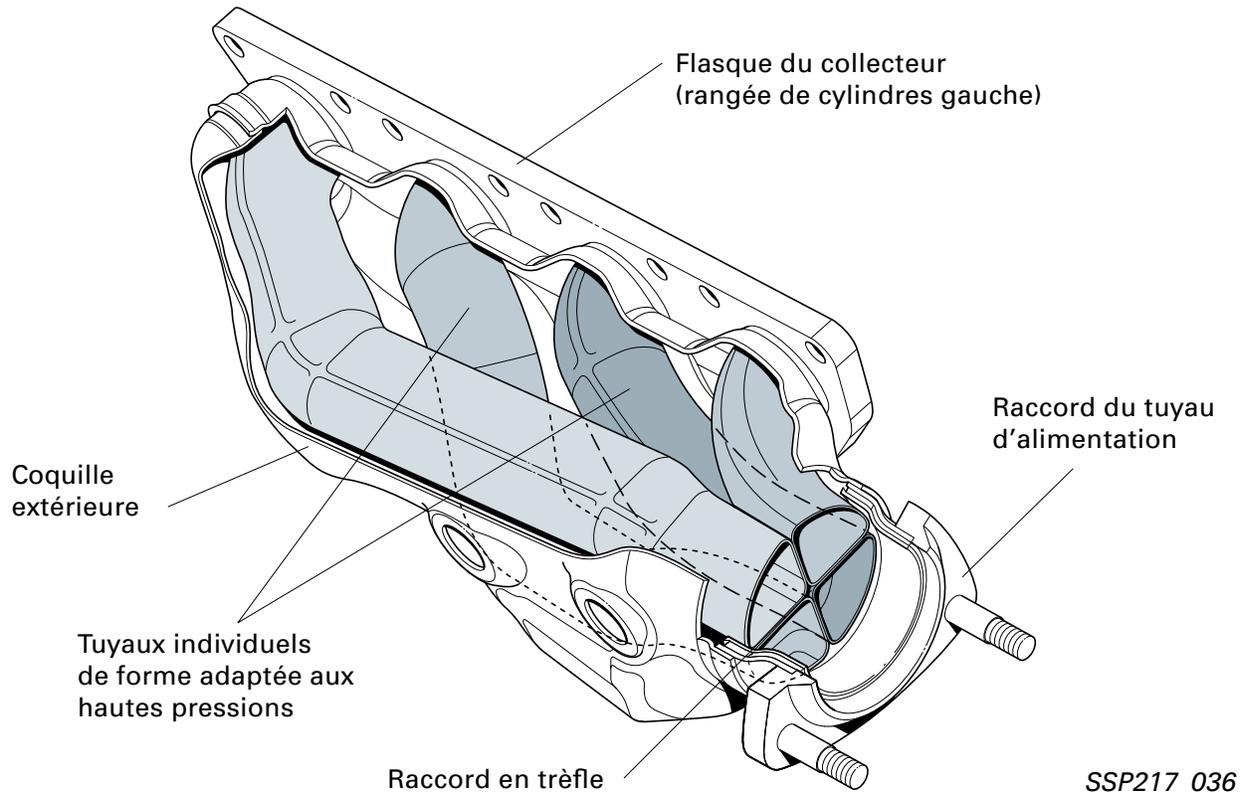


Collecteur d'échappement



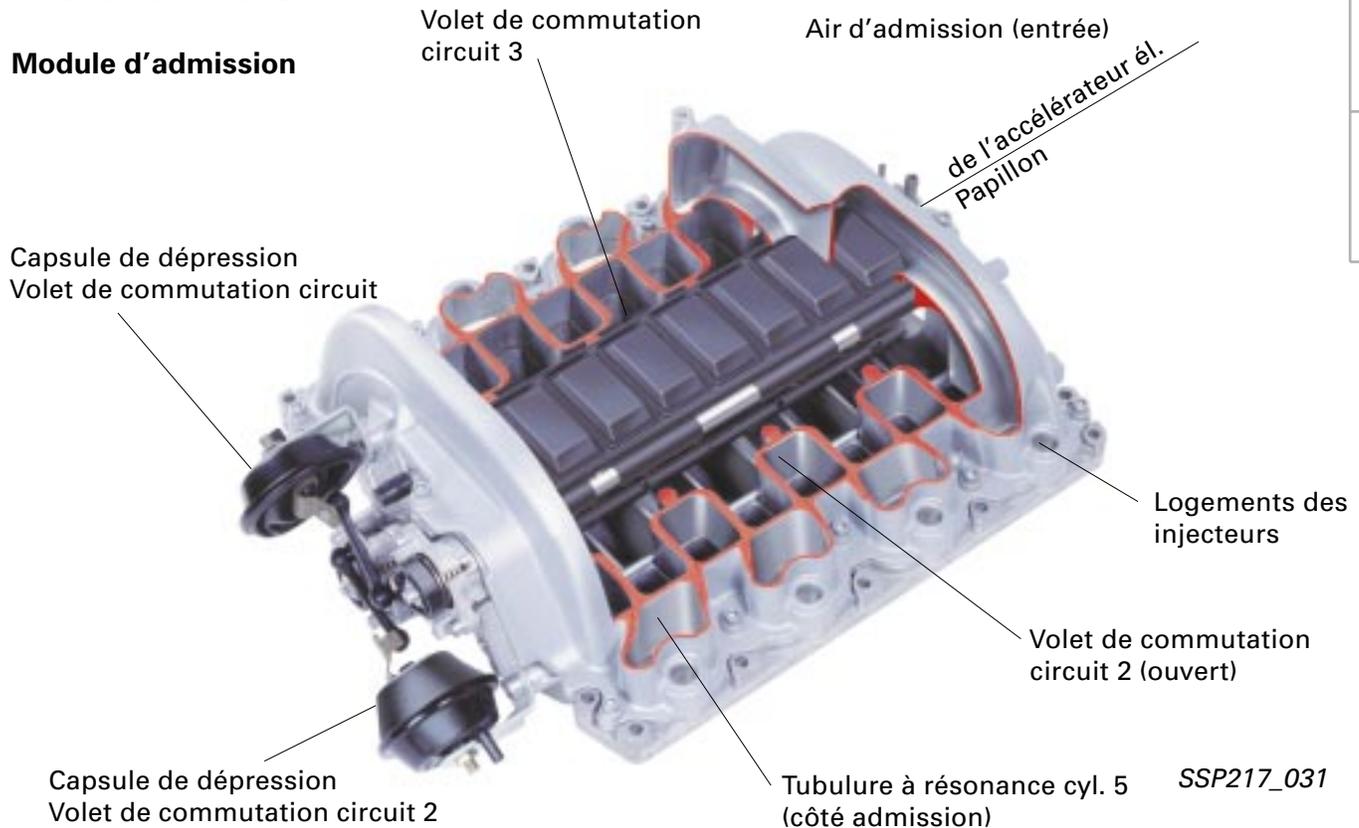
Le collecteur d'échappement isolé par jeu a été réadapté au niveau des sections des tuyaux ainsi qu'au niveau du raccord de ces derniers.

