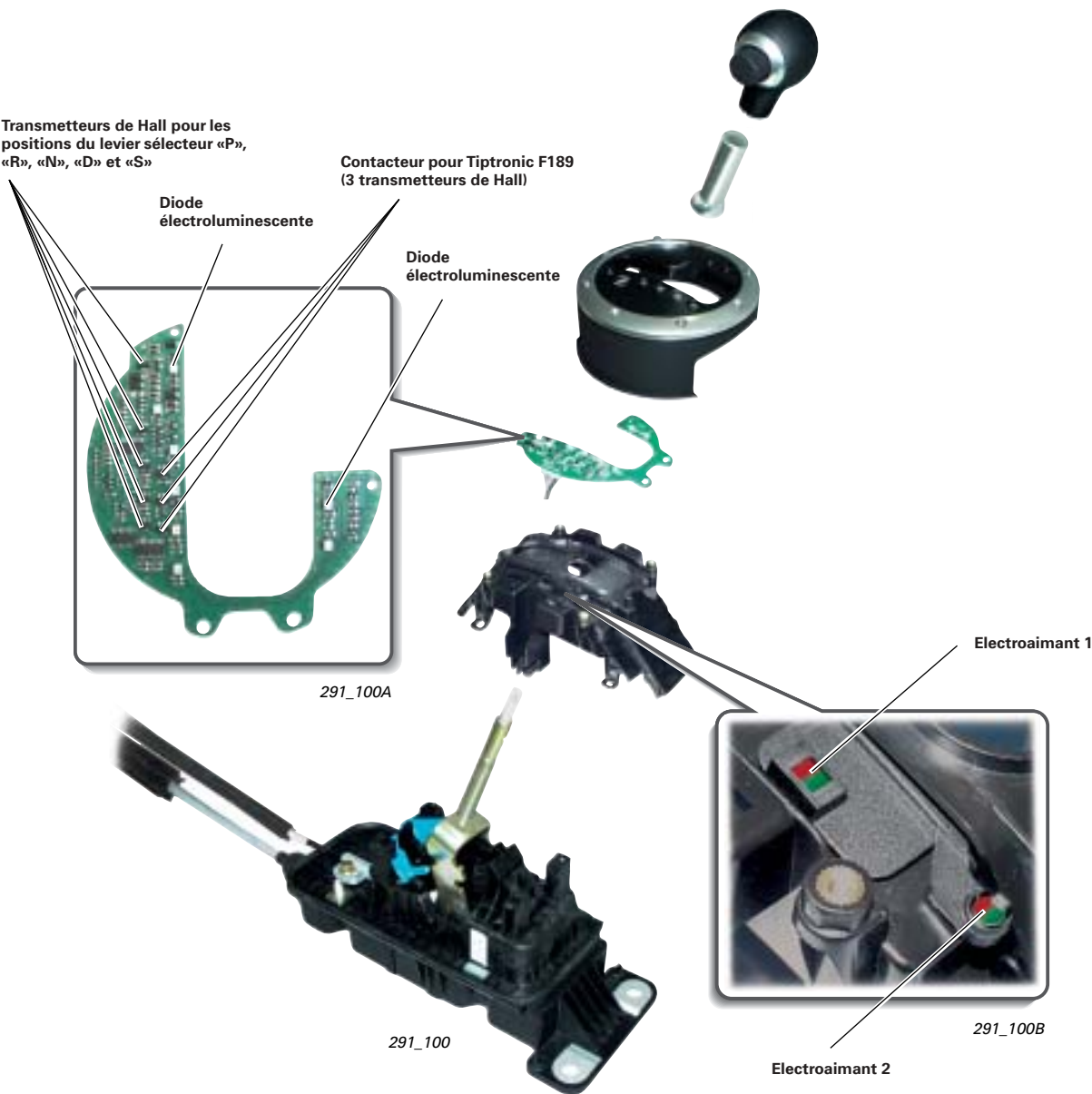
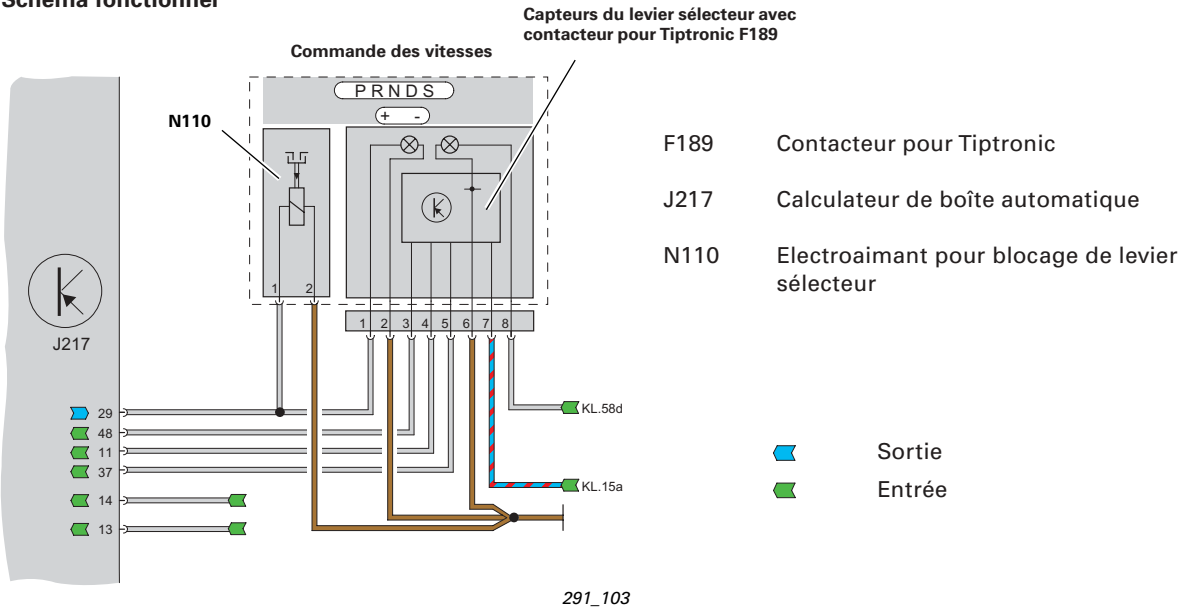
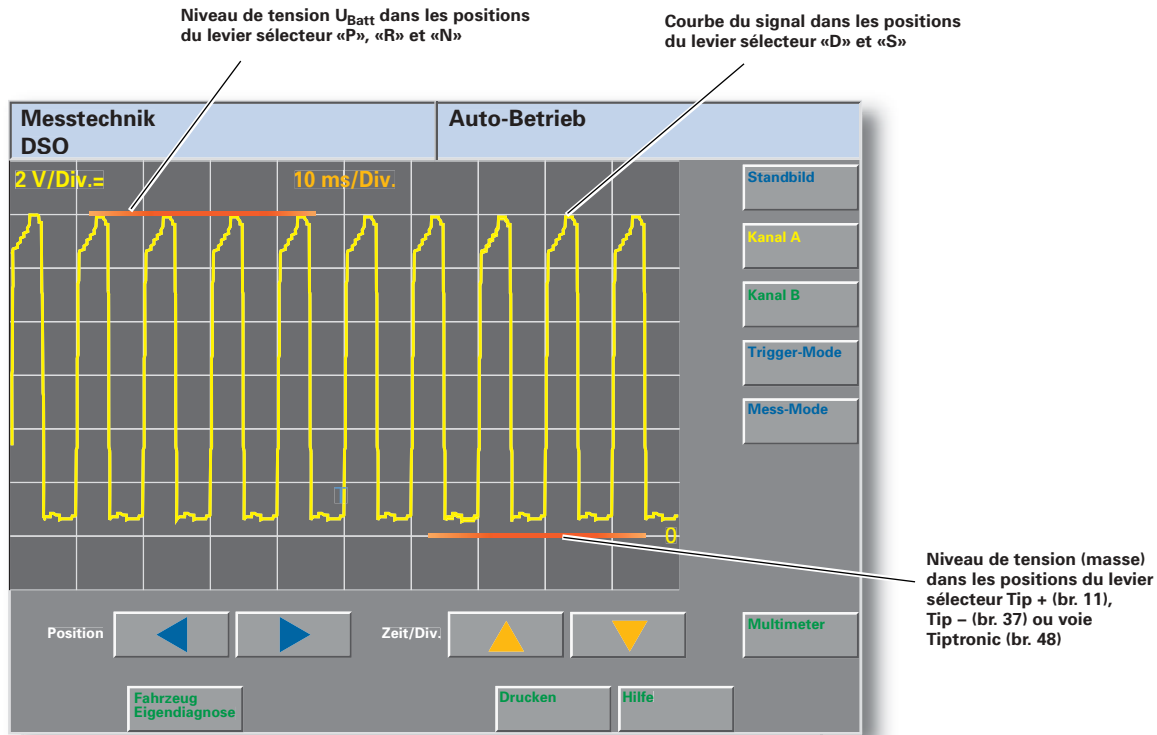


Schéma fonctionnel



Oscillogramme – signal de F189 (Audi TT)



291_020

Connexion de l'oscilloscope numérique à mémoire:

- Pointe de mesure noire: broche 1 (J217)
- Pointe de mesure rouge: broches 11, 37 ou 48 (J217)

Auxiliaires:

- VAS 5051
- V.A.G 1598/48 avec
- V.A.G 1598/42

Conditions du contrôle: «Contact d'allumage MIS»
(le moteur ne doit pas tourner)

Commande de boîte

Transmetteur de régime d'entrée de BV G182

Le transmetteur G182 enregistre le régime d'entrée direct de la BV (également appelé régime de turbine) au niveau du porte-disques extérieurs de l'embrayage K2.

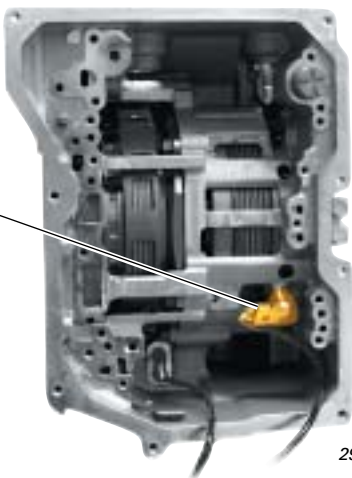
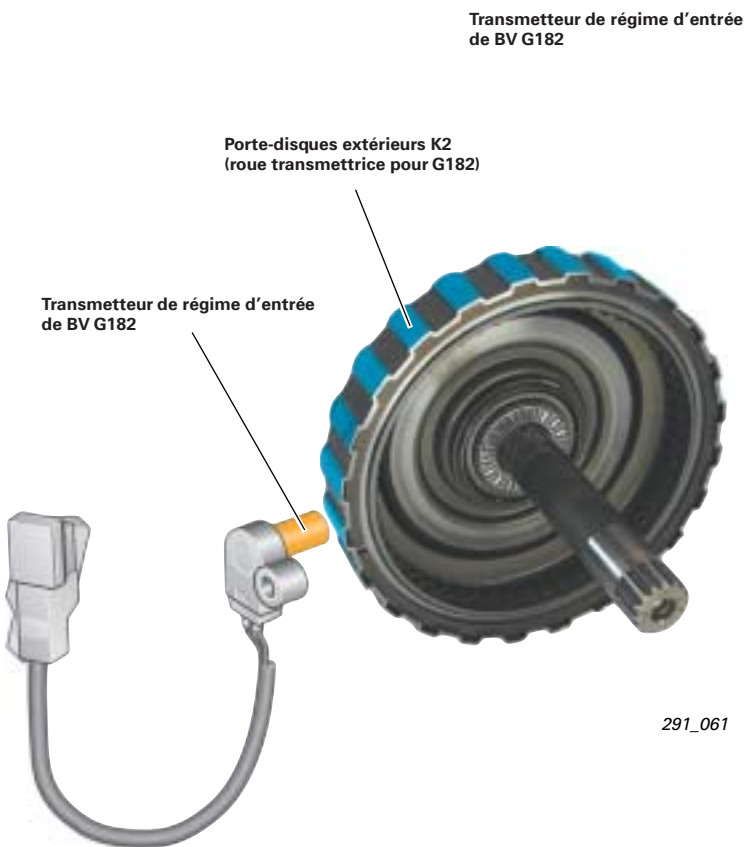
La commande électronique de boîte a besoin du régime d'entrée précis de la BV pour les fonctions suivantes:

- Pilotage, adaptation et surveillance des changements et passages des rapports
- Régulation et surveillance de l'embrayage de prise directe
- Diagnostic des éléments de commutation et contrôle de plausibilité du régime moteur et du régime en sortie de boîte

Nota



En raison du glissement du convertisseur, le régime d'entrée de la boîte de vitesse (régime de turbine) ne correspond pas au régime moteur (excepté avec l'embrayage de prise directe entièrement fermé).



291_119

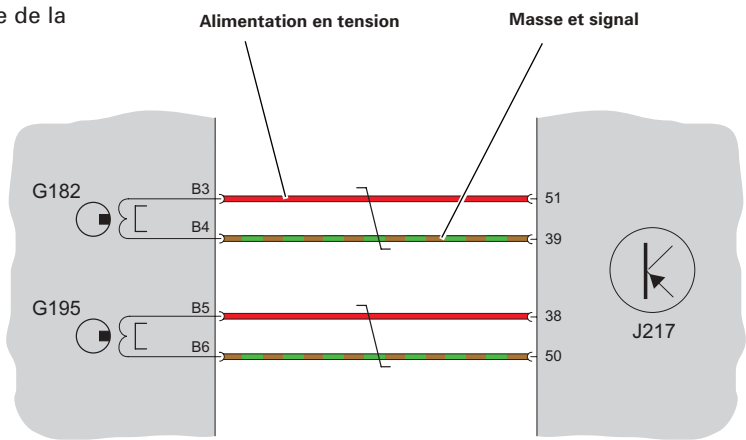
291_061

Fonction de protection/de remplacement en cas de défaillance:

- Le régime moteur est utilisé comme valeur de remplacement
- Pas d'adaptation des passages des rapports
- Pas de mode régulation de l'embrayage de prise directe (uniquement ouvert ou fermé)
- Pas de régulation de pression lors de l'engagement d'un rapport (p. ex. N-D ou N-R), à-coup marqué lors de l'engagement du rapport

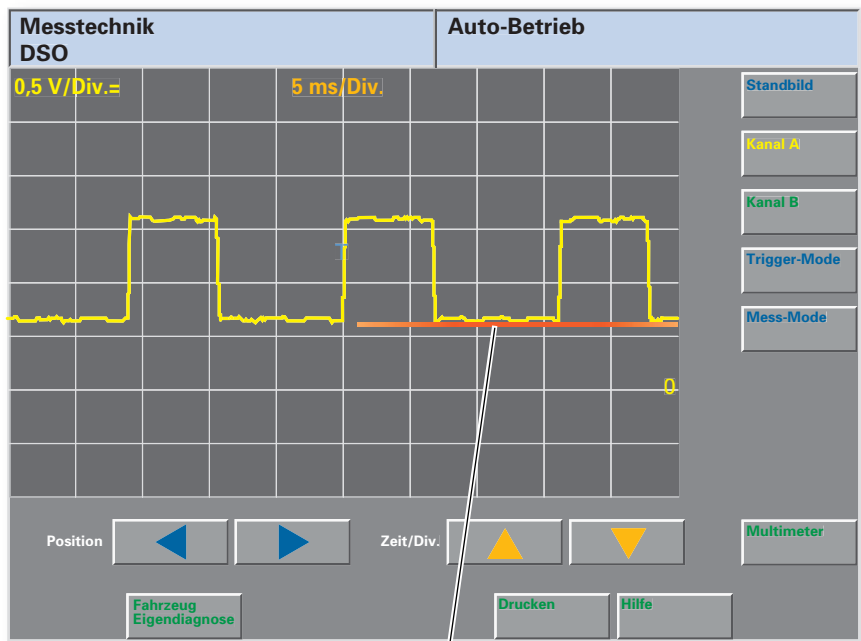
Fonctionnement – Transmetteur G182

Le transmetteur G182 fonctionne selon le principe de Hall.
Le signal de sortie est un signal rectangulaire dont la fréquence est une fonction du régime de la turbine.



291_064

Oscillogramme – signal de G182



291_065

Niveau de tension avec arbre de turbine arrêté,
(rapport engagé/vitesse de déplacement 0 km/h)

Connexion de l'oscilloscope numérique à mémoire pour G182

- Pointe de mesure noire = broche 1
- Pointe de mesure rouge = broche 39

Conditions du contrôle:

- Ralenti du moteur
- Levier sélecteur en N ou P

Auxiliaires:

- VAS 5051
- V.A.G 1598/48 avec
- V.A.G 1598/42

Commande de boîte

Transmetteur de régime en sortie de boîte G195

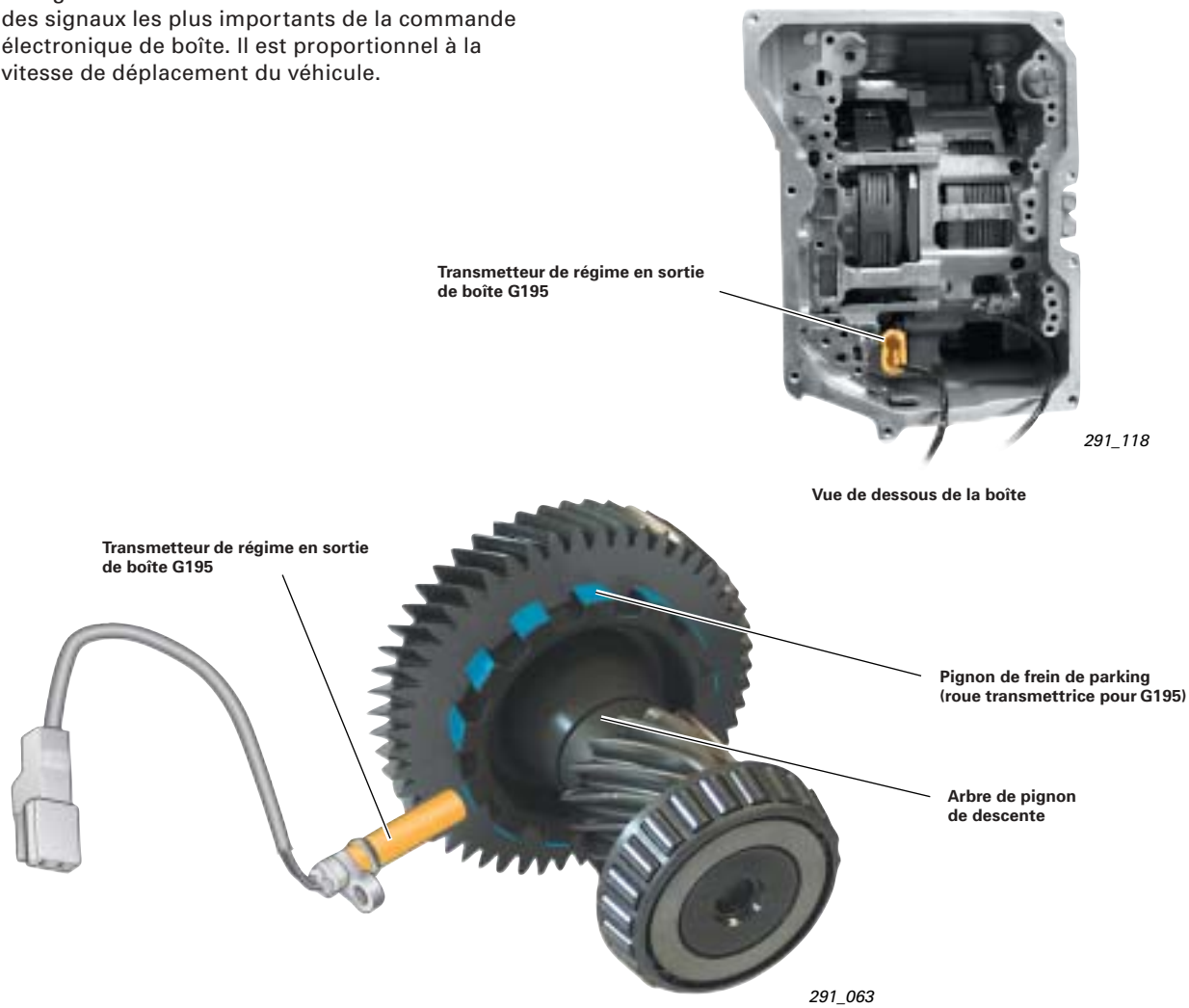
Le transmetteur G195 enregistre le régime en sortie de boîte (régime de sortie) au niveau du pignon du frein de parking.

Le pignon de frein de parking fait partie du pignon mené de l'arbre intermédiaire. En raison de la démultiplication entre la sortie de la boîte à train épicycloïdal et l'arbre intermédiaire, il existe un rapport entre les deux régimes. Le calculateur calcule le régime réel en sortie de boîte sur la base du rapport de démultiplication programmé.

Le régime en sortie de la boîte de vitesses est l'un des signaux les plus importants de la commande électronique de boîte. Il est proportionnel à la vitesse de déplacement du véhicule.

Le régime en sortie de boîte est utilisé pour les fonctions suivantes:

- Sélection des points de passage des rapports
- Fonctions du programme dynamique de passage des rapports DSP (p. ex. évaluation de la situation de conduite)
- Diagnostic des éléments de commutation et contrôle de plausibilité du régime moteur et du régime de turbine (surveillance du rapport)



Fonction de protection/de remplacement en cas de défaillance:

- Les vitesses de rotation de rue du calculateur d'ESP sont utilisées comme valeurs de remplacement (sur le bus CAN)
- Fonction DSP restreinte

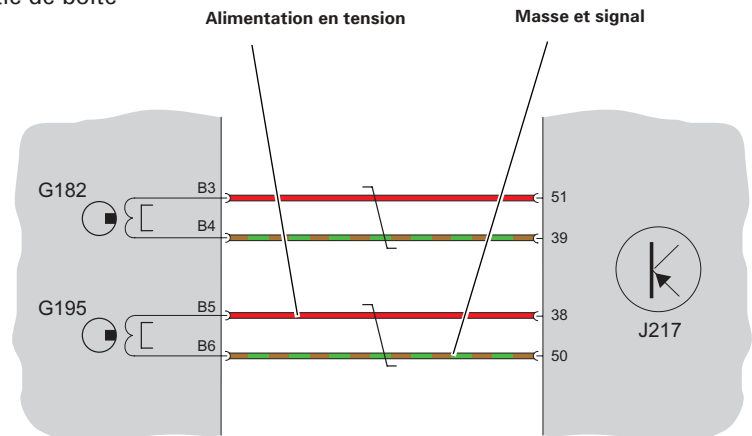
Nota



Veiller à l'affectation et au codage correct des pièces en raison de la dépendance entre vitesse du véhicule (signal v) et démultiplication de la transmission.

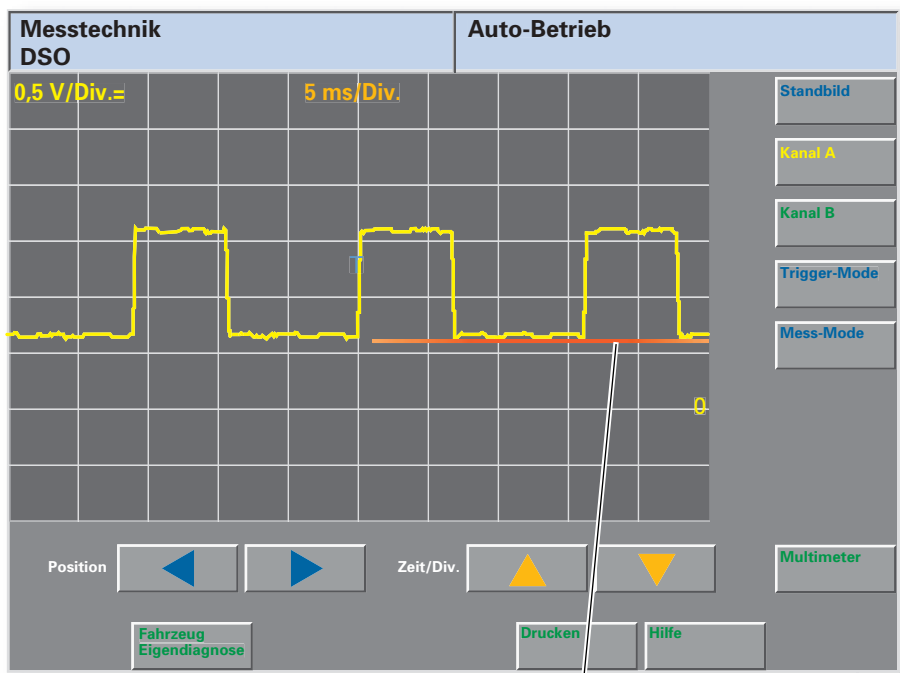
Fonctionnement – Transmetteur G195

Le transmetteur G195 fonctionne selon le principe de Hall.
Le signal de sortie est un signal rectangulaire dont la fréquence dépend du régime de sortie de boîte (vitesse de déplacement du véhicule).



Oscillogramme – signal de G195

291_064



Niveau de tension à une vitesse de déplacement de 0 km/h

291_065

Connexion du multimètre numérique à mémoire pour G195

- Pointe de mesure noire = broche 1
- Pointe de mesure rouge = broche 50

Conditions du contrôle:

- Vitesse de déplacement 10 km/h
- Levier sélecteur en D, moteur tournant au ralenti (véhicule sur le pont élévateur)

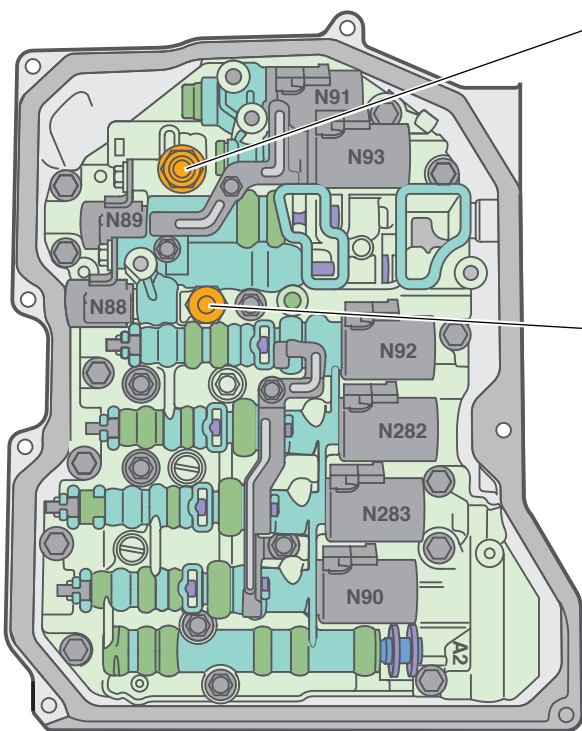
Auxiliaires:

- VAS 5051
- V.A.G 1598/48 avec
- V.A.G 1598/42

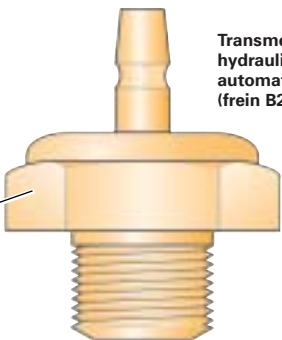
Commande de boîte

Transmetteurs de pression hydraulique G193 et G194

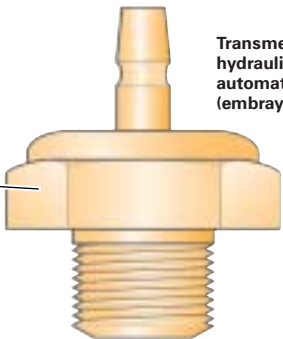
Vue du distributeur hydraulique, boîte vue de dessous



291_039A



Transmetteur 2 de pression
hydraulique pour boîte
automatique G194
(frein B2)



Transmetteur 1 de pression
hydraulique pour boîte
automatique G193
(embrayage K1)

291_067

G193 et G194 sont des manocontacteurs à membrane qui commutent la connexion à la masse à partir d'une pression d'env. 3 bar. Les deux contacteurs sont identiques. Les signaux de commutation sont utilisés pour la surveillance de la commande électrohydraulique.

Ils fournissent au calculateur J217 le retour d'information de l'état de commutation ou du pilotage électrohydraulique des éléments de commutation K1 et B2. Il est ainsi possible de diagnostiquer avec une plus grande précision les dysfonctionnements de la commande électrohydraulique et de prendre les mesures de protection qui s'imposent.

Fonction de protection et/ou de remplacement en cas de défaillance:

- En fonction de la situation, la détection d'un défaut entraîne le passage en mode dégradé et/ou une réduction du couple.

Nota



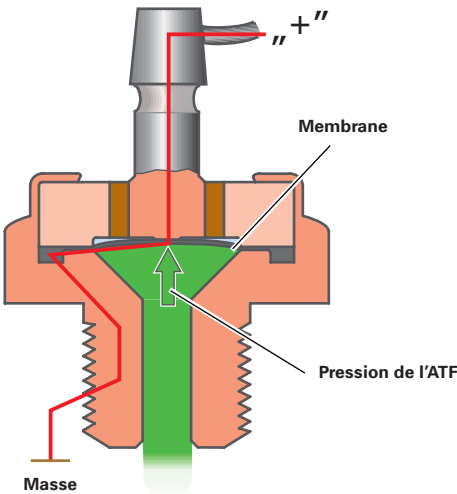
Les transmetteurs de pression hydraulique G193 et G194 sont supprimés à partir de la date de fabrication de la boîte semaine 27/2004.

Le transmetteur G193 réagit au pilotage hydraulique de l'embrayage K1.

Le transmetteur G194 réagit au pilotage électrohydraulique du frein B2. La commutation du transmetteur G194 n'a par conséquent lieu qu'en mode Tiptronic – en 1e.

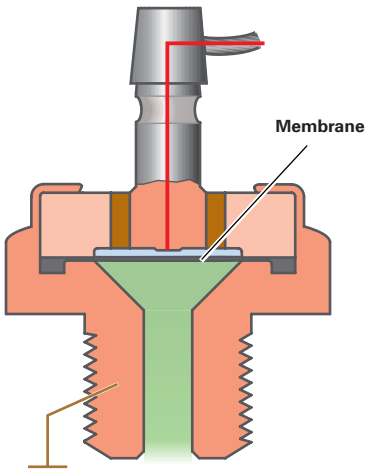
Etant donné que la marche AR n'est passée que par la vanne manuelle (mécanique-hydraulique), le transmetteur G194 n'est pas fermé en marche AR (cf. Logique de commutation à la page 32 et Description des rapports page 40).

Contacteur «fermé»
 Pression de l'ATF > env. 3 bar

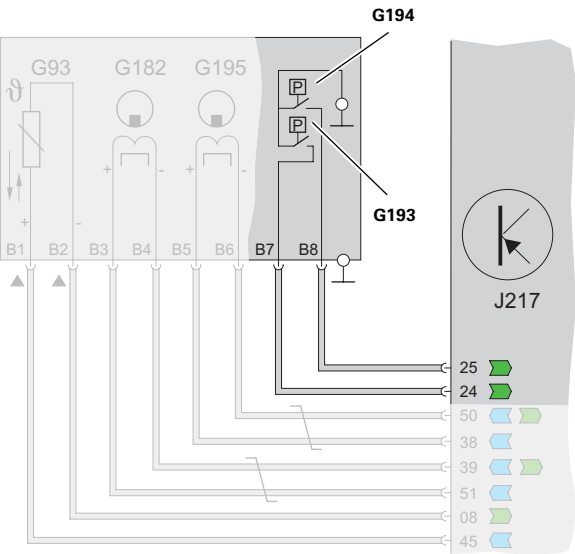


291_068

Contacteur «ouvert»
 Pression de l'ATF < env. 3 bar



291_069



291_106

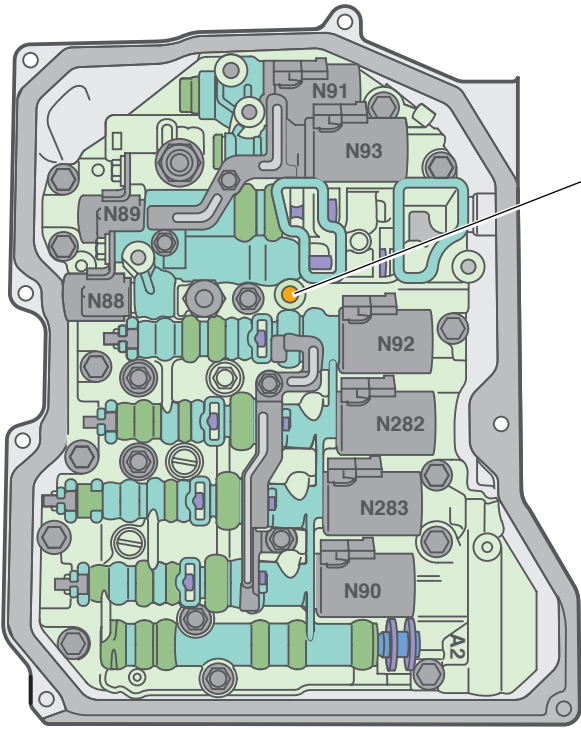
Légende

- G193 Transmetteur 1 de pression hydraulique, BV autom.
- G194 Transmetteur 2 de pression hydraulique BV autom.
- J217 Calculateur de boîte automatique

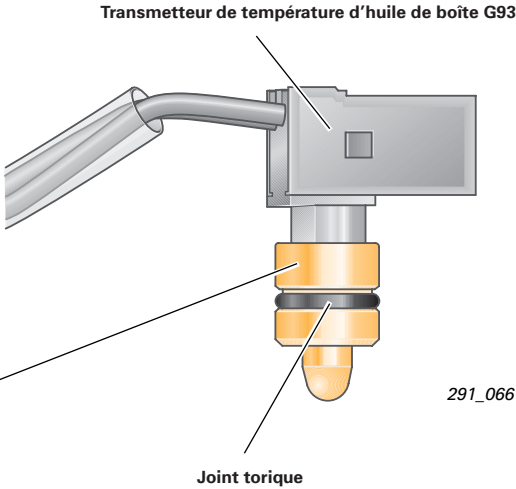
- Sortie
- Entrée

Commande de boîte

Transmetteur de température d'huile de boîte G93



291_039B



291_066

Le transmetteur G93 est enfiché dans le distributeur hydraulique et fixé à l'aide d'une tôle. Il s'agit d'une résistance CTN, faisant partie du faisceau de câbles.
(CTN – coefficient de température négatif)

La température de l'ATF est requise pour les fonctions suivantes:

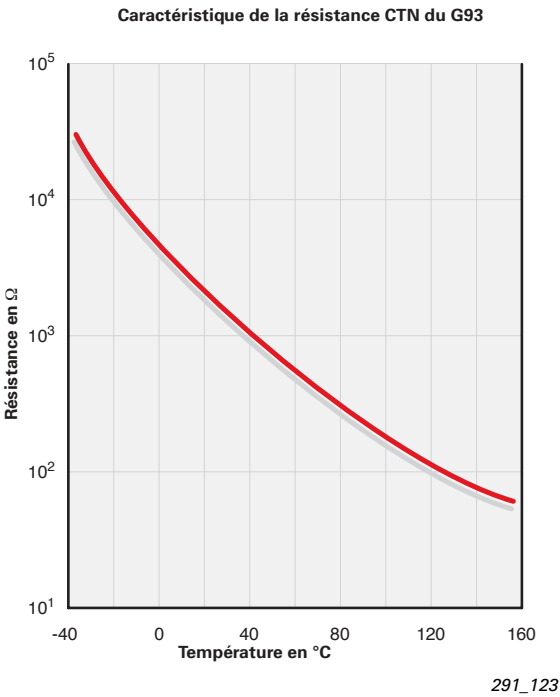
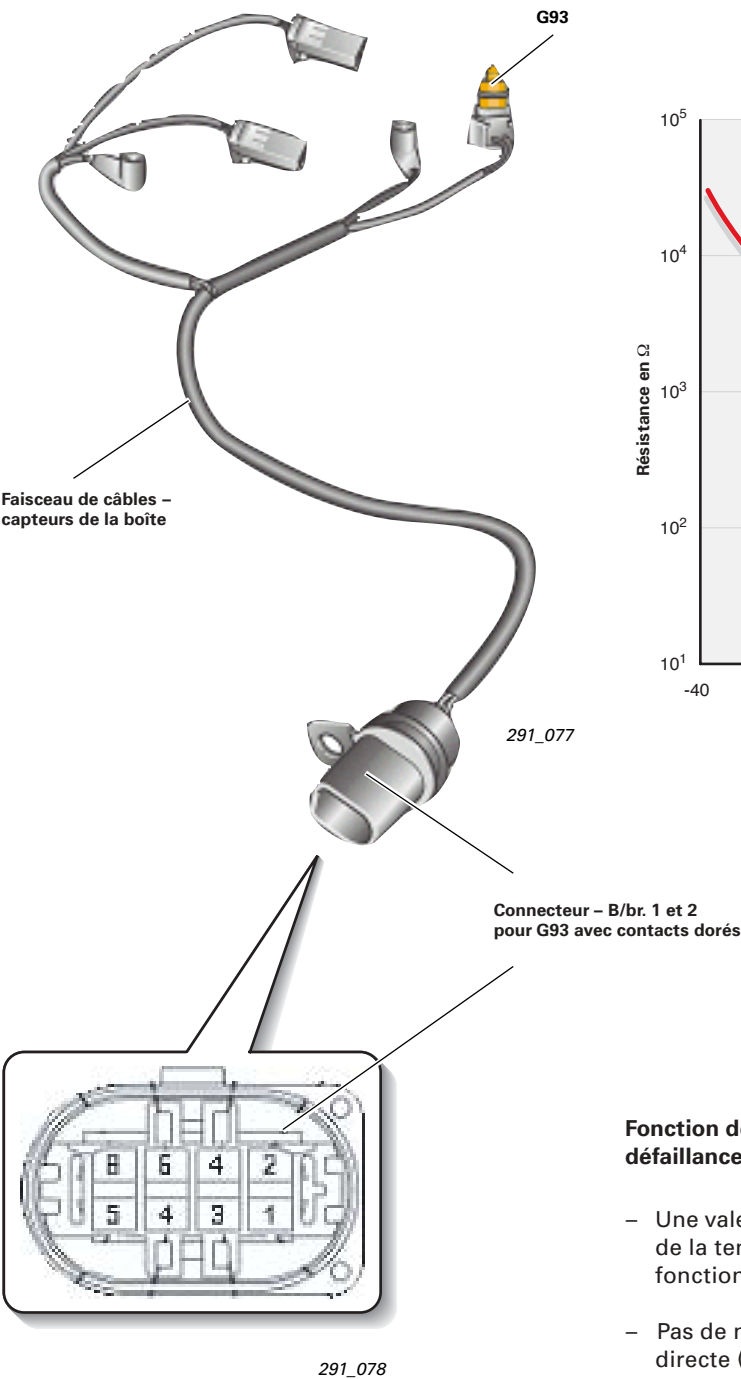
- Adaptation des pressions de commutation (pression d'alimentation) ainsi que de l'établissement de la pression et de la décompression pendant les passages de rapports.
- Activation et désactivation des fonctions asservies à la température (programme de réchauffage, embrayage de prise directe, etc.).
- Activation des mesures de protection de la boîte en cas de température excessive de l'ATF (hotmode).
- Adaptation des pressions de commutation (courant de commande des électrovannes de modulation de pression)

En vue de la protection contre la surchauffe, des mesures sont prises en cas de dépassement de seuils de température définis (hotmode):

Hotmode, niveau 1 (env. 127 °C): les caractéristiques de passage des rapports sont décalées vers les régimes plus élevés à l'aide de la fonction DSP. La plage de fonctionnement dans laquelle l'embrayage de prise directe est fermé est élargie.

Hotmode, niveau 2 (env. 150 °C): le couple moteur est réduit.