Les tuyaux d'échappement des différents cylindres sont regroupés en un système en forme de trèfle par banc de cylindre (4 par banc).

Les vibrations perturbatrices de l'échappement sont ainsi largement découplées des différents cylindres, ce qui se traduit par une bonne caractéristique de couple.

Collecteur d'admission multi-circuit

Module d'admission



L'augmentation du couple en faisant appel à un collecteur d'admission à double circuit est déjà chez Audi entrée dans la tradition. Les concepts précédents ont été perfectionnés et une tubulure d'admission à triple circuit réalisée en alliage de magnésium coulé sous pression est mise en oeuvre pour la première fois.

Le collecteur d'admission se compose pour l'essentiel de quatre éléments de carter, qui sont assemblés par collage et vissage.

Le concept réalise, avec deux volets de commutation, trois circuits d'admission de longueur différente ("longueurs de tubulure à résonance"). En vue d'une exploitation optimale des pulsations, les volets de commutation ferment les ouvertures de la tubulure à résonance à l'aide d'une lèvre d'étanchéité vulcanisée sur le pourtour.

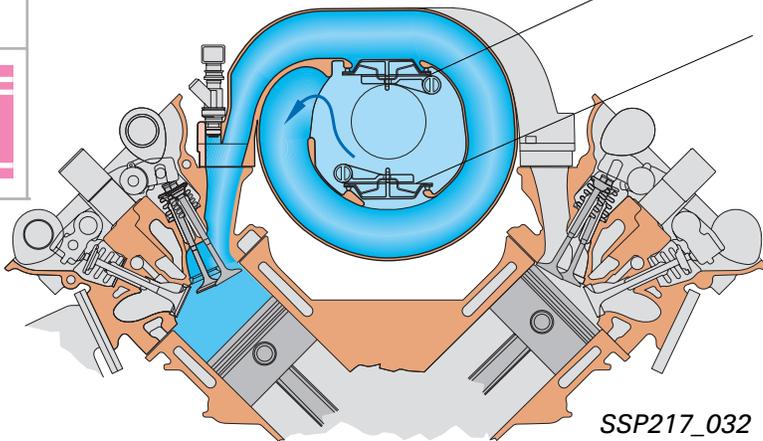


Le collecteur d'admission multi-circuit ne peut pas être désassemblé mais doit, si besoin est, être remplacé d'une pièce.



SSP217_030

Circuit 1 Plage des bas régimes



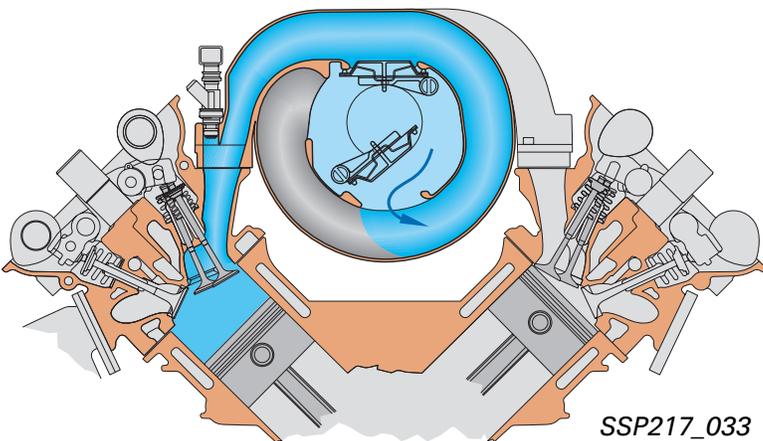
Volet de commutation
circuit 3

Volet de commutation
circuit 2

A l'arrêt du moteur, les deux volets sont ouverts.

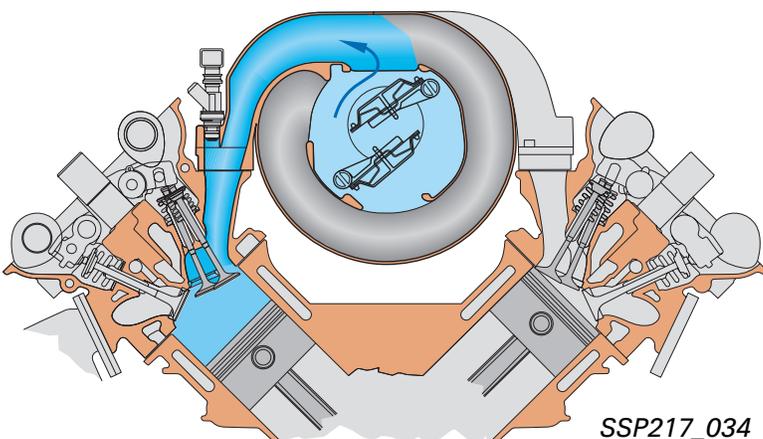
Lorsque le moteur tourne au ralenti, les électro-vannes de commutation de la tubulure d'admission respectives établissent le vide dans les deux capsules de dépression. Les volets de commutation sont alors fermés du régime de ralenti au régime de commutation.

Circuit 2 Plage des régimes moyens



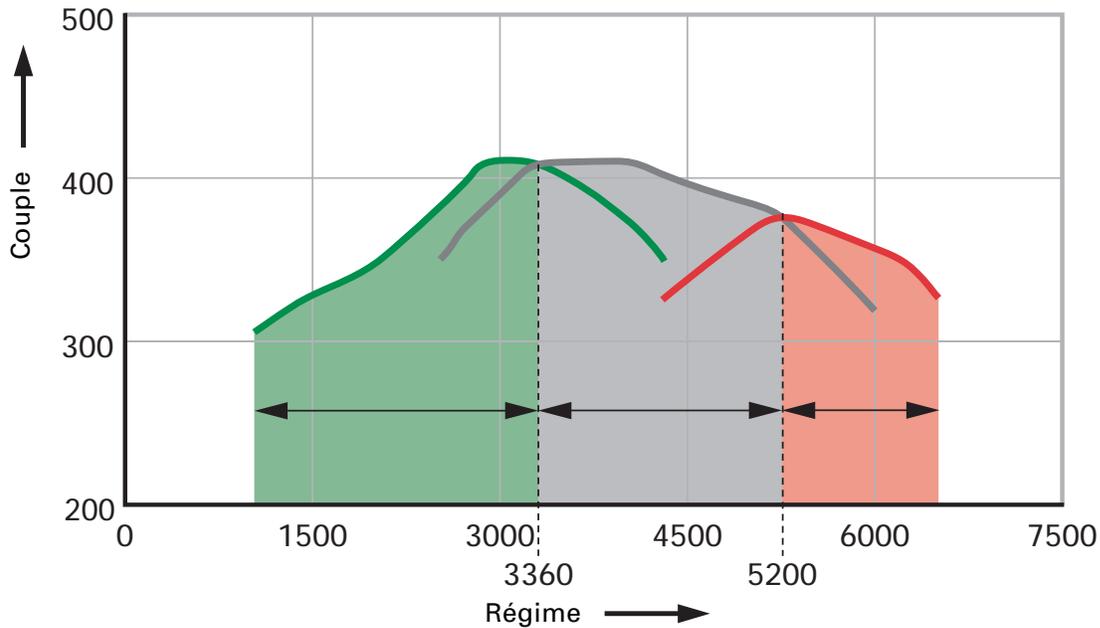
Dans la plage des régimes moyens, la pression atmosphérique est acheminée à la capsule de dépression du volet de commutation du circuit 2 par l'électrovanne de variation de longueur de la tubulure d'admission -N156. Le volet de commutation du circuit 2 s'ouvre et la course d'admission diminue.