Faisceau de câbles avec G93



Fonction de protection/de remplacement en cas de défaillance:

- Une valeur de remplacement est calculée à partir de la température du moteur et du temps de fonctionnement.
- Pas de mode régulation de l'embrayage de prise directe (uniquement ouvert ou fermé)
- Pas d'adaptation des pressions de commutation (ce qui entraîne en règle générale des passages plus durs des rapports)

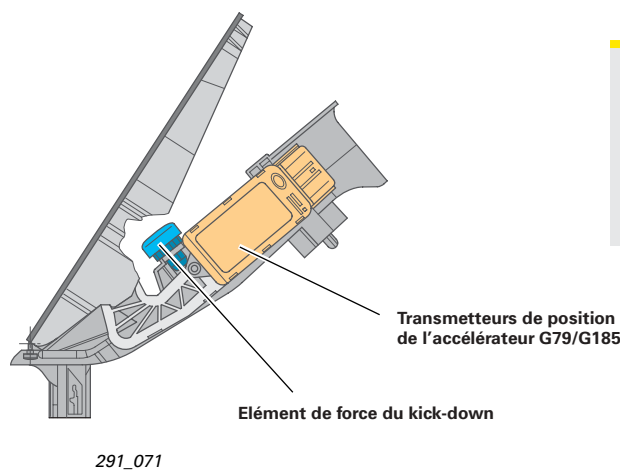
Interfaces/signaux supplémentaires

Information kick-down

Il n'est pas utilisé de contacteur distinct pour l'information kick-down. La pédale d'accélérateur est équipée, non pas d'une butée élastique (avec boîte mécanique), mais d'un élément générateur de force. Cet élément génère un «point de pression mécanique» donnant au conducteur la «sensation du kick-down». Si le conducteur confirme le kick-down, la valeur de tension à pleine charge des transmetteurs de position de l'accélérateur G79 et G185 est dépassée.

Si une valeur de tension définie est atteinte dans le calculateur du moteur, elle est interprétée par le calculateur du moteur comme kick-down et transmise au calculateur de la boîte sur le bus CAN Propulsion. Le point de commutation du kick-down ne peut être contrôlé qu'au moyen d'un contrôleur de diagnostic.

Pédale d'accélérateur de l'Audi A3 '04



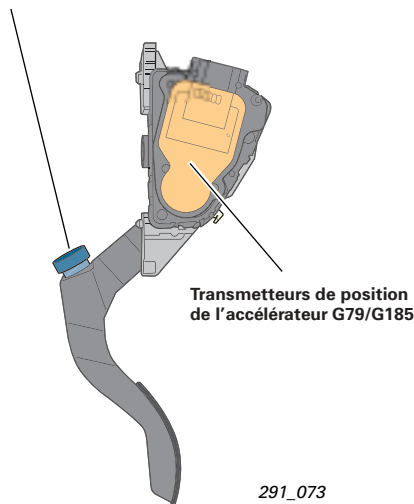
Renvoi



Vous trouverez une description du fonctionnement du module de pédale d'accélérateur de l'Audi A3 '04 dans le programme autodidactique 290, à partir de la page 27.

Pédale d'accélérateur de l'Audi TT

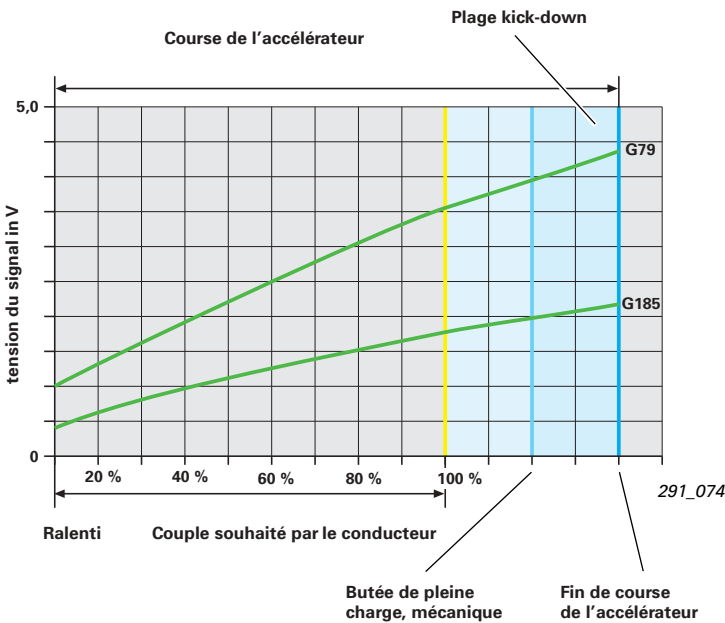
Elément de force du kick-down



Nota



Si le module de pédale d'accélérateur ou le calculateur du moteur de l'Audi TT sont remplacés, il faut procéder à une nouvelle adaptation du point de commutation du kick-down.

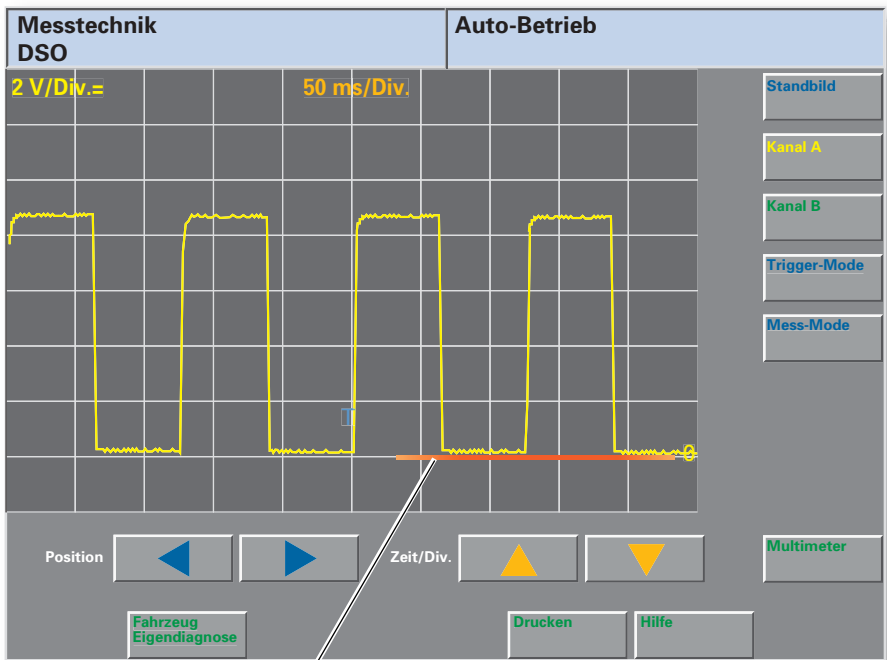


Signal de vitesse de déplacement – Audi TT (signal v)

Pour la mise en oeuvre de la boîte automatique 09G sur l'Audi TT, le calculateur J217 génère un signal de vitesse de déplacement pour le porte-instruments (combiné d'instruments).
Le signal v est un signal rectangulaire, en remplacement d'un transmetteur tachymétrique distinct encore utilisé dans certains cas sur les véhicules à boîte mécanique.

Le signal v n'est nécessaire que sur l'Audi TT étant donné que, contrairement à l'Audi A3 '04, le combiné d'instruments ne traite pas la vitesse de déplacement du véhicule via la transmission des données sur le CAN.

Oscillogramme –signal v



291_076

Niveau de tension pour v = 0 km/h

Connexion de l'oscilloscope numérique à mémoire pour signal v

- pointe de mesure noire = broche 1
- pointe de mesure rouge = broche 52

Conditions du contrôle:

- vitesse du véhicule env. 10 km/h

Auxiliaires:

- VAS 5051
- V.A.G 1598/48 avec
- V.A.G 1598/42

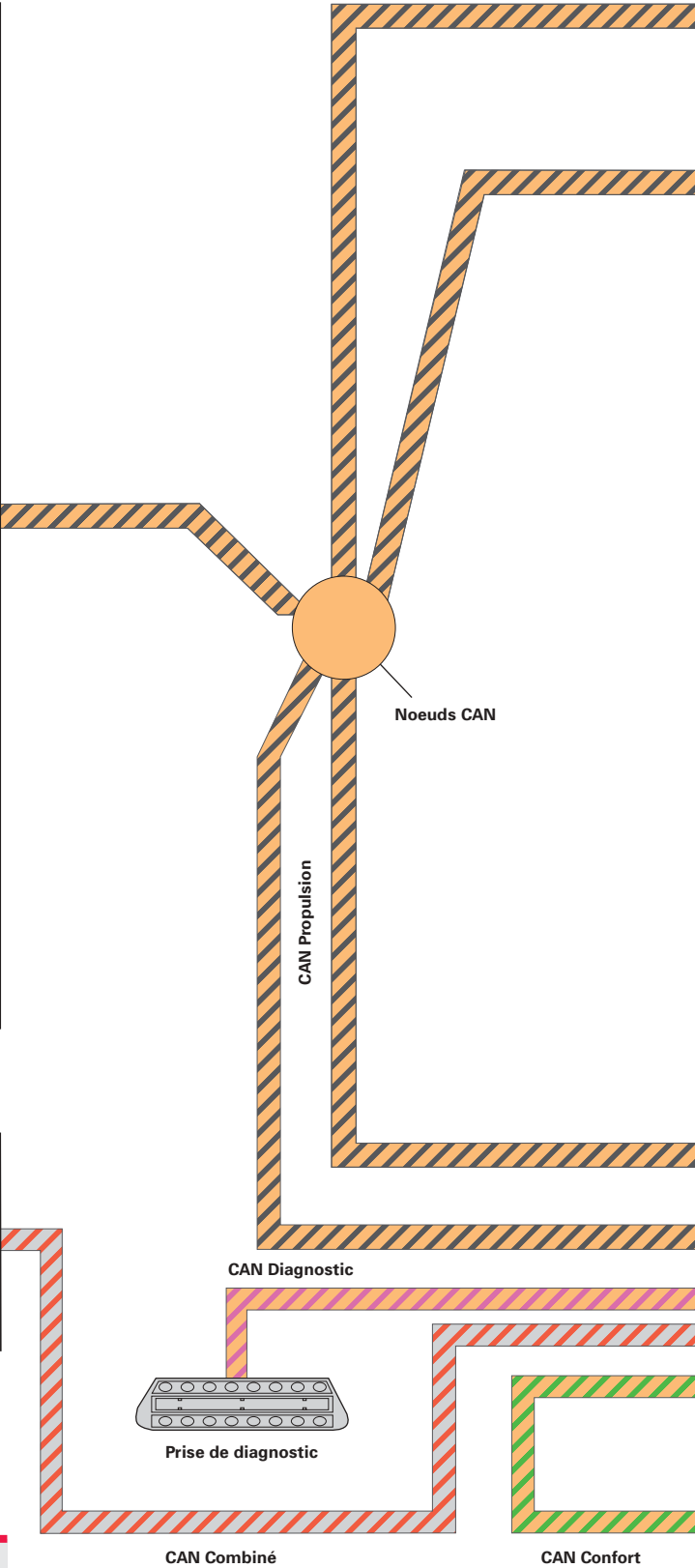
Echange d'informations sur le bus CAN Audi A3 '04

J217 – Calculateur de boîte automatique

- ▶ Etat du système
- ▶ Mémorisation de défauts
- ▶ Couple de perte du convertisseur
- ▶ Passage de rapport activé
- ▶ Codage dans calculateur du moteur
- ▶ Rapport momentané/cible
- ▶ Position du levier sélecteur
- ▶ Indice de résistance à l'avancement
- ▶ Information mode dégradé et autodiagnostic
- ▶ Etat OBD
- ▶ Etat de la mémoire de défauts
- ▶ Régime de ralenti assigné
- ▶ Limitation du gradient du couple (protection du convertisseur/de la BV)
- ▶ Etat de la protection du convertisseur/BV
- ▶ Affichage du rapport
- ▶ Couple moteur assigné à l'entrée de BV
- ▶ Rapport engagé
- ▶ Indication d'attente du CAN (Sleep)
- ▶ Etat de l'embrayage de prise directe
- ▶ Autodiagnostic/valeurs de mesure

J285 – Calculateur dans porte-instruments

- ▶ Circonférence des pneumatiques



Nota



Echange d'informations sur le bus CAN Audi A3 '04 (spécifique à la boîte)



= Informations transmises par le calculateur de boîte



= Informations reçues par le calculateur de boîte

J220 – Calculateur pour Motronic

- ▶ Position de l'accélérateur
- ▶ Kick-down
- ▶ Valeur de couple moteur (assigné/réel)
- ▶ Régime moteur
- ▶ Couple souhaité par le conducteur
- ▶ Température du liquide de refroidissement
- ▶ Contacteur feux stop/pédale de frein
- ▶ Pilotage du climatiseur
- ▶ Etat de la régulation de vitesse (GRA)
- ▶ Information d'altitude
- ▶ Etat du système
- ▶ Codage
- ▶ Codage du calculateur de boîte
- ▶ Commande du climatiseur

J104 – Calculateur d'ESP

- ▶ Accélération transversale
- ▶ Intervention ESP
- ▶ Influence de l'ASR sur le passage des rapports
- ▶ Vitesses de roue AV G, AV D, AR G, AR D
- ▶ Etat du système

J527 – Calculateur d'électronique de colonne de direction

Le J527 joue le rôle de maître LIN pour le calculateur J453.

G85 – Transmetteur d'angle de braquage

- ▶ Angle de braquage
- ▶ Vitesse d'angle de braquage
- ▶ Etat du système

J533 – Interface de diagnostic du bus de données (passerelle)

- ▶ Kilométrage
- ▶ Heure, date
- ▶ Confirmation d'attente du CAN (Sleep)

J519 – Calculateur du réseau de bord

Etat et détection de borne 15, borne 15 NL, borne P, borne S, borne X

J453 – Calculateur de volant multifonction

- ▶ Etat Tiptronic
- ▶ Demande de passage Tiptronic +
- ▶ Demande de passage Tiptronic –

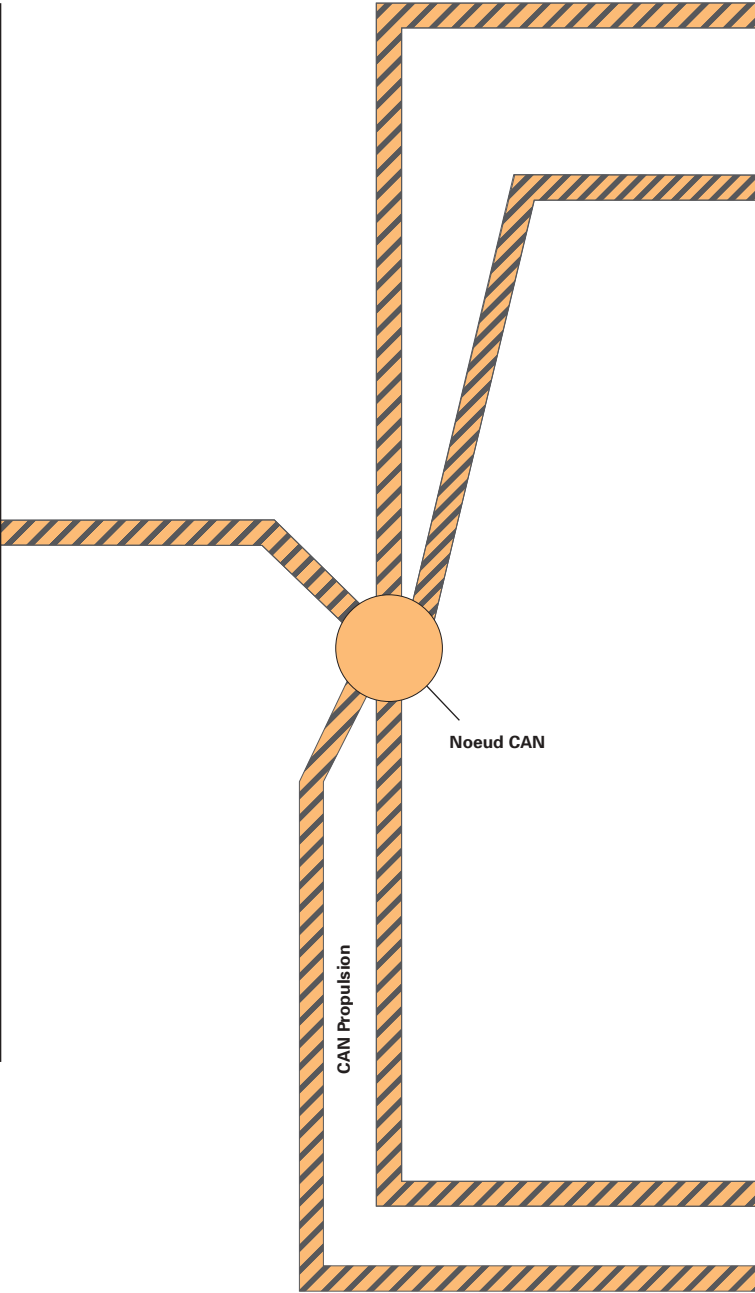
Noeud CAN

Bus de données LIN

Echange d'informations sur le bus CAN, Audi TT

J217 – Calculateur de boîte automatique

- ▶ Etat du système
- ▶ Mémorisation de défauts
- ▶ Couple de perte du convertisseur
- ▶ Passage de rapport activé
- ▶ Codage dans calculateur du moteur
- ▶ Rapport momentané/cible
- ▶ Position du levier sélecteur
- ▶ Indice de résistance à l'avancement
- ▶ Information mode dégradé et autodiagnostic
- ▶ Etat OBD
- ▶ Etat de la mémoire de défauts
- ▶ Régime de ralenti assigné
- ▶ Limitation du gradient du couple (protection du convertisseur/de la BV)
- ▶ Etat de la protection du convertisseur/BV
- ▶ Affichage du rapport
- ▶ Couple moteur assigné à l'entrée de BV
- ▶ Rapport engagé
- ▶ Indication d'attente du CAN (Sleep)
- ▶ Etat de l'embrayage de prise directe
- ▶ Autodiagnostic/valeurs de mesure



Nota

Echange d'informations sur le bus CAN Audi TT (spécifique à la boîte)



J220 – Calculateur pour Motronic

- ▶ Position de l'accélérateur
- ▶ Kick-down
- ▶ Valeur de couple moteur (assigné/réel)
- ▶ Régime moteur
- ▶ Couple souhaité par le conducteur
- ▶ Température du liquide de refroidissement
- ▶ Contacteur feux stop/pédale de frein
- ▶ Pilotage du climatiseur
- ▶ Etat de la régulation de vitesse (GRA)
- ▶ Information d'altitude
- ▶ Etat du système
- ▶ Codage
- ▶ Codage du calculateur de boîte
- ▶ Commande du climatiseur

J104 – Calculateur d'ESP

- ▶ Accélération transversale
- ▶ Intervention ESP
- ▶ Influence de l'ASR sur le passage des rapports
- ▶ Vitesses de roue AV G, AV D, AR G, AR D
- ▶ Etat du système

G85 – Transmetteur d'angle de braquage

- ▶ Angle de braquage
- ▶ Vitesse d'angle de braquage
- ▶ Etat du système

J285 – Calculateur dans porte-instruments

- ▶ Circonférence des pneumatiques

291_095

 = Informations transmises par le calculateur de boîte

 = Informations reçues par le calculateur de boîte

Fonctions réparties sur l'Audi A3 '04

Coupe-circuit répéteur de lancement, feux de recul

Les fonctions de coupe-circuit répéteur de lancement (commande de la borne 50) et de commande des feux de recul sont, sur l'Audi A3 '04, pilotées par le calculateur du réseau de bord J519.

Le signal P/N (masse) de commande de la borne 50 est transmis – en câblage discret – par le contacteur multifonction F125 au calculateur J519.

Le calculateur J519 pilote le relais J682 de commande de la borne 50.

Cf. Schéma fonctionnel à la page 42.

L'information «rapport de marche AR» est d'abord transmise par le contacteur F125 au calculateur de boîte J217. Le calculateur J217 transmet cette information sur le CAN Propulsion. Via l'interface de diagnostic du bus de données J533 (passerelle), l'information parvient via le CAN Confort au calculateur J519, qui pilote les feux de recul (cf. schéma de parcours du courant).

Renvoi



De plus amples informations sur le calculateur J519 vous sont données dans le programme autodidactique 312, à partir de la page 12.

Programme dynamique de passage des rapports DSP

En qualité de boîte automatique moderne, la boîte 09G est équipée du programme de passage des rapports DSP de la dernière génération.

L'état de marche, comme par exemple la résistance à l'avancement (en montagne p. ex.), le profil du trajet (p. ex. virage) et le type de conducteur (style de conduite) sont évalués.

Les principaux paramètres, permettant de calculer la sélection du rapport, n'ont pas changé fondamentalement par rapport aux boîtes automatiques précédentes.

La constitution en réseau croissante de la commande de boîte avec d'autres systèmes du véhicule, tels que le moteur, l'ESP ou le transmetteur d'angle de braquage font que l'augmentation du volume de données à disposition permet de mieux cerner l'état de marche momentané et le type de conduite.

Renvoi



La fonction DSP est décrite dans le programme autodidactique 284, à partir de la page 36.

Stratégie de passage des rapports Tiptronic

- Passage automatique au rapport supérieur une fois le régime maxi atteint
- Rétrogradation automatique si le régime mini n'est pas atteint
- Rétrogradation kick-down
- Démarrage en 2e par sélection du 2e rapport avant le démarrage¹⁾
- Inhibition du passage au rapport supérieur ou inférieur²⁾

¹⁾ Le démarrage a normalement lieu en 1e. Un **démarrage en 2e** est possible en passant en 2e avant le démarrage (avec Tiptronic au volant ou levier sélecteur). Cela facilite le démarrage en cas de faibles coefficients d'adhérence de la chaussée, telles que dans des conditions routières hivernales.

²⁾ Outre la possibilité de passer des rapports manuellement, la fonction Tiptronic sert p. ex. à exploiter l'effet de frein moteur. En raison de la suppression des positions 4, 3, 2 (nouvelle grille du levier sélecteur avec positions «D» et «S»), toute inhibition voulue du passage au rapport supérieur doit être sélectionnée à l'aide de la fonction Tiptronic (en engageant le levier sélecteur dans la voie Tiptronic).

Programme sport «S»

En position «S» du levier sélecteur, le conducteur dispose d'un programme de passage des rapports axé sur la performance.

Lorsque l'appareil de commande électronique reçoit l'information «levier sélecteur en position S», les courbes caractéristiques de passage des rapports sont décalées en direction de régimes moteur plus élevés. Le comportement dynamique s'en trouve amélioré.

Le programme DSP garantit également en position «S» une adaptation en fonction du type de conducteur (évaluation du type de conducteur) et des situations routières.

Le programme «S» présente les particularités suivantes:

- Si, durant la marche, l'on engage le levier sélecteur en position «S» pour une position inchangée de l'accélérateur, il se produit une rétrogradation dans des limites définies.
- Afin d'obtenir une réaction plus directe aux déplacements de la pédale d'accélérateur, la conduite s'effectue, dans la mesure du possible, avec l'embrayage de prise directe fermé.
- Dans le cas d'un 6e rapport surmultiplié, seuls les rapports 1 à 5 sont passés.

Mode dégradé

En cas d'apparition de défauts/de dysfonctionnements entraînant le passage en mode dégradé, le troisième rapport est - jusqu'en 3e - systématiquement engagé.

Si la boîte est déjà en 4e, 5e ou 6e, le rapport momentané est maintenu jusqu'à ce que le levier sélecteur soit amené en position neutre ou que le moteur soit arrêté.

Lors d'un redémarrage/nouveau lancement du moteur, le 3e rapport est automatiquement passé en position «D» ou «S» du levier sélecteur.

Le rapport de marche arrière reste disponible (la sécurité d'engagement du rapport de marche arrière n'est pas activée).

La pression maximale du système est pilotée, les éléments de commutation étant alors alimentés par une pression de commutation maximale. Il s'ensuit des à-coups lors du passage de rapports.

L'embrayage de prise directe reste ouvert.



291_093

Renvoi



Vous trouverez un complément d'information dans le programme autodidactique 284, à partir de la page 34.

Remorquage

Lors du remorquage, la pompe à huile n'est pas entraînée, si bien que les pièces en rotation ne sont pas lubrifiées.

En vue d'éviter de graves endommagements de la boîte, il est impératif de tenir compte des conditions suivantes:

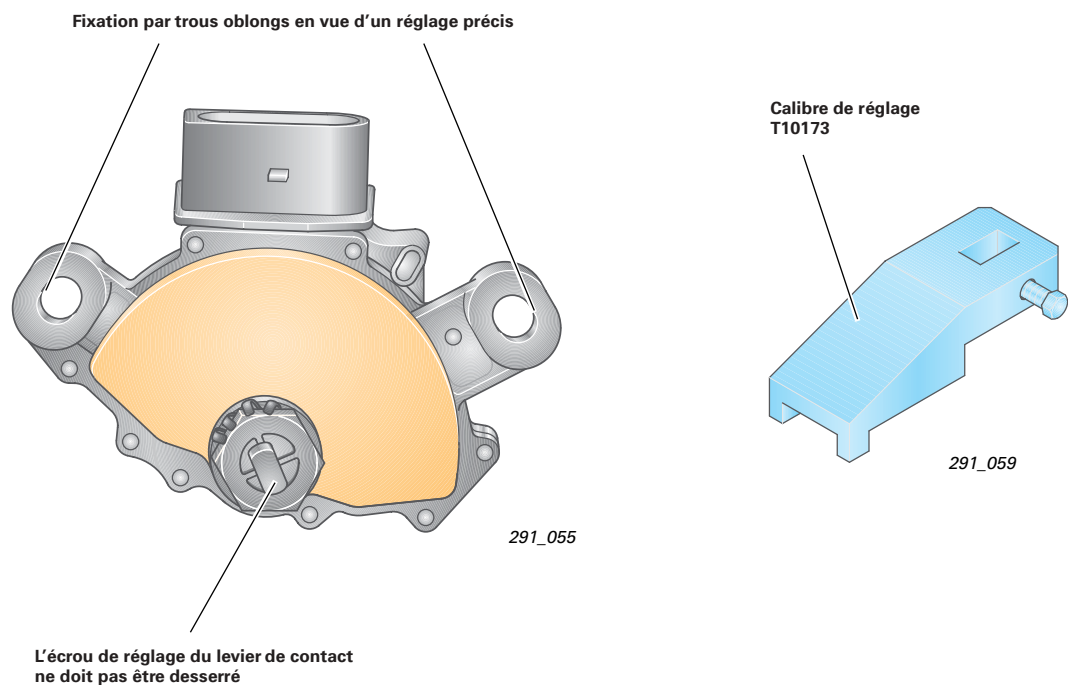
- Le levier sélecteur doit être en position «N».
- La vitesse de remorquage ne doit pas excéder 50 km/h.
- La distance de remorquage ne doit pas excéder 50 km.

Un démarrage par remorquage (dans le cas par exemple d'une batterie trop faible) n'est pas possible.

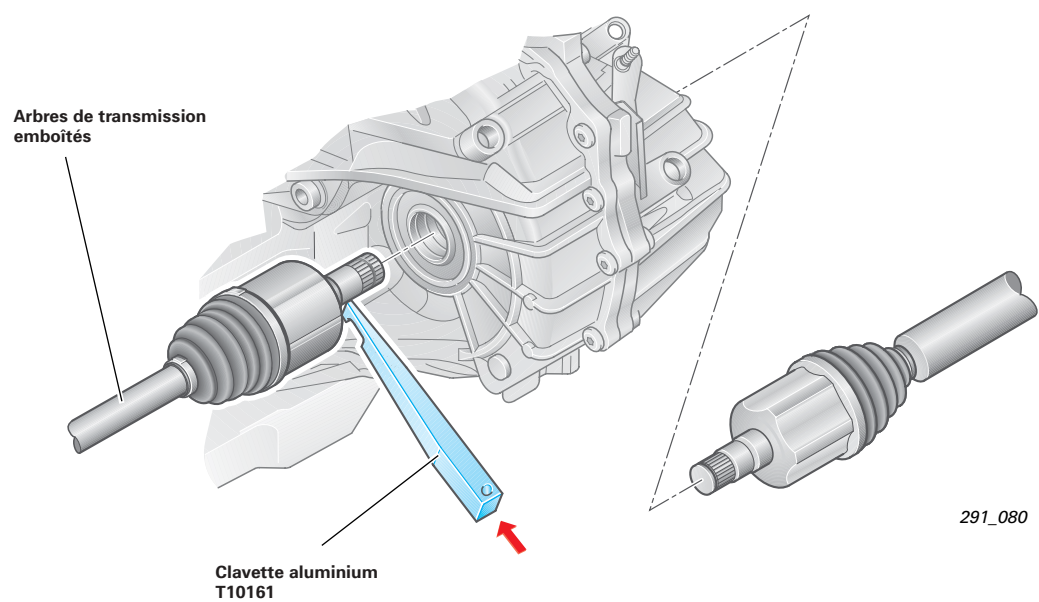
Si la batterie est déconnectée ou déchargée, il faut pour amener le levier sélecteur de «P» en «N» actionner le déverrouillage de secours du levier sélecteur (cf. page 10).

Outils spéciaux

Réglage – contacteur multifonction F125



Démontage – arbres de transmission



Explication de termes spécifiques

i constante «i» désigne la démultiplication.
i constante englobe les étages de démultiplication de la boîte, identiques dans tous les rapports. Dans ce cas, cela concerne le pignon de descente et le couple réducteur.
i constante facilite le calcul de i totale (démultiplication totale).

Démultiplication totale On entend par «démultiplication totale», dans le contexte de la boîte de vitesses, la «plage des rapports de transmission» d'une boîte. Il s'agit du rapport entre la démultiplication en 1e et en 6e (rapport supérieur). Cette valeur est calculée en divisant la démultiplication du 1er rapport par celle du rapport le plus élevé (ici le 6e).

Exemple pour la boîte automatique 09G:

i 1e 4,148
i 6e 0,686 $4,148 : 0,686 = 6,05$ (valeur arrondie)

Les avantages d'une démultiplication totale élevée sont:
Outre une démultiplication élevée au démarrage – bonne traction – il permet de réaliser une démultiplication finale faible. Cette dernière entraîne une réduction du régime, qui se traduit à son tour par une réduction du niveau de bruit et de la consommation.

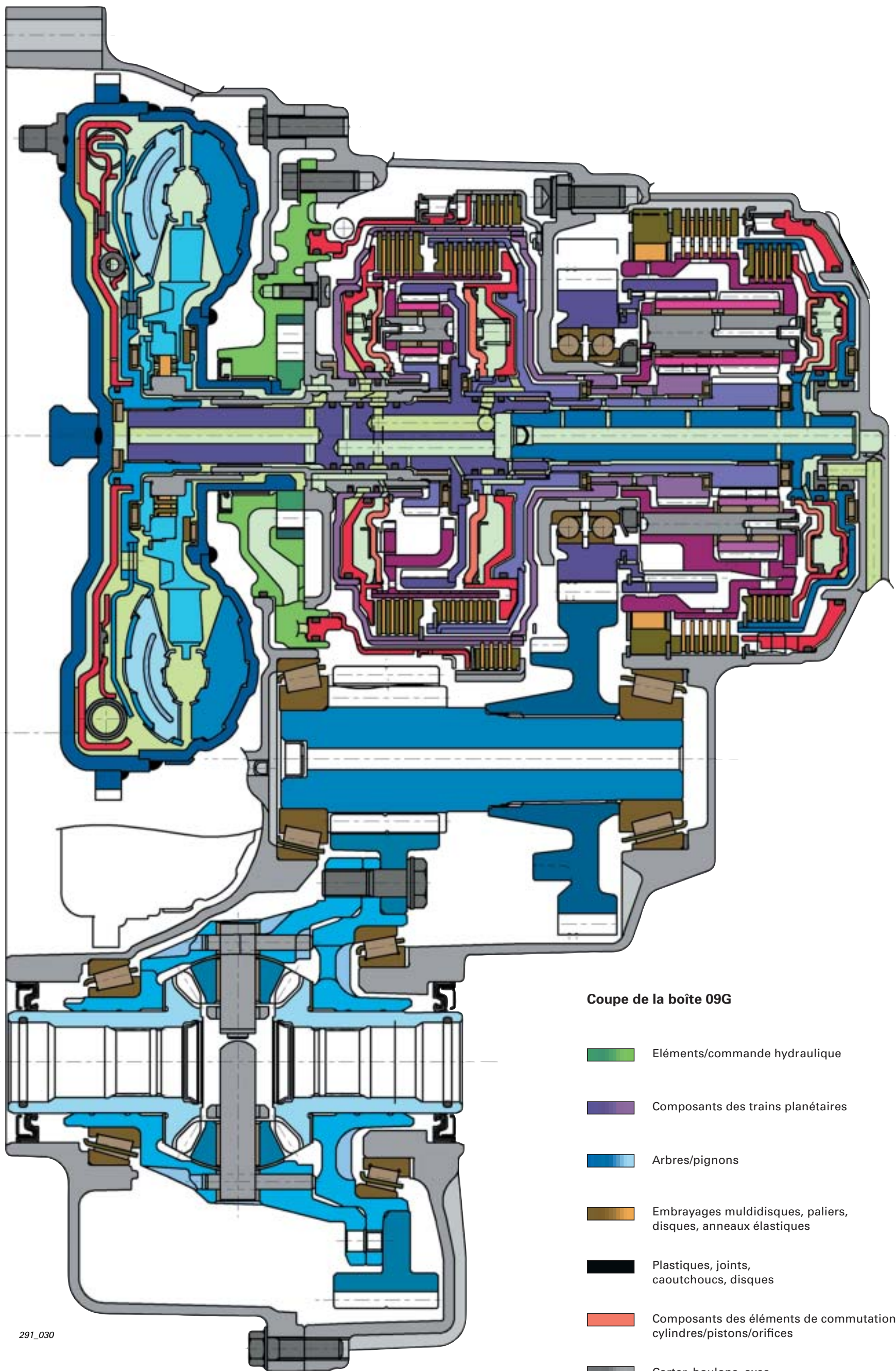
Une démultiplication totale élevée requiert un nombre de rapports suffisant pour que les différences de régime ne deviennent pas trop importantes lors des changements de rapports (sauts de rapports).
Lors du passage des vitesses, le moteur ne doit pas entrer dans les plages de régime à faible couple, qui rend difficile ou entrave l'accélération.

La solution est ici un grand nombre de rapports ou, mieux encore, une transmission à variation continue, comme par exemple la multitronic.

Adaptation d'une boîte L'adaptation d'un type de boîte à différentes versions de moteurs s'effectue en fonction du couple et du type de moteur par:

- nombre de paires de disques des embrayages et freins
- adaptation de la pression de l'ATF en fonction des embrayages et freins
- conception des paires de pignons, trains planétaires (p. ex. 4 trains au lieu de 3), arbres et paliers
- renforts des pièces de la boîte
- démultiplications du couple réducteur et des pignons de descente
- taille du convertisseur de couple
- caractéristique du convertisseur de l'élévation du couple (coefficient de conversion ou amplification du convertisseur).

Les démultiplications des différents rapports restent en règle générale identiques.



Coupe de la boîte 09G

- Eléments/commande hydraulique
- Composants des trains planétaires
- Arbres/pignons
- Embrayages multidisques, paliers, disques, anneaux élastiques
- Plastiques, joints, caoutchoucs, disques
- Composants des éléments de commutation cylindres/pistons/orifices
- Carter, boulons, axes

291_030

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 03/04

Printed in Germany
A03.5S00.02.40

Dynamique et économie

La boîte automatique à 6 rapports 09G crée de nouvelles références dans le segment des boîtes automatiques classiques montées transversalement

- Faible poids
- *Démultiplication totale** élevée
- Compacité de la boîte
- Rapidité de passage des rapports
- Confort de passage des rapports élevé

* Vous trouverez des explications sur les termes/ paragraphes en italique à la page 72

Ce programme autodidactique décrit la boîte automatique 09G en général et traite des particularités concernant l’Audi A3 ’04 et l’Audi TT.

Description technique succincte

Boîte automatique à 6 rapports avec concept de train épicycloïdal Lepelletier.

La *démultiplication totale** importante de 6,05 garantit une grande souplesse de mise en oeuvre (définition sportive ou économique).

Cinq éléments de commutation suffisent au passage des vitesses.

La boîte est très compacte, légère et performante.

Un programme sport et une sélection manuelle des rapports via Tiptronic sont disponibles.

Un démarrage en 2e est possible en mode Tiptronic.



291_117

En vue d’une meilleure compréhension du présent programme autodidactique, nous vous renvoyons à la formation multimédia Transmission 2 ainsi qu’aux programmes autodidactiques traitant des boîtes automatiques classiques déjà parus.

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

Sommaire

Généralités

Introduction	04
Caractéristiques techniques	05
Coupe de la boîte 09G	06

Périphérie de la boîte

Commande des vitesses Audi A3 '04.....	08
Verrouillages du levier sélecteur Audi A3 '04.....	10
Blocage du retrait de la clé de contact Audi A3 '04	12
Commande des vitesses Audi TT	16
Tiptronic au volant.....	17

Organes de la boîte de vitesses

Convertisseur de couple	20
Embrayage de prise directe	22
Réserve d'huile/graisage.....	24
Boîte à train épicycloïdal/éléments de commutation	27
Commande hydraulique	30
Logique de commutation.....	32
Description des rapports/courbe de couple.....	33
Frein de parking	41

Commande de boîte

Schéma fonctionnel	42
Calculateur de boîte automatique J217	46
Capteurs	48
Interfaces/signaux supplémentaires	62
Echange d'informations sur le bus CAN	64
Fonctions réparties sur l'Audi A3 '04/programme dynamique de passage des rapports DSP	68
Stratégie de passage des rapports Tiptronic/programme sport	69

Service

Mode dégradé/remorquage.....	70
Outils spéciaux	71

Définitions

Explication de termes spécifiques	72
---	----

Introduction

La boîte automatique à 6 rapports 09G équipe l'Audi A3 '04 et l'Audi TT.

Il s'agit d'une transmission automatique étagée classique à convertisseur de couple hydrodynamique et boîte à train épicycloïdal à commande électrohydraulique.

La boîte automatique 09G a été mise au point par AISIN AW CO., LTD, constructeur japonais de renom, qui en assure également la production.

La boîte a, en collaboration avec le bureau d'études d'Audi, fait l'objet d'une adaptation en fonction des véhicules qu'elle équipe et de leur motorisation*.

Comparé à celui de l'ancienne boîte 09A, son poids (82,5 kg au lieu de 102 kg) a pu être, en dépit de l'adjonction du 6e rapport, réduit de 19,5 kg, grâce à la mise en oeuvre du concept du train épicycloïdal Lepelletier et par des mesures ciblées d'optimisation des composants.

Le rapport supplémentaire a permis d'augmenter la *démultiplication totale**, qui est maintenant de 6,05. Cette valeur laisse loin derrière toutes les boîtes automatiques étagées montées transversalement pour traction avant et est assimilable à la *démultiplication totale* d'une transmission automatique à variation continue.

La boîte automatique 09G fait appel au concept du train épicycloïdal Lepelletier déjà utilisé sur la boîte 09E de l'Audi A8.

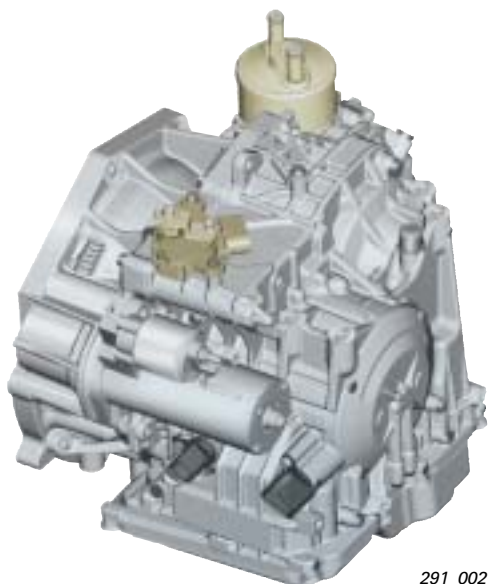
L'avantage du concept du train épicycloïdal Lepelletier tient à son architecture simple, compacte et légère. Il combine un train épicycloïdal simple et un train épicycloïdal Ravigneaux placé en aval. On obtient ainsi un étagement harmonieux des 6 rapports ne requérant que cinq éléments de commutation.

Les six rapports de marche avant et le rapport de marche arrière sont passés par trois embrayages multidisques et deux freins à disques multiples.

Renvoi



De plus amples renseignements sur le concept de train épicycloïdal de M. Lepelletier vous sont fournis dans le programme autodidactique 283.



291_002



291_001

Caractéristiques techniques		
	Concepteur/constructeur	AISIN AW CO, LTD Japon
	Désignations	Constructeur: TF-60SN Audi AG: AQ250-6F Service: 09G
	Type de boîte	Boîte planétaire 6 vitesses à commande électrohydraulique (transmission non continue) avec convertisseur de couple hydrodynamique et embrayage de prise directe asservi au glissement pour traction AV et montage transversal
	Commande	Appareil de commande hydraulique dans le carter d'huile avec appareil de commande électronique externe Programme dynamique de passage des rapports DSP avec programme sport distinct en «position S» et programme Tiptronic pour passage manuel des rapports (avec Tiptronic au volant en option)
	Couple en Nm	suivant version jusqu'à plus de 300 Nm
	Démultiplications: boîte à train épicycloïdal (pour lettres-repères GSY 1,6 I et GJZ 2,0 I FSI)	1e 4,148 2e 2,370 3e 1,556 4e 1,155 5e 0,859 6e 0,686 Marche AR 3,394
	Pignon de descente	Z52/49 1,061 (GSY et GJZ)
	Couple réducteur	Z61/15 4,067 (GSY) ou Z58/15 3,867 (GJZ)
	<i>i constante*</i>	4,316 (GSY) ou 4,102 (GJZ)
	Démultiplication totale* (GSY/GJZ)	6,05
	Spécification ATF	G 052 025 A2, Esso JWS 3309
	Capacités	7,0 litres (volume de remplissage à neuf), à vie
	Poids en kg	env. 82,5
	Longueur de montage en mm	env. 350

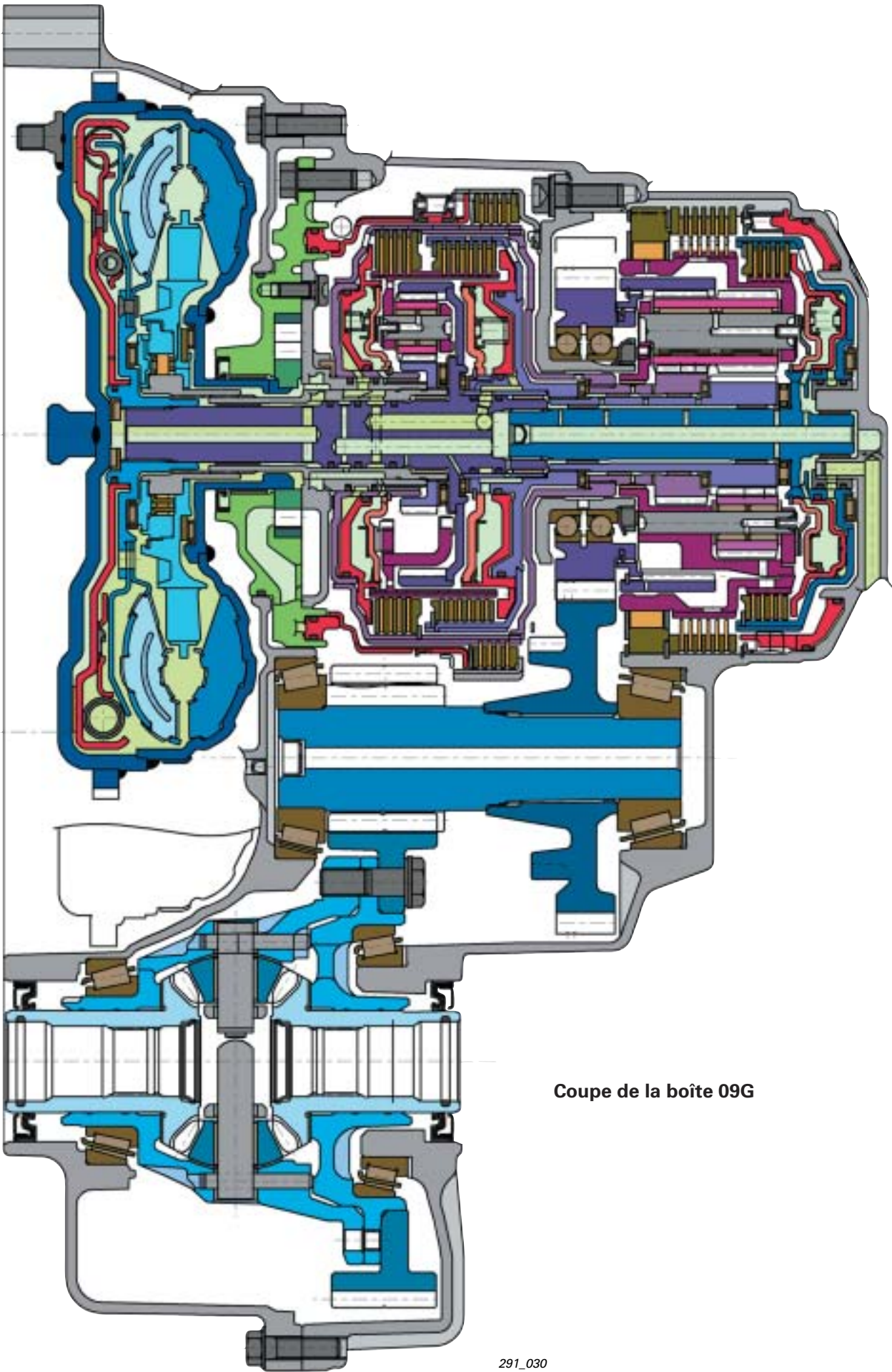
Sur l'Audi A3 '04, la démultiplication totale (avec FSI 1,6 I et FSI 2,0 I) est réalisée sous forme de boîte 5+E. La vitesse maximale est atteinte en 5e. Le 6e rapport sert à la réduction du régime, améliore le confort de conduite et réduit la consommation de carburant.

Sur l'Audi TT, la démultiplication totale est conçue comme boîte «sportive». La vitesse maximale est atteinte en 6e. Le 6e rapport sert à réduire l'étagement de la démultiplication et augmente la dynamique de roulage.

Renvoi

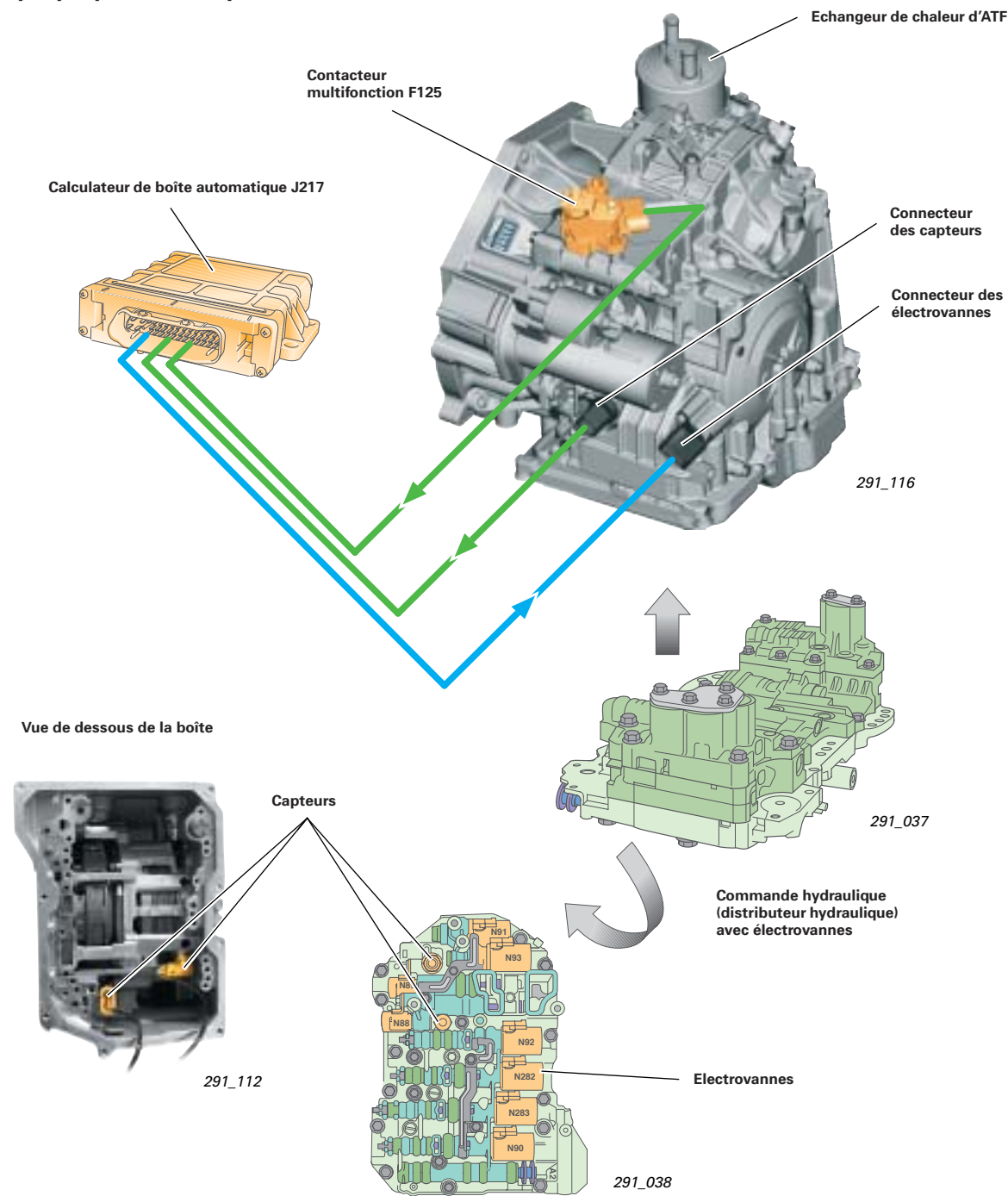
* Vous trouverez des explications sur les termes/paragraphes en italique à la page 72.





Coupe de la boîte 09G

Synoptique des composants:

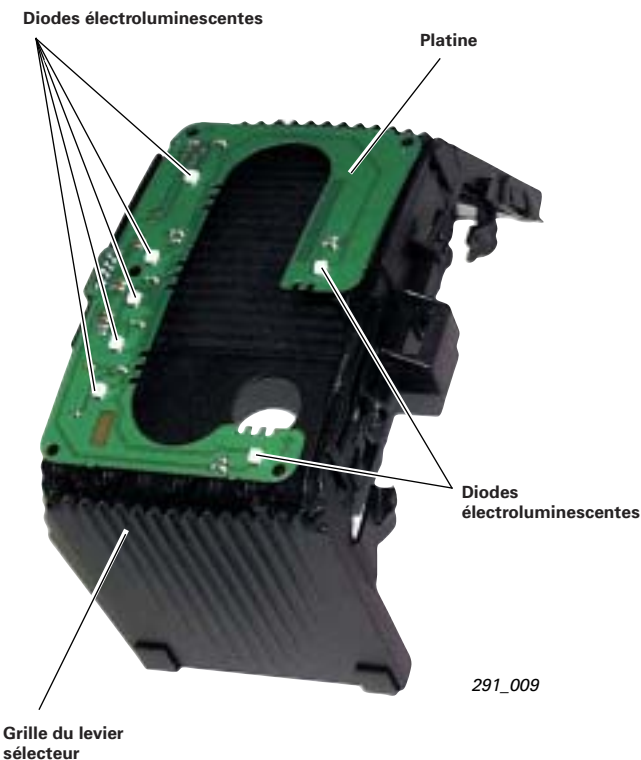


Légende de la coupe de la boîte

	Eléments hydrauliques, commande hydraulique, ATF		Composants des éléments de commutation, cylindres, pistons, orifices
	Composants des trains planétaires		Carter, boulons, axes
	Arbres, pignons		Composants électriques
	Embrayages multidisques, paliers, disques, anneaux élastiques		Signal d'entrée
	Plastiques, joints, caoutchoucs, disques		Signal de sortie

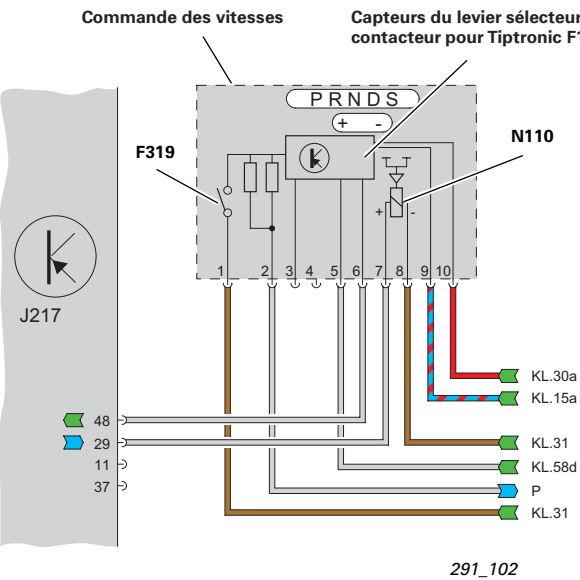
Commande des vitesses
Audi A3 '04

Contour de changement de vitesse/
grille du levier sélecteur



Les nouvelles versions de boîte automatique font appel à la commande des vitesses «D-S», qui équipe déjà des véhicules de haut de gamme.

La platine de la grille du levier sélecteur héberge uniquement les diodes électroluminescentes destinées à l'éclairage des positions du levier sélecteur et de la commande Tiptronic du contour de changement de vitesse. Elles sont pilotées par les capteurs du levier sélecteur dans la commande des vitesses.

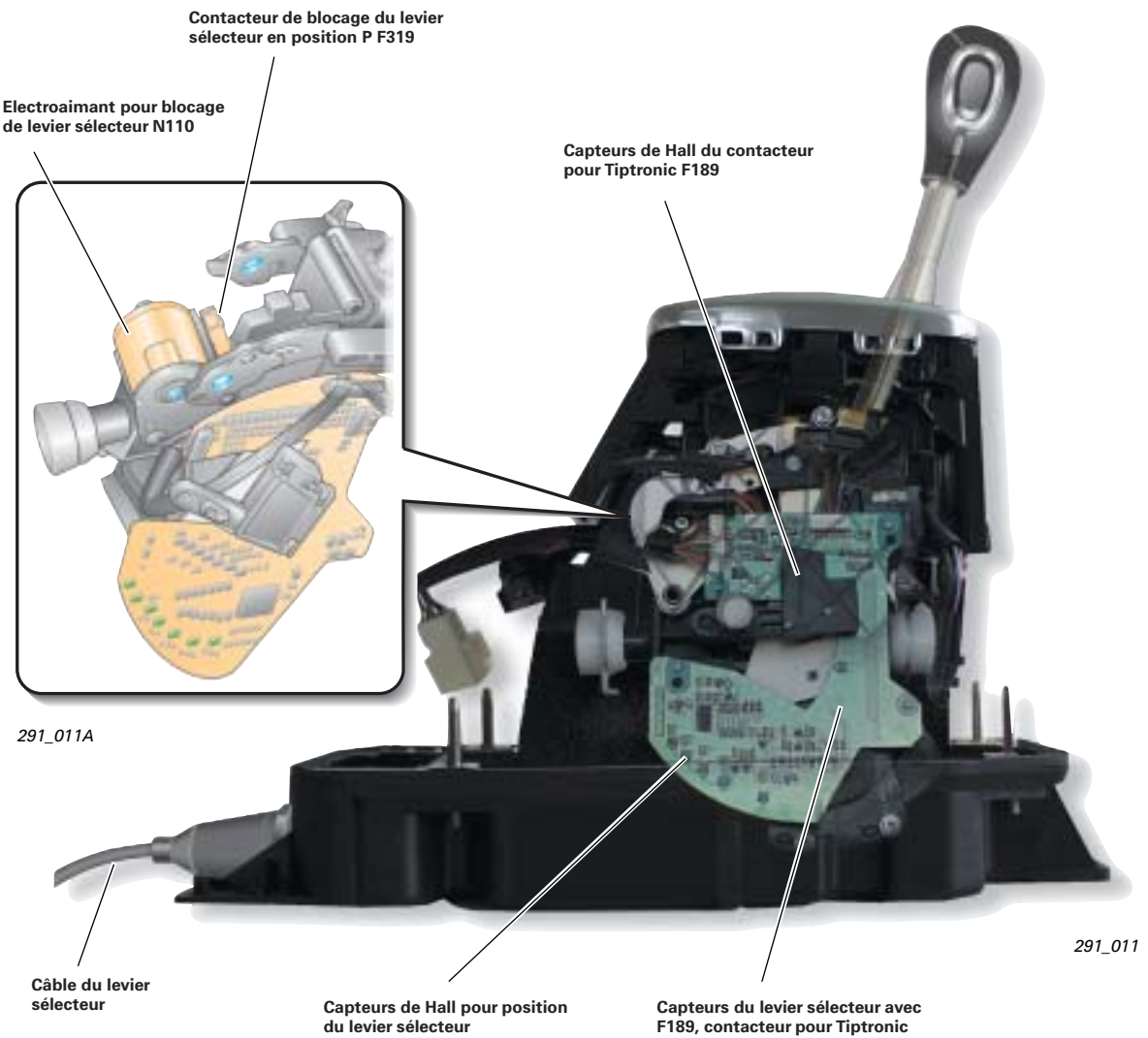


Légende

- F319 Contacteur de blocage du levier sélecteur en position P
- J217 Calculateur de boîte automatique
- N110 Electroaimant pour blocage de levier sélecteur
- P Signal vers J527 (calculateur d'électronique de colonne de direction)

- Sortie
- Entrée

Commande des vitesses/architecture



La commande des vitesses de l'Audi A3 '04 héberge les capteurs de position du levier sélecteur et de la fonction Tiptronic (F189). Les différentes positions du levier sélecteur sont enregistrées par des capteurs de Hall – commutés par des aimants permanents – et traitées par une électronique d'évaluation. L'électronique d'évaluation pilote les diodes électroluminescentes du contour de changement de vitesse en fonction de la position du levier sélecteur.

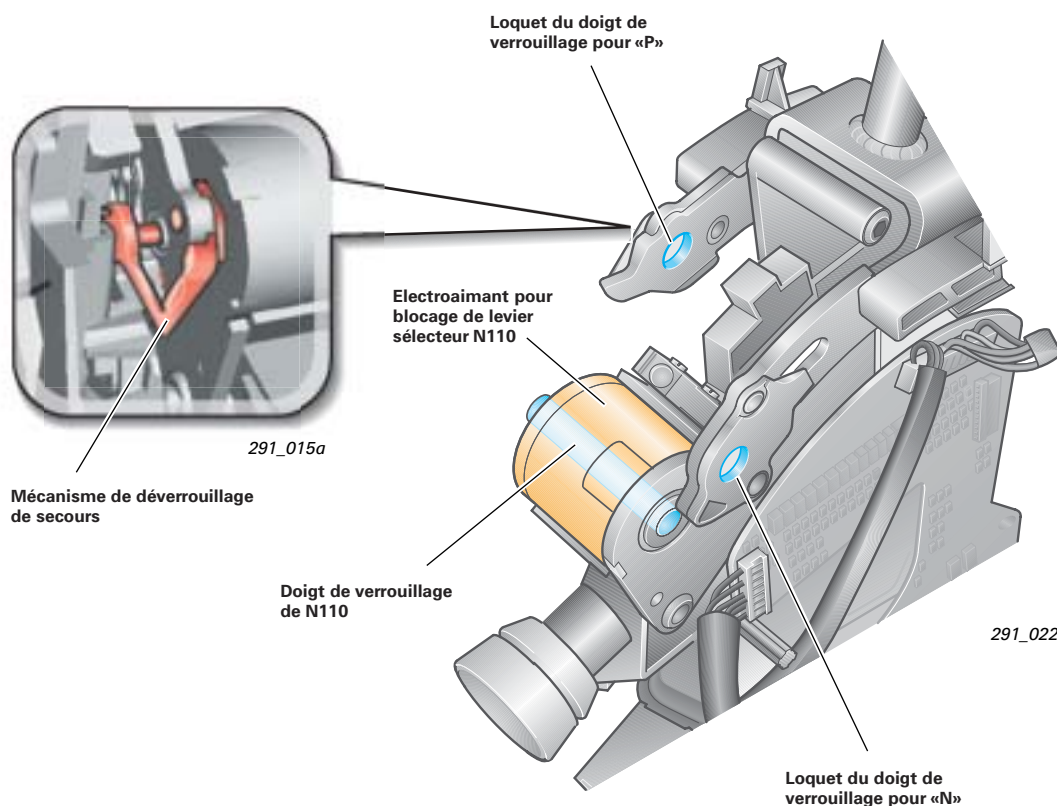
Les signaux des contacteurs pour Tiptronic F189 sont également évalués par les capteurs du levier sélecteur et transmis au calculateur de boîte via une interface distincte, sous forme de signal rectangulaire à modulation de fréquence (signal RMF).

Renvoi



De plus amples informations à ce sujet vous sont données à la page 50 du présent programme autodidactique.

Verrouillages du levier sélecteur Audi A3 '04



La fonction de verrouillage du levier sélecteur (shift-lock) est nouvelle:

On fait systématiquement une distinction entre le blocage en P/N durant la marche du véhicule et le verrouillage du levier sélecteur en position «P» avec la clé de contact retirée (blocage en P).

Le blocage en P était jusqu'ici réalisé par l'antivol de direction à l'aide d'un câble relié à la commande des vitesses.

En raison du blocage électromécanique du retrait de la clé de contact, le câble et donc la liaison mécanique entre antivol de direction et commande des vitesses sont supprimés.

Le blocage en P est maintenant assuré par le doigt de verrouillage de N110. Pour cela, les loquets de doigt de verrouillage du levier sélecteur et la cinématique du doigt de verrouillage de N110 sont réalisés de façon à permettre une fonction de verrouillage avec N110 non alimenté en courant (position «P») comme alimenté (position «N»).

Déverrouillage de secours

Ce principe de fonctionnement fait qu'en cas de défaut de fonctionnement ou de défaillance de l'alimentation électrique (p. ex. batterie déchargée), le levier sélecteur reste verrouillé en position «P», cf. figure 088.

En vue de pouvoir déplacer le véhicule dans ce cas (remorquage par exemple), un mécanisme de déverrouillage de secours du blocage du levier sélecteur est prévu.

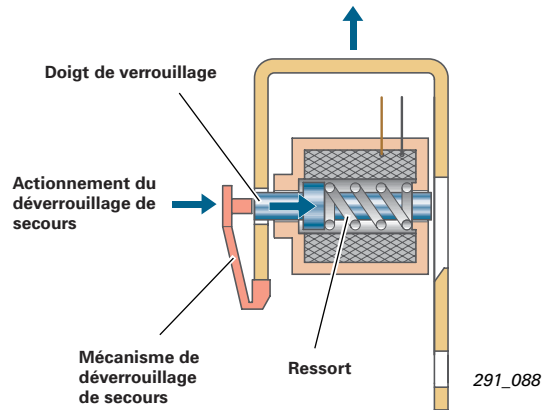
Position du levier sélecteur verrouillé en «P»:

L'électroaimant N110 n'est pas alimenté en courant, le doigt de verrouillage s'enclenche sous l'action du ressort dans le loquet du doigt de verrouillage en P. Le levier sélecteur est verrouillé.

Déverrouillage de secours

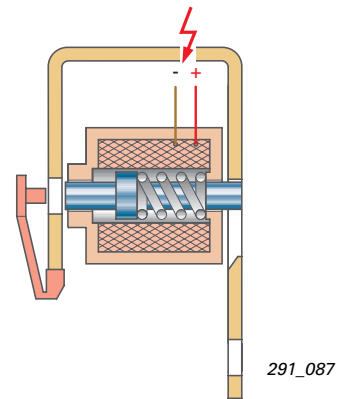
L'accès au mécanisme de déverrouillage de secours est possible après dépose du couvercle de la console (cf. notice d'utilisation). Pour actionner le déverrouillage de secours, il faut enfoncer le doigt de verrouillage de N110 en surmontant la force du ressort pour qu'il se désenclenche du loquet du doigt de verrouillage en position «P».

Le levier sélecteur peut alors être désengagé de la position «P».



Position du levier sélecteur déverrouillé en «P»:

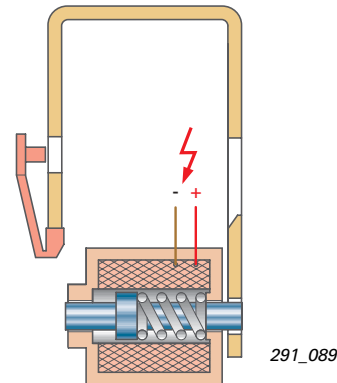
L'électroaimant N110 est alimenté par J217, le doigt de verrouillage est désenclenché en surmontant la force du ressort du loquet du doigt de verrouillage en P. Le verrouillage du levier sélecteur est désactivé.



Position du levier sélecteur verrouillé en «N»:

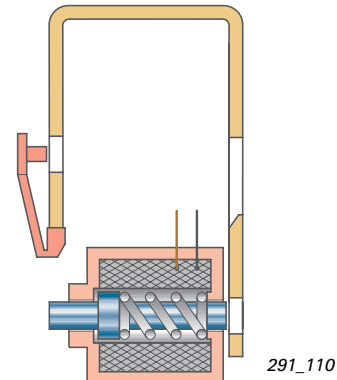
Si, en position «contact d'allumage MIS», le levier sélecteur est pendant plus de 2 secondes en position «N», N110 est alimenté en courant par J217. Le doigt de verrouillage est repoussé en surmontant la force du ressort dans le loquet du doigt de verrouillage en position «N».

A partir d'une vitesse du véhicule d'environ 5 km/h, le blocage en N n'est plus activé.

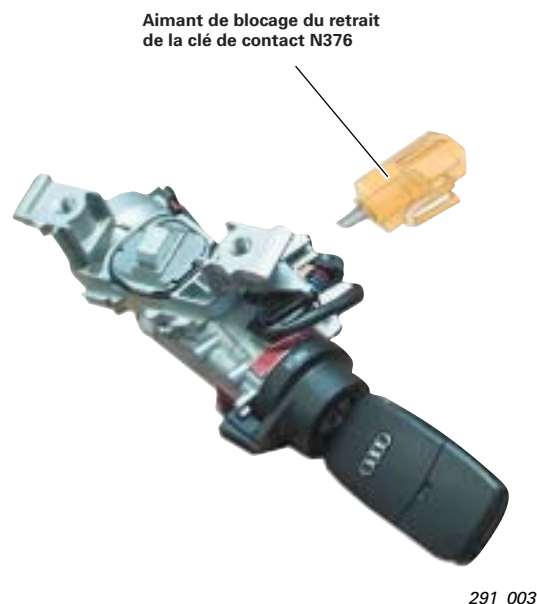
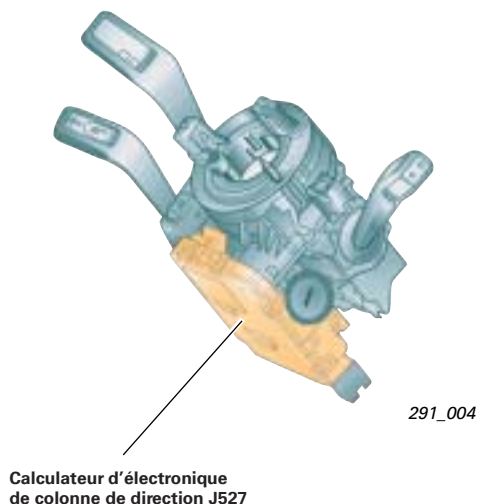


Position du levier sélecteur déverrouillé en «N»:

Lors de l'actionnement du frein ou avec le «contact d'allumage COUPE», N110 n'est plus alimenté. Le doigt de verrouillage est désengagé du loquet du doigt de verrouillage en position «N» sous l'effet de la force du ressort.



Blocage du retrait de la clé de contact Audi A3 '04



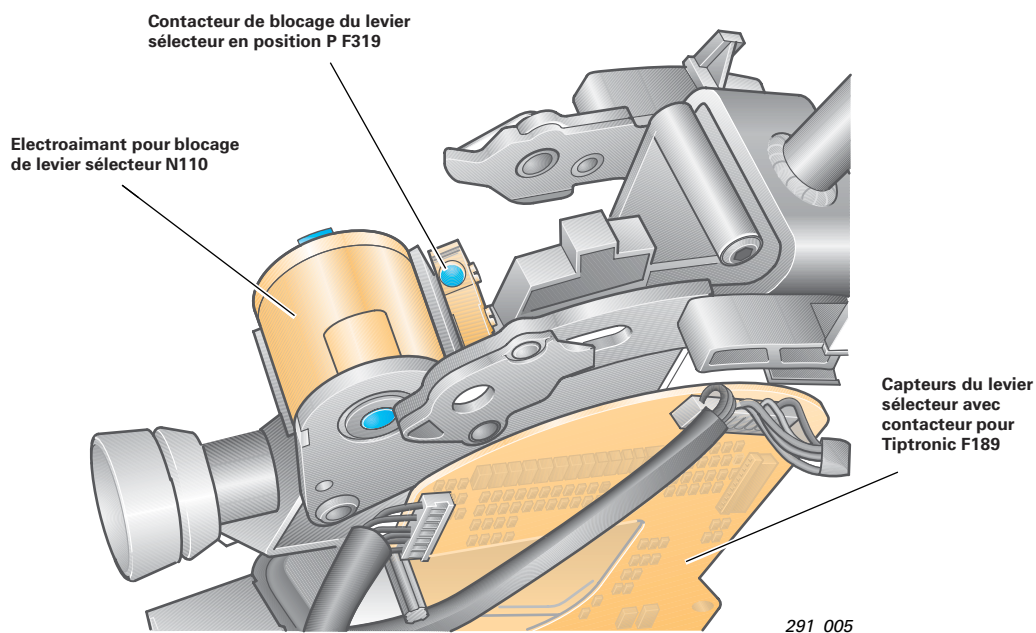
Le blocage du retrait de la clé de contact est réalisé par le fait que la clé de contact ne peut pas, dans une position du levier sélecteur autre que «P», être tournée en position de fin de course vers la gauche (position de retrait de la clé).

Sur l'Audi TT, cette fonction, purement mécanique, est assurée par un câble (câble de verrouillage) allant de la commande des vitesses à l'antivol de direction.

La fonction de blocage du retrait de la clé de contact est, sur l'Audi A3 '04, réalisée électromécaniquement à l'aide de l'aimant de blocage du retrait de la clé de contact N376. L'aimant N376 est piloté par le calculateur d'électronique de colonne de direction J527. Le calculateur J527 a besoin pour cela de l'information «position du levier sélecteur verrouillé en P».

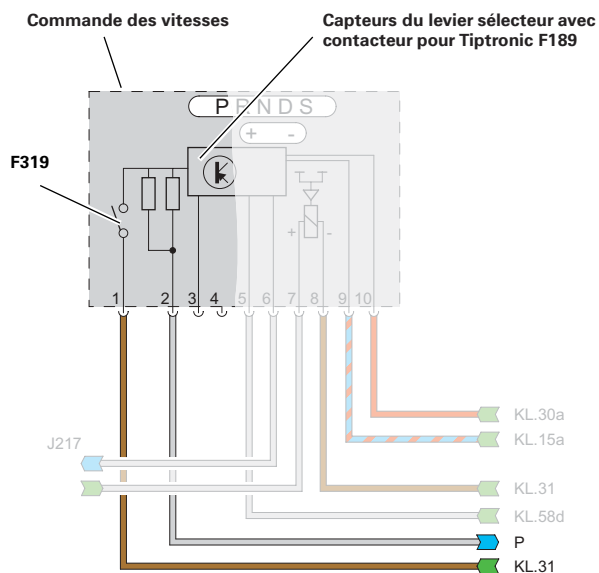
Cette information est enregistrée par le contacteur multifonction F125 et transmise par l'appareil de commande de boîte J217 sur le bus CAN au calculateur J527.

Il y a parallèlement, dans la commande des vitesses, le microcontacteur F319 (contacteur de blocage du levier sélecteur en position P). Son signal est également exploité par le calculateur J527 et la plausibilité est vérifiée par J217 par comparaison avec l'information fournie sur le bus CAN.



F319 est un contact à ouverture.
Le contacteur F319 est actionné lorsque la touche de verrouillage du pommeau du levier des vitesses est relâchée en position «P» du levier sélecteur (état de commutation «ouvert»).

Dans les positions «R», «N», «D», «S» et Tiptronic du levier sélecteur (ainsi que «P» avec touche de verrouillage **enfoncée**), le contacteur est fermé.



Légende

- F319 Contacteur de blocage du levier sélecteur en position P
- J217 Calculateur de boîte automatique
- P Signal de blocage du retrait de la clé de contact (vers calculateur d'électronique de colonne de direction J527)

- Sortie
- Entrée

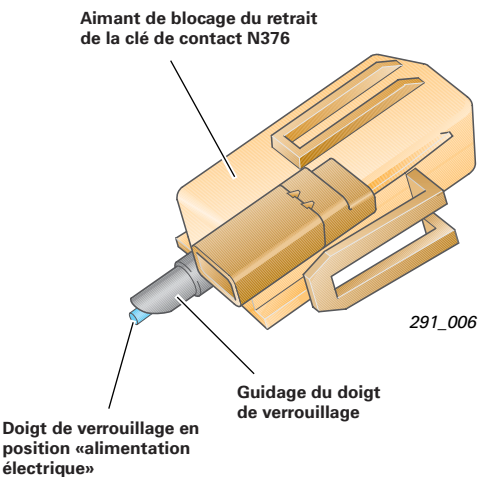
Nota



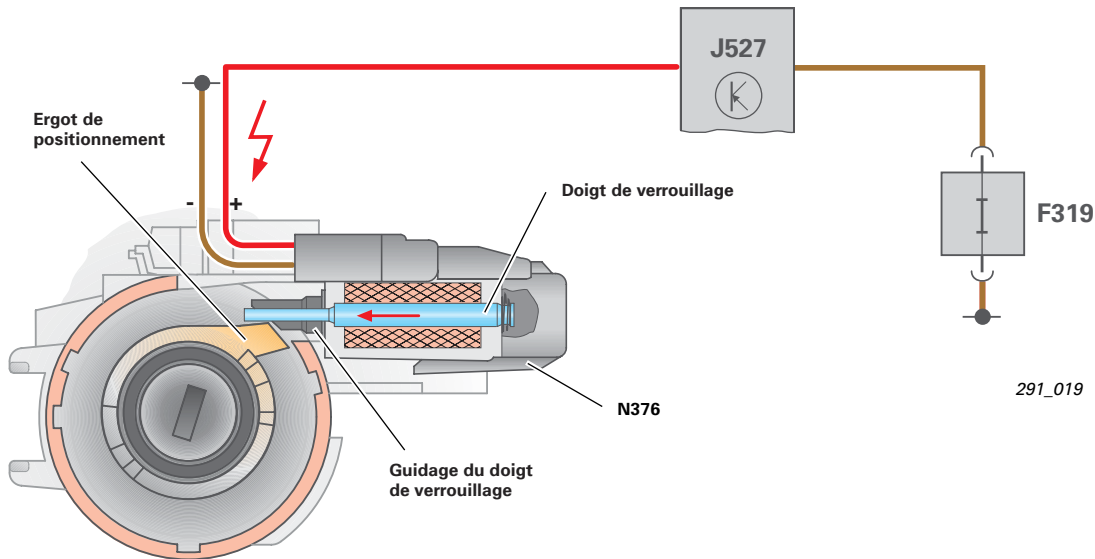
En vue d'améliorer le diagnostic du contacteur F319, deux résistances sont montées en série avec F319.

Fonction de blocage du retrait de la clé de contact

Avec le levier sélecteur dans une position autre que P, l'aimant de blocage du retrait de la clé de contact N376 est alimenté par J527. Le doigt de verrouillage de N376 est repoussé dans l'antivol de direction en surmontant la force du ressort. Tant que l'aimant N376 est alimenté (doigt de verrouillage sorti), l'antivol de direction ne permet pas de tourner la clé de contact en position de retrait et de la retirer.



N376 «alimenté»



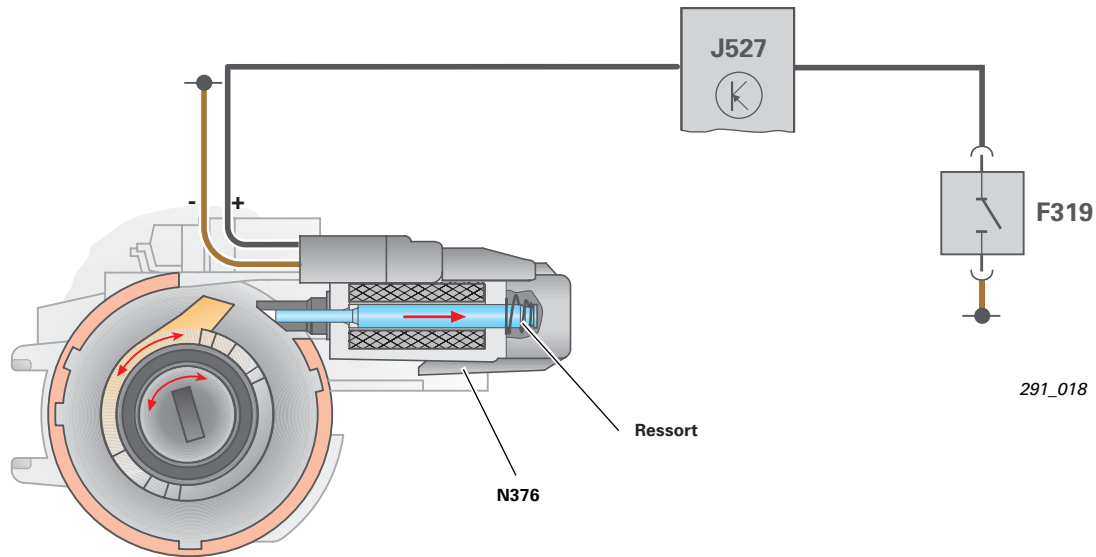
Position de la clé: «contact d'allumage COUPE»
Blocage du retrait de la clé de contact verrouillé

Légende

- | | |
|------|---|
| F319 | Contacteur de blocage du levier sélecteur en position P |
| J527 | Calculateur d'électronique de colonne de direction |
| N376 | Aimant de blocage du retrait de la clé de contact |

Avec le «contact d'allumage COUPE» et avec le levier sélecteur en position «P» (touche du levier sélecteur non actionnée), le calculateur J527 désactive l'électroaimant N376. Le doigt de verrouillage est alors rétracté par le ressort dans N376. La clé de contact peut maintenant être tournée en position de retrait et retirée.

N376 «non alimenté»



Position de la clé: «position de retrait»
Blocage du retrait de la clé de contact libéré

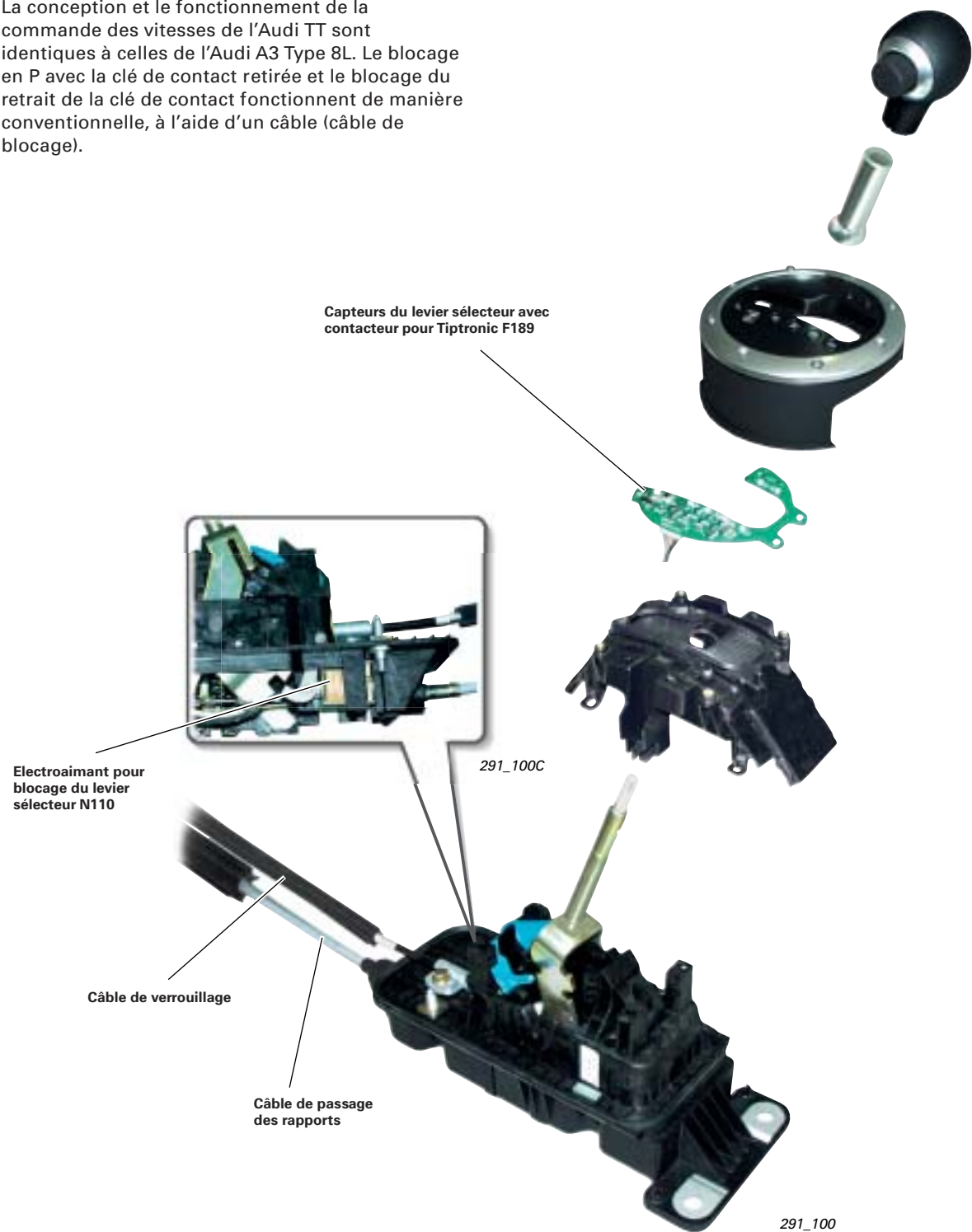
Nota



Tant que le levier sélecteur se trouve, après avoir coupé le contact d'allumage, en dehors de la position de parking, J527 alimente N376. Le stationnement prolongé du véhicule avec le levier sélecteur dans une position autre que «P» entraîne à long terme la décharge de la batterie.