Circuit 3 Plage des hauts régimes



Dans la plage des hauts régimes, il y a ouverture supplémentaire du volet de commutation du circuit 3. L'air d'admission arrive par le chemin le plus court à la chambre de combustion.

Influence du collecteur d'admission multi-circuit sur le couple



SSP217_035

- Pleine charge/plage inférieure (circuit 1)
- Pleine charge/plage moyenne (circuit 2)
- Pleine charge/plage supérieure (circuit 3)

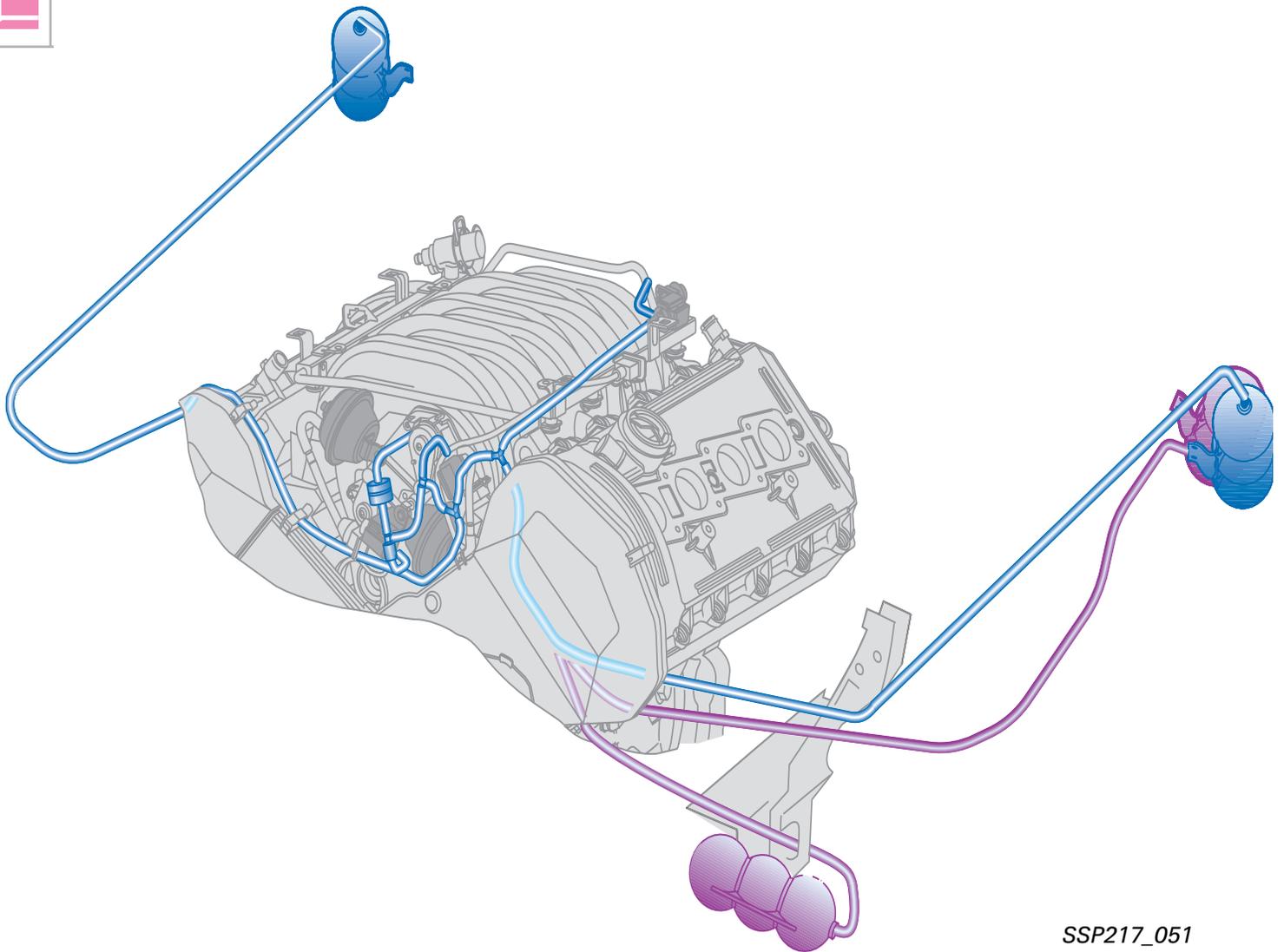
Etant donné que le couple maximal dépend essentiellement, sur toute la plage de régime, de la longueur et de la section de la tubulure d'admission, le nouveau collecteur d'admission à triple circuit se rapproche au maximum de la courbe idéale sur toute la plage de régime.

En fonction du régime, on dispose de "longueurs de tubulure à résonance" pour les plages inférieure, moyenne et supérieure de régime.

La figure démontre la relation existant entre longueur/section d'admission et régime et illustre la caractéristique du couple obtenue grâce aux 3 circuits.

La dépression nécessaire au pilotage du collecteur d'admission multi-circuit et du système d'air secondaire est fournie par deux réservoirs.