Commande des vitesses sur l'Audi TT

La conception et le fonctionnement de la commande des vitesses de l'Audi TT sont identiques à celles de l'Audi A3 Type 8L. Le blocage en P avec la clé de contact retirée et le blocage du retrait de la clé de contact fonctionnent de manière conventionnelle, à l'aide d'un câble (câble de blocage).



Renvoi

Des informations sur le fonctionnement du contacteur pour Tiptronic F189 vous sont données à la page 52 de ce programme autodidactique.



Tiptronic au volant

En liaison avec la commande Tiptronic au volant, la fonction «Tiptronic» est également disponible en position «D» ou «S» du levier sélecteur.

Le passage à la fonction Tiptronic s'effectue en actionnant l'une des deux bascules à impulsion au volant (levier sélecteur en position «D» ou «S»).

Le système est alors commuté pendant environ 8 secondes en position Tiptronic. Tous les rapports peuvent être passés dans la plage des régimes moteur autorisés.

Il est possible de sauter un rapport en appuyant plusieurs fois sur la commande à impulsion, pour rétrograder par exemple de 6e en 3e.

8 secondes environ après la dernière demande de passage de rapport, le système revient en mode automatique normal.

Particularité: le compte à rebours d'env. 8 secondes jusqu'au retour en mode automatique normal est interrompu tant que des virages sont détectés ou lors de la décélération du véhicule. Le laps de temps est prolongé en fonction de la dynamique de roulage. Le retour en mode automatique s'effectue toutefois systématiquement après 40 secondes en mode de commande par impulsion.

Sur l'Audi A3 '04, la transmission des impulsions de commutation de la commande Tiptronic et des touches multifonction à l'électronique de colonne de direction J527 est assurée par le bus de données LIN.

Volant multifonction à 4 branches avec Tiptronic (Audi A3)



Volant sport à 3 branches avec Tiptronic (Audi A3)



Volant sport à 3 branches avec mit Tiptronic (Audi TT)



Nota



Sur les véhicules d'exportation destinés aux Etats-Unis, la fonction Tiptronic au volant n'est pas autorisée en position «D» ou «S» du levier sélecteur.

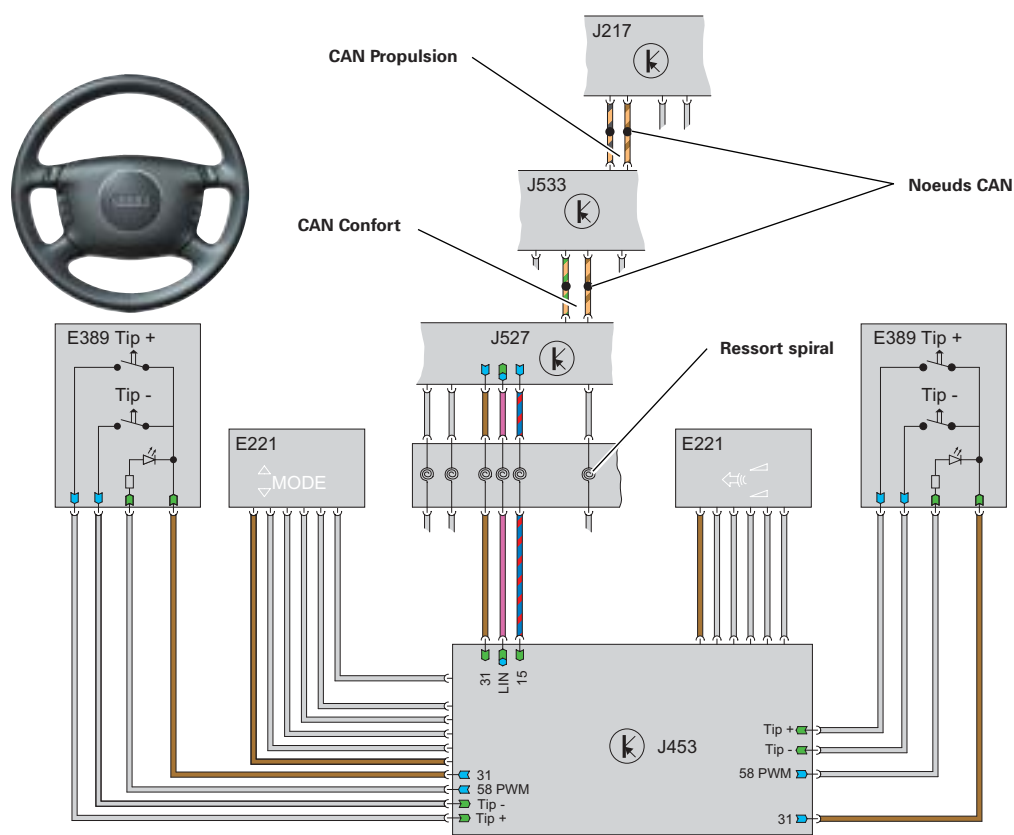
Périphérie de la boîte

Fonctionnement sur l'Audi A3 '04

L'impulsion de commutation des commandes de Tiptronic E389 (signal de masse) est évaluée dans le calculateur de volant de direction multifonction J453 et transmise sur le bus de données LIN au calculateur d'électronique de colonne de direction J527.

Le calculateur J527 envoie les informations sur le CAN Confort à l'interface de diagnostic du bus de données J533 (passerelle). Les données sont alors émises par J533 sur le CAN Propulsion et sont ainsi transmises au calculateur de boîte automatique J217.

Tiptronic au volant avec multifonction sur l'Audi A3 '04



291_014

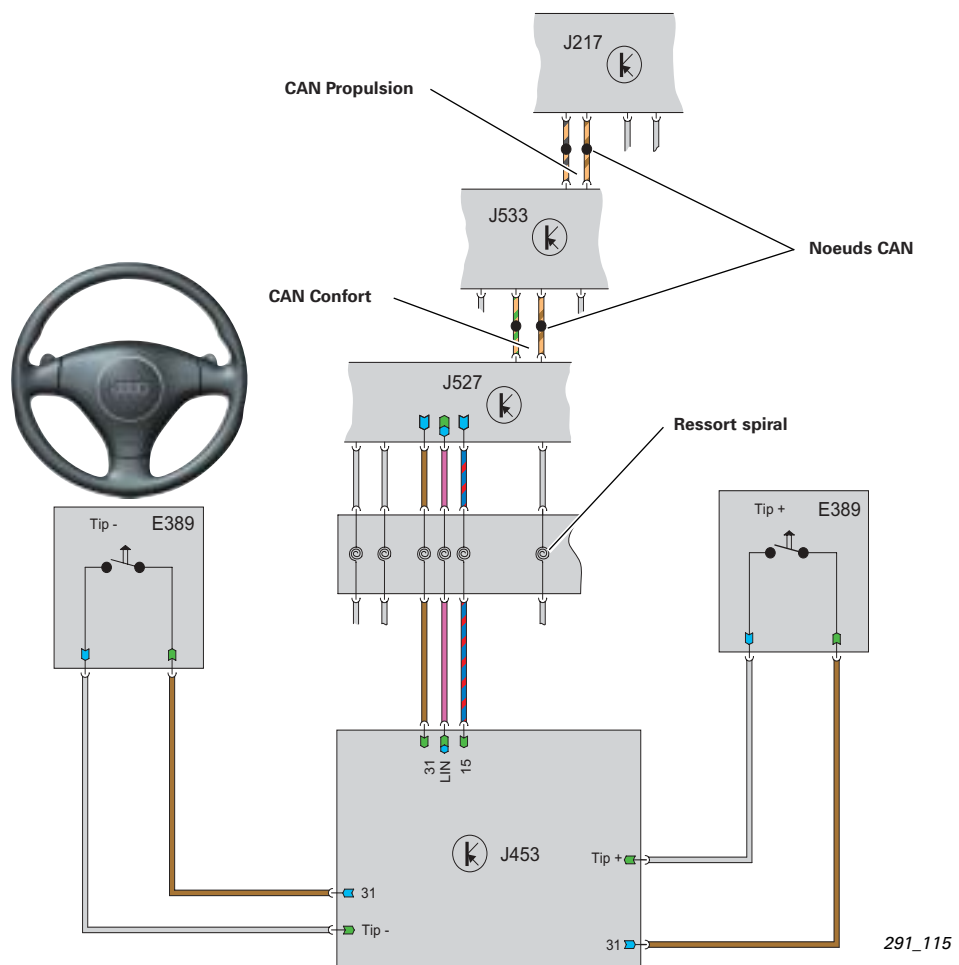
Légende

E221	Unité de commande au volant
E389	Commande de Tiptronic dans le volant de direction
J217	Calculateur de boîte automatique
J453	Calculateur de volant de direction multifonction
J527	Calculateur d'électronique de colonne de direction
J533	Interface de diagnostic du bus de données (passerelle)

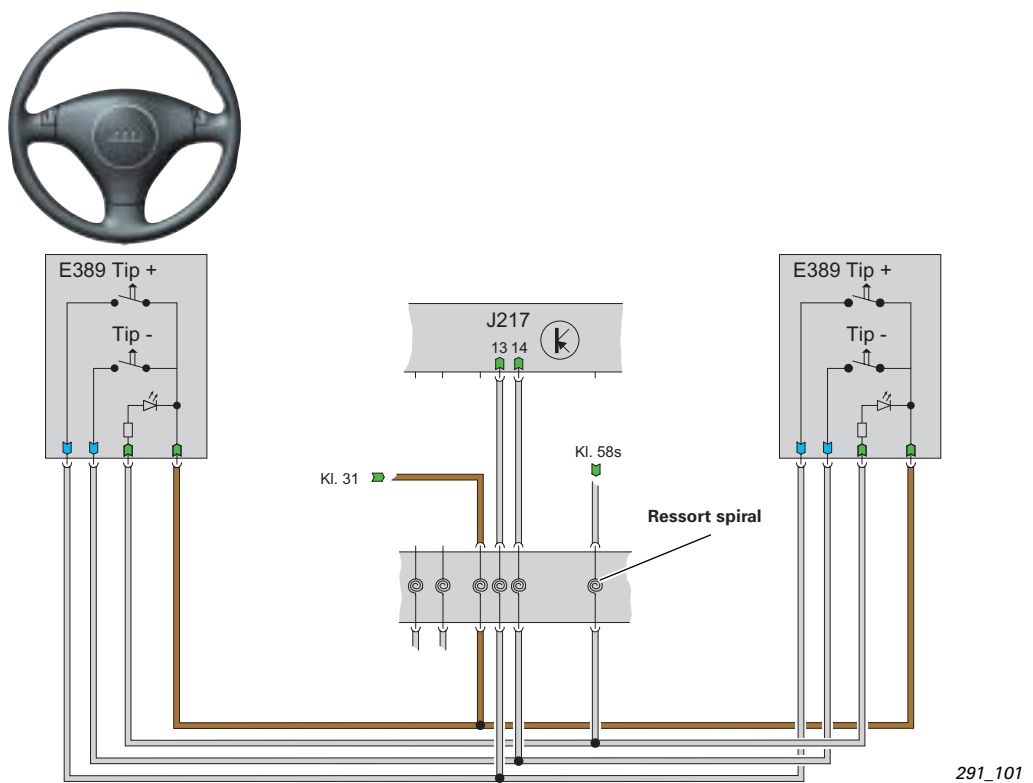
LIN	Réseau en bus monofilaire LIN
58 MLI	Rhéostat d'éclairage des commandes à modulation en largeur d'impulsions (MLI)

	Sortie
	Entrée

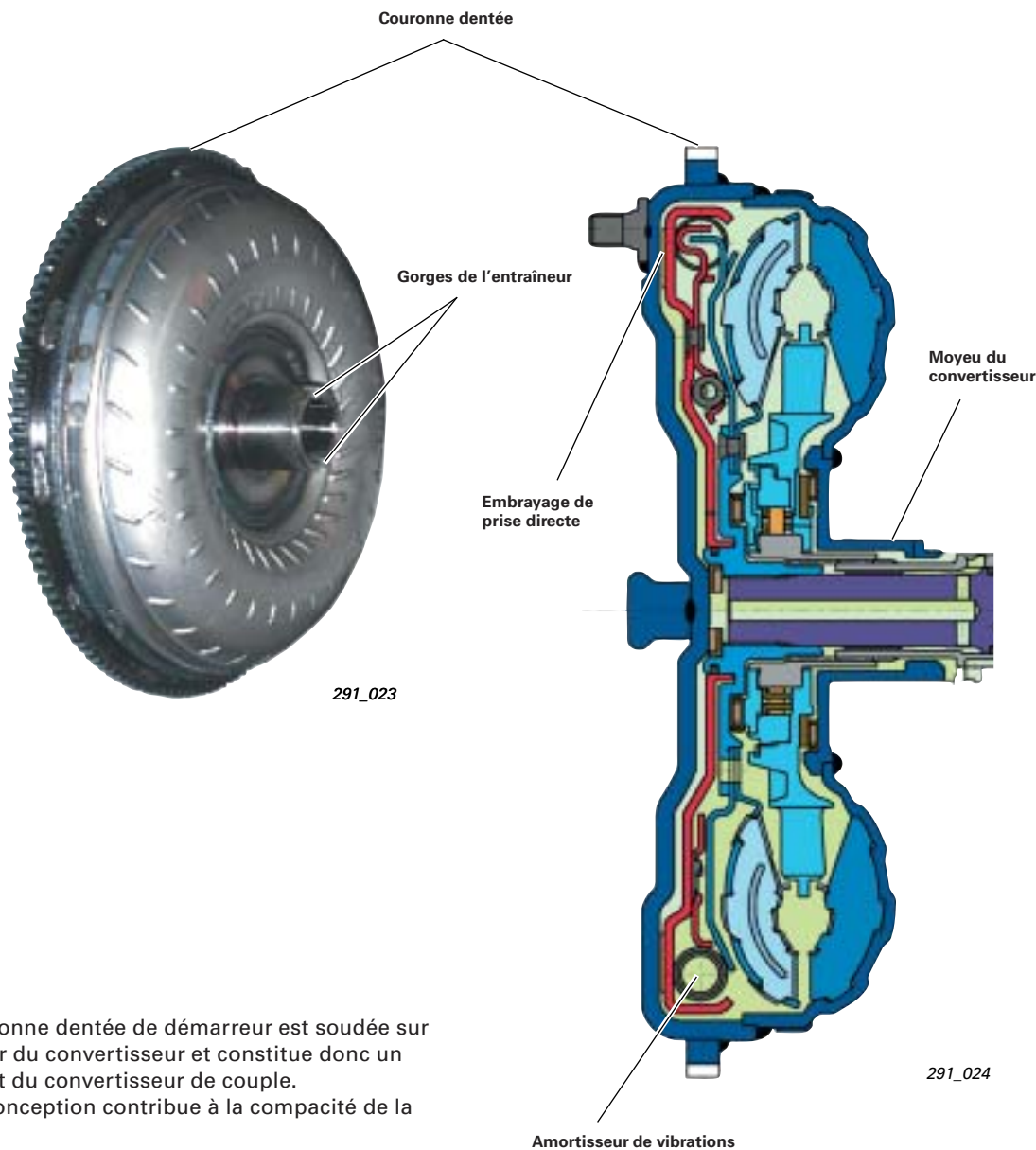
Tiptronic au volant sans multifonction sur l'Audi A3 '04



Tiptronic au volant sur l'Audi TT



Convertisseur de couple



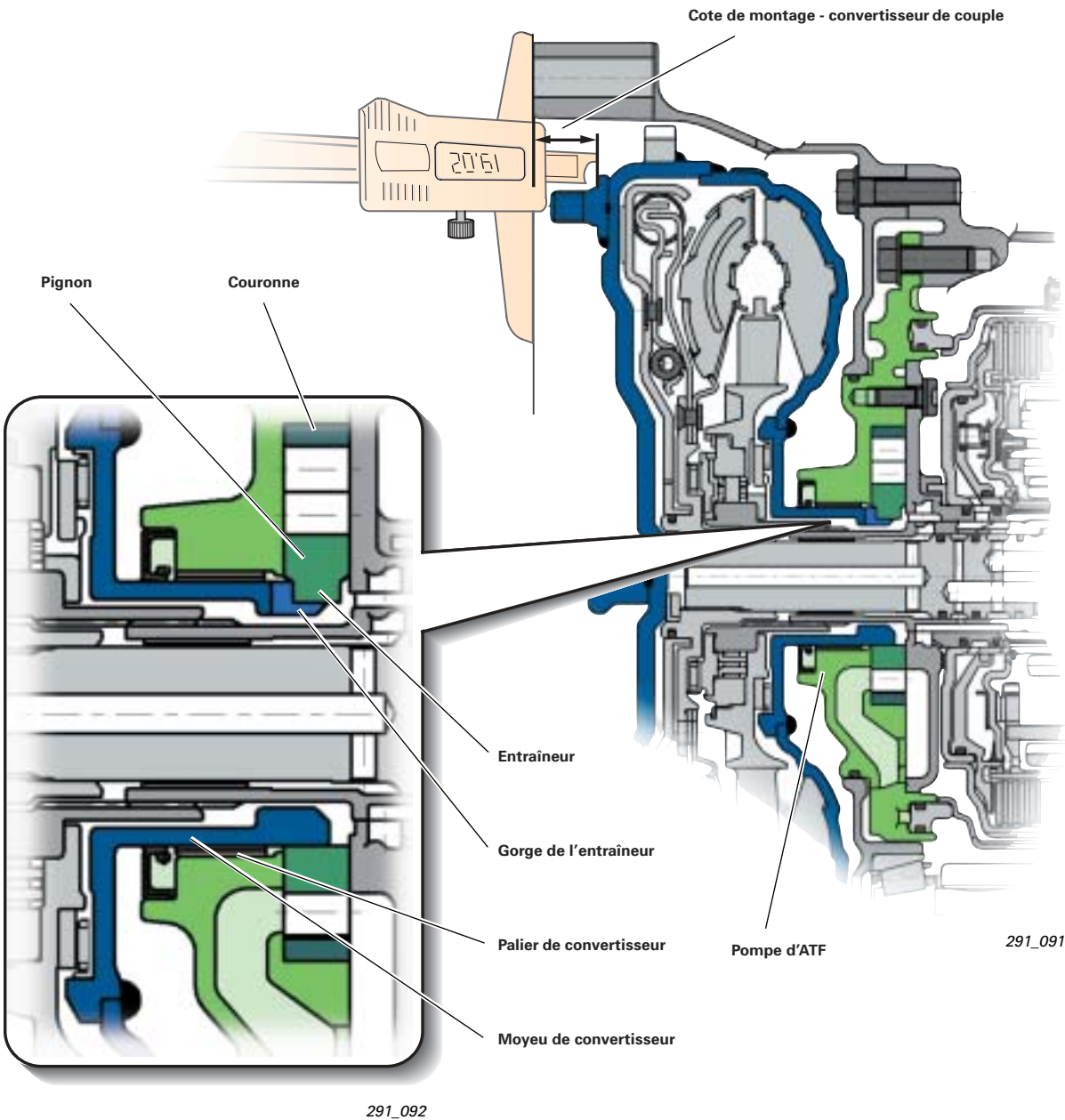
La couronne dentée de démarreur est soudée sur le carter du convertisseur et constitue donc un élément du convertisseur de couple. Cette conception contribue à la compacité de la boîte.

Le moyeu de convertisseur est fixé dans la pompe d'ATF au moyen d'un palier lisse (palier du convertisseur). L'entraînement de la pompe d'ATF est assuré via les gorges de l'entraîneur du moyeu du convertisseur.

L'adaptation en fonction de la caractéristique des différents moteurs s'effectue via différentes exécutions du convertisseur en adaptant la courbe caractéristique de conversion (amplification du couple).

Exemple: facteur 1,95 pour la boîte GJZ ou facteur 2,20 pour la boîte GSY.

Indications de montage



Nota

Lors du montage du convertisseur de couple et avant la repose de la boîte, veiller tout particulièrement à ce que les entraîneurs de la pompe d'ATF s'engagent correctement dans les gorges du moyeu de convertisseur. Le contrôle s'effectue par mesure de la position de montage du convertisseur de couple (cf. Manuel de réparation).

Nota

Toujours veiller au montage correct des douilles d'ajustage entre le moteur et la boîte. L'absence de douilles d'ajustage peut entraîner, en raison du désaxage du moteur et de la boîte, la destruction du palier lisse et du moyeu de convertisseur.

Embrayage de prise directe

Architecture

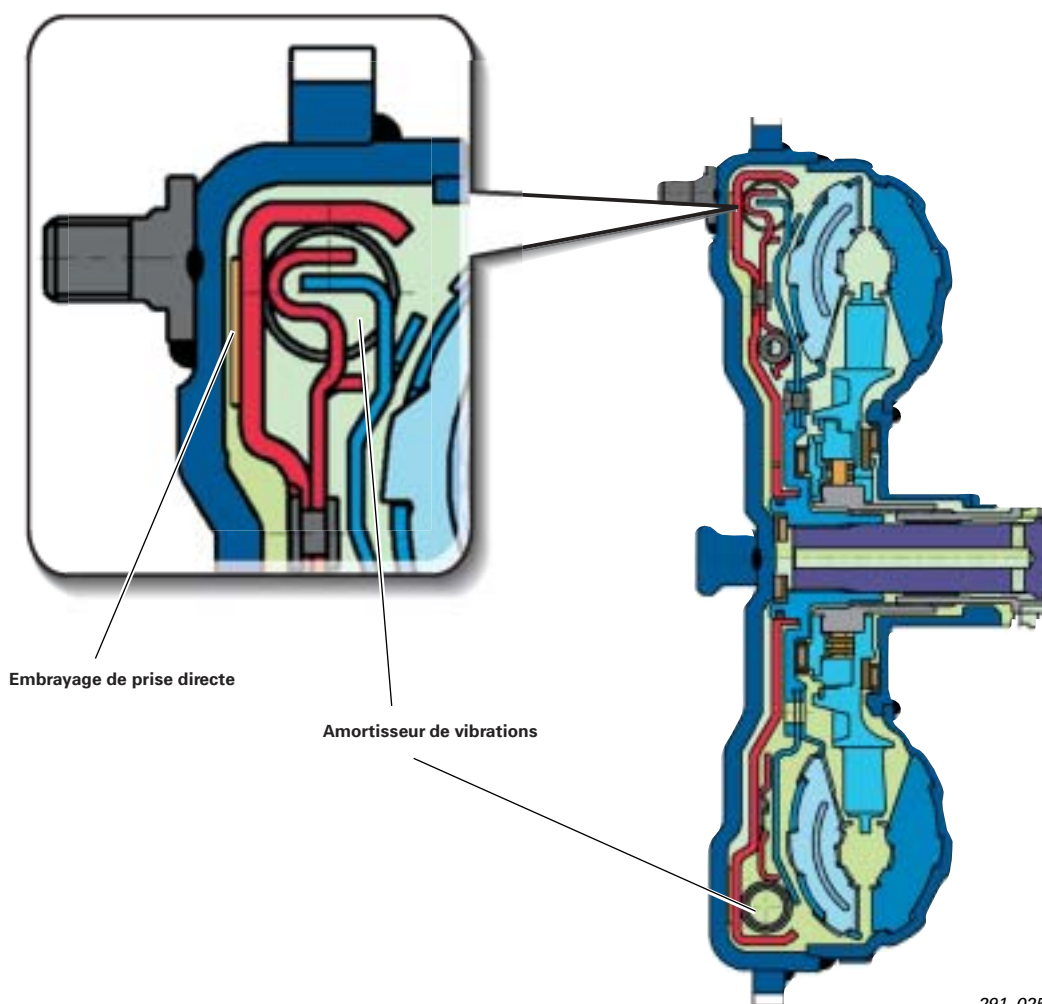
Le convertisseur de couple est doté d'un embrayage de prise directe avec amortisseurs de vibrations intégré.

Les amortisseurs de vibrations réduisent les rotations de vibration avec l'embrayage de prise directe fermé. Cela permet une extension de la plage de fonctionnement «embrayage de prise directe fermé».

On fait une distinction systématique entre les états de fonctionnement:

- embrayage de prise directe – ouvert
- embrayage de prise directe – mode régulation
- embrayage de prise directe – fermé

En mode de marche normale, l'embrayage de prise directe est commuté à partir de la 3e.



291_025

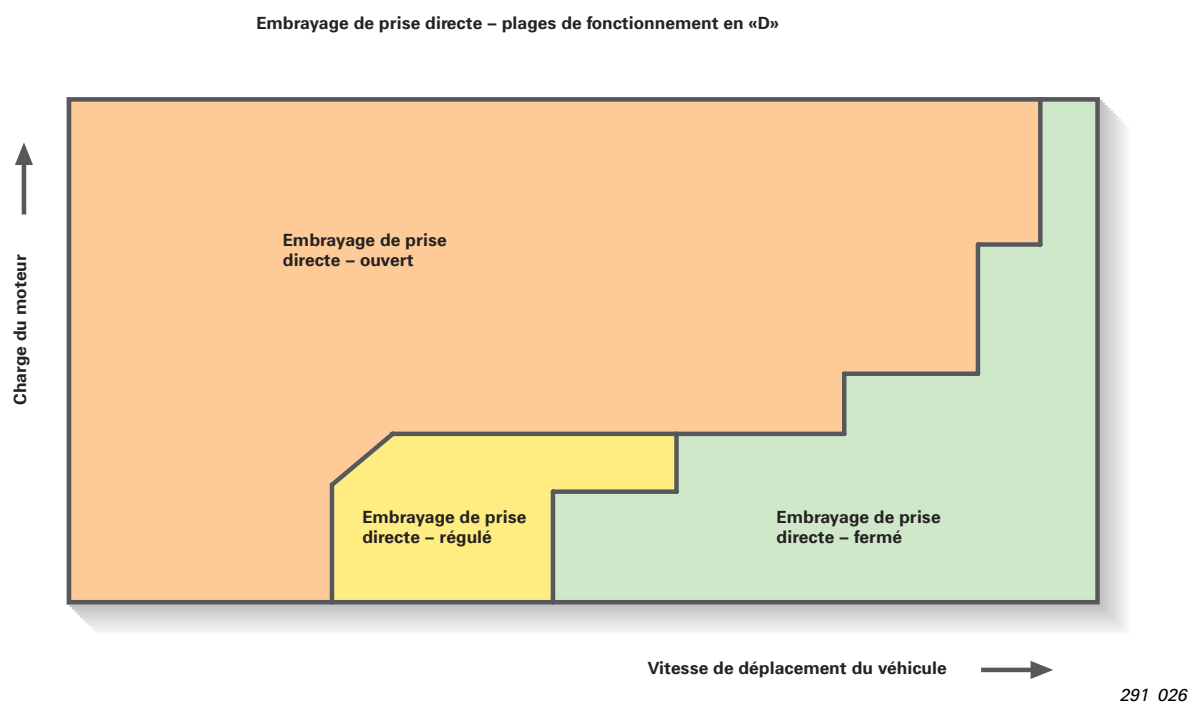
Renvoi



Vous trouverez de plus amples informations sur le principe de fonctionnement et la conception de l'embrayage de prise directe dans le programme autodidactique 283.

Mode régulation

Les points de fonctionnement étant définis, l’embrayage de prise directe fonctionne avec un léger glissement (mode régulation). Le mode régulation réduit la consommation de carburant par rapport à un embrayage de prise directe ouvert et améliore de confort routier par rapport à un embrayage de prise directe fermé.



En mode Tiptronic et en programme «S», l’embrayage de prise directe est fermé aussi tôt que possible. La mise en prise directe entre moteur et boîte souligne la sensation de conduite sportive.

Dans le cas du programme de conduite en montagne, l’embrayage de prise directe est fermé dès la 2e.

En programme «hotmode» (mode surchauffe), l’embrayage de prise directe ne fonctionne plus en mode régulé, mais est fermé à un stade précoce. Cela permet de réduire l’induction de chaleur due à la puissance dissipée par frottement de l’embrayage de prise directe ou la transmission hydrodynamique.

Programme «hotmode», cf. page 60

Réserve d'huile/graissage

ATF (Automatic Transmissions Fluid)

Les critères élevés en termes de qualité de passage des rapports, sécurité de fonctionnement et convivialité de maintenance représentent autant d'exigences d'adressant à l'ATF.

L'ATF exerce une influence décisive sur le coefficient de frottement des embrayages/freins.

C'est pourquoi l'ATF est mis au point dès la phase d'étude et d'essai. On comprend donc que la boîte automatique 09G renferme un ATF spécial optimisé.

Le préalable d'un fonctionnement correct est l'utilisation de l'ATF prescrit.

La boîte automatique 09G est remplie d'ATF G 052 025 (Esso JWS 3309). La boîte et l'ATF sont harmonisés. Seule l'utilisation de l'ATF prescrit est autorisée. Le système de remplissage (V.A.G 1924) doit être exempt de résidus d'ATF tiers.

La boîte à train épicycloïdal, le couple réducteur et le différentiel possèdent une réserve d'huile commune.

Il n'est pas prévu de vidange d'ATF dans la périodicité d'entretien (remplissage à vie).

Pompe d'ATF



Nota



L'ATF est coloré en rouge. Il y a risque de confusion avec d'autres huiles ATF.

C'est pourquoi il est conseillé d'utiliser un système de remplissage distinct pour chaque ATF.

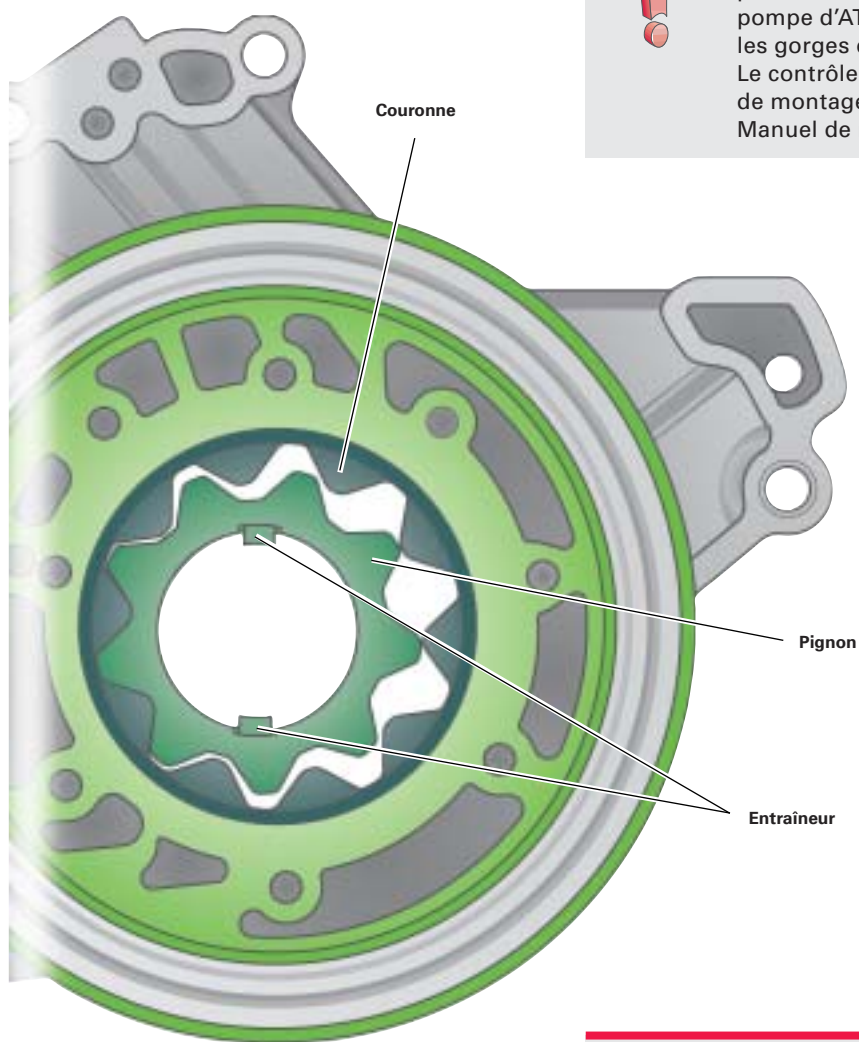
291_027A

Pompe d'ATF

L'un des principaux composants d'une boîte automatique est la pompe d'ATF. Sans alimentation en huile suffisante, le bon fonctionnement n'est pas assuré!

La pompe d'ATF est une pompe à engrenage intérieur (pompe Duocentric).

Elle est directement entraînée par le moteur (régime moteur) via le carter de convertisseur et le moyeu de convertisseur. Deux gorges pour entraîneur dans le moyeu de convertisseur sont en prise avec les entraîneurs du pignon. Le moyeu de convertisseur est fixé dans le carter de pompe à l'aide d'un palier lisse.



291_027B

Nota



Lors du montage du convertisseur de couple et avant la repose de la boîte, veiller tout particulièrement à ce que les entraîneurs de la pompe d'ATF s'engagent correctement dans les gorges du moyeu de convertisseur. Le contrôle s'effectue par mesure de la position de montage du convertisseur de couple (cf. Manuel de réparation).

Nota



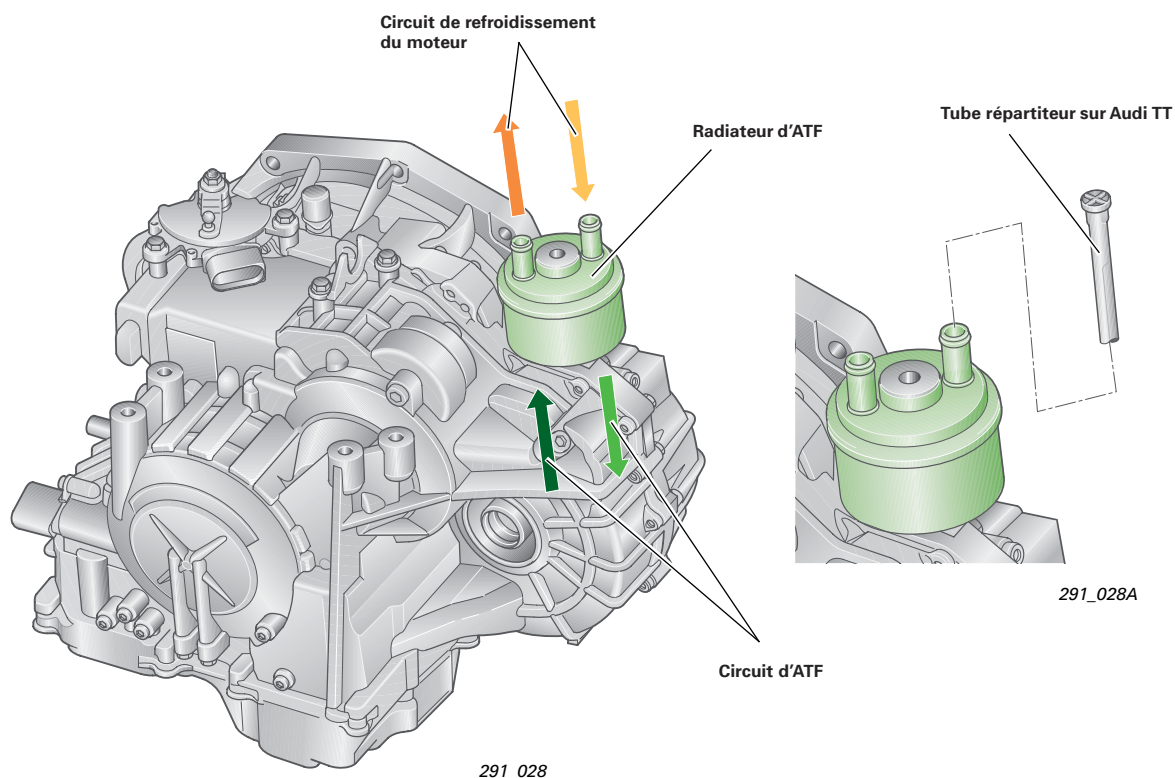
Toujours veiller au montage correct des douilles d'ajustage entre le moteur et la boîte. L'absence de douilles d'ajustage peut entraîner, en raison du désaxage du moteur et de la boîte, la destruction du palier lisse et du moyeu de convertisseur.

Organes de la boîte de vitesses

Refroidissement de l'ATF

Le refroidissement de l'ATF est assuré par un radiateur d'ATF (échangeur de chaleur liquide de refroidissement-huile), directement bridé sur la boîte et intégré dans le circuit de refroidissement du moteur.

La liaison directe du radiateur d'ATF à la boîte simplifie l'adaptation de la puissance de refroidissement. La suppression des conduites d'ATF réduit considérablement les sources potentielles de défaut d'étanchéité.



La «réserve d'huile fermée» facilite le remplissage d'ATF ainsi que le contrôle du niveau d'huile. Les opérations lors de la dépose et de la repose de la boîte, dues au débranchement des conduites d'ATF sont supprimées.

L'encrassement de l'intérieur de la boîte est ainsi limité à un minimum. Le radiateur d'ATF est compris dans la fourniture de la boîte.

Le nettoyage du radiateur et des conduites d'huile, auquel il fallait procéder jusqu'ici en raison de la présence d'impuretés suite à un endommagement de la boîte n'est par conséquent plus nécessaire lors du remplacement de la boîte.

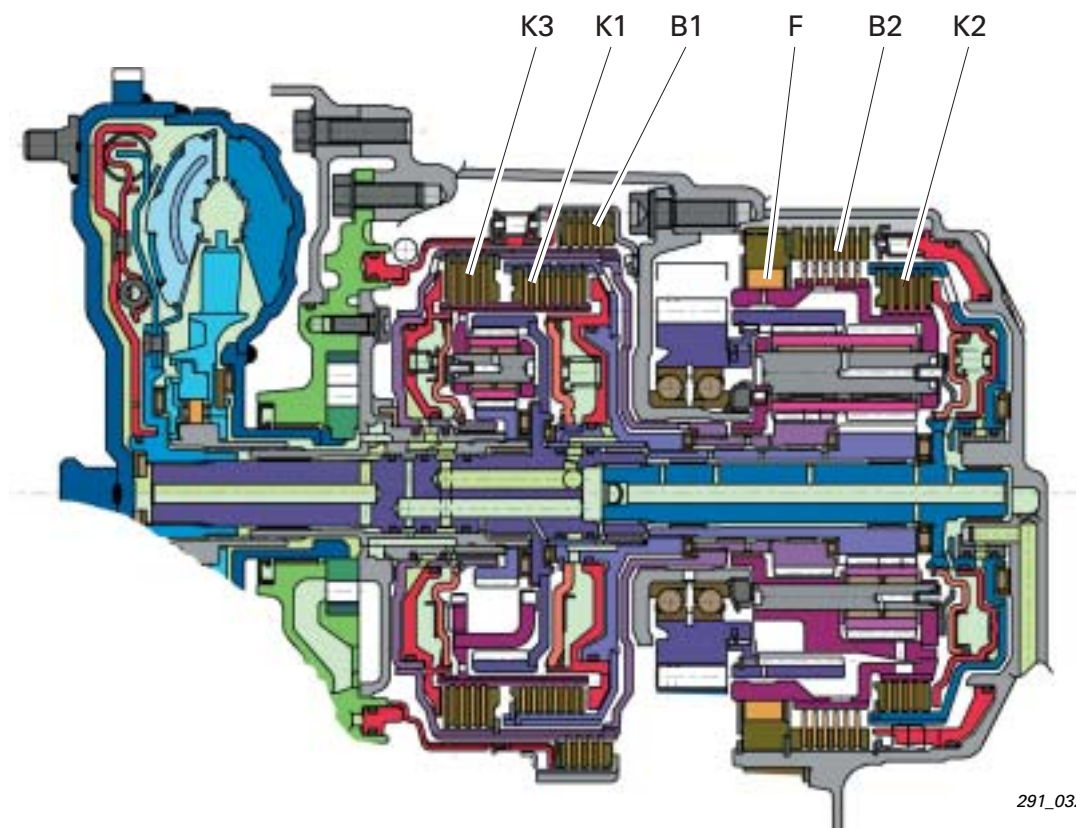
Pour des raisons de technique d'écoulement, un tube répartiteur est, dans le cas de l'Audi TT, monté dans l'arrivée de l'échangeur de chaleur d'ATF.