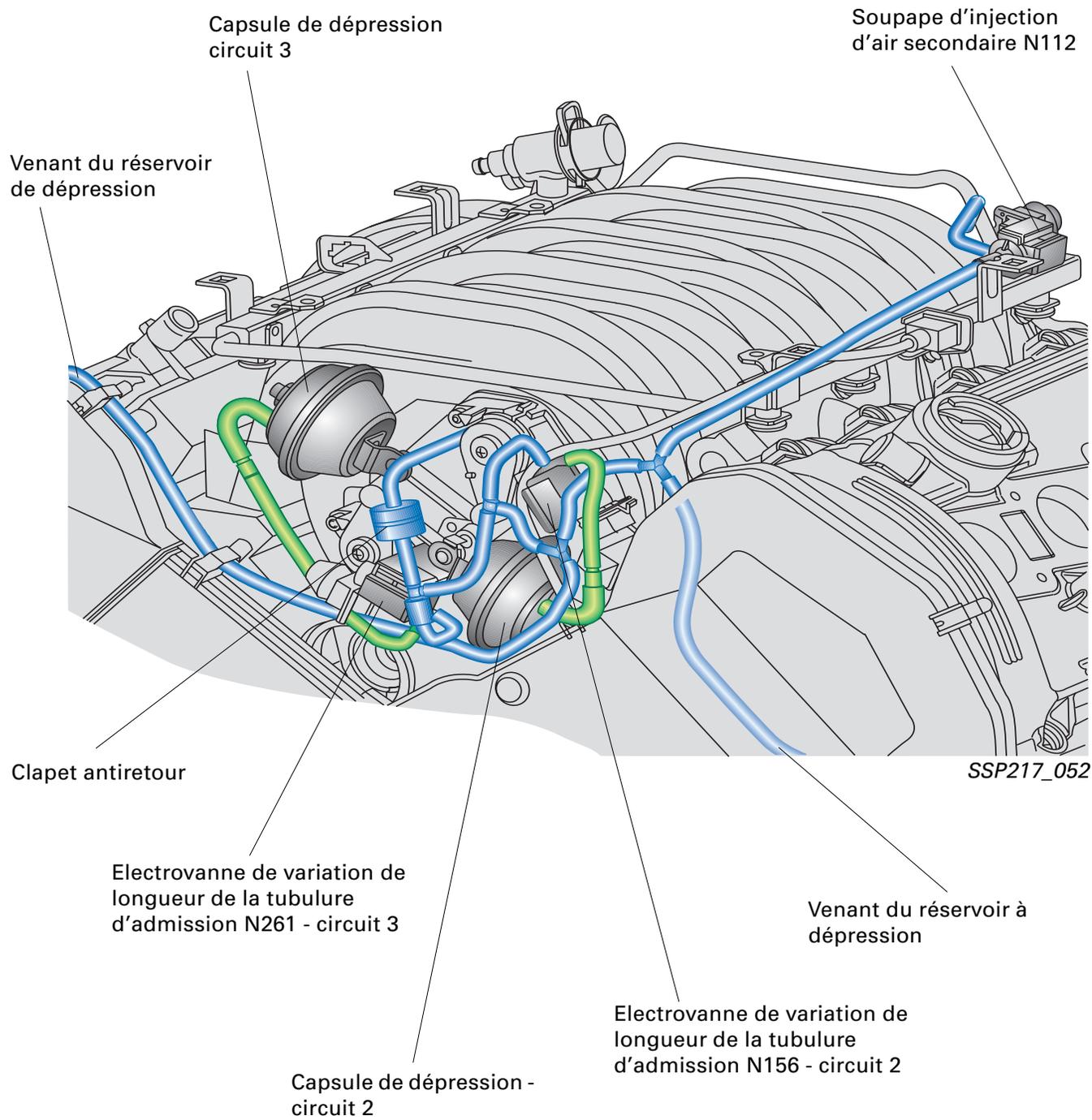
En cas de dépression dans la tubulure d'admission, le vide est établi dans les réservoirs par un clapet antiretour.



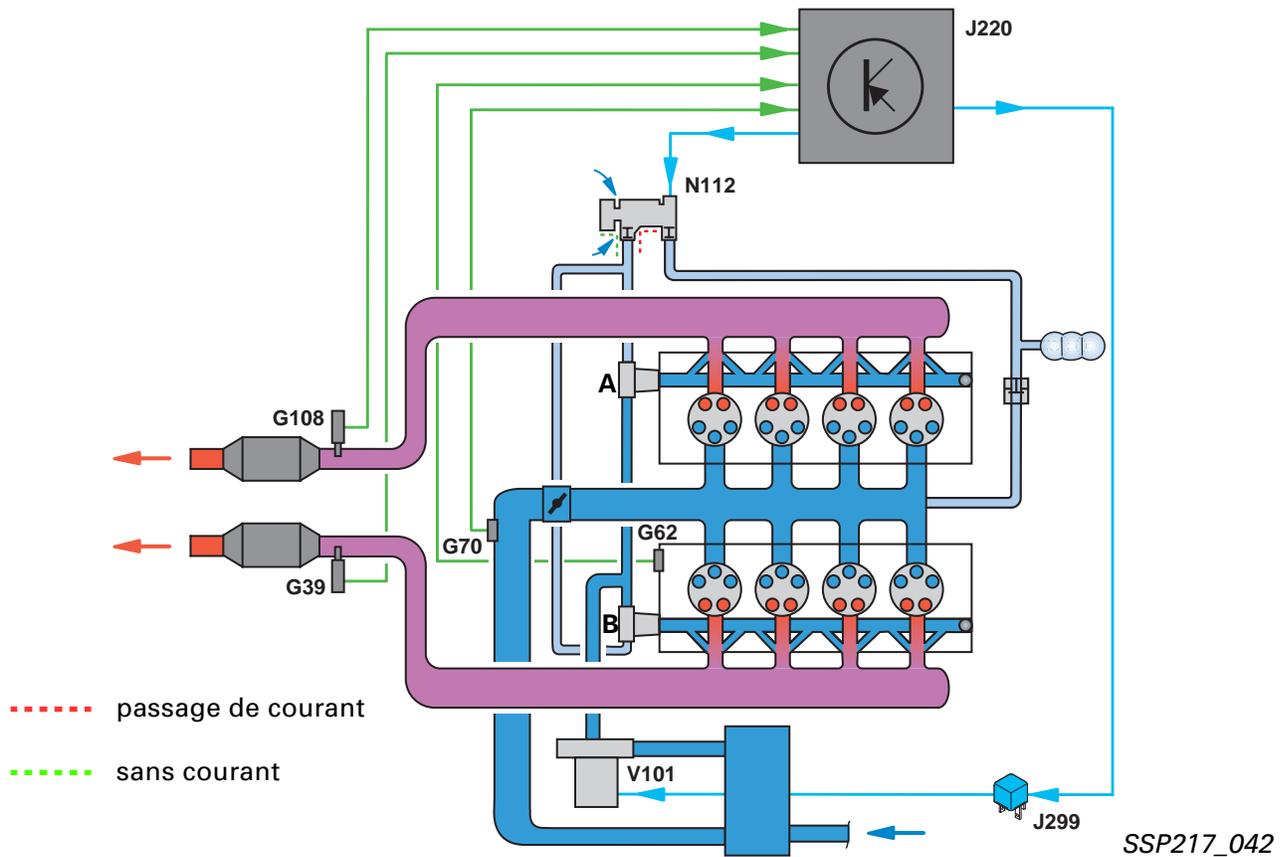
SSP217_051

 Implantation du réservoir à dépression
Audi A8

 Implantation du réservoir à dépression
Audi A6



Systeme d'injection d'air secondaire



En raison de l'important enrichissement du mélange lors du départ à froid et durant le réchauffage, les gaz d'échappement renferment durant ces phases de marche une proportion élevée d'hydrocarbures imbrûlés.