Nota



Ne jamais monter le tube répartiteur dans le retour de l'échangeur de chaleur d'ATF.

Boîte à train épicycloïdal/ éléments de commutation



291_032

La boîte à train épicycloïdal 09G reprend le concept de M. Lepelletier. La conception particulière du train épicycloïdal Lepelletier ne nécessite que 5 éléments de commutation pour le passage des 6 rapports de marche avant et du rapport de marche arrière.

Les éléments de commutation (embrayages/freins) servent à réaliser le changement de rapport sous charge sans interruption de la force de traction.

Les 5 éléments de commutation sont:

- Trois embrayages multidisques rotatifs K1, K2 et K3
- Deux freins multidisques fixes B1 et B2

Les embrayages possèdent une compensation dynamique de pression, se traduisant par un comportement de régulation indépendant du régime. Les embrayages K1, K2 et K3 injectent le couple moteur dans la boîte à train épicycloïdal. Les freins B1 et B2 et l'accouplement à roue libre supportent le couple moteur au niveau du carter de boîte. Tous les embrayages et freins sont pilotés indirectement par les électrovannes de commande de pression.

L'accouplement à roue libre F, un autre élément de commutation, est monté en parallèle avec le frein B2. En mode automatique, il assume la fonction de B2. L'accouplement à roue libre F simplifie la commande électrohydraulique des rapports lors de l'engagement d'une vitesse pour un passage 1-2 ou 2-1.

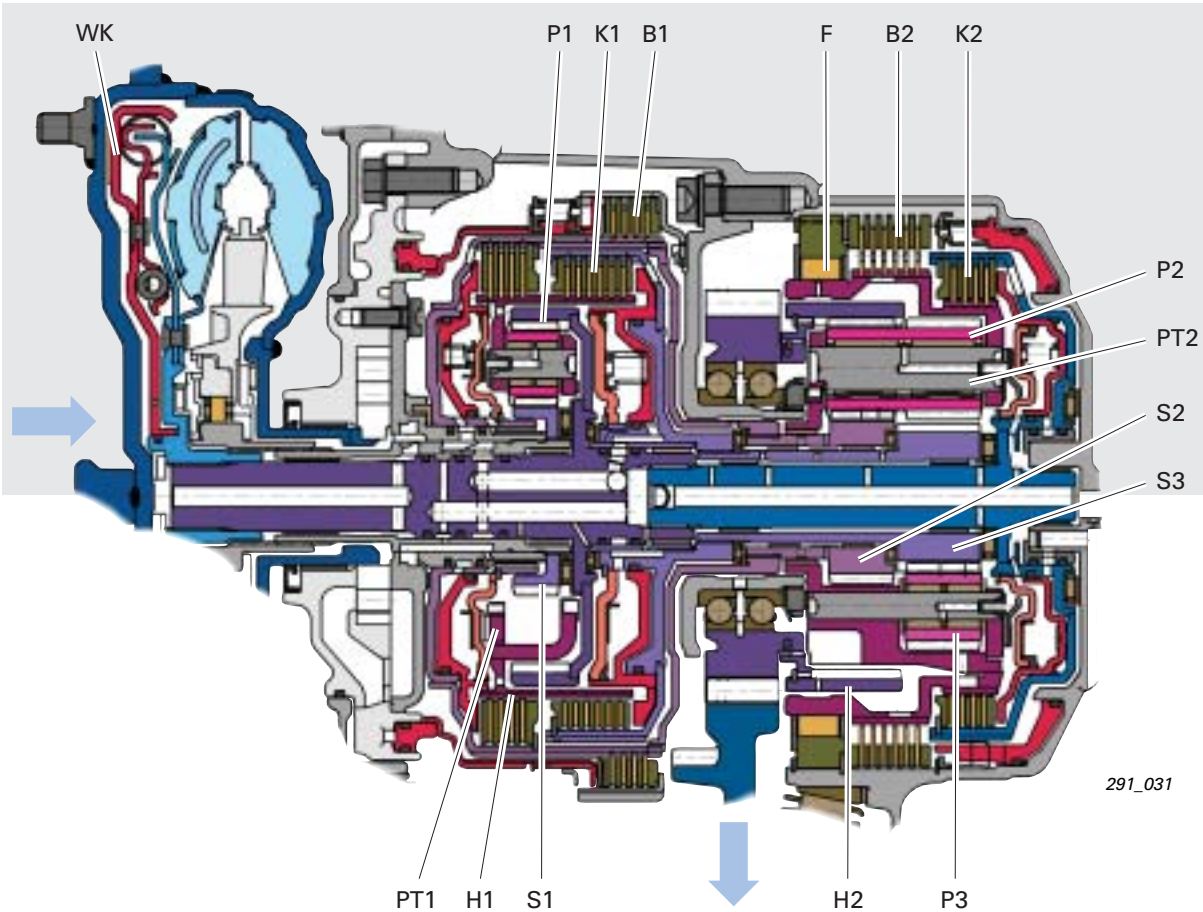
Renvoi



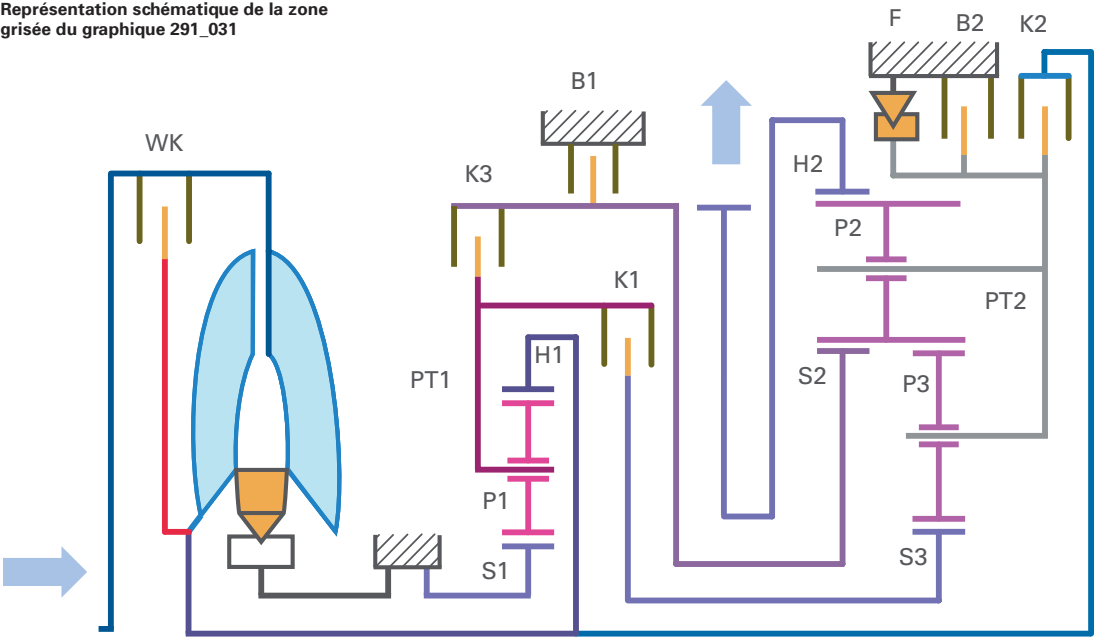
Pour de plus amples informations à ce sujet, veuillez consulter le programme autodidactique 283 (page 50 et suivantes) et le programme de formation multimédia Transmission 2.

Organes de la boîte de vitesses

Composants – boîte à train épicycloïdal/
éléments de commutation



Représentation schématique de la zone
grisée du graphique 291_031



291_107

Train épicycloïdal primaire

Composant:	relié à:
H1 – couronne 1	arbre de turbine (entraînement)/embrayage K2
P1 – satellites 1	transmission dans le train épicycloïdal
S1 – planétaire 1	fixe
PT1 – porte-satellites 1	embrayages K1 et K3

Train épicycloïdal secondaire

Composant:	relié à:
H2 – Couronne 2	sortie
P2 – satellites 2, longs	transmission dans le train épicycloïdal
P3 – satellites 3, courts	transmission dans le train épicycloïdal
S2 – planétaire 2, grand	embrayage K3/frein B1
S3 – planétaire 3, petit	embrayage K1
PT2 – porte-satellites 2	embrayage K2/frein B2/accouplement à roue libre F

Embrayages, freins, accouplement à roue libre

Composant:	relié à:
K1 – embrayage 1	porte-satellites PT1 (train épicycloïdal primaire) avec le petit planétaire S2 (train épicycloïdal secondaire). Commuté en 1e, 2e, 3e et 4e.
K2 – embrayage 2	arbre de turbine (entraînement) avec le porte-satellites PT2 du train épicycloïdal secondaire. Commuté en 4e, 5e et 6e.
K3 – embrayage 3	porte-satellites PT1 (train épicycloïdal primaire) avec le grand planétaire S2 (train épicycloïdal secondaire). Commuté en 3e, 5e et marche AR.
B1 – frein 1	maintient le grand planétaire S2 (train épicycloïdal secondaire). Commuté en 1e (avec frein moteur) et en marche AR.
B2 – frein 2	maintient le porte-satellites PT2 (train épicycloïdal secondaire). Commuté en 1e (avec frein moteur) et en marche AR
F – accouplement à roue libre	maintient le porte-satellites PT2 (train épicycloïdal secondaire) en position à l'encontre du sens de rotation de l'entraînement. Utilisé en 1e, en mode traction (sans frein moteur).
WK – embrayage de prise directe	

Commande hydraulique

Distributeur hydraulique

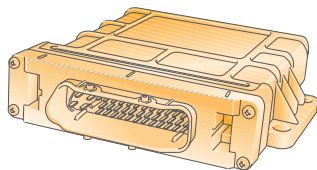
Les embrayages et freins (éléments de commutation) sont pilotés par le distributeur hydraulique au moyen de vannes à commande hydraulique (ou tiroirs de commande). Les tiroirs de commande sont pilotés par des électrovannes, commandées à leur tour par le calculateur de boîte automatique J217.

En plus des éléments de commutation, le distributeur hydraulique commande l'embrayage de prise directe et les différentes pressions dans l'ensemble de la boîte (telles que pression principale, pression de commande, pression du convertisseur et pression de graissage). Il est responsable de la totalité de l'alimentation en huile et joue donc un rôle essentiel dans le fonctionnement correct de la boîte.

Le distributeur hydraulique renferme les composants suivants:

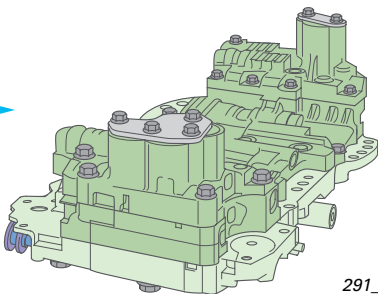
- la vanne manuelle
- les vannes de commutation à commande hydraulique
- deux électrovannes (distributeurs 3/2)
- six électrovannes de modulation de pression
- deux contacteurs de pression (transmetteurs de pression hydraulique) et
- le transmetteur de température d'huile de boîte

Calculateur de boîte automatique J217



291_053

Distributeur hydraulique



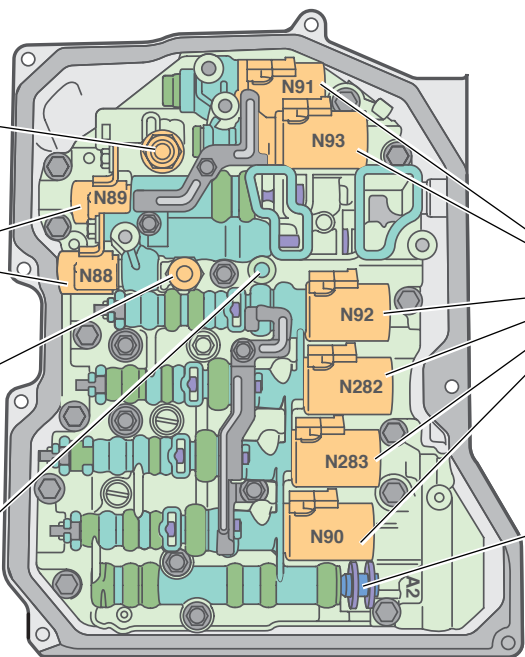
291_037

Transmetteur 2 de pression hydraulique G194 (contacteur de pression)

Electrovannes de commutation (vannes OUVERTE-FERMEE)

Transmetteur 1 de pression hydraulique G193 (contacteur de pression)

Emplacement de montage du transmetteur de température d'huile de boîte G93 (fait partie du faisceau de câbles)



Electrovannes de modulation de pression

Vanne manuelle

291_039

Vue de dessous du distributeur hydraulique

Electrovannes

Il faut ici distinguer entre les électrovannes de commutation à deux positions (OUVÈRTE-FÈRMÈE) et les électrovannes de modulation de pression.

Les électrovannes de commutation (N88/N89) sont des distributeurs 3/2 ou vannes OUVÈRTE-FÈRMÈE. 3/2 signifie que la vanne a 3 raccords et 2 positions de commutation (ouverte/fermée). Les électrovannes de commutation servent à la commutation des vannes hydrauliques.

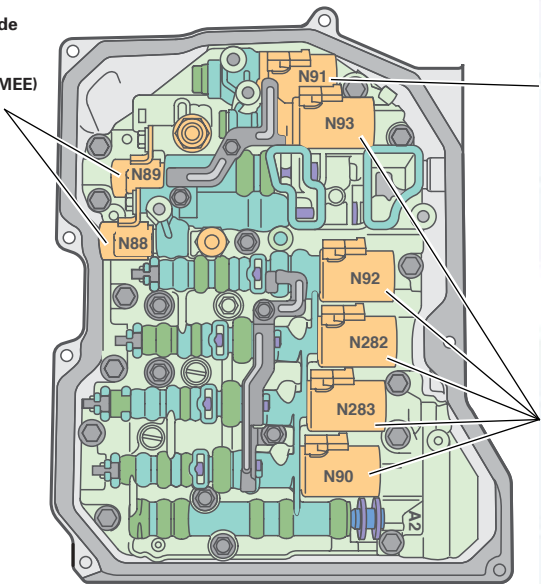
Les électrovannes de modulation de pression convertissent un courant électrique en une pression de commande hydraulique proportionnelle.

Deux types d'électrovannes de modulation de pression sont montés.

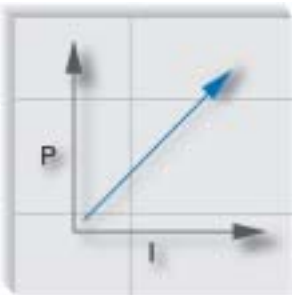
Les électrovannes de modulation de pression à caractéristique croissante augmentent la pression de commande (P) lorsque le courant de commande (I) augmente – en l'absence de courant, la pression de commande est nulle (0 mA = 0 bar).

Les électrovannes de modulation de pression à caractéristique décroissante réduisent la pression au fur et à mesure que le courant de commande augmente – en l'absence de courant, la pression de commande est maximale.

Electrovannes de commutation (électrovannes OUVÈRTE-FÈRMÈE)



291_039



Electrovannes de modulation de pression à caractéristique croissante

291_122



Electrovannes de modulation de pression à caractéristique décroissante

291_121

Répercussion en cas de défaut:

Si l'autodiagnostic détecte une électrovanne défectueuse, il y a en règle générale passage en mode dégradé. De plus amples informations sur le mode dégradé vous sont données à la page 70. Les défauts électriques et mécaniques ont, en raison de la complexité de la commande électrohydraulique, des répercussions très diverses. Elles peuvent concerner uniquement le système défaillant concerné (p. ex., pour N91, l'embrayage de prise directe) mais aussi entraîner le passage en mode dégradé si un fonctionnement en toute sécurité ne peut plus être garanti.

En cas de défaillance de l'électrovanne de modulation de pression N93, la boîte fonctionne à la pression d'alimentation maximale. Les conséquences en sont à-coups marqués lors du passage de P ou N en D/S ou R et à tous les passages des rapports.

En cas de défaillance de l'électrovanne de modulation de pression N91, l'embrayage de prise directe n'est plus pilotable et reste toujours ouvert.

Logique de commutation

	Logique des électrovannes								Logique des éléments de commutation					
	Vannes 3/2		Electrovannes de modulation de pression						Embrayages, freins, roue libre					
	N89	N88	N92	N282	N90	N283	N93	N91	K1	K2	K3	B1	B2	F
P														
N														
Marche AR														
1e	T	T												
2e														
3e	T/Z	Z												
4e	T/Z	Z												
5e	T/Z	Z												
6e		Z												

291_036

Affectation fonctionnelle des électrovannes

N90 pilote l’embrayage K3,
N91 pilote l’embrayage de prise directe,
N92 pilote l’embrayage K1,
N93 pilote la pression principale/d’alimentation
N282 pilote l’embrayage K2 et
N283 pilote le frein B1.

Les électrovannes N88 et N89 servent au passage des rapports 4 à 6 et sont pilotées (alimentées en courant) par intermittence et à tour de rôle.

En outre, les électrovannes N88 et N89 commandent le frein B2 en 1e – mode Tiptronic (pour le frein moteur).

Légende de la logique des électrovannes:

- L’électrovanne n’est pas pilotée (intensité env. 100 mA) ou l’élément de commutation est ouvert
- L’électrovanne est pilotée
- L’électrovanne est pilotée (intensité env. 1,0 A)
- Embrayage correspondant fermé
- Frein correspondant fermé
- Accouplement à roue libre bloqué
- Alimentation électrique de l’électrovanne différente en fonction de l’état de marche



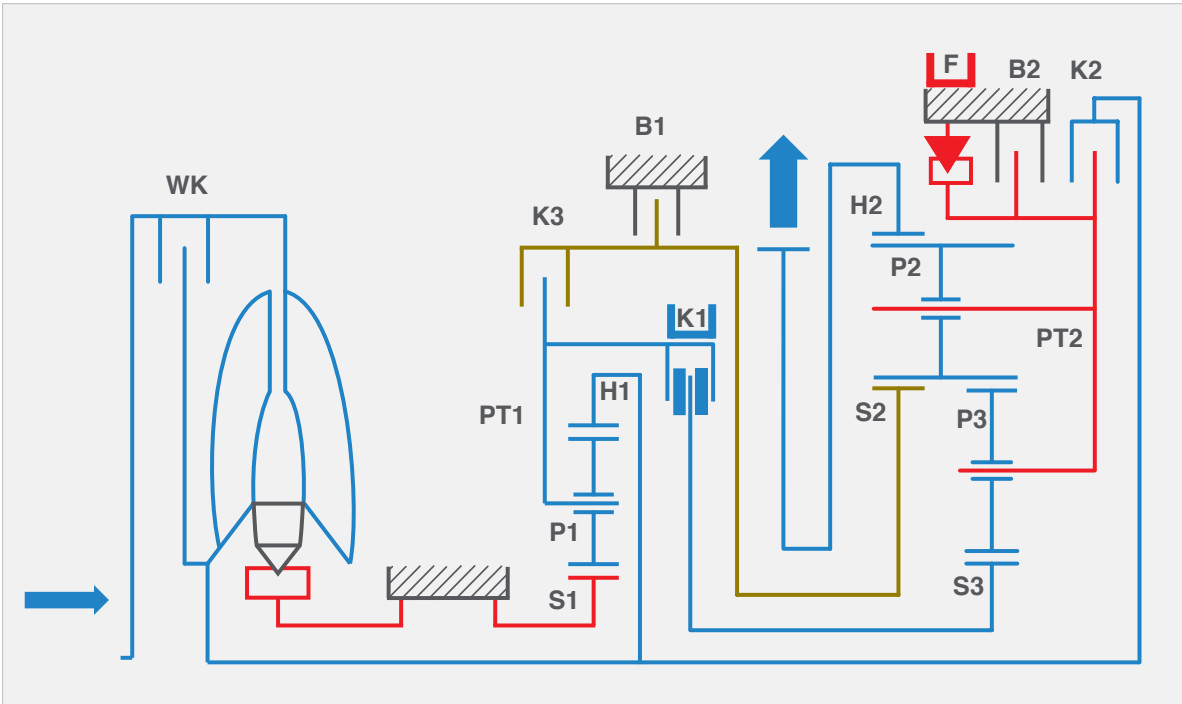
Nota

La fonction est inverse de l’alimentation en courant car les électrovannes de modulation de pression N92, N93, N282 et N283 font appel à une caractéristique décroissante. En d’autres termes, une électrovanne de modulation de pression non pilotée entraîne la commutation de l’élément de commutation considéré.

- T – en mode Tiptronic (1e avec frein moteur)
- Z – les électrovannes ne sont pilotées que par intermittence pendant les passages des rapports

Description des rapports/ courbe de couple

1e $i = 4,148$



291_041

Éléments de commutation: embrayage K1 – accouplement à roue libre F

L'arbre de turbine entraîne la couronne H1 du train épicycloïdal primaire. La couronne H1 entraîne les satellites P1, qui tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S1. Le porte-satellites PT1 est alors entraîné à son tour. L'embrayage K1 relie le porte-satellites PT1 au planétaire S3 et transmet ainsi le couple au train épicycloïdal secondaire. L'accouplement à roue libre F bloque le porte-satellites PT2. Le couple est transmis par le planétaire S3 aux satellites courts P3 et, de là, aux satellites longs P2.

En prenant appui sur le porte-satellites PT2, le couple est transmis à la couronne H2, reliée au pignon droit de sortie.

Etant donné que la 1e est réalisée à l'aide de l'accouplement à roue libre F, la transmission de la force est supprimée en décélération en 1e. En décélération, les roues entraînent le moteur. L'accouplement à roue libre F tourne dans le sens inverse de son sens de blocage (dans le sens de l'accouplement à roue libre), l'effet de frein moteur ne peut pas être exploité.

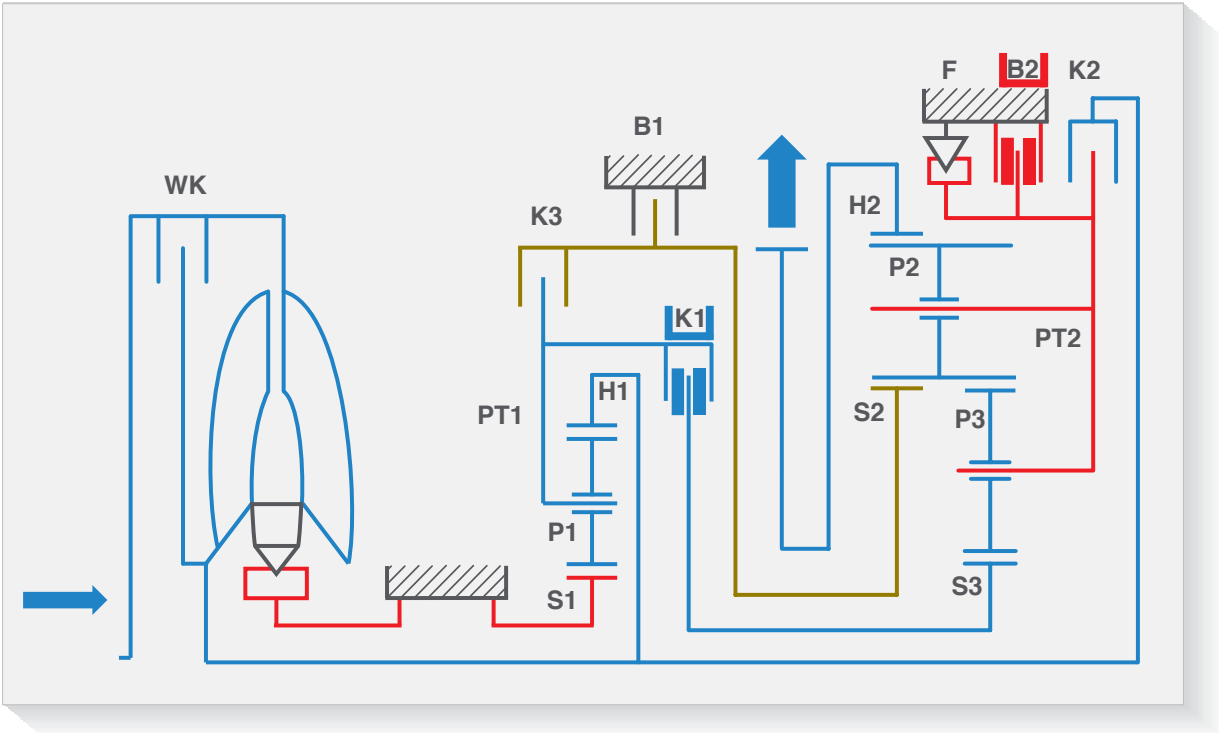
Renvoi

Vous trouverez des indications sur la représentation schématique à la page 28 et dans le programme autodidactique 283 (page 55).



-  Courbe de couple/transmission du couple
-  Éléments arrêtés ou maintenus
-  Les éléments tournent sans participer à la transmission du couple

1e en mode Tiptronic (avec frein moteur)



291_042

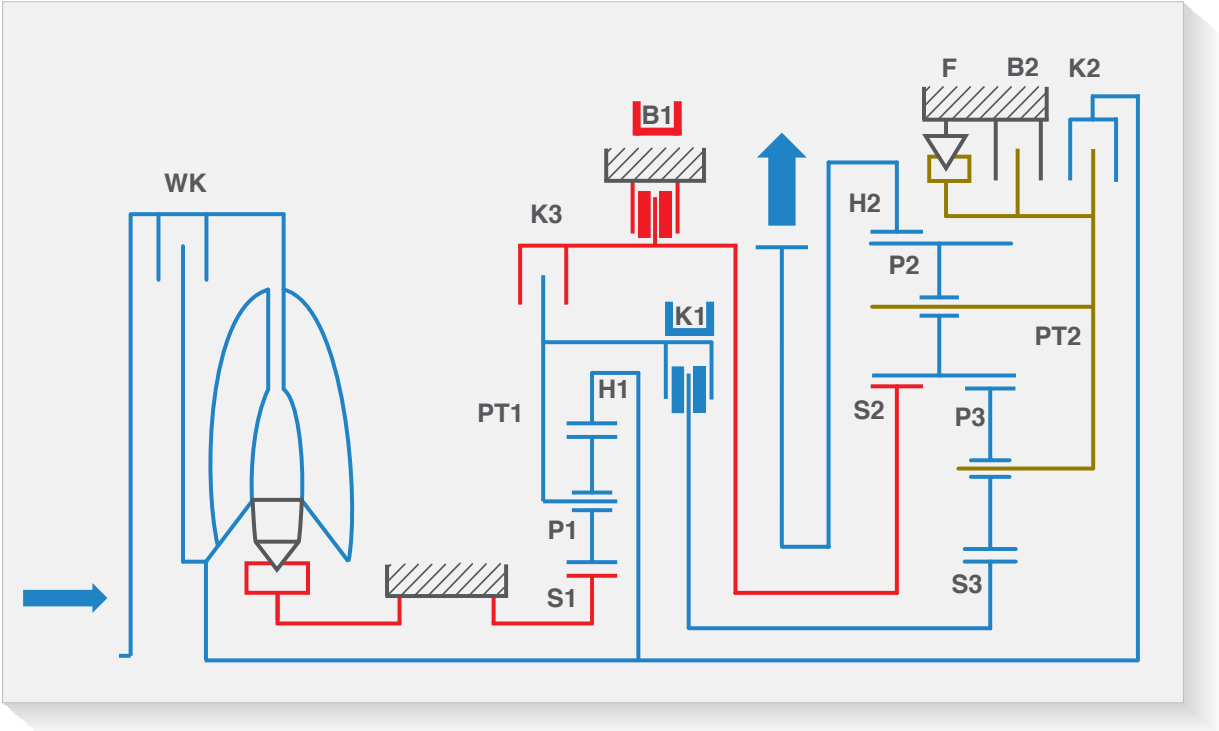
Éléments de commutation: embrayage K1 – frein B2

L'effet de frein moteur en 1e peut être exploité dans certaines situations routières – p. ex. déclivité importante – par sélection du 1e rapport en mode Tiptronic (B2 fermé).

La courbe de couple est identique à celle décrite pour la 1e (page précédente).
L'exploitation de l'effet de frein moteur en 1e ne peut être rendue possible que par la fermeture du frein B2.

A l'instar de la roue libre F, le frein B2 bloque le porte-satellites PT2. A la différence de F, le frein B2 arrête toutefois le porte-satellites PT2 dans les deux sens de rotation. Cela est nécessaire pour la marche AR et l'exploitation de l'effet de frein moteur en 1e.

$$2e\ i = 2,370$$



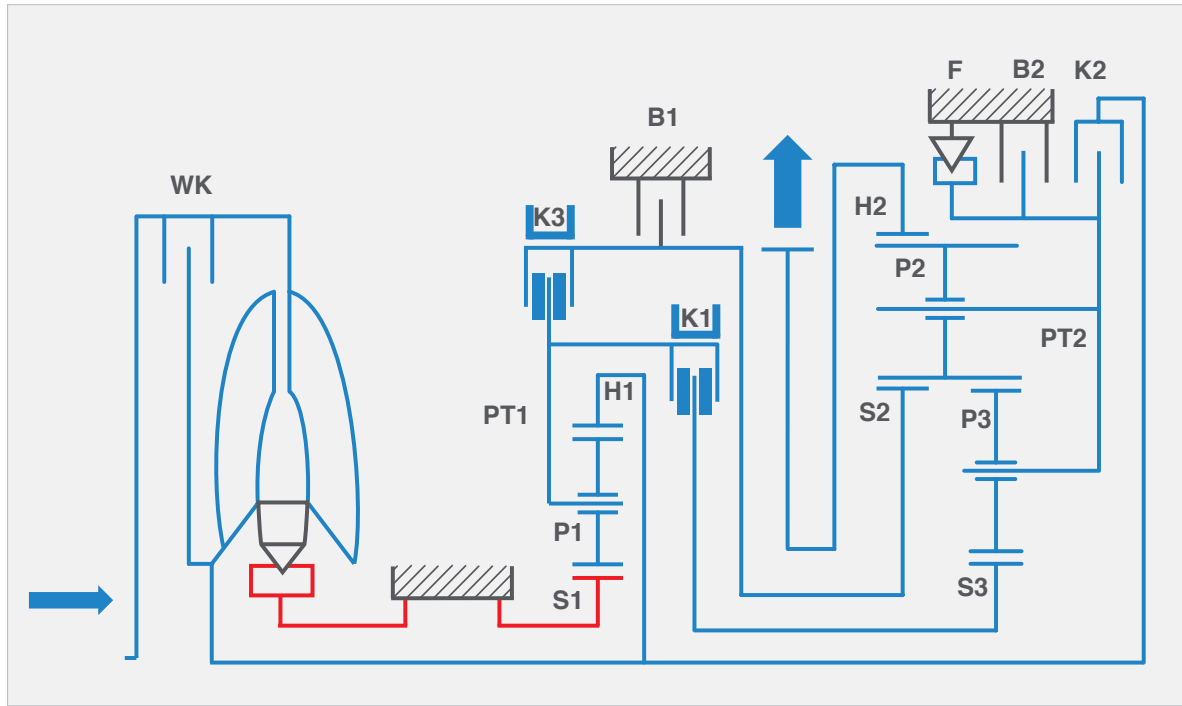
291_043

Eléments de commutation: embrayage K1 – frein B1

L'arbre de turbine entraîne la couronne H1 du train épicycloïdal primaire. La couronne H1 entraîne les satellites P1, qui tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S1. Le porte-satellites PT1 est alors entraîné.
L'embrayage K1 relie le porte-satellites PT1 au planétaire S3 et transmet ainsi le couple au train épicycloïdal secondaire.

Le frein B1 bloque le grand planétaire S2. Du planétaire S3, le couple est ensuite transmis aux satellites courts P3 et de là aux satellites longs P2. Les satellites longs P2 tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S2 et entraînent la couronne H2, reliée au pignon droit de sortie.

3e i = 1,556



291_044

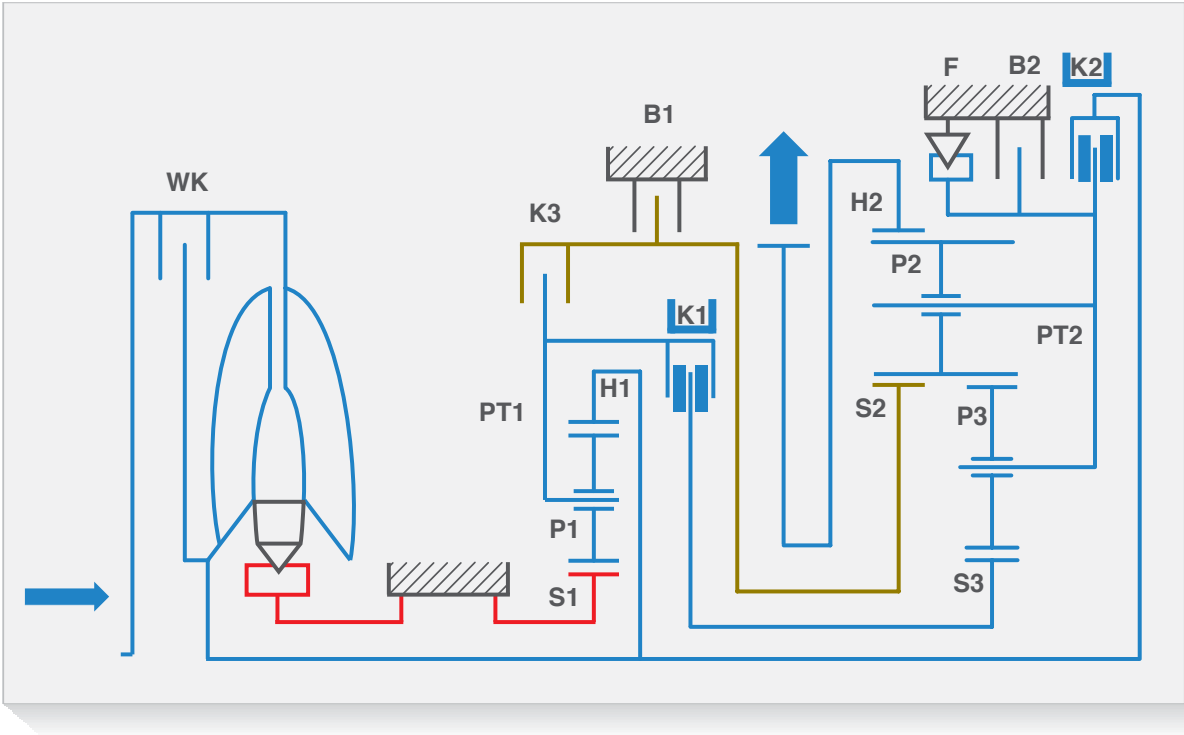
Éléments de commutation: embrayage K1 – embrayage K3

L'arbre de turbine entraîne la couronne H1 du train épicycloïdal primaire. La couronne H1 entraîne les satellites P1, qui tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S1. Le porte-satellites PT1 est alors entraîné.

L'embrayage K1 relie le porte-satellites PT1 au planétaire S3 et transmet ainsi le couple au train épicycloïdal secondaire.

L'embrayage K3 transmet donc également le couple au train épicycloïdal secondaire sur le planétaire S2. La fermeture des deux embrayages K1 et K3 bloque le train épicycloïdal secondaire. Le couple est alors transmis directement par le train épicycloïdal primaire au pignon droit de sortie.

$4e\ i = 1,155$



291_045

Éléments de commutation: embrayage K1 – embrayage K2

L'arbre de turbine entraîne la couronne H1 du train épicycloïdal primaire et le porte-disques extérieurs de l'embrayage K2.

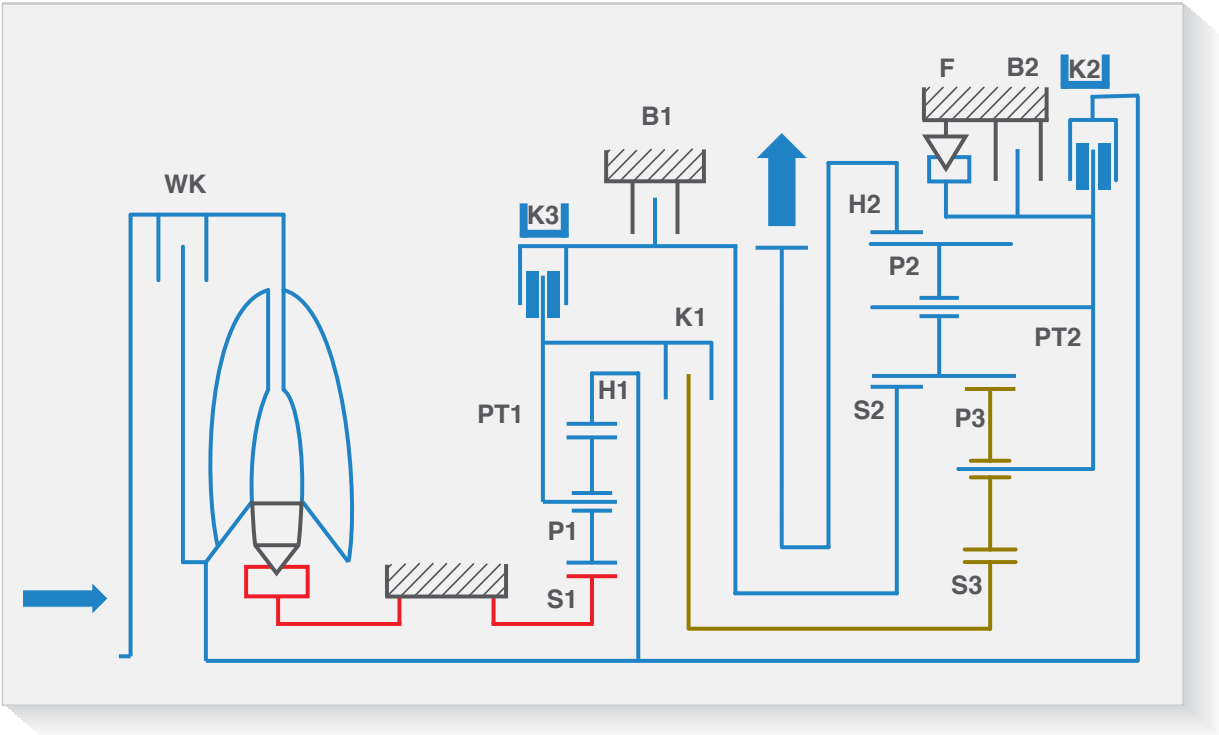
La couronne H1 entraîne les satellites P1, qui tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S1. Le porte-satellites PT1 est alors entraîné.

L'embrayage K1 relie le porte-satellites PT1 au planétaire S3 et transmet ainsi le couple au train épicycloïdal secondaire.

L'embrayage K2 relie l'arbre de turbine au porte-satellites PT2 et transmet donc également le couple au train épicycloïdal secondaire.

Les satellites longs P2, en prise avec les satellites courts P3, entraînent avec le porte-satellites PT2 la couronne H2, qui est reliée au pignon droit de sortie.

$5e\ i = 0,859$



291_046

Eléments de commutation: embrayage K2 – embrayage K3

L'arbre de turbine entraîne la couronne H1 du train épicycloïdal primaire et le porte-disques extérieurs de l'embrayage K2.

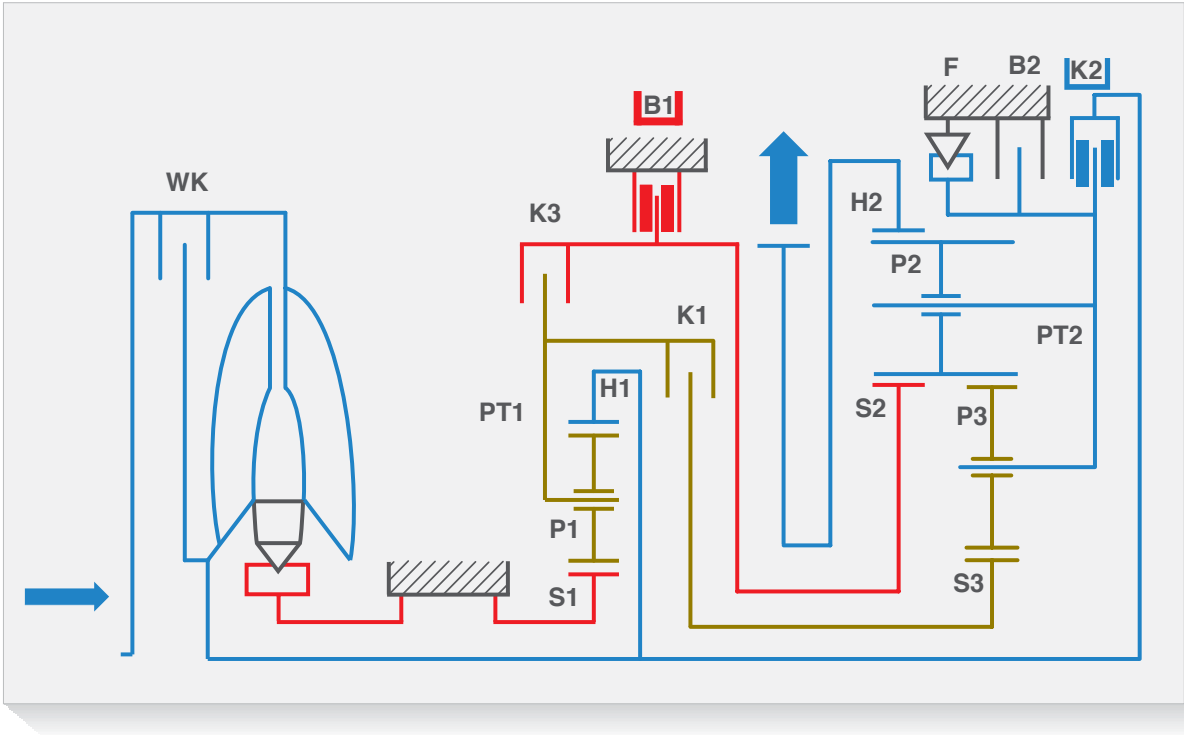
La couronne H1 entraîne les satellites P1, qui tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S1. Le porte-satellites PT1 est alors entraîné.