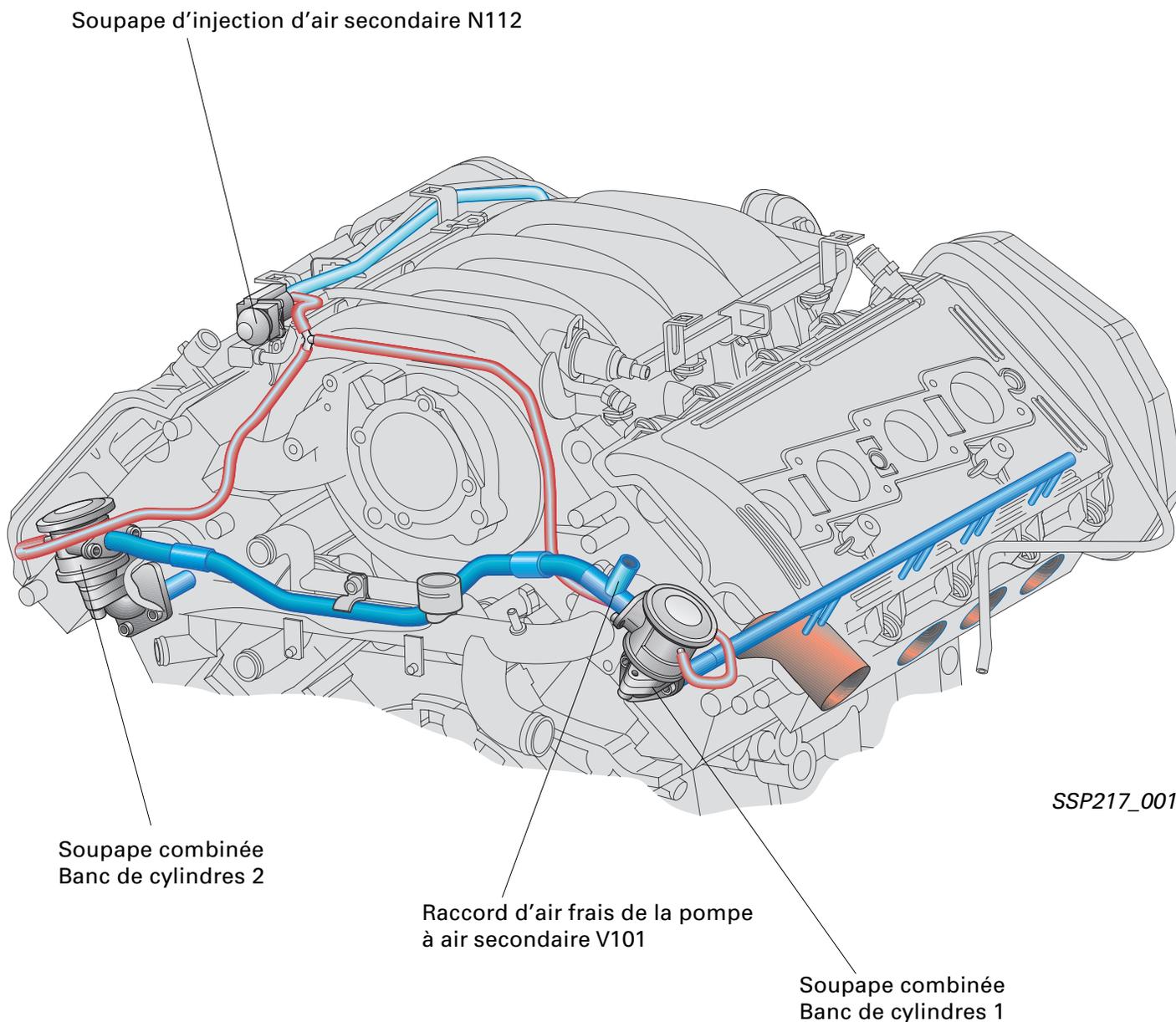
Cette proportion élevée d'hydrocarbures ne pas être traitée par le catalyseur car :

1. il n'a pas encore atteint sa température de fonctionnement et
2. que, pour une conversion complète, on a besoin d'un mélange de lambda 1.

Par insufflation d'air en aval des soupapes d'échappement, on obtient un enrichissement en oxygène des gaz d'échappement, ce qui provoque une post-oxydation (post-combustion) des hydrocarbures et du monoxyde de carbone. La chaleur qui est libérée entraîne un réchauffement supplémentaire du catalyseur, qui atteint plus vite sa température de service.

Le système d'air secondaire se compose de

- la pompe à air secondaire V101
- deux soupapes combinées A + B
- la soupape d'injection d'air secondaire N112



SSP217_001



Dépression du moteur



Conduite de commande (dépression ou pression atmosphérique de la soupape d'injection d'air secondaire N112)

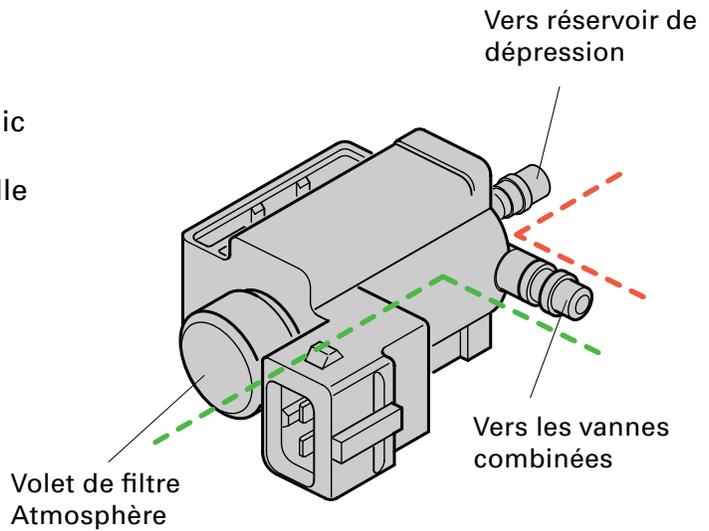


Air frais de la pompe à air secondaire V101

Soupape d'injection d'air secondaire N112

La soupape d'injection d'air secondaire est une soupape électropneumatique. Elle est pilotée par l'appareil de commande Motronic et commande la soupape combinée. Pour l'ouverture de la soupape combinée, elle libère la dépression emmagasinée dans le réservoir. Pour la fermeture, elle libère la pression atmosphérique.