L'embrayage K3 relie le porte-satellites PT1 au planétaire S2 et transmet ainsi le couple au train épicycloïdal secondaire.

L'embrayage K2 relie l'arbre de turbine au porte-satellites du train épicycloïdal secondaire PT2 et transmet donc également le couple au train épicycloïdal secondaire.

Les satellites longs P2 entraînent, avec le porte-satellites PT2 et le planétaire S2, la couronne H2, reliée au pignon droit de sortie.

$6e\ i = 0,686$



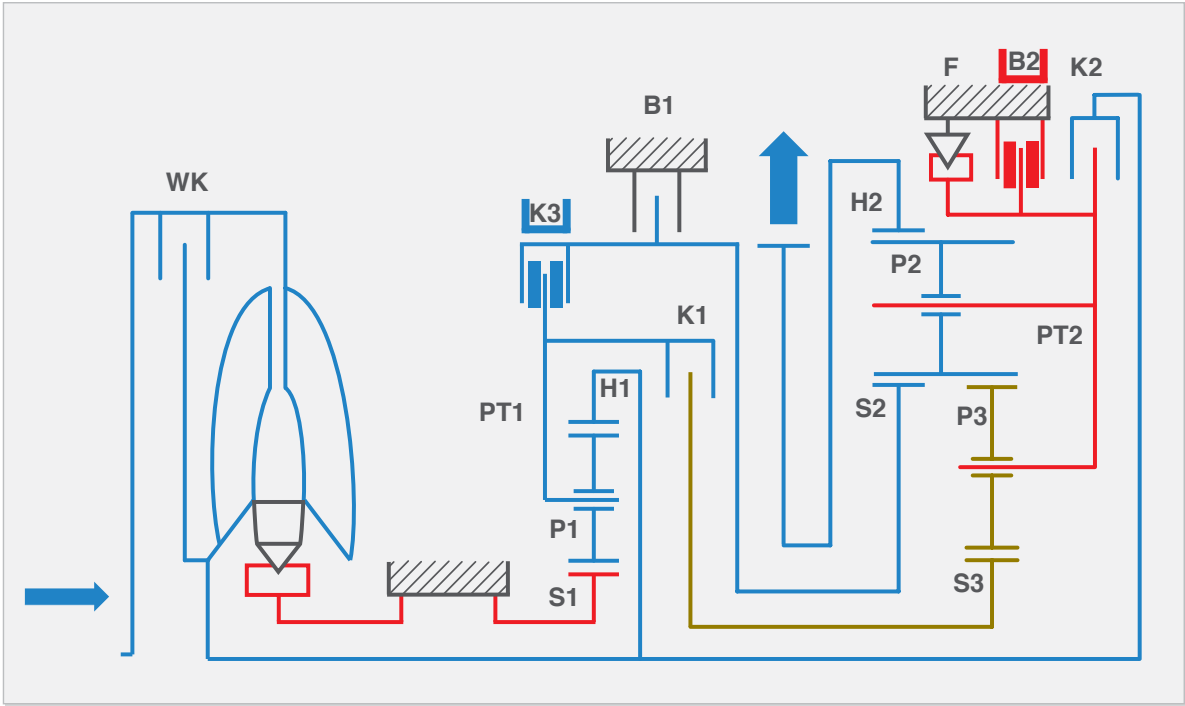
291_047

Eléments de commutation: embrayage K2 – frein B1

Le frein B1 bloque le planétaire S2.
L’embrayage K2 relie l’arbre de turbine au porte-satellites du train épicycloïdal secondaire PT2 et transmet ainsi le couple au train épicycloïdal secondaire.

Les satellites longs P2 tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S2 et entraînent la couronne H2, reliée au pignon droit de sortie.
Les embrayages K1 et K3 sont ouverts.
Le train épicycloïdal primaire ne participe pas à la transmission du couple.

Marche AR $i = 3,394$



291_048

Éléments de commutation: embrayage K3 – frein B2

L'arbre de turbine entraîne la couronne H1 du train épicycloïdal primaire. La couronne H1 entraîne les satellites P1, qui tournent en prenant appui sur le planétaire fixe S1. Le porte-satellites PT1 est alors entraîné.

L'embrayage K3 relie le porte-satellites PT1 au planétaire S2 et transmet ainsi le couple au train épicycloïdal secondaire.

Le frein B2 bloque le porte-satellites PT2.

Le couple est transmis par le planétaire S2 aux satellites longs P2.

En prenant appui sur le porte-satellites PT2, le couple est transmis à la couronne H2, reliée à l'arbre de sortie.

La couronne H2 (sortie) est alors entraînée dans le sens opposé à celui de la rotation du moteur.

Frein de parking

Le frein de parking est une sûreté contre la mise en mouvement du véhicule. D'exécution classique, il est actionné par le levier sélecteur via un câble Bowden (conception purement mécanique).

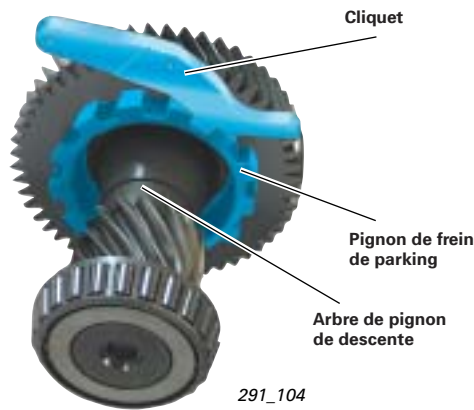
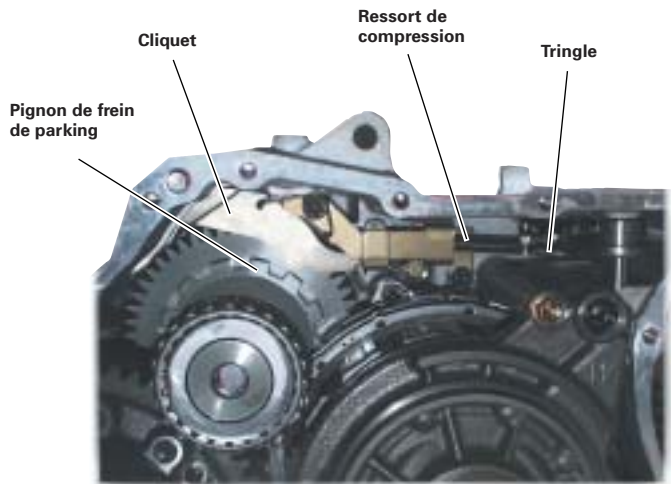
Le pignon du frein de parking fait partie intégrante du pignon mené de l'arbre intermédiaire. Il joue également le rôle de roue transmettrice pour le transmetteur de régime en sortie de boîte G195.

Le cliquet, qui s'engrène dans la denture du pignon du frein de parking, bloque alors le couple réducteur. Une compensation des roues est possible dans le cas d'un essieu soulevé d'un côté.

La protection contre la mise en mouvement avec un essieu avant soulevé d'un côté (p. ex. en cas de changement de roue avec le cric de l'outillage de bord) n'est donc pas possible. Il est indispensable de serrer le frein à main.

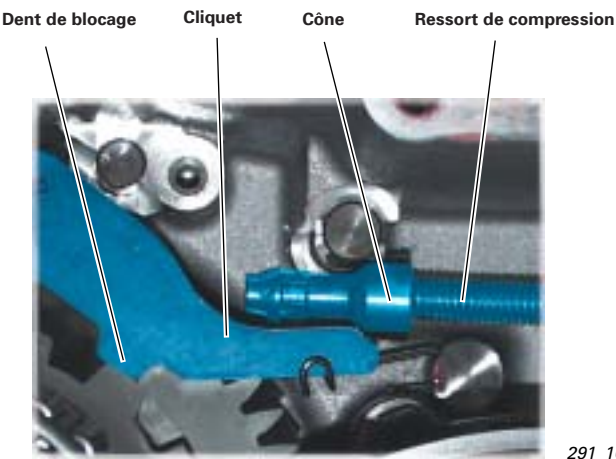
En vue de ménager le câble du levier sélecteur et de faciliter l'actionnement du levier sélecteur, il faut, en cas de forte pente, actionner le frein à main avant d'engager le levier sélecteur en position «P».

Cela évite la contrainte entre le cliquet et le pignon de frein de parking. Lors du démarrage, désengager d'abord le levier sélecteur de la position «P», puis desserrer le frein à main.



Position «Frein de parking enclenché»

291_108

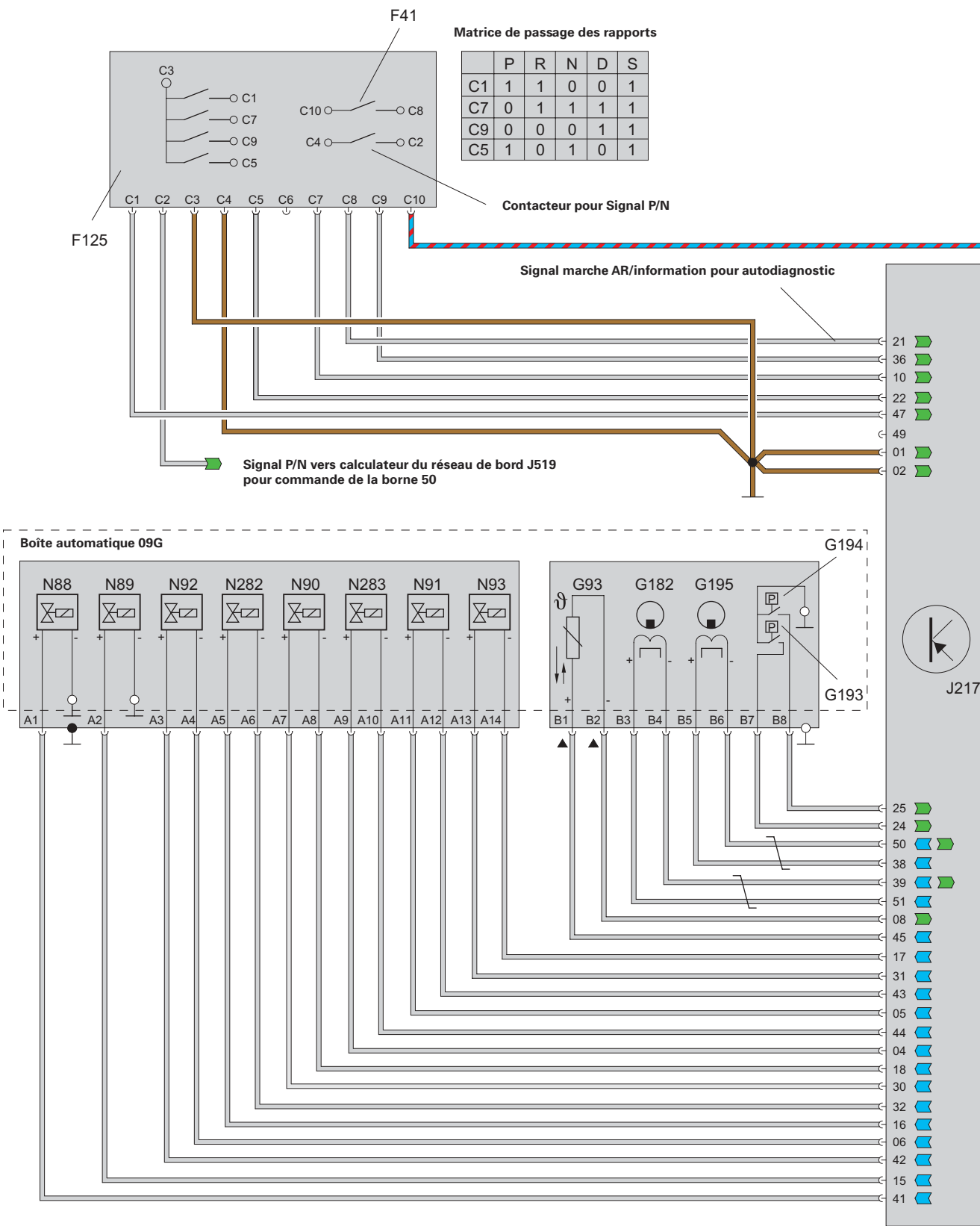


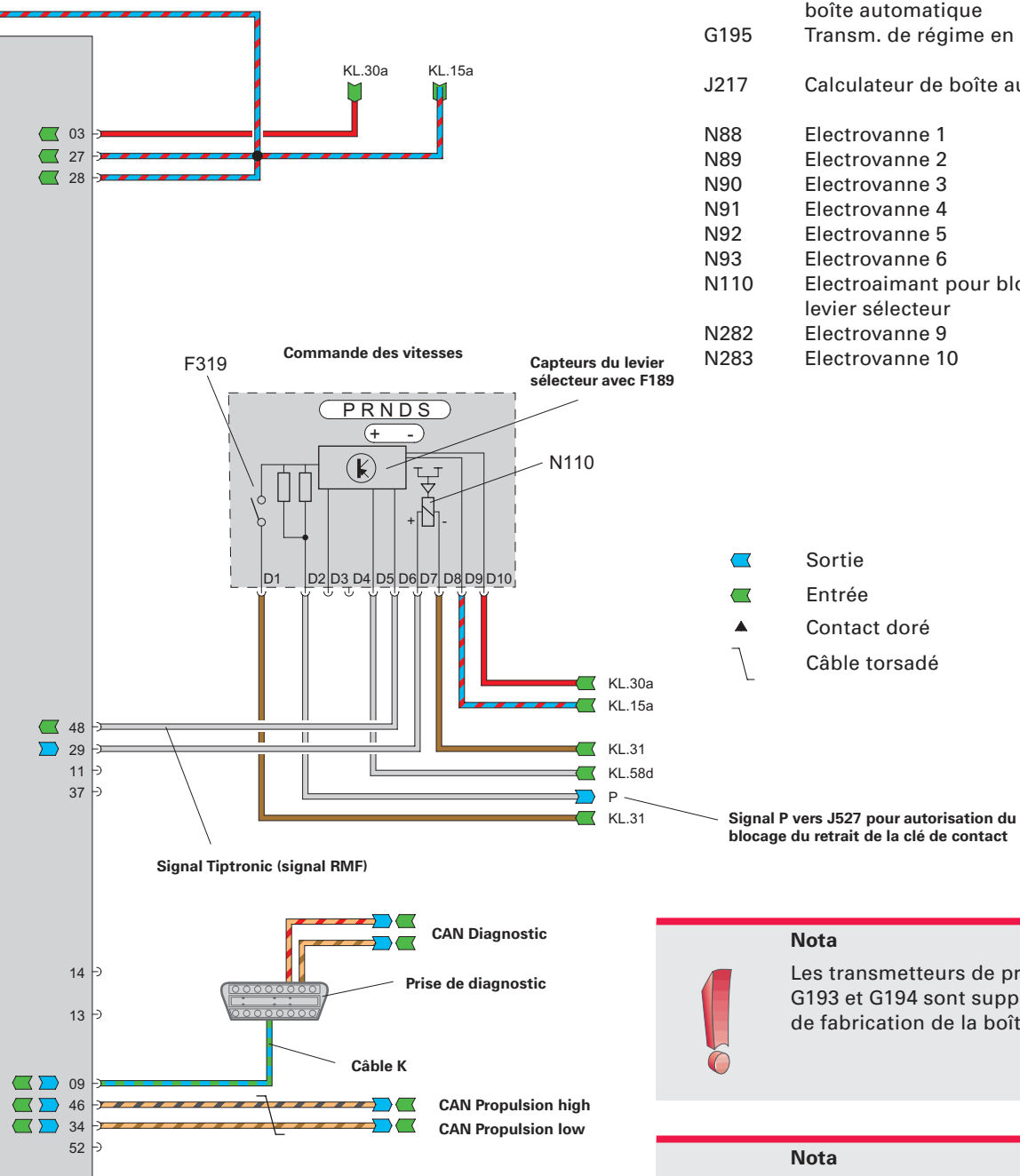
Position «Ressort de compression précontraint»

291_108A

Lorsque la dent de blocage entre directement en contact avec une dent du pignon de frein de parking (dent sur dent), le cône est précontraint par le ressort de compression. Lorsque le pignon de frein de parking continue de tourner, le cliquet est repoussé dans l'entredent suivante.

Schéma fonctionnel -
Audi A3 '04 (définition mars 04)





- | | |
|------|---|
| F41 | Contacteur de marche AR |
| F125 | Contacteur multifonction |
| F189 | Contacteur pour Tiptronic |
| F319 | Contacteur de blocage du levier sélecteur en position P |
| G93 | Transm. de température d'huile de boîte |
| G182 | Transmetteur de régime d'entrée de BV |
| G193 | Transmetteur 1 de pression hydraulique, boîte automatique |
| G194 | Transmetteur 2 de pression hydraulique, boîte automatique |
| G195 | Transm. de régime en sortie de boîte |
| J217 | Calculateur de boîte automatique |
| N88 | Electrovanne 1 |
| N89 | Electrovanne 2 |
| N90 | Electrovanne 3 |
| N91 | Electrovanne 4 |
| N92 | Electrovanne 5 |
| N93 | Electrovanne 6 |
| N110 | Electroaimant pour blocage de levier sélecteur |
| N282 | Electrovanne 9 |
| N283 | Electrovanne 10 |

- Sortie
- Entrée
- Contact doré
- Câble torsadé

Nota



Les transmetteurs de pression hydraulique G193 et G194 sont supprimés à partir de la date de fabrication de la boîte semaine 27/2004.

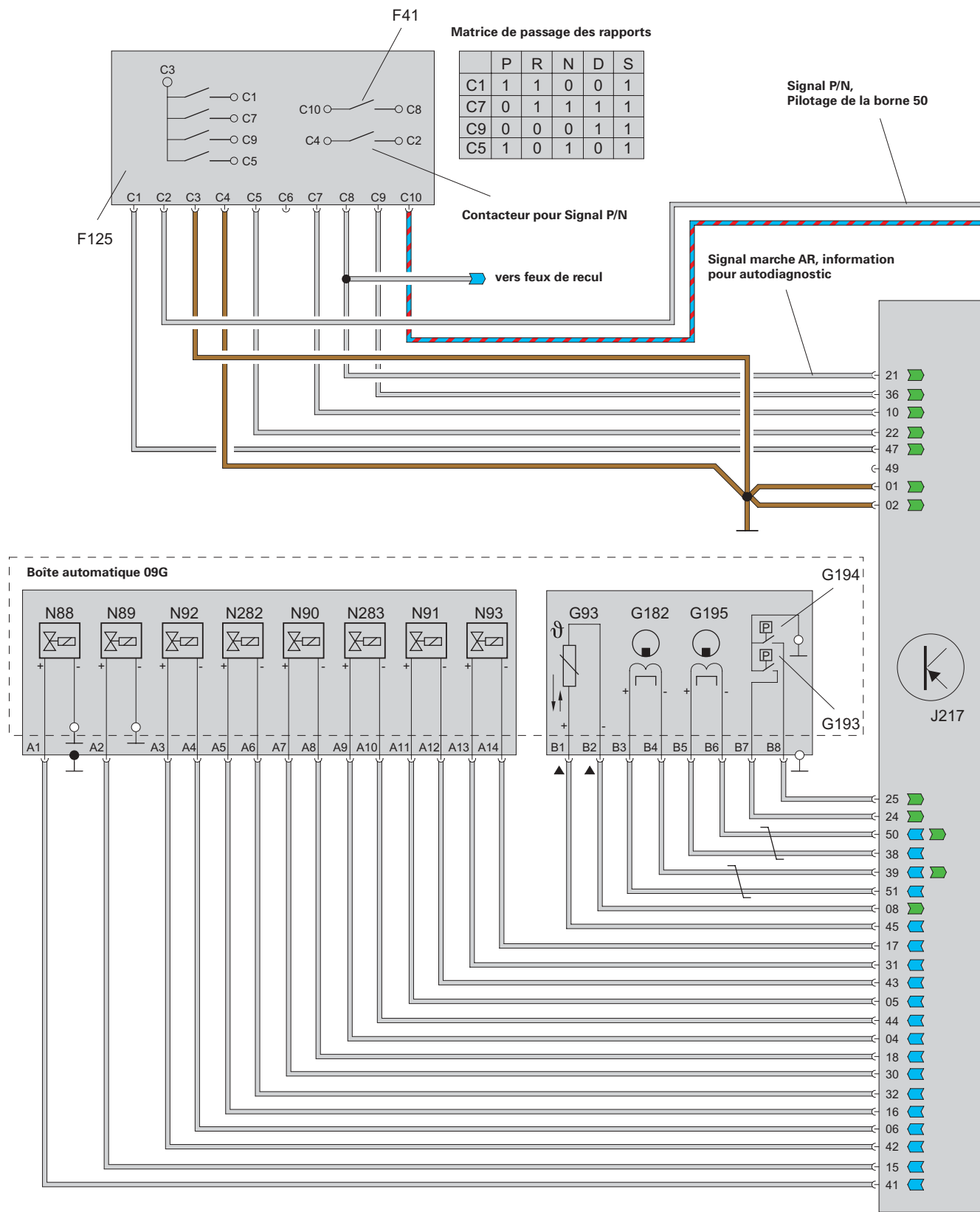
Nota

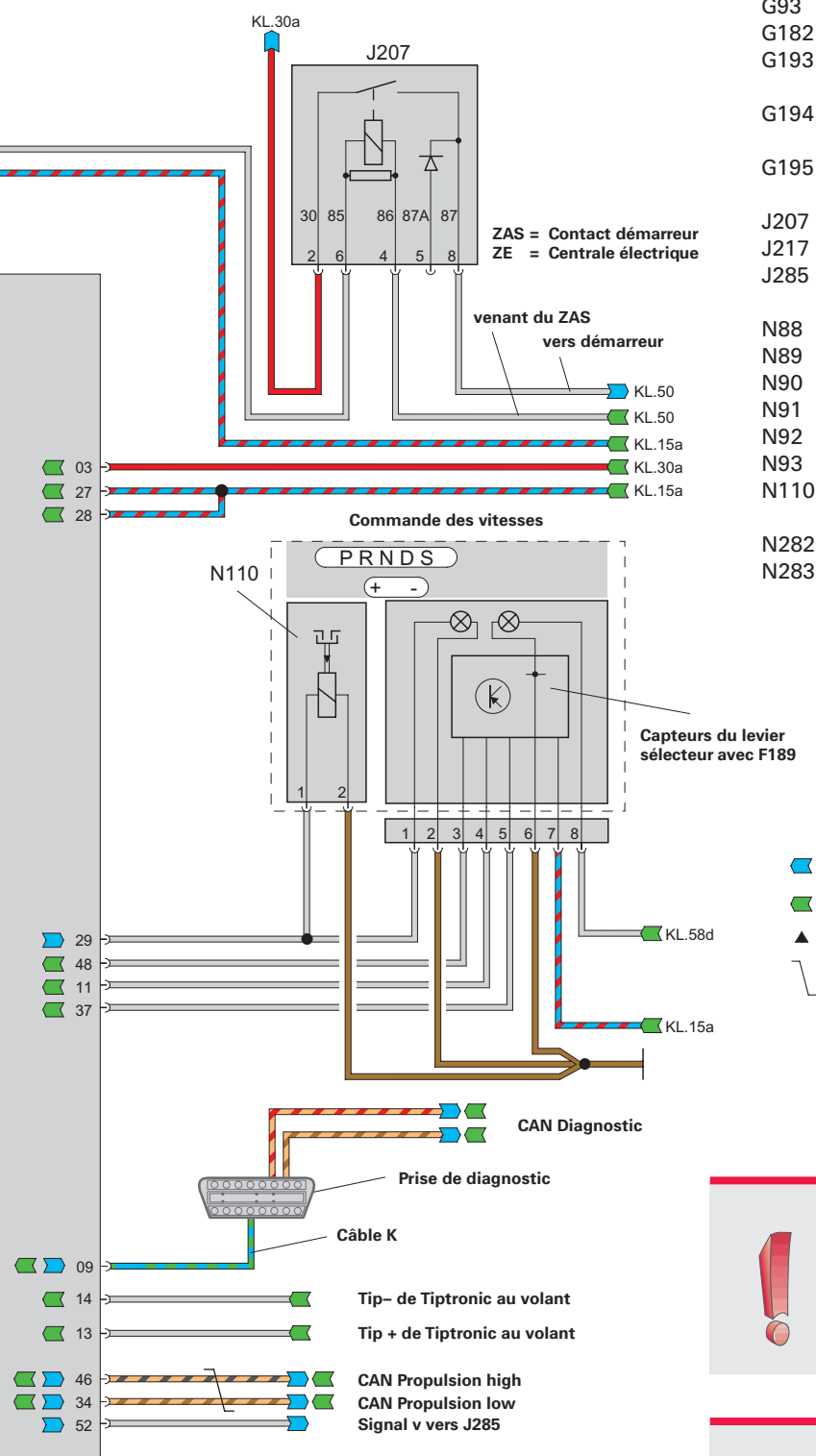


Pour le dépannage, toujours utiliser le schéma de parcours du courant le plus récent.

291_049

Schéma fonctionnel Audi TT
(définition mars 04)





- | | |
|------|---|
| F41 | Contacteur de marche AR |
| F125 | Contacteur multifonction |
| F189 | Contacteur pour Tiptronic |
| G93 | Transm. de température d'huile de boîte |
| G182 | Transmetteur de régime d'entrée de BV |
| G193 | Transmetteur 1 de pression hydraulique, boîte automatique |
| G194 | Transmetteur 2 de pression hydraulique, boîte automatique |
| G195 | Transm. de régime en sortie de boîte |
| J207 | Relais de coupe-circuit de lancement |
| J217 | Calculateur de boîte automatique |
| J285 | Calculateur dans porte-instruments |
| N88 | Electrovanne 1 |
| N89 | Electrovanne 2 |
| N90 | Electrovanne 3 |
| N91 | Electrovanne 4 |
| N92 | Electrovanne 5 |
| N93 | Electrovanne 6 |
| N110 | Electroaimant pour blocage de levier sélecteur |
| N282 | Electrovanne 9 |
| N283 | Electrovanne 10 |

Nota

Les transmetteurs de pression hydraulique G193 et G194 sont supprimés à partir de la date de fabrication de la boîte semaine 27/2004.

Nota

Pour le dépannage, toujours utiliser le schéma de parcours du courant le plus récent.

291_050

Calculateur de boîte automatique J217

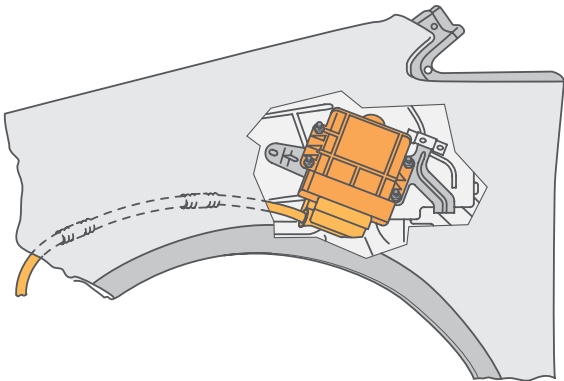
Le calculateur se trouve, sur l'Audi A3 '04 dans le passage de roue avant gauche ou, sur l'Audi TT, dans le caisson d'eau.

La connexion est assurée par un connecteur à 52 pôles. Pour les mesures statiques et dynamiques sur le système, on dispose du câble adaptateur VAS 1598/48.

Le fabricant du calculateur est ASIN AW (Japon).

La programmation de MAJ est possible à l'aide du VAS 5051.

Emplacement de montage Audi A3 '04



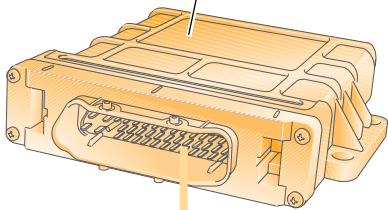
291_051

Emplacement de montage Audi TT



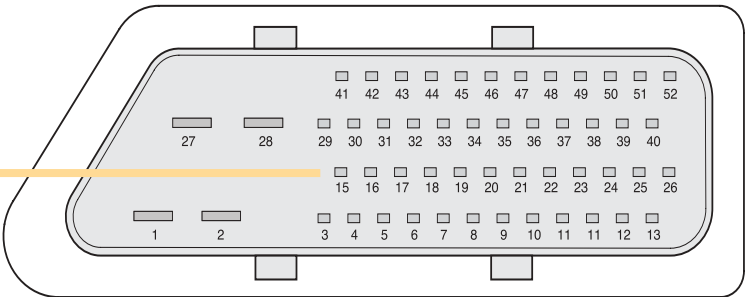
291_111

Calculateur de boîte automatique J217



291_053

Brochage des Interfaces
(cf. tableau page 47)



291_054

Brochage du calculateur J217, connecteurs A/B/C/D vers BV ou périphérie

Br.	Br.	Désignation	Br.	Br.	Désignation
1		Masse borne 31	27		Alimentation borne 15
2		Masse borne 31	28		Alimentation borne 15
3		Alimentation borne 30	29	D7*/1**	Electroaimant p. blocage de levier sélecteur N110 (+)
4	A9	Electrovanne N283 (+)	30	A7	Electrovanne N90 (+)
5	A11	Electrovanne N91 (+)	31	A13	Electrovanne N93 (+)
6	A4	Electrovanne N92 (-)	32	A6	Electrovanne N282 (-)
7		non affecté	33		non affecté
8	B2	Transm. temp. d'huile de boîte G93 (signal/-)	34		CAN low
9		Câble K	35		non affecté
10	C7	Contacteur multifonction F125	36	C9	Contacteur multifonction F125
11	4**	non affecté*, Tip + sur Audi TT**	37	5**	non affecté*, Tip - sur Audi TT**
12		non affecté	38	B5	Transmetteur de régime en sortie de boîte G195 (+)
13		non affecté*, Tip au volant + sur Audi TT**	39	B4	Transmetteur de régime d'entrée de BV G182 (signal/-)
14		non affecté*, Tip au volant - sur Audi TT**	40		non affecté
15	A2	Electrovanne N89 (+)	41	A1	Electrovanne N88 (+)
16	A5	Electrovanne N282 (+)	42	A3	Electrovanne N92 (+)
17	A14	Electrovanne N93 (-)	43	A12	Electrovanne N91 (-)
18	A8	Electrovanne N90 (-)	44	A10	Electrovanne N283 (-)
19		non affecté	45	B1	Transm. de température d'huile de boîte G93 (+)
20		non affecté	46		CAN high
21	C8	Signal marche AR/retour d'info pour autodiagnostic	47	C1	Contacteur multifonction F125
22	C5	Contacteur multifonction F125	48	D6*/3**	Information Tiptronic (signal RMF)*/voie Tiptronic**
23		non affecté	49		non affecté
24	B7	Transmetteur 1 de pression hydraulique G193	50	B6	Transmetteur de régime en sortie de boîte G195 (signal/-)
25	B8	Transmetteur 2 de pression hydraulique G194	51	B3	Transmetteur de régime d'entrée de BV G182 (+)
26		non affecté	52		non affecté*, signal v sur Audi TT**

Nota

Les transmetteurs de pression hydraulique G193 et G194 sont supprimés à partir de la date de fabrication de la boîte semaine 27/2004.

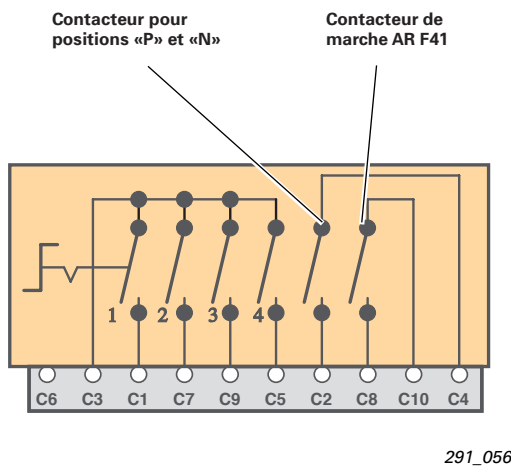
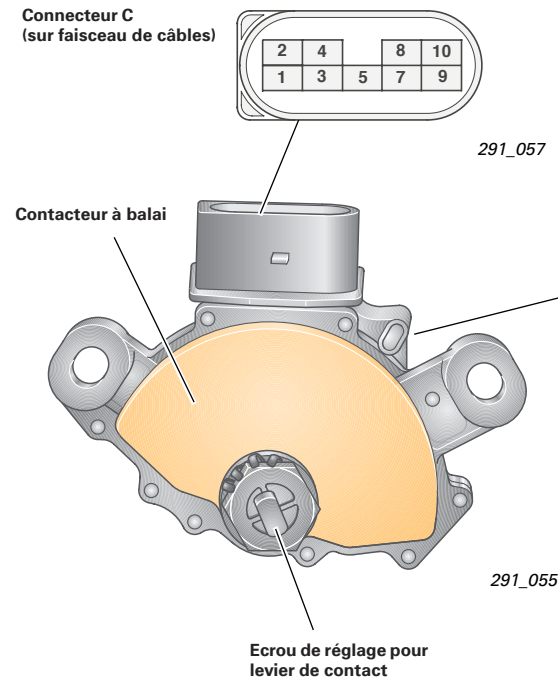
* sur Audi A3 '04
** sur Audi TT

Broche sur calculateur J217

Broche sur connecteur A/B/C/D

Capteurs

Contacteur multifonction F125



Le contacteur multifonction est un contacteur mécanique multiple à 6 contacts à balai:

- 4 contacteurs de position de la vanne manuelle
- 1 contacteur de marche AR F41
- 1 contacteur pour positions «P» et «N» pour commande au démarrage

Nota



Ne pas desserrer l'écrou de réglage du levier de contact!

Renvoi



Après repose ou en cas d'affichage erroné des rapports dans le combiné d'instruments, il faut procéder au réglage du contacteur multifonction (cf. Manuel de réparation).

Logique de commutation F125

	Signal P/N		Signal m. AR		Signal de position					Bloc de valeurs de mesure 9/4e valeur	
	C2	C4	C10	C8	C3	C1	C7	C9	C5	Position du contacteur	Position intermédiaire
P										1001	1101
R										1100	1101
N										0101	0111
D										0110	0111
S										1111	

291_058

Le contacteur multifonction F125 a pour tâche de transmettre les positions du levier sélecteur au calculateur de boîte J217. L'information relative à la position du levier sélecteur sert aux fonctions suivantes:

- Commande de l'antidémarrage (cf. Schéma fonctionnel)
- Commande des feux de recul (cf. Schéma fonctionnel)
- Commande du blocage P/N (pilotage de l'électroaimant N110)
- Identification du programme «sport»
- Transmission des positions du levier sélecteur (P/R/N/D/S) sur le réseau en bus CAN en tant qu'information destinée aux autres calculateurs

Commande de boîte

Contacteur pour Tiptronic F189, Audi A3 '04

Le contacteur pour Tiptronic F189 est composé de 3 transmetteurs de Hall et est intégré dans les capteurs du levier sélecteur (cf. page 9).

Le contacteur F189 est actionné par 2 aimants permanents.

Les signaux du contacteur F189 sont évalués par les capteurs du levier sélecteur et transmis via une interface distincte sous forme de signal rectangulaire à modulation de fréquence (signal RMF) au calculateur de boîte J217.

Le signal RMF se compose d'une impulsion High d'une période fixe d'env. 3 ms et d'une période d'impulsion Low affectée à l'une des positions du levier sélecteur.

On fait uniquement la différence entre levier sélecteur (LS) dans la voie automatique (P, R, N, D, S), LS dans la voie Tiptronic, LS en Tip + et LS en Tip – (cf. oscillogrammes).

L'interface broche 48 vers les capteurs du levier sélecteur fait l'objet d'une surveillance permanente par l'autodiagnostic.

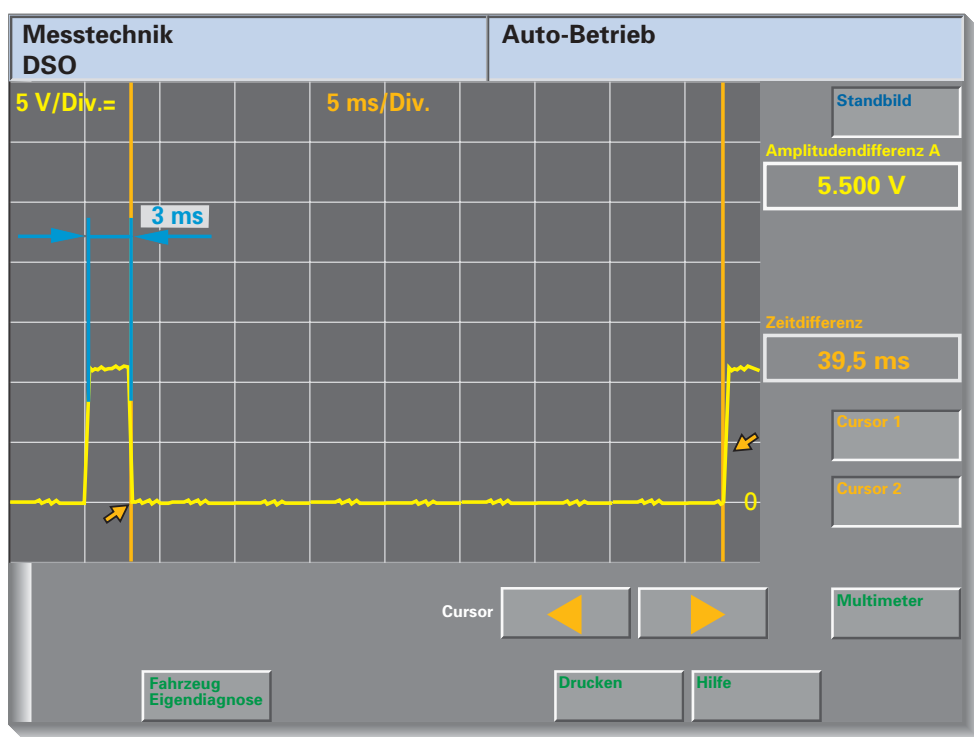
Il est possible de diagnostiquer et de différencier une coupure de câble et un court-circuit au positif ou à la masse.

Nota



Des représentations du signal différentes peuvent être des positions intermédiaires du levier sélecteur ou des défauts. Ces derniers sont mémorisés dans la mémoire de défauts.

Oscillogramme – signal du contacteur F189, levier sélecteur en P, R, N, D ou S



291_096

Connexion à l'oscilloscope numérique à mémoire:

- Pointe de mesure noire = broche 1 (J217)
- Pointe de mesure rouge = broche 48 (J217)

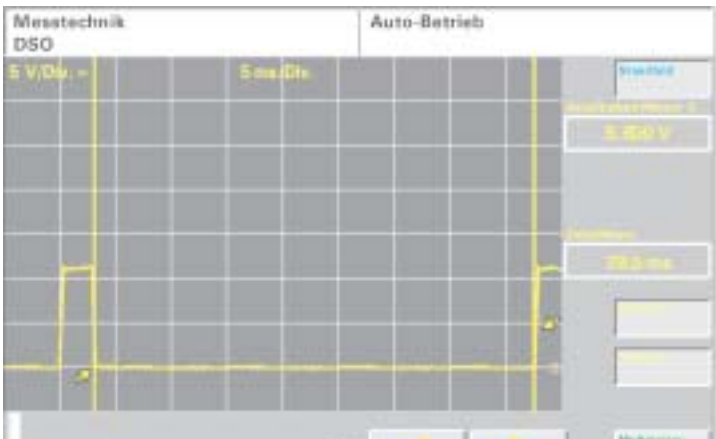
Conditions du contrôle: «Contact d'allumage MIS»

Auxiliaires:

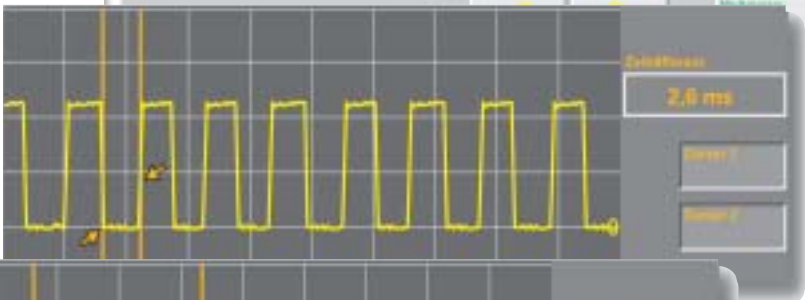
- VAS 5051
- V.A.G 1598/48 avec
- V.A.G 1598/42

Oscillogrammes – signal de F189

Levier sélecteur en
P, R, N, D ou S



Levier sélecteur
dans la voie
Tiptronic



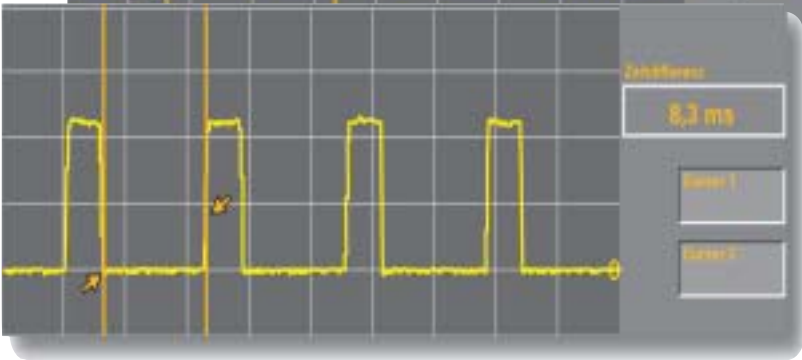
291_096

Levier sélecteur
en Tip –



291_097

Levier sélecteur
en Tip +



291_098

291_099

Les capteurs du levier sélecteur procèdent à un diagnostic permanent du contacteur pour Tiptronic F189, même si le levier sélecteur ne se trouve pas dans la voie Tiptronic ou n'est pas actionné.

Cette sécurité supplémentaire est devenue indispensable en raison de la suppression des positions du levier sélecteur 4, 3 et 2. Avec la grille D/S du levier sélecteur, toute inhibition du passage du rapport supérieur doit être sélectionnée à l'aide de la fonction Tiptronic (en engageant le levier sélecteur dans la voie Tiptronic).

En vue d'assurer cette fonction, un dysfonctionnement éventuel du contacteur F189 est maintenant diagnostiqué même sans actionnement préalable de la fonction Tiptronic.

Commande de boîte

Contacteur pour Tiptronic F189, Audi TT

Le contacteur pour Tiptronic F189 est intégré dans la platine à circuits imprimés de la grille du levier sélecteur. Il est composé de trois transmetteurs de Hall, qui sont actionnés par les aimants permanents de l'écran coulissant.

Le contacteur F189 génère un signal rectangulaire de fréquence fixe aux sorties (broches 3, 4 et 5) de la grille des vitesses. Selon la «position du contacteur» (voie Tiptronic, Tip + et Tip -), le signal varie et le niveau de tension commute sur plus ou moins.

L'électroaimant 2 sert au diagnostic continu du contacteur F189 en position «D» et «S» du levier sélecteur.

Cette sécurité supplémentaire est devenue indispensable en raison de la suppression des positions du levier sélecteur 5, 4, 3 et 2.

Avec la nouvelle grille du levier sélecteur, toute inhibition du passage au rapport supérieur doit être sélectionnée à l'aide de la fonction Tiptronic, en engageant le levier sélecteur dans la voie Tiptronic (p. ex. en descente, pour tirer profit de l'effet de frein moteur).

En vue d'assurer cette fonction, un dysfonctionnement éventuel du contacteur F189 est maintenant diagnostiqué même sans actionnement préalable de la fonction Tiptronic.

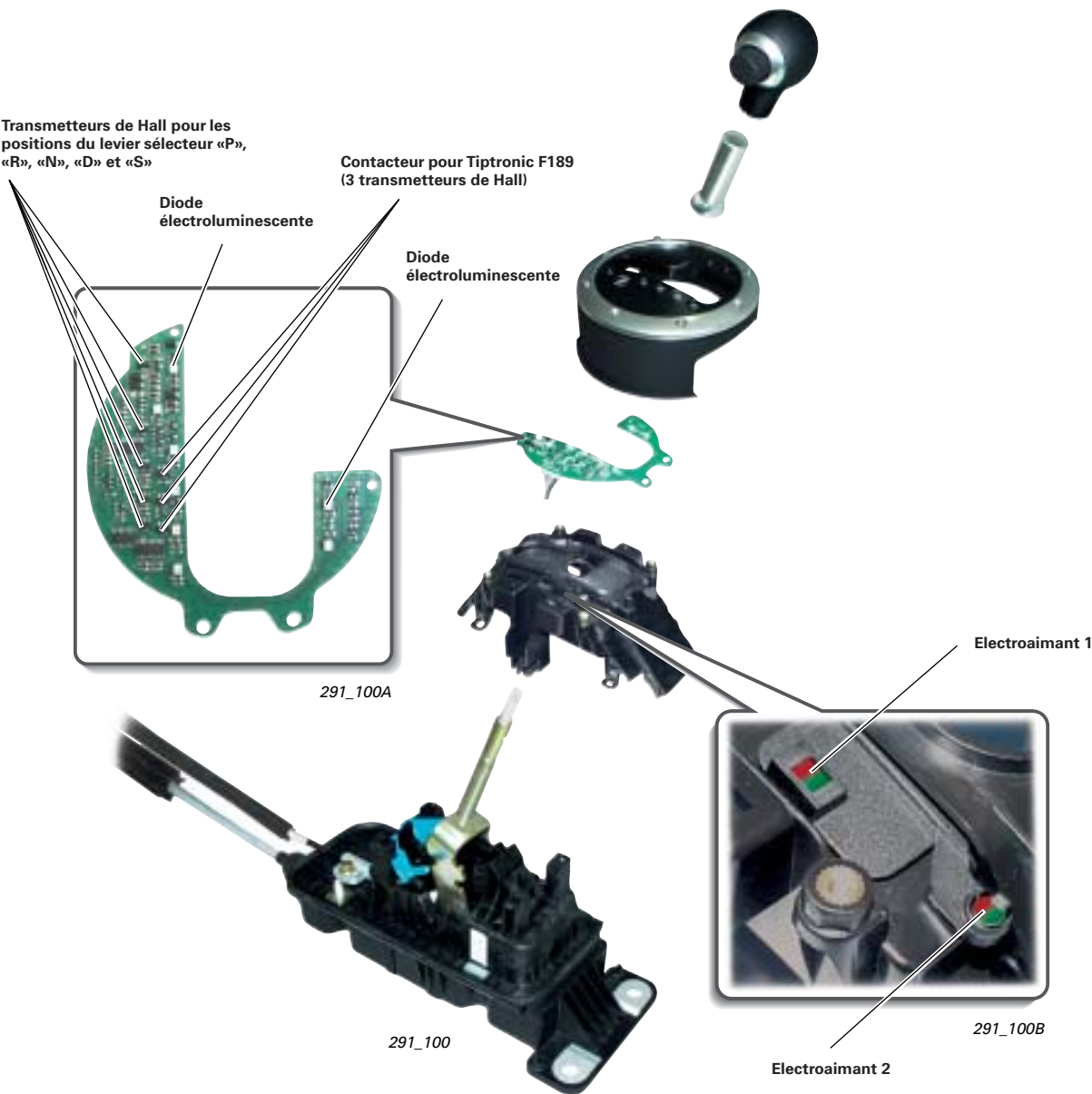
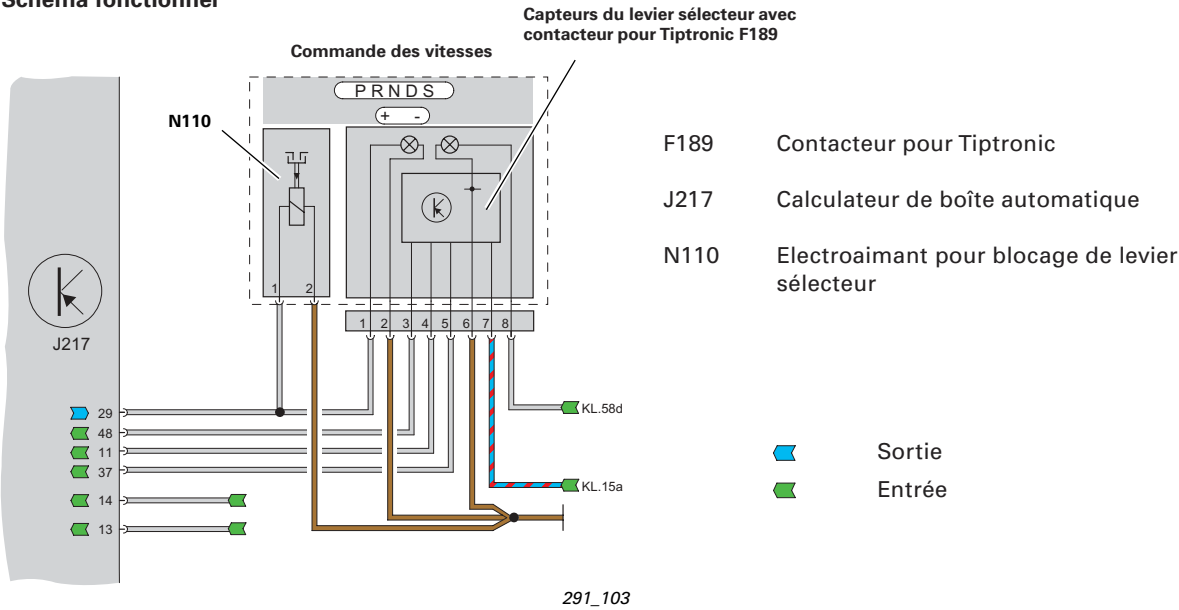
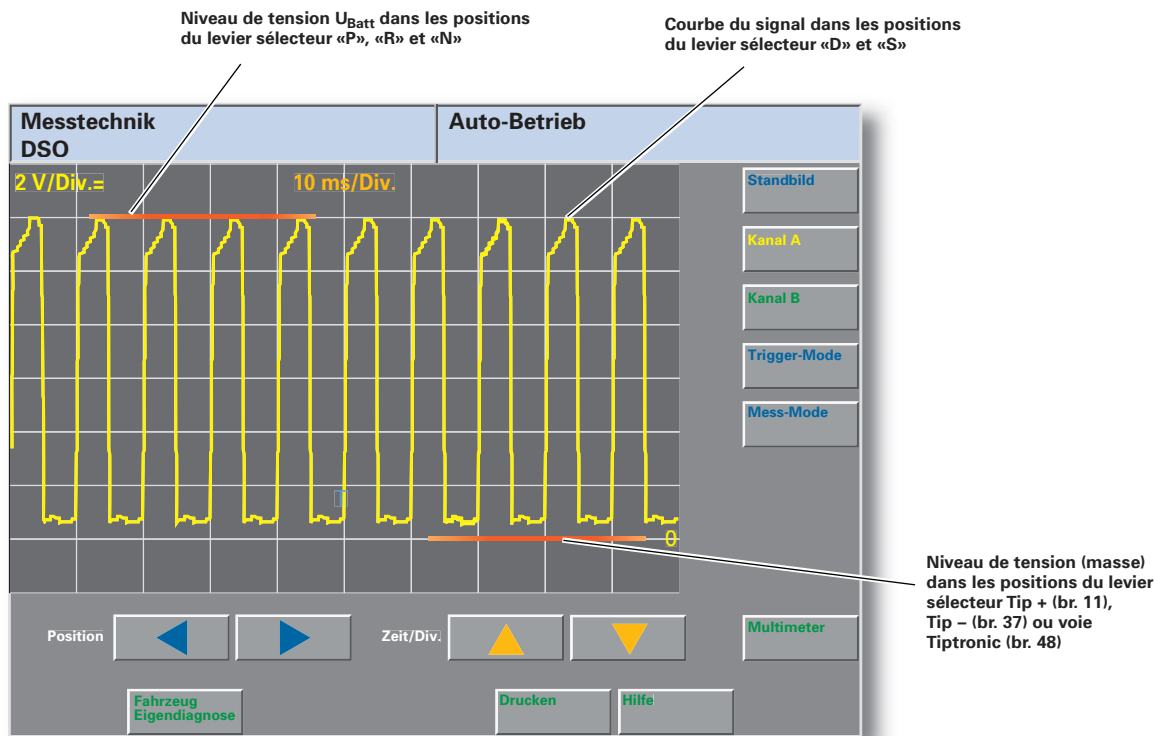


Schéma fonctionnel



Oscillogramme – signal de F189 (Audi TT)



291_020

Connexion de l'oscilloscope numérique à mémoire:

- Pointe de mesure noire: broche 1 (J217)
- Pointe de mesure rouge: broches 11, 37 ou 48 (J217)

Auxiliaires:

- VAS 5051
- V.A.G 1598/48 avec
- V.A.G 1598/42

Conditions du contrôle: «Contact d'allumage MIS»
(le moteur ne doit pas tourner)

Commande de boîte

Transmetteur de régime d'entrée de BV G182

Le transmetteur G182 enregistre le régime d'entrée direct de la BV (également appelé régime de turbine) au niveau du porte-disques extérieurs de l'embrayage K2.

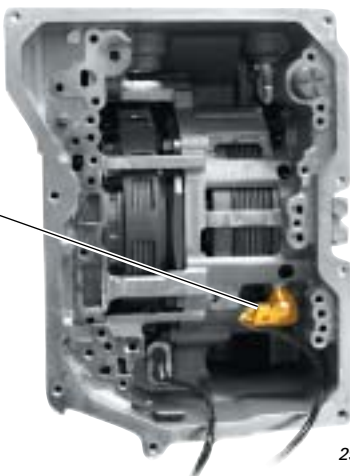
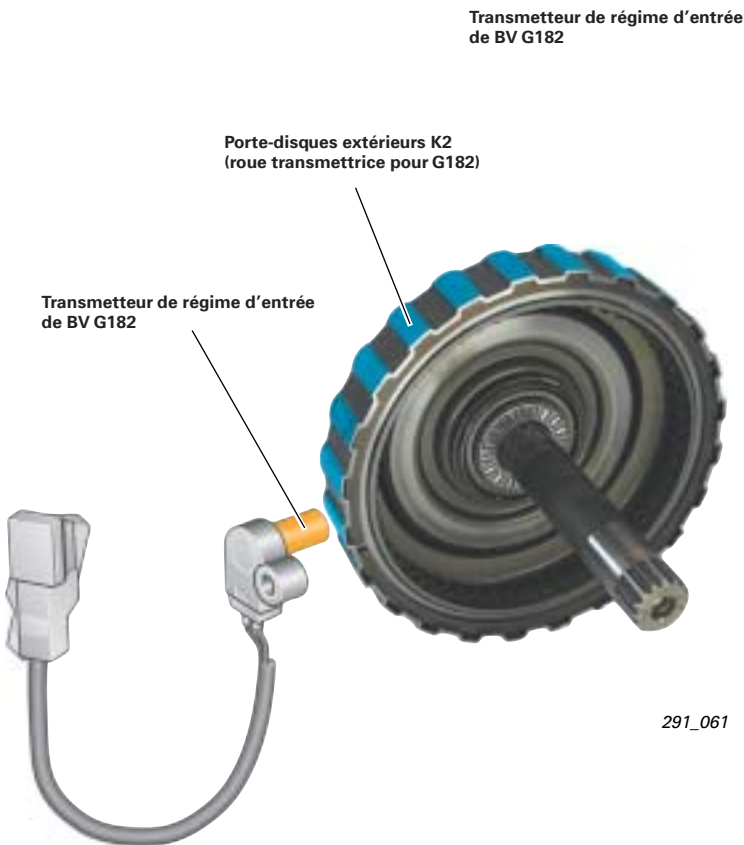
La commande électronique de boîte a besoin du régime d'entrée précis de la BV pour les fonctions suivantes:

- Pilotage, adaptation et surveillance des changements et passages des rapports
- Régulation et surveillance de l'embrayage de prise directe
- Diagnostic des éléments de commutation et contrôle de plausibilité du régime moteur et du régime en sortie de boîte

Nota



En raison du glissement du convertisseur, le régime d'entrée de la boîte de vitesse (régime de turbine) ne correspond pas au régime moteur (excepté avec l'embrayage de prise directe entièrement fermé).

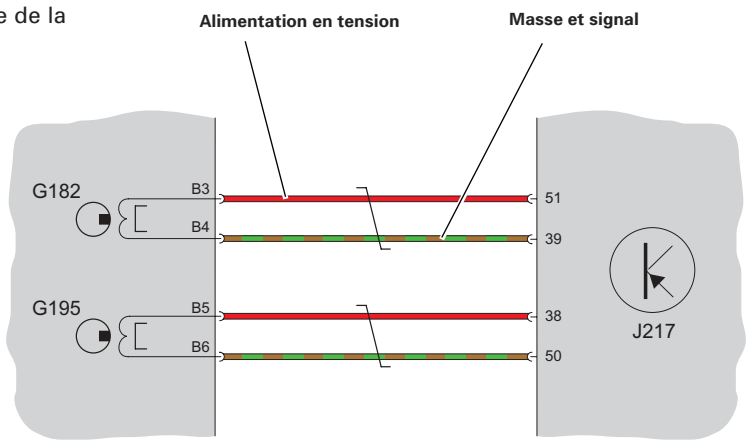


Fonction de protection/de remplacement en cas de défaillance:

- Le régime moteur est utilisé comme valeur de remplacement
- Pas d'adaptation des passages des rapports
- Pas de mode régulation de l'embrayage de prise directe (uniquement ouvert ou fermé)
- Pas de régulation de pression lors de l'engagement d'un rapport (p. ex. N-D ou N-R), à-coup marqué lors de l'engagement du rapport

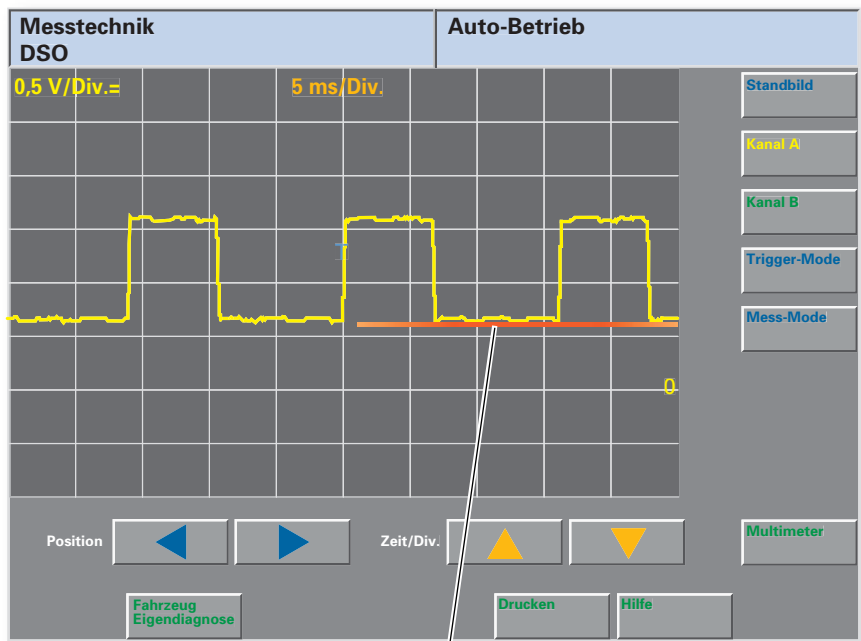
Fonctionnement – Transmetteur G182

Le transmetteur G182 fonctionne selon le principe de Hall.
Le signal de sortie est un signal rectangulaire dont la fréquence est une fonction du régime de la turbine.



291_064

Oscillogramme – signal de G182



291_065

Niveau de tension avec arbre de turbine arrêté,
(rapport engagé/vitesse de déplacement 0 km/h)

Connexion de l'oscilloscope numérique à mémoire pour G182

- Pointe de mesure noire = broche 1
- Pointe de mesure rouge = broche 39

Conditions du contrôle:

- Ralenti du moteur
- Levier sélecteur en N ou P

Auxiliaires:

- VAS 5051
- V.A.G 1598/48 avec
- V.A.G 1598/42

Commande de boîte

Transmetteur de régime en sortie de boîte G195

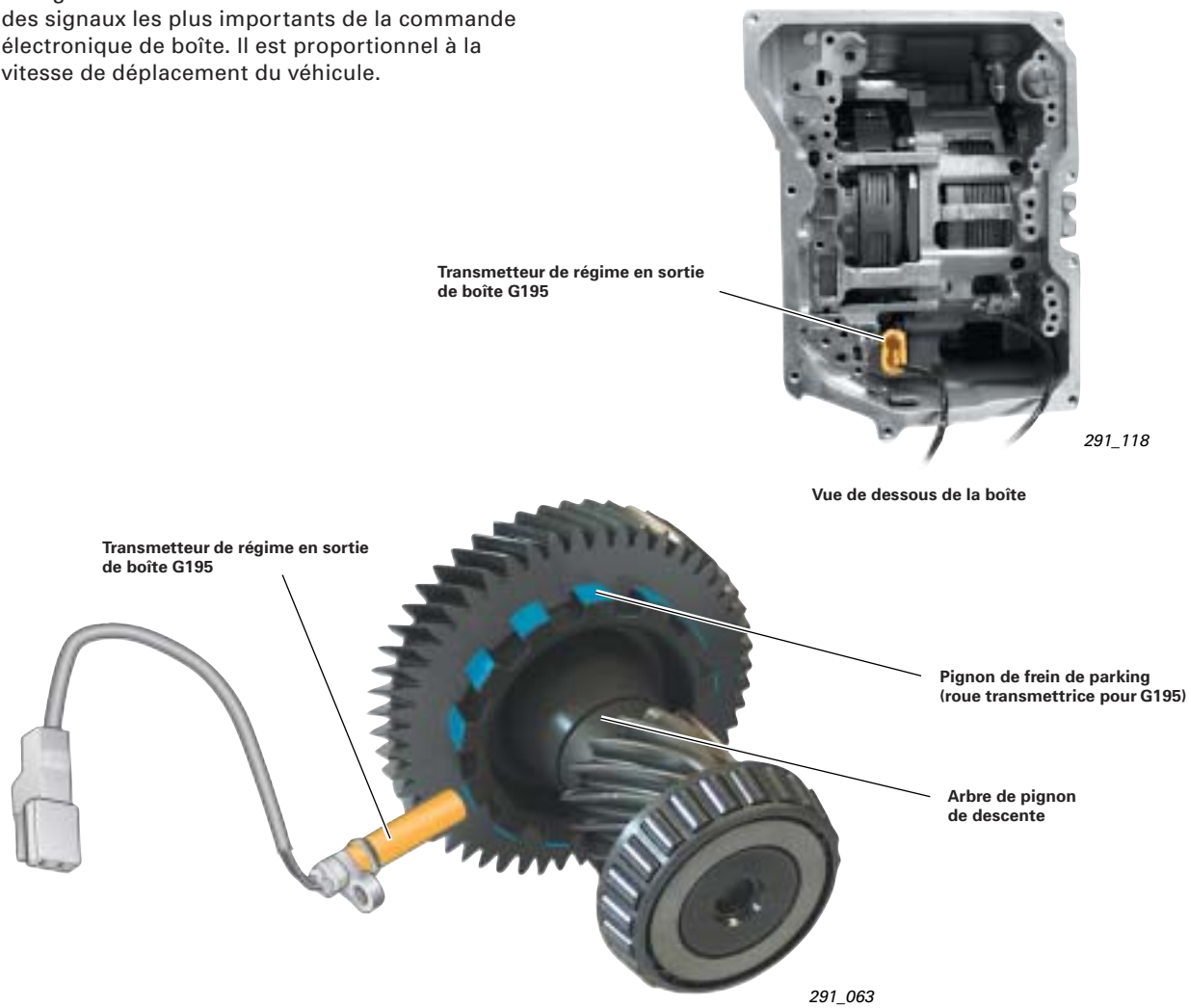
Le transmetteur G195 enregistre le régime en sortie de boîte (régime de sortie) au niveau du pignon du frein de parking.

Le pignon de frein de parking fait partie du pignon mené de l'arbre intermédiaire. En raison de la démultiplication entre la sortie de la boîte à train épicycloïdal et l'arbre intermédiaire, il existe un rapport entre les deux régimes. Le calculateur calcule le régime réel en sortie de boîte sur la base du rapport de démultiplication programmé.

Le régime en sortie de la boîte de vitesses est l'un des signaux les plus importants de la commande électronique de boîte. Il est proportionnel à la vitesse de déplacement du véhicule.

Le régime en sortie de boîte est utilisé pour les fonctions suivantes:

- Sélection des points de passage des rapports
- Fonctions du programme dynamique de passage des rapports DSP (p. ex. évaluation de la situation de conduite)
- Diagnostic des éléments de commutation et contrôle de plausibilité du régime moteur et du régime de turbine (surveillance du rapport)



Fonction de protection/de remplacement en cas de défaillance:

- Les vitesses de rotation de rue du calculateur d'ESP sont utilisées comme valeurs de remplacement (sur le bus CAN)
- Fonction DSP restreinte

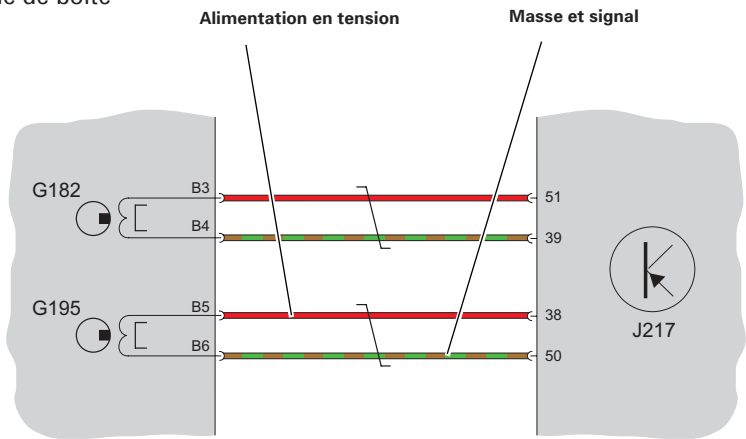
Nota



Veiller à l'affectation et au codage correct des pièces en raison de la dépendance entre vitesse du véhicule (signal v) et démultiplication de la transmission.

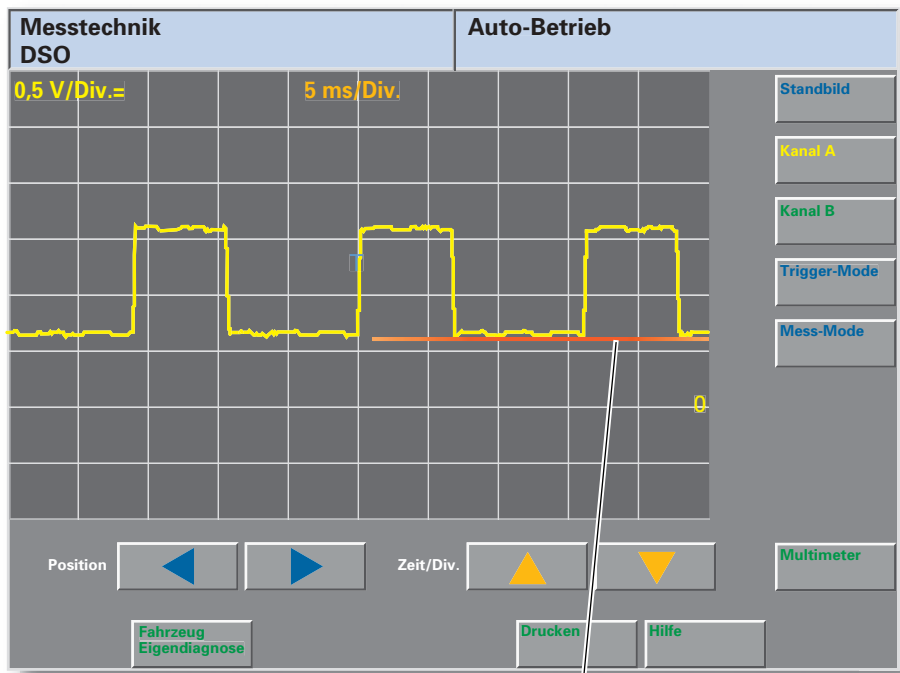
Fonctionnement – Transmetteur G195

Le transmetteur G195 fonctionne selon le principe de Hall.
Le signal de sortie est un signal rectangulaire dont la fréquence dépend du régime de sortie de boîte (vitesse de déplacement du véhicule).



Oscillogramme – signal de G195

291_064



Niveau de tension à une vitesse de déplacement de 0 km/h

291_065

Connexion du multimètre numérique à mémoire pour G195

- Pointe de mesure noire = broche 1
- Pointe de mesure rouge = broche 50

Conditions du contrôle:

- Vitesse de déplacement 10 km/h
- Levier sélecteur en D, moteur tournant au ralenti (véhicule sur le pont élévateur)

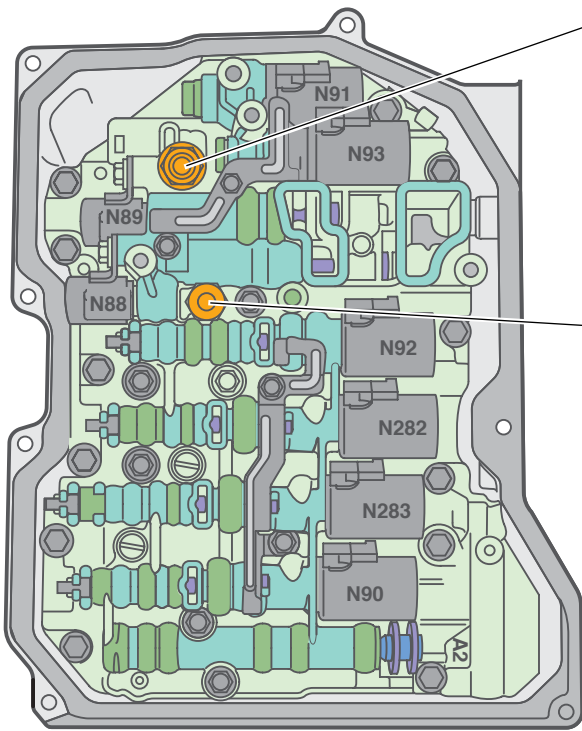
Auxiliaires:

- VAS 5051
- V.A.G 1598/48 avec
- V.A.G 1598/42

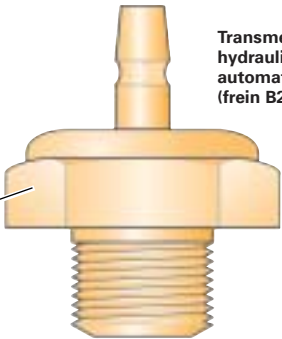
Commande de boîte

Transmetteurs de pression hydraulique G193 et G194

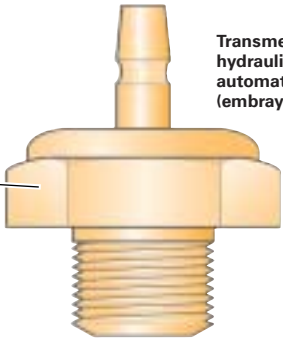
Vue du distributeur hydraulique, boîte vue de dessous



291_039A



Transmetteur 2 de pression
hydraulique pour boîte
automatique G194
(frein B2)



Transmetteur 1 de pression
hydraulique pour boîte
automatique G193
(embrayage K1)

291_067

G193 et G194 sont des manocontacteurs à membrane qui commutent la connexion à la masse à partir d'une pression d'env. 3 bar. Les deux contacteurs sont identiques. Les signaux de commutation sont utilisés pour la surveillance de la commande électrohydraulique.

Ils fournissent au calculateur J217 le retour d'information de l'état de commutation ou du pilotage électrohydraulique des éléments de commutation K1 et B2. Il est ainsi possible de diagnostiquer avec une plus grande précision les dysfonctionnements de la commande électrohydraulique et de prendre les mesures de protection qui s'imposent.

Fonction de protection et/ou de remplacement en cas de défaillance:

- En fonction de la situation, la détection d'un défaut entraîne le passage en mode dégradé et/ou une réduction du couple.

Nota



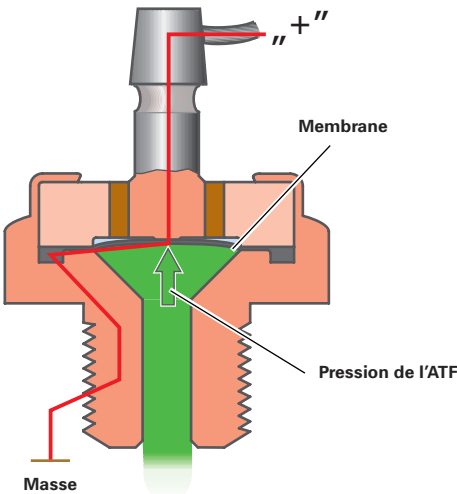
Les transmetteurs de pression hydraulique G193 et G194 sont supprimés à partir de la date de fabrication de la boîte semaine 27/2004.

Le transmetteur G193 réagit au pilotage hydraulique de l'embrayage K1.

Le transmetteur G194 réagit au pilotage électrohydraulique du frein B2. La commutation du transmetteur G194 n'a par conséquent lieu qu'en mode Tiptronic – en 1e.

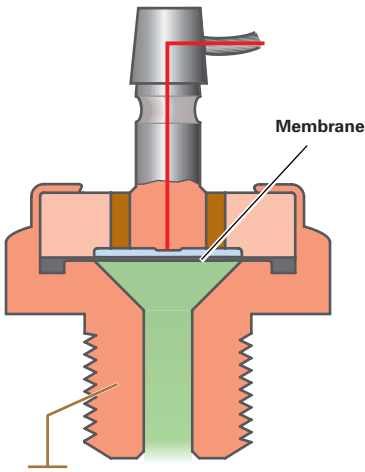
Etant donné que la marche AR n'est passée que par la vanne manuelle (mécanique-hydraulique), le transmetteur G194 n'est pas fermé en marche AR (cf. Logique de commutation à la page 32 et Description des rapports page 40).

Contacteur «fermé»
 Pression de l'ATF > env. 3 bar

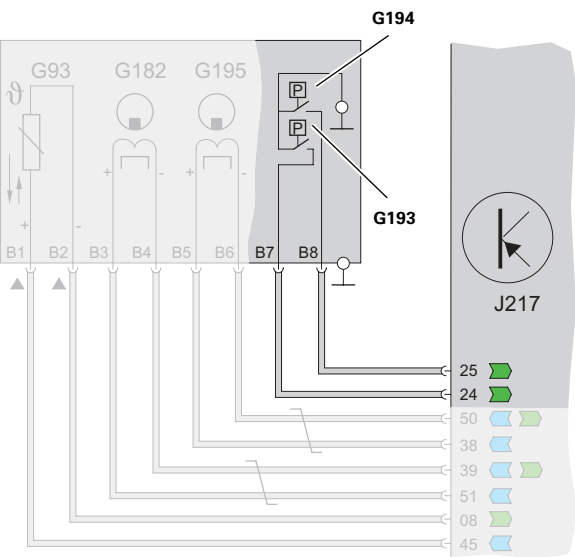


291_068

Contacteur «ouvert»
 Pression de l'ATF < env. 3 bar



291_069



291_106

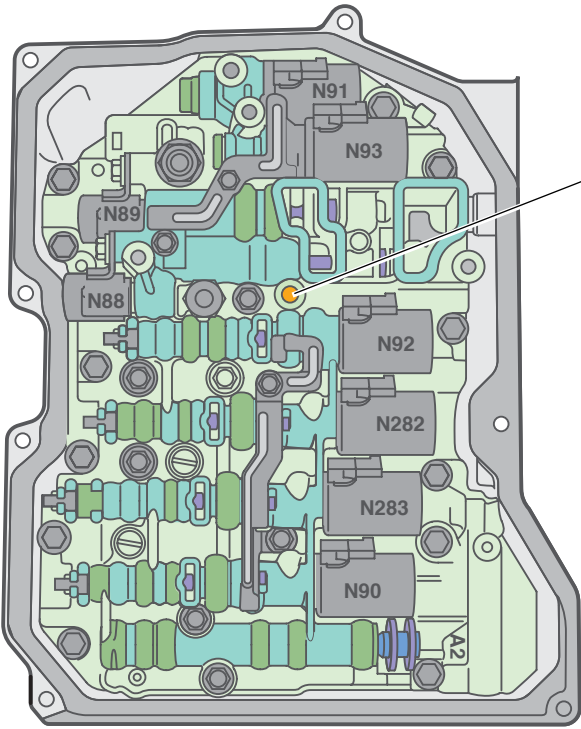
Légende

- G193 Transmetteur 1 de pression hydraulique, BV autom.
- G194 Transmetteur 2 de pression hydraulique BV autom.
- J217 Calculateur de boîte automatique

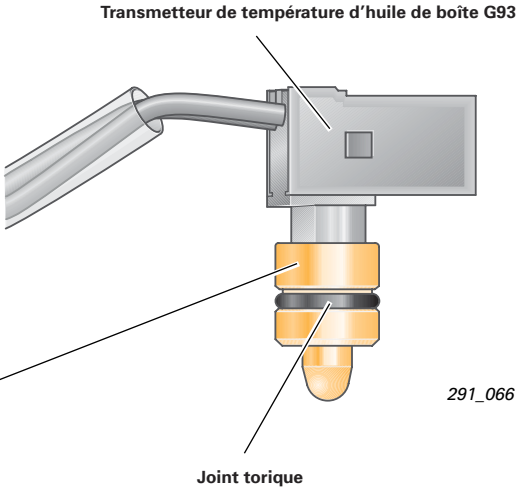
- Sortie
- Entrée

Commande de boîte

Transmetteur de température d'huile de boîte G93



291_039B



291_066

Le transmetteur G93 est enfiché dans le distributeur hydraulique et fixé à l'aide d'une tôle. Il s'agit d'une résistance CTN, faisant partie du faisceau de câbles.
(CTN – coefficient de température négatif)

La température de l'ATF est requise pour les fonctions suivantes:

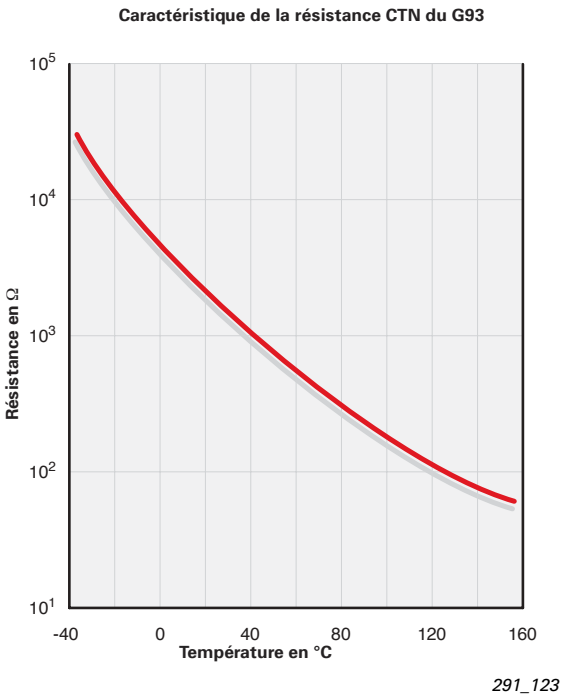
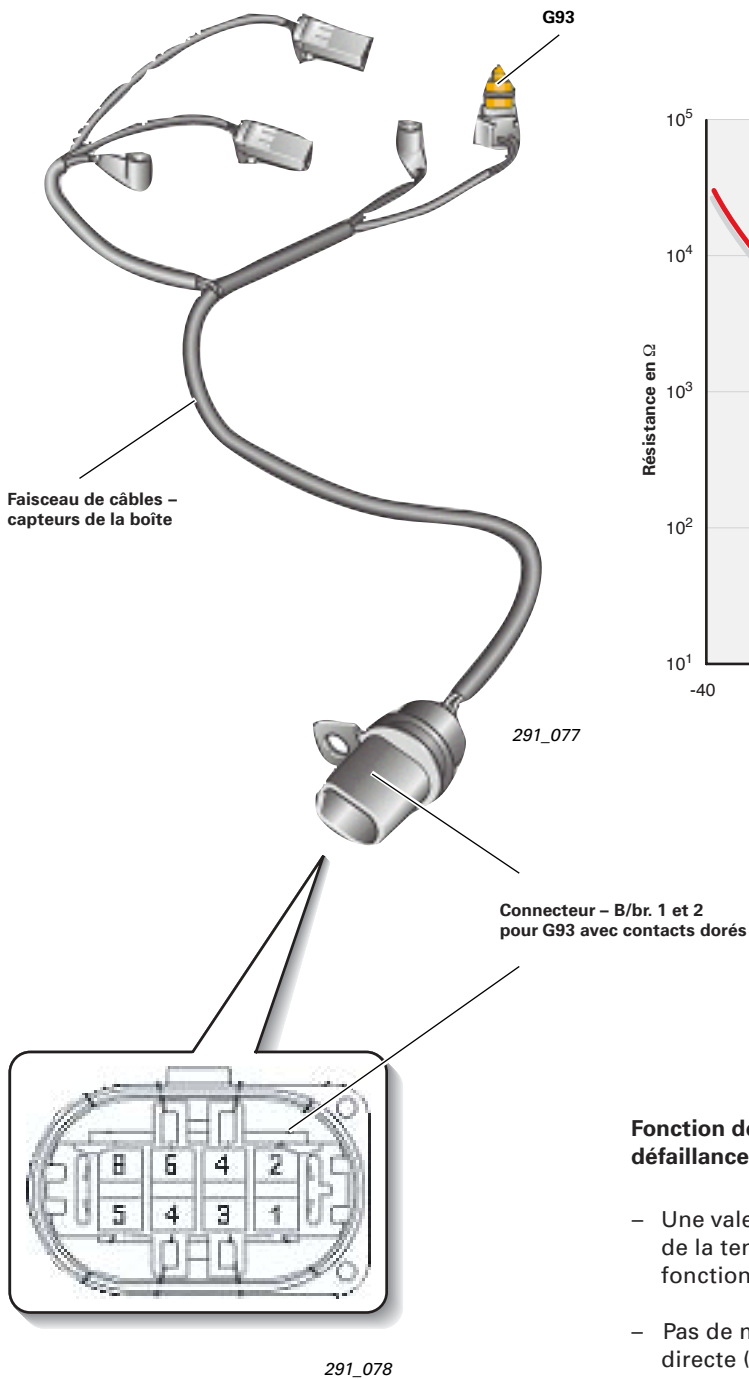
- Adaptation des pressions de commutation (pression d'alimentation) ainsi que de l'établissement de la pression et de la décompression pendant les passages de rapports.
- Activation et désactivation des fonctions asservies à la température (programme de réchauffage, embrayage de prise directe, etc.).
- Activation des mesures de protection de la boîte en cas de température excessive de l'ATF (hotmode).
- Adaptation des pressions de commutation (courant de commande des électrovannes de modulation de pression)

En vue de la protection contre la surchauffe, des mesures sont prises en cas de dépassement de seuils de température définis (hotmode):

Hotmode, niveau 1 (env. 127 °C): les caractéristiques de passage des rapports sont décalées vers les régimes plus élevés à l'aide de la fonction DSP. La plage de fonctionnement dans laquelle l'embrayage de prise directe est fermé est élargie.