- passage de courant
- sans courant

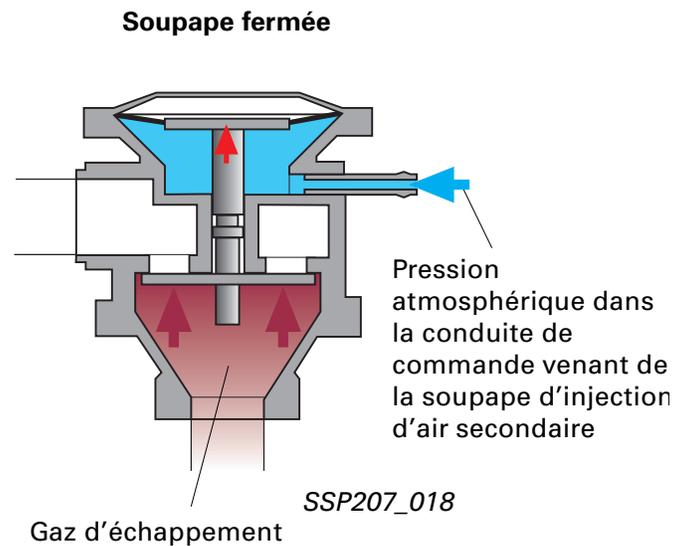
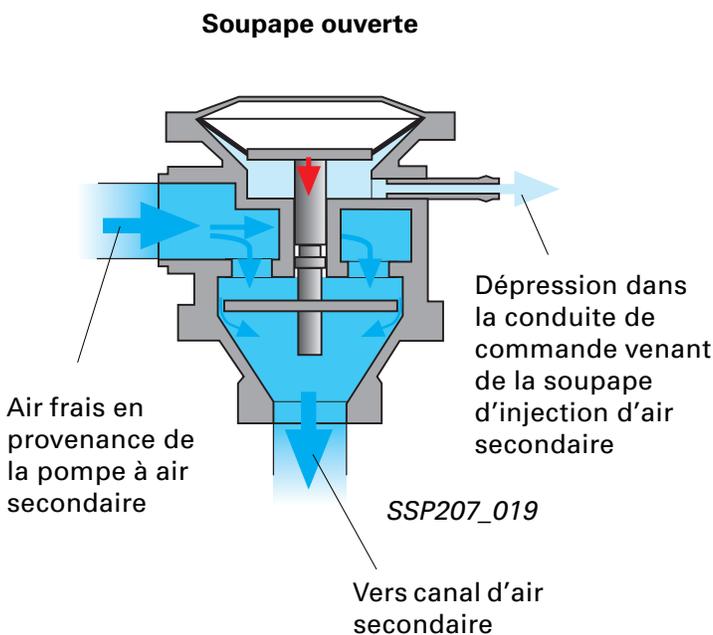


SSP207_016

Soupape combinée

La soupape combinée est vissée sur le canal d'air secondaire de la culasse. Sous l'action de la dépression de la soupape d'injection d'air secondaire, la voie de l'air de la pompe à air secondaire en direction du canal secondaire est ouverte.

Simultanément, la soupape empêche que des gaz d'échappement brûlants ne parviennent dans la pompe à air secondaire et l'endommagent.



Pompe à air secondaire V101

Le relais de pompe à air secondaire J299 piloté par l'appareil de commande Motronic commande l'alimentation en courant du moteur de la pompe à air secondaire V101. L'air frais mélangé aux gaz d'échappement est aspiré depuis le boîtier de filtre à air par la pompe à air secondaire et libéré par la soupape combinée.

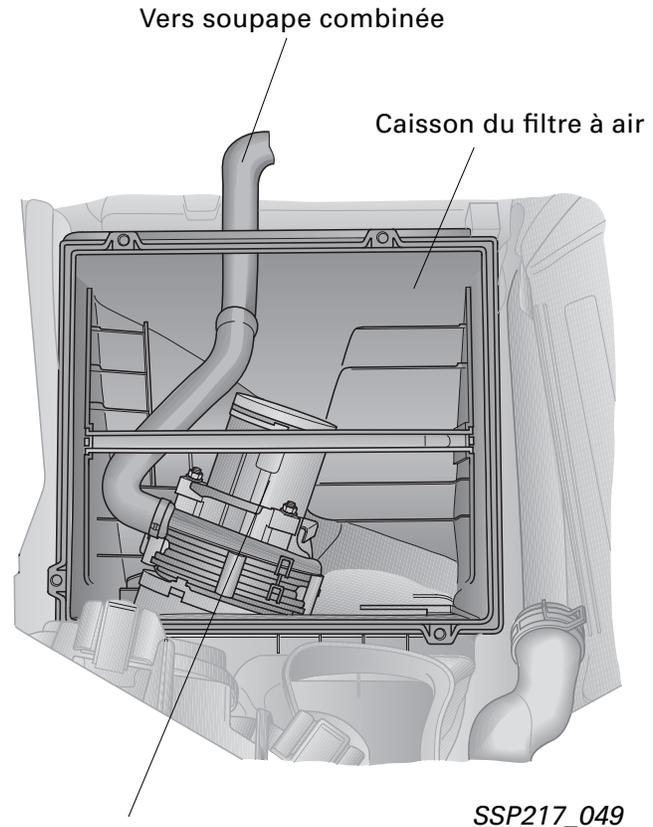
La pompe à air secondaire de l'Audi A8 est équipée d'un filtre à air propre. Elle est intégrée dans le boîtier de filtre à air et y aspire de l'air non filtré.

Le système d'injection d'air secondaire est activé à une température du liquide de refroidissement comprise entre 0° et 55 °C.

Le relais de pompe à air secondaire J299 et la soupape d'injection d'air secondaire N112 sont pilotés simultanément.

A l'obtention d'une masse d'air d'admission définie aspirée par le moteur (information du débitmètre d'air massique), le système est coupé. C'est ce qui se produit après 60 à 90 secondes au régime de ralenti.

La pompe à air secondaire de l'Audi A6 possède son propre filtre à air. Elle est fixée sur la traverse et aspire l'air filtré provenant du caisson du filtre à air.