Hotmode, niveau 2 (env. 150 °C): le couple moteur est réduit.

Faisceau de câbles avec G93



Fonction de protection/de remplacement en cas de défaillance:

- Une valeur de remplacement est calculée à partir de la température du moteur et du temps de fonctionnement.
- Pas de mode régulation de l'embrayage de prise directe (uniquement ouvert ou fermé)
- Pas d'adaptation des pressions de commutation (ce qui entraîne en règle générale des passages plus durs des rapports)

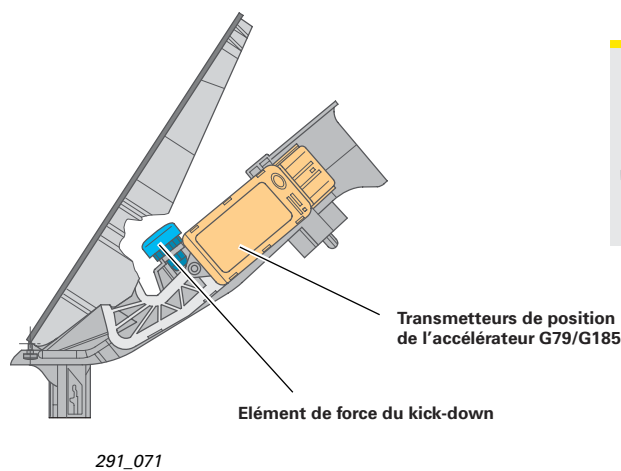
Interfaces/signaux supplémentaires

Information kick-down

Il n'est pas utilisé de contacteur distinct pour l'information kick-down. La pédale d'accélérateur est équipée, non pas d'une butée élastique (avec boîte mécanique), mais d'un élément générateur de force. Cet élément génère un «point de pression mécanique» donnant au conducteur la «sensation du kick-down». Si le conducteur confirme le kick-down, la valeur de tension à pleine charge des transmetteurs de position de l'accélérateur G79 et G185 est dépassée.

Si une valeur de tension définie est atteinte dans le calculateur du moteur, elle est interprétée par le calculateur du moteur comme kick-down et transmise au calculateur de la boîte sur le bus CAN Propulsion. Le point de commutation du kick-down ne peut être contrôlé qu'au moyen d'un contrôleur de diagnostic.

Pédale d'accélérateur de l'Audi A3 '04



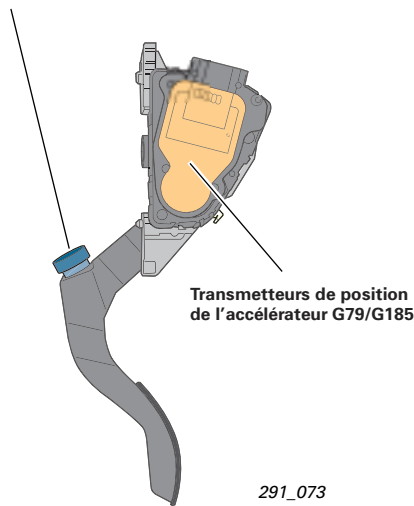
Renvoi



Vous trouverez une description du fonctionnement du module de pédale d'accélérateur de l'Audi A3 '04 dans le programme autodidactique 290, à partir de la page 27.

Pédale d'accélérateur de l'Audi TT

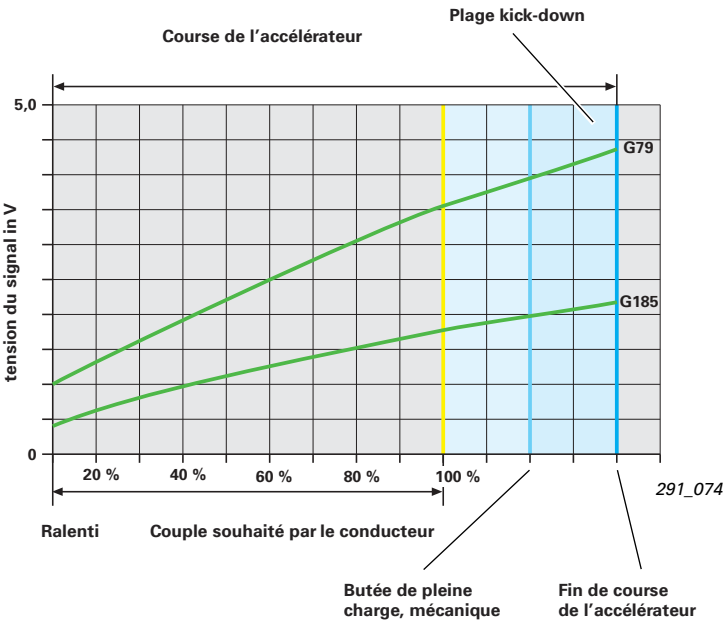
Elément de force du kick-down



Nota



Si le module de pédale d'accélérateur ou le calculateur du moteur de l'Audi TT sont remplacés, il faut procéder à une nouvelle adaptation du point de commutation du kick-down.

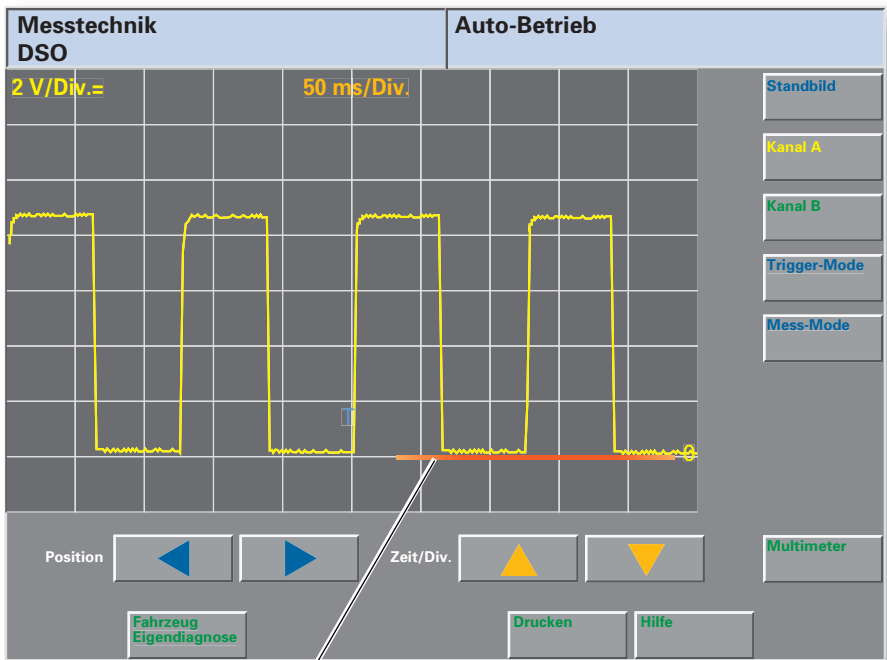


Signal de vitesse de déplacement – Audi TT (signal v)

Pour la mise en oeuvre de la boîte automatique 09G sur l'Audi TT, le calculateur J217 génère un signal de vitesse de déplacement pour le porte-instruments (combiné d'instruments).
Le signal v est un signal rectangulaire, en remplacement d'un transmetteur tachymétrique distinct encore utilisé dans certains cas sur les véhicules à boîte mécanique.

Le signal v n'est nécessaire que sur l'Audi TT étant donné que, contrairement à l'Audi A3 '04, le combiné d'instruments ne traite pas la vitesse de déplacement du véhicule via la transmission des données sur le CAN.

Oscillogramme –signal v



291_076

Niveau de tension pour v = 0 km/h

Connexion de l'oscilloscope numérique à mémoire pour signal v

- pointe de mesure noire = broche 1
- pointe de mesure rouge = broche 52

Conditions du contrôle:

- vitesse du véhicule env. 10 km/h

Auxiliaires:

- VAS 5051
- V.A.G 1598/48 avec
- V.A.G 1598/42

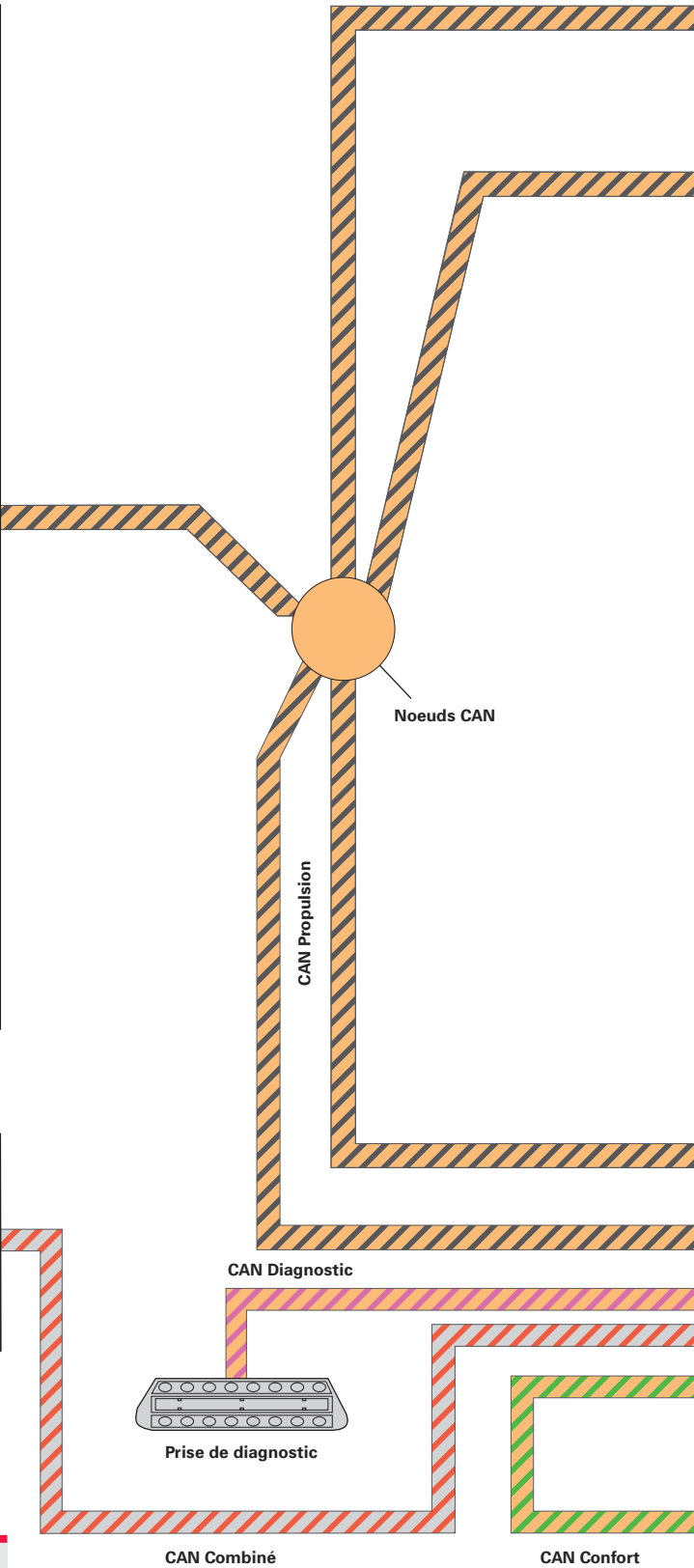
Echange d'informations sur le bus CAN Audi A3 '04

J217 – Calculateur de boîte automatique

- ▶ Etat du système
- ▶ Mémorisation de défauts
- ▶ Couple de perte du convertisseur
- ▶ Passage de rapport activé
- ▶ Codage dans calculateur du moteur
- ▶ Rapport momentané/cible
- ▶ Position du levier sélecteur
- ▶ Indice de résistance à l'avancement
- ▶ Information mode dégradé et autodiagnostic
- ▶ Etat OBD
- ▶ Etat de la mémoire de défauts
- ▶ Régime de ralenti assigné
- ▶ Limitation du gradient du couple (protection du convertisseur/de la BV)
- ▶ Etat de la protection du convertisseur/BV
- ▶ Affichage du rapport
- ▶ Couple moteur assigné à l'entrée de BV
- ▶ Rapport engagé
- ▶ Indication d'attente du CAN (Sleep)
- ▶ Etat de l'embrayage de prise directe
- ▶ Autodiagnostic/valeurs de mesure

J285 – Calculateur dans porte-instruments

- ▶ Circonférence des pneumatiques



Nota



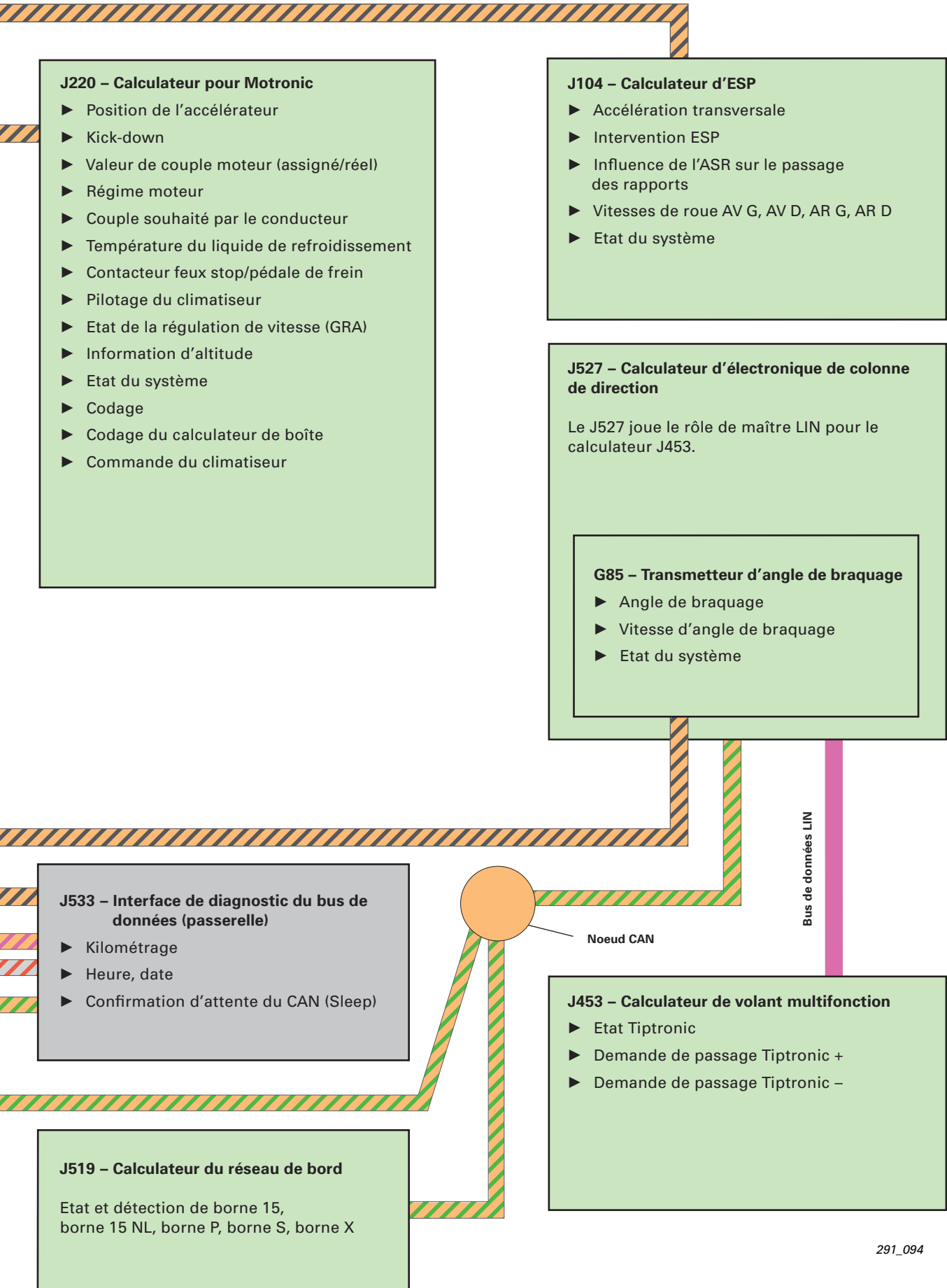
Echange d'informations sur le bus CAN Audi A3 '04 (spécifique à la boîte)



= Informations transmises par le calculateur de boîte



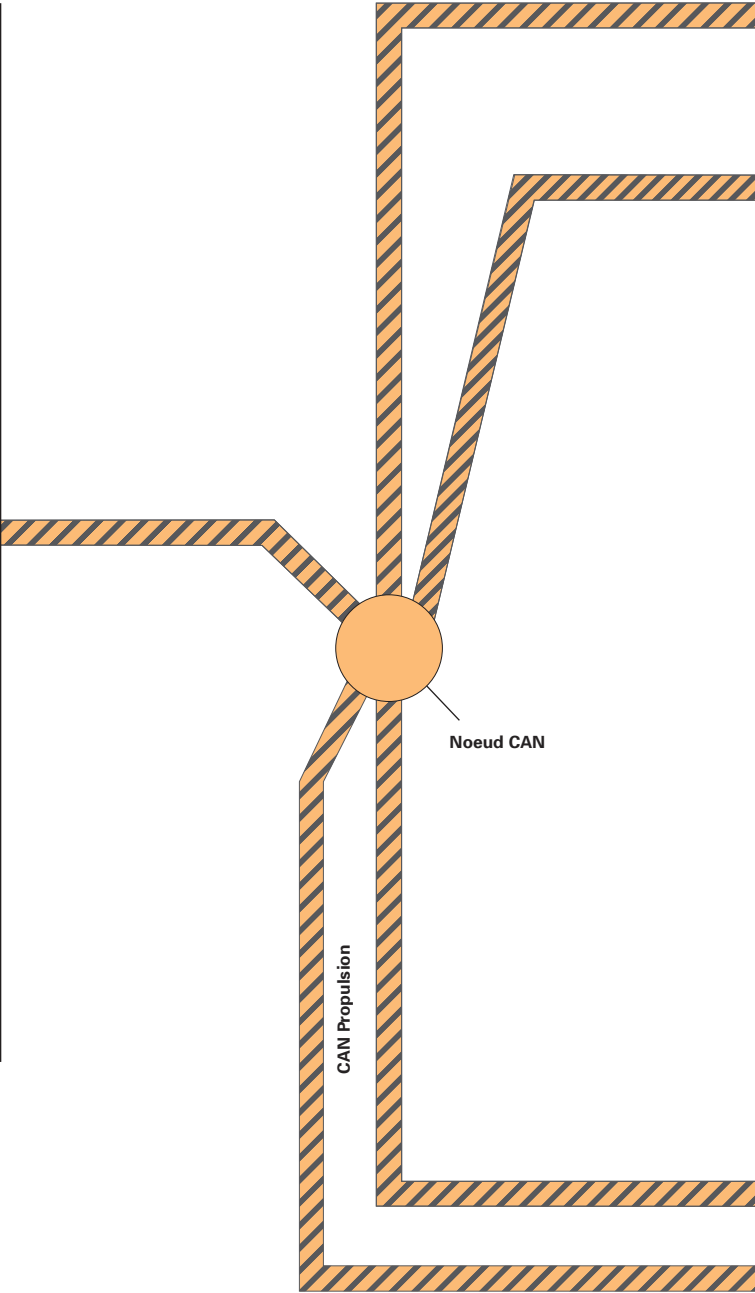
= Informations reçues par le calculateur de boîte



Echange d'informations sur le bus CAN, Audi TT

J217 – Calculateur de boîte automatique

- ▶ Etat du système
- ▶ Mémorisation de défauts
- ▶ Couple de perte du convertisseur
- ▶ Passage de rapport activé
- ▶ Codage dans calculateur du moteur
- ▶ Rapport momentané/cible
- ▶ Position du levier sélecteur
- ▶ Indice de résistance à l'avancement
- ▶ Information mode dégradé et autodiagnostic
- ▶ Etat OBD
- ▶ Etat de la mémoire de défauts
- ▶ Régime de ralenti assigné
- ▶ Limitation du gradient du couple (protection du convertisseur/de la BV)
- ▶ Etat de la protection du convertisseur/BV
- ▶ Affichage du rapport
- ▶ Couple moteur assigné à l'entrée de BV
- ▶ Rapport engagé
- ▶ Indication d'attente du CAN (Sleep)
- ▶ Etat de l'embrayage de prise directe
- ▶ Autodiagnostic/valeurs de mesure



Nota

Echange d'informations sur le bus CAN Audi TT (spécifique à la boîte)



J220 – Calculateur pour Motronic

- ▶ Position de l'accélérateur
- ▶ Kick-down
- ▶ Valeur de couple moteur (assigné/réel)
- ▶ Régime moteur
- ▶ Couple souhaité par le conducteur
- ▶ Température du liquide de refroidissement
- ▶ Contacteur feux stop/pédale de frein
- ▶ Pilotage du climatiseur
- ▶ Etat de la régulation de vitesse (GRA)
- ▶ Information d'altitude
- ▶ Etat du système
- ▶ Codage
- ▶ Codage du calculateur de boîte
- ▶ Commande du climatiseur

J104 – Calculateur d'ESP

- ▶ Accélération transversale
- ▶ Intervention ESP
- ▶ Influence de l'ASR sur le passage des rapports
- ▶ Vitesses de roue AV G, AV D, AR G, AR D
- ▶ Etat du système

G85 – Transmetteur d'angle de braquage

- ▶ Angle de braquage
- ▶ Vitesse d'angle de braquage
- ▶ Etat du système

J285 – Calculateur dans porte-instruments

- ▶ Circonférence des pneumatiques

291_095

 = Informations transmises par le calculateur de boîte

 = Informations reçues par le calculateur de boîte

Fonctions réparties sur l'Audi A3 '04

Coupe-circuit répéteur de lancement, feux de recul

Les fonctions de coupe-circuit répéteur de lancement (commande de la borne 50) et de commande des feux de recul sont, sur l'Audi A3 '04, pilotées par le calculateur du réseau de bord J519.

Le signal P/N (masse) de commande de la borne 50 est transmis – en câblage discret – par le contacteur multifonction F125 au calculateur J519.

Le calculateur J519 pilote le relais J682 de commande de la borne 50.

Cf. Schéma fonctionnel à la page 42.

L'information «rapport de marche AR» est d'abord transmise par le contacteur F125 au calculateur de boîte J217. Le calculateur J217 transmet cette information sur le CAN Propulsion. Via l'interface de diagnostic du bus de données J533 (passerelle), l'information parvient via le CAN Confort au calculateur J519, qui pilote les feux de recul (cf. schéma de parcours du courant).

Renvoi



De plus amples informations sur le calculateur J519 vous sont données dans le programme autodidactique 312, à partir de la page 12.

Programme dynamique de passage des rapports DSP

En qualité de boîte automatique moderne, la boîte 09G est équipée du programme de passage des rapports DSP de la dernière génération.

L'état de marche, comme par exemple la résistance à l'avancement (en montagne p. ex.), le profil du trajet (p. ex. virage) et le type de conducteur (style de conduite) sont évalués.

Les principaux paramètres, permettant de calculer la sélection du rapport, n'ont pas changé fondamentalement par rapport aux boîtes automatiques précédentes.

La constitution en réseau croissante de la commande de boîte avec d'autres systèmes du véhicule, tels que le moteur, l'ESP ou le transmetteur d'angle de braquage font que l'augmentation du volume de données à disposition permet de mieux cerner l'état de marche momentané et le type de conduite.

Renvoi



La fonction DSP est décrite dans le programme autodidactique 284, à partir de la page 36.

Stratégie de passage des rapports Tiptronic

- Passage automatique au rapport supérieur une fois le régime maxi atteint
- Rétrogradation automatique si le régime mini n'est pas atteint
- Rétrogradation kick-down
- Démarrage en 2e par sélection du 2e rapport avant le démarrage¹⁾
- Inhibition du passage au rapport supérieur ou inférieur²⁾

¹⁾ Le démarrage a normalement lieu en 1e. Un **démarrage en 2e** est possible en passant en 2e avant le démarrage (avec Tiptronic au volant ou levier sélecteur).

Cela facilite le démarrage en cas de faibles coefficients d'adhérence de la chaussée, telles que dans des conditions routières hivernales.

²⁾ Outre la possibilité de passer des rapports manuellement, la fonction Tiptronic sert p. ex. à exploiter l'effet de frein moteur. En raison de la suppression des positions 4, 3, 2 (nouvelle grille du levier sélecteur avec positions «D» et «S»), toute inhibition voulue du passage au rapport supérieur doit être sélectionnée à l'aide de la fonction Tiptronic (en engageant le levier sélecteur dans la voie Tiptronic).

Programme sport «S»

En position «S» du levier sélecteur, le conducteur dispose d'un programme de passage des rapports axé sur la performance.

Lorsque l'appareil de commande électronique reçoit l'information «levier sélecteur en position S», les courbes caractéristiques de passage des rapports sont décalées en direction de régimes moteur plus élevés. Le comportement dynamique s'en trouve amélioré.

Le programme DSP garantit également en position «S» une adaptation en fonction du type de conducteur (évaluation du type de conducteur) et des situations routières.

Le programme «S» présente les particularités suivantes:

- Si, durant la marche, l'on engage le levier sélecteur en position «S» pour une position inchangée de l'accélérateur, il se produit une rétrogradation dans des limites définies.
- Afin d'obtenir une réaction plus directe aux déplacements de la pédale d'accélérateur, la conduite s'effectue, dans la mesure du possible, avec l'embrayage de prise directe fermé.
- Dans le cas d'un 6e rapport surmultiplié, seuls les rapports 1 à 5 sont passés.

Mode dégradé

En cas d'apparition de défauts/de dysfonctionnements entraînant le passage en mode dégradé, le troisième rapport est - jusqu'en 3e - systématiquement engagé.

Si la boîte est déjà en 4e, 5e ou 6e, le rapport momentané est maintenu jusqu'à ce que le levier sélecteur soit amené en position neutre ou que le moteur soit arrêté.

Lors d'un redémarrage/nouveau lancement du moteur, le 3e rapport est automatiquement passé en position «D» ou «S» du levier sélecteur.

Le rapport de marche arrière reste disponible (la sécurité d'engagement du rapport de marche arrière n'est pas activée).

La pression maximale du système est pilotée, les éléments de commutation étant alors alimentés par une pression de commutation maximale. Il s'ensuit des à-coups lors du passage de rapports.

L'embrayage de prise directe reste ouvert.



291_093

Renvoi



Vous trouverez un complément d'information dans le programme autodidactique 284, à partir de la page 34.

Remorquage

Lors du remorquage, la pompe à huile n'est pas entraînée, si bien que les pièces en rotation ne sont pas lubrifiées.

En vue d'éviter de graves endommagements de la boîte, il est impératif de tenir compte des conditions suivantes:

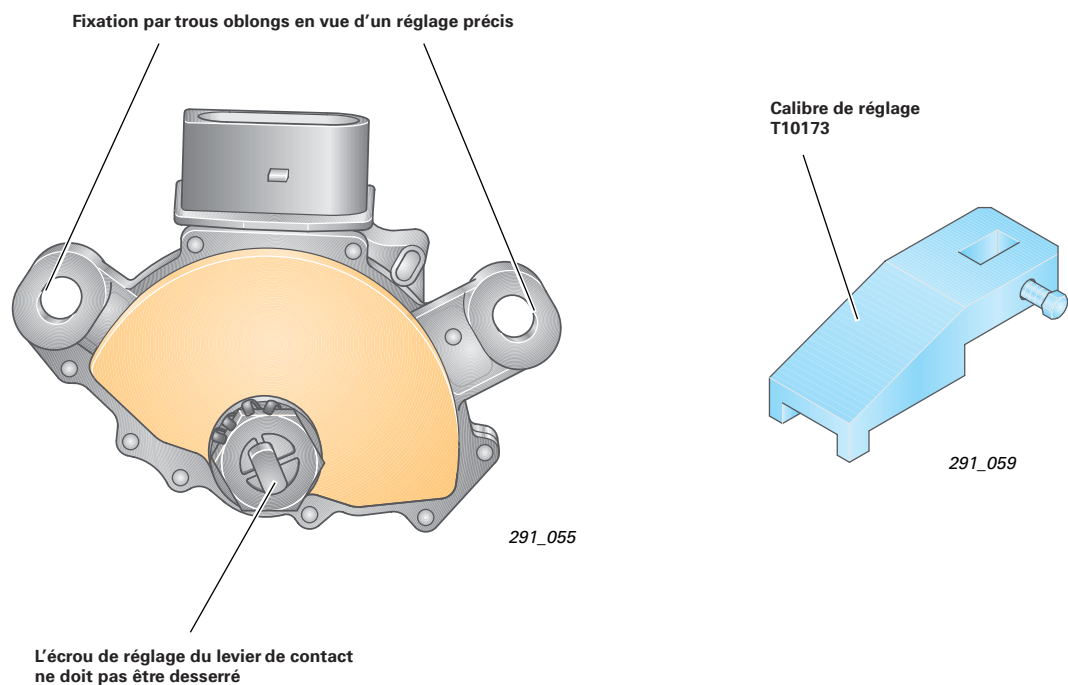
- Le levier sélecteur doit être en position «N».
- La vitesse de remorquage ne doit pas excéder 50 km/h.
- La distance de remorquage ne doit pas excéder 50 km.

Un démarrage par remorquage (dans le cas par exemple d'une batterie trop faible) n'est pas possible.

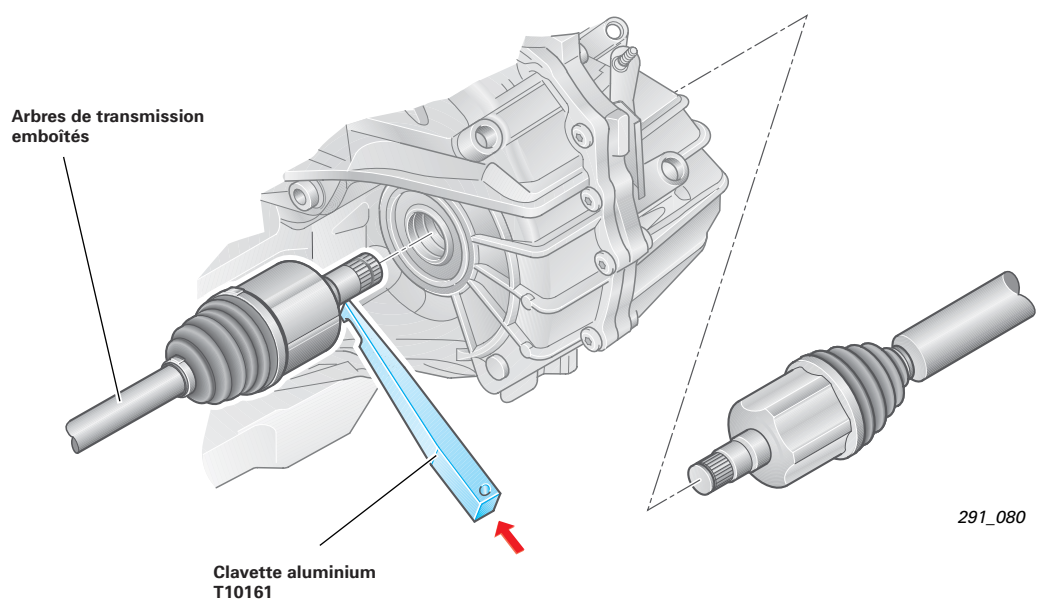
Si la batterie est déconnectée ou déchargée, il faut pour amener le levier sélecteur de «P» en «N» actionner le déverrouillage de secours du levier sélecteur (cf. page 10).

Outils spéciaux

Réglage – contacteur multifonction F125



Démontage – arbres de transmission



Explication de termes spécifiques

i constante «i» désigne la démultiplication.
i constante englobe les étages de démultiplication de la boîte, identiques dans tous les rapports. Dans ce cas, cela concerne le pignon de descente et le couple réducteur.
i constante facilite le calcul de i totale (démultiplication totale).

Démultiplication totale On entend par «démultiplication totale», dans le contexte de la boîte de vitesses, la «plage des rapports de transmission» d'une boîte. Il s'agit du rapport entre la démultiplication en 1e et en 6e (rapport supérieur). Cette valeur est calculée en divisant la démultiplication du 1er rapport par celle du rapport le plus élevé (ici le 6e).

Exemple pour la boîte automatique 09G:

i 1e 4,148
i 6e 0,686 $4,148 : 0,686 = 6,05$ (valeur arrondie)

Les avantages d'une démultiplication totale élevée sont:
Outre une démultiplication élevée au démarrage – bonne traction – il permet de réaliser une démultiplication finale faible. Cette dernière entraîne une réduction du régime, qui se traduit à son tour par une réduction du niveau de bruit et de la consommation.

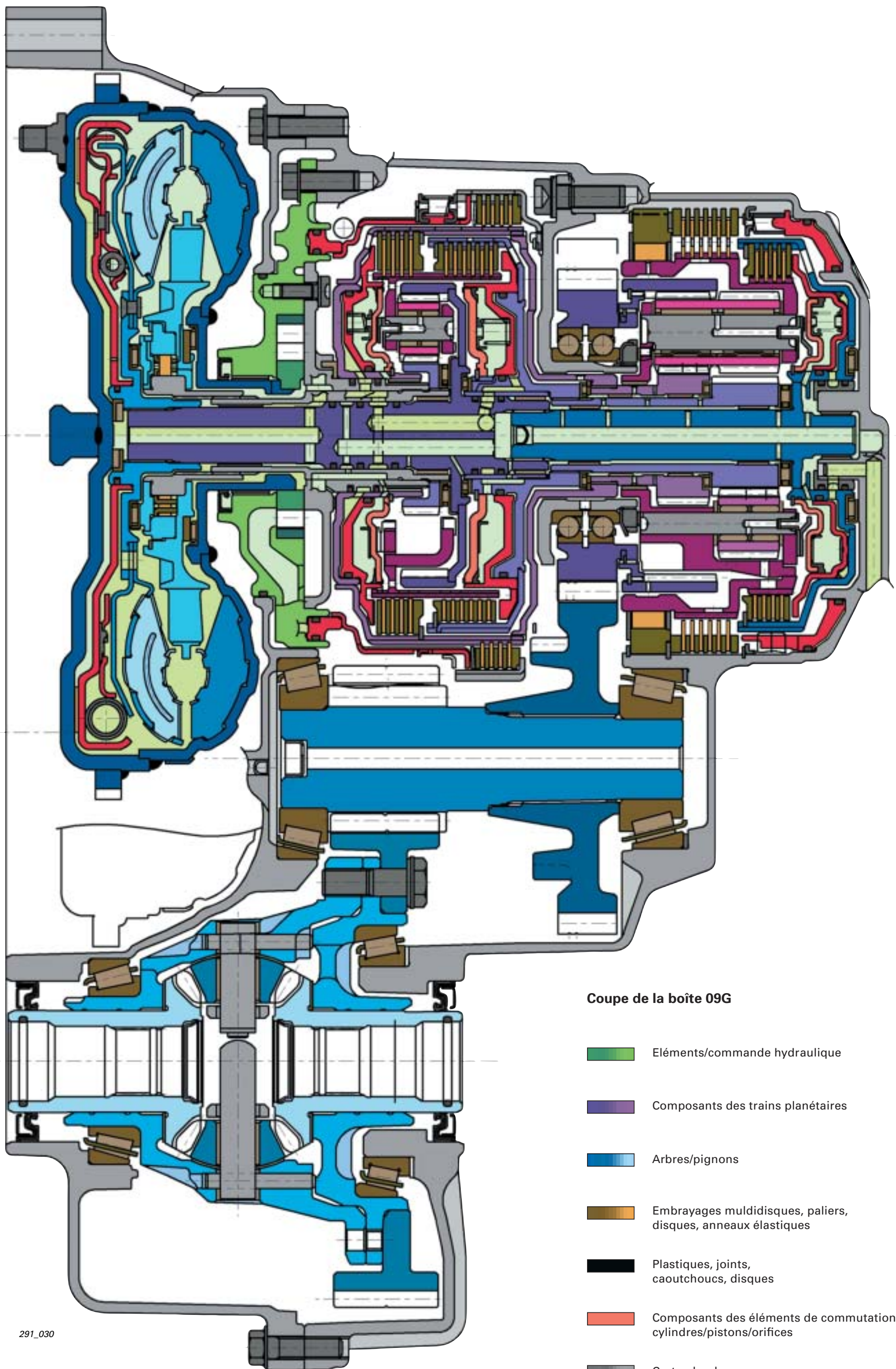
Une démultiplication totale élevée requiert un nombre de rapports suffisant pour que les différences de régime ne deviennent pas trop importantes lors des changements de rapports (sauts de rapports).
Lors du passage des vitesses, le moteur ne doit pas entrer dans les plages de régime à faible couple, qui rend difficile ou entrave l'accélération.

La solution est ici un grand nombre de rapports ou, mieux encore, une transmission à variation continue, comme par exemple la multitronic.

Adaptation d'une boîte L'adaptation d'un type de boîte à différentes versions de moteurs s'effectue en fonction du couple et du type de moteur par:

- nombre de paires de disques des embrayages et freins
- adaptation de la pression de l'ATF en fonction des embrayages et freins
- conception des paires de pignons, trains planétaires (p. ex. 4 trains au lieu de 3), arbres et paliers
- renforts des pièces de la boîte
- démultiplications du couple réducteur et des pignons de descente
- taille du convertisseur de couple
- caractéristique du convertisseur de l'élévation du couple (coefficient de conversion ou amplification du convertisseur).

Les démultiplications des différents rapports restent en règle générale identiques.



291_030

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 03/04

Printed in Germany
A03.5S00.02.40