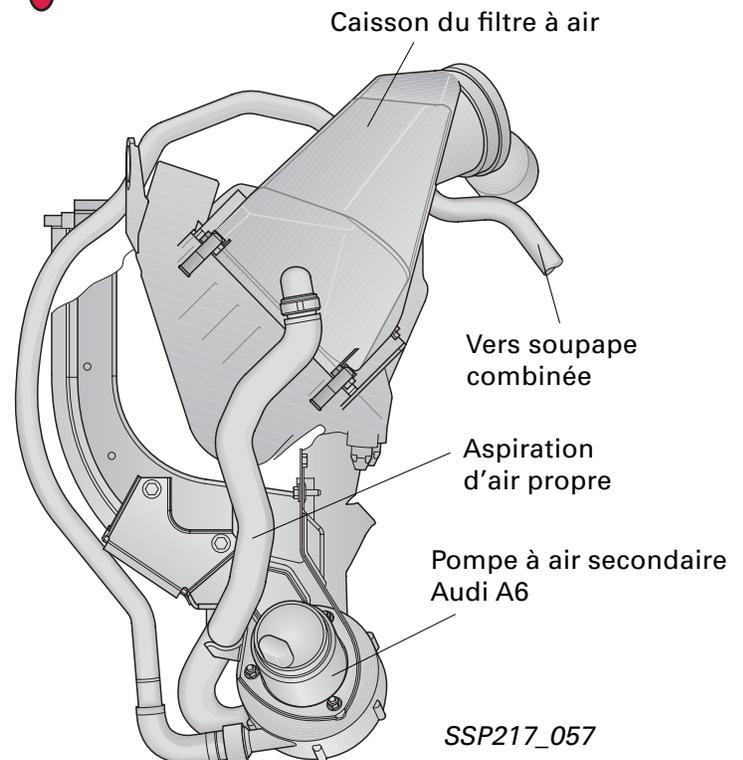


Pompe à air secondaire Audi A8

SSP217_049



Le système d'injection d'air secondaire a déjà fait l'objet d'une description dans le programme autodidactique 207.



SSP217_057

Synoptique du système

Motronic ME 7.1

Capteurs

Débitmètre d'air massique à film chaud G70

Transmetteur de régime-moteur G28

Transmetteur de Hall G40 (banc 2) et transmetteur de Hall 2 G163 (banc 1)

Sonde lambda G39 (banc 1) et sonde lambda G108 (banc 2)

Unité de commande de papillon J338 avec entraînement du papillon G186 (commande électrique d'accélérateur)

Transmetteur d'angle -1- d'entraînement du papillon G187

Transmetteur d'angle -2- d'entraînement du papillon G188

Transmetteurs de température du liquide de refroidissement G2 et G62

Détecteur de cliquetis 1 G61 (banc 1) et détecteur de cliquetis 2 G66 (banc 2)

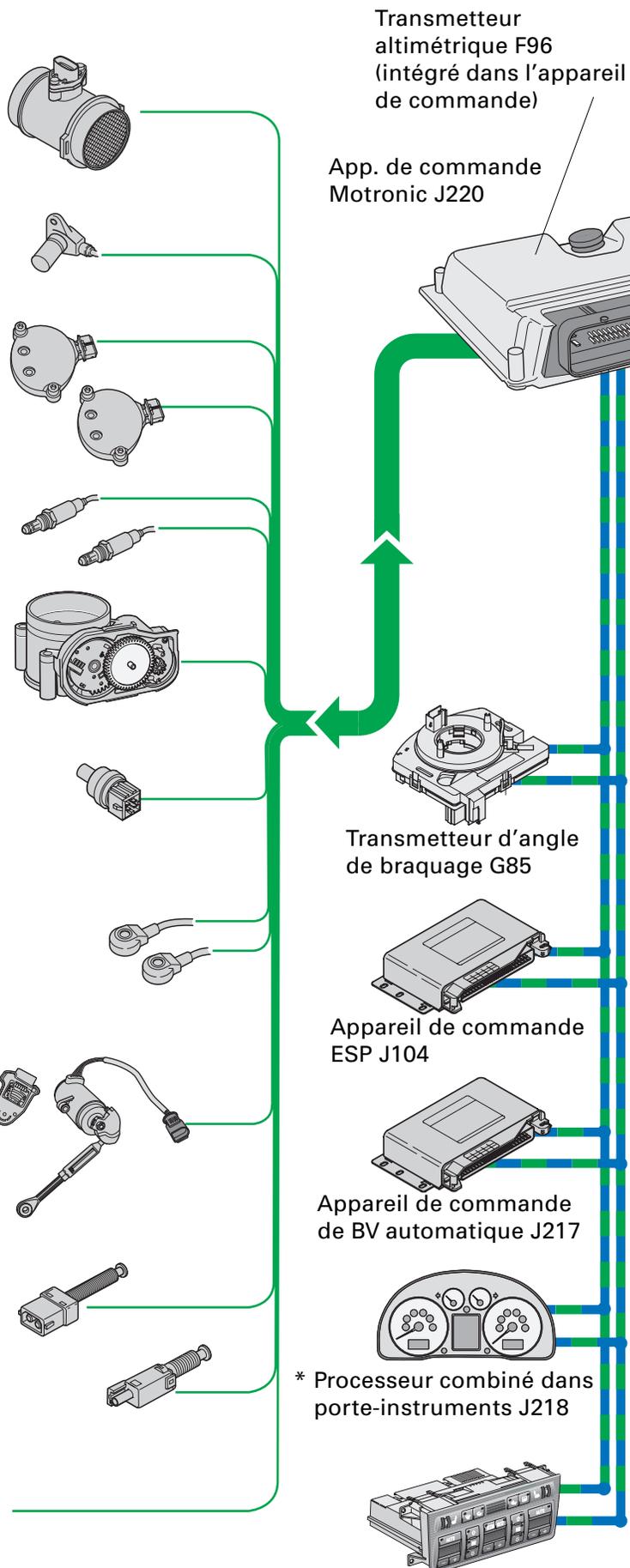
Transmetteur/module de pédale d'accélérateur avec transmetteur (1) de position de l'accélérateur G79 et transmetteur (2) de position de l'accélérateur G185

Contacteur de feux stop F et contacteur de pédale de frein F47

Contacteur de pédale de débrayage F3 (uniquement boîte mécanique)

Signaux supplémentaires

- Veille du climatiseur
- Compresseur climatiseur (bidirectionnel)
- Signal de collision
- Contacteur p. régulateur de vitesse GRA



Transmetteur altimétrique F96 (intégré dans l'appareil de commande)

App. de commande Motronic J220

Transmetteur d'angle de braquage G85

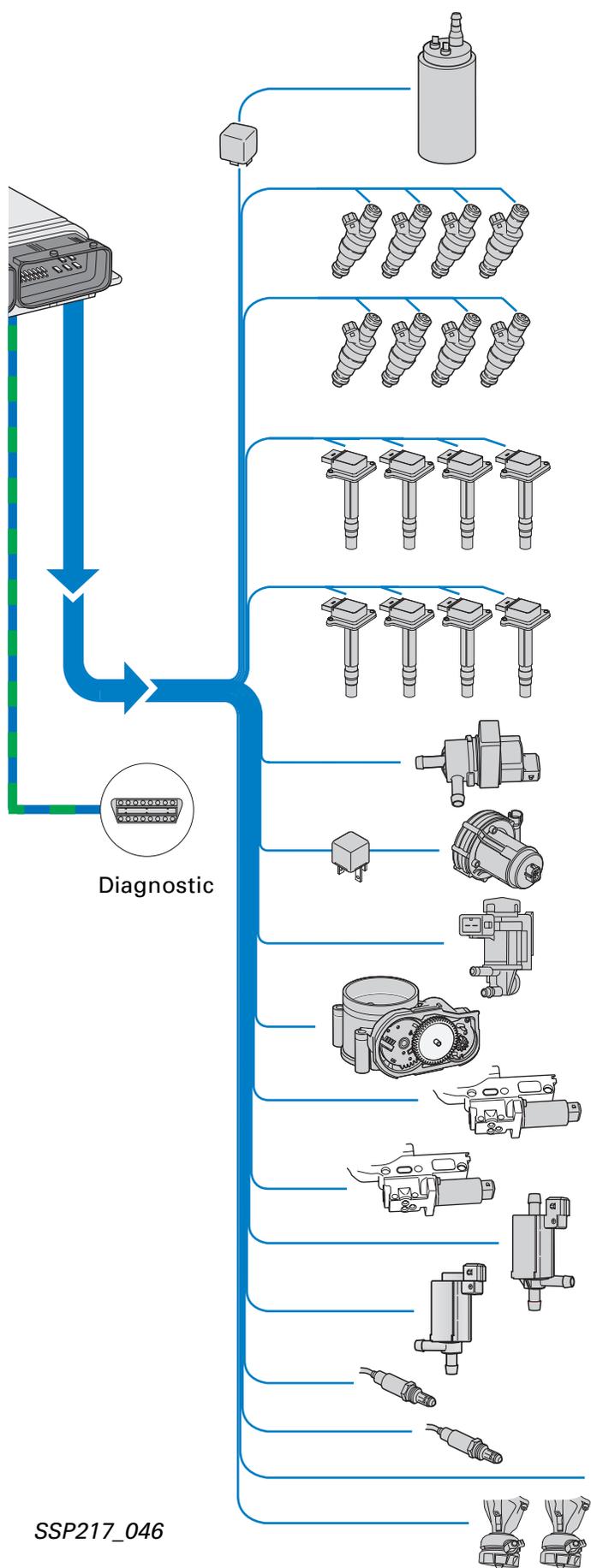
Appareil de commande ESP J104

Appareil de commande de BV automatique J217

* Processeur combiné dans porte-instruments J218

* Unité de commande et d'affichage pour climatiseur E8

* pas d'interface BUS CAN sur l'Audi A6



Actuateurs

Relais de pompe à carburant J17 et pompe à carburant G6

Injecteurs N30, N31, N32, N33 (banc 1)

Injecteurs N83, N84, N85, N86 (banc 2)

Bobines d'allumage N (cyl. 1), N128 (cyl. 2), N158 (cyl. 3), N163 (cyl. 4)

Bobines d'allumage N164 (cyl. 5), N189 (cyl. 6), N190 (cyl. 7), N191 (cyl. 8)

Electrovanne pour réservoir à charbon actif N80

Relais de pompe à air secondaire J299 et moteur de pompe à air secondaire V101

Soupape d'injection d'air secondaire N112

Unité de commande de papillon J338 avec entraînement de papillon G186

Electrovannes de distribution variable N205 (banc 1) et N208 (banc 2)

Electrovanne de variation de longueur de la tubulure d'admission N156

Electrovanne 2 de variation de longueur de la tubulure d'admission N261

Chauffage de sonde lambda Z19 (banc 1) et chauffage de sonde lambda Z28 (banc 2)

Signaux supplémentaires
– compresseur du climatiseur (out)

Paliers du moteur 1 et 2



Schéma fonctionnel

4,2/3,7 l dans A8 GP

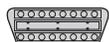
Codage couleur

	= signal d'entrée		= positif		= bidirectionnel
	= signal de sortie		= masse		

Composants

A	Batterie	N144	Electrovanne G pour suspension électro-hydraulique du moteur
E45	Commande pour régulateur de vitesse GRA		
D	Contact-démarrreur	N145	Electrovanne D pour suspension électro-hydraulique du moteur
F	Contacteur de feux stop		
F36*	Contacteur de pédale de débrayage (uniquement boîte mécanique)	N156	Electrov. variat. longueur tubulure d'admission
F47	Contacteur de pédale de frein pour régulateur de vitesse	N158	Bobine 3
		N163	Bobine 4
G2	Transmetteur de temp. liq. refroidissement	N164	Bobine 5
		N189	Bobine 6
G3	Indicateur température liquide refroidissement	N190	Bobine 7
		N191	Bobine 8
G6	Pompe à carburant	N205	Electrovanne 1 de distribution variable
G28	Transmetteur de régime-moteur	N208	Electrovanne 2 de distribution variable
G39	Sonde lambda	N261	Electrovanne 2 p. commutation tub. d'adm.
G40	Transmetteur de Hall	P	Fiches de bougie
G61	Détecteur de cliquetis 1	Q	Bougies
G62	Transm. temp. liquide de refroidissement	S	Fusible
G66	Détecteur de cliquetis 2	ST	Porte-fusibles
G70	Débitmètre d'air massique	V101	Moteur de pompe à air secondaire
G79	Transmetteur de position de l'accélérateur	Z19	Chauffage de sonde lambda
G108	Sonde lambda 2	Z28	Chauffage de sonde lambda 2
G163	Transmetteur de Hall 2		
G185	Transm. 2 de position de l'accélérateur	S204	Implantation Audi A6 dans le caisson d'eau, près de la batterie
G186	Entraînement du papillon (commande d'accélérateur électrique)		Implantation Audi A8 en haut à droite dans le coffre à bagages
G187	Transm. d'angle 1 de l'entr. du papillon		
G188	Transm. d'angle 2 de l'entr. du papillon		
J17	Relais de pompe à carburant		
J220	Appareil de commande Motronic		
J299	Relais de pompe à air secondaire		
M9	Ampoule de feu stop gauche		
M10	Ampoule de feu stop droit		
N	Bobine cylindre 1		
N30	Injecteur cylindre 1		
N31	Injecteur cylindre 2		
N32	Injecteur cylindre 3		
N33	Injecteur cylindre 4		
N80	Electrovanne pour réservoir à charbon actif		
N83	Injecteur cylindre 5		
N84	Injecteur cylindre 6		
N85	Injecteur cylindre 7		
N86	Injecteur cylindre 8		
N112	Soupape d'injection d'air secondaire		
N128	Bobine 2		

Signaux et connexions supplémentaires



Prise de diagnostic K

①

Signal de collision (in) de l'app. cde airbag

②

Veille du climatiseur (in)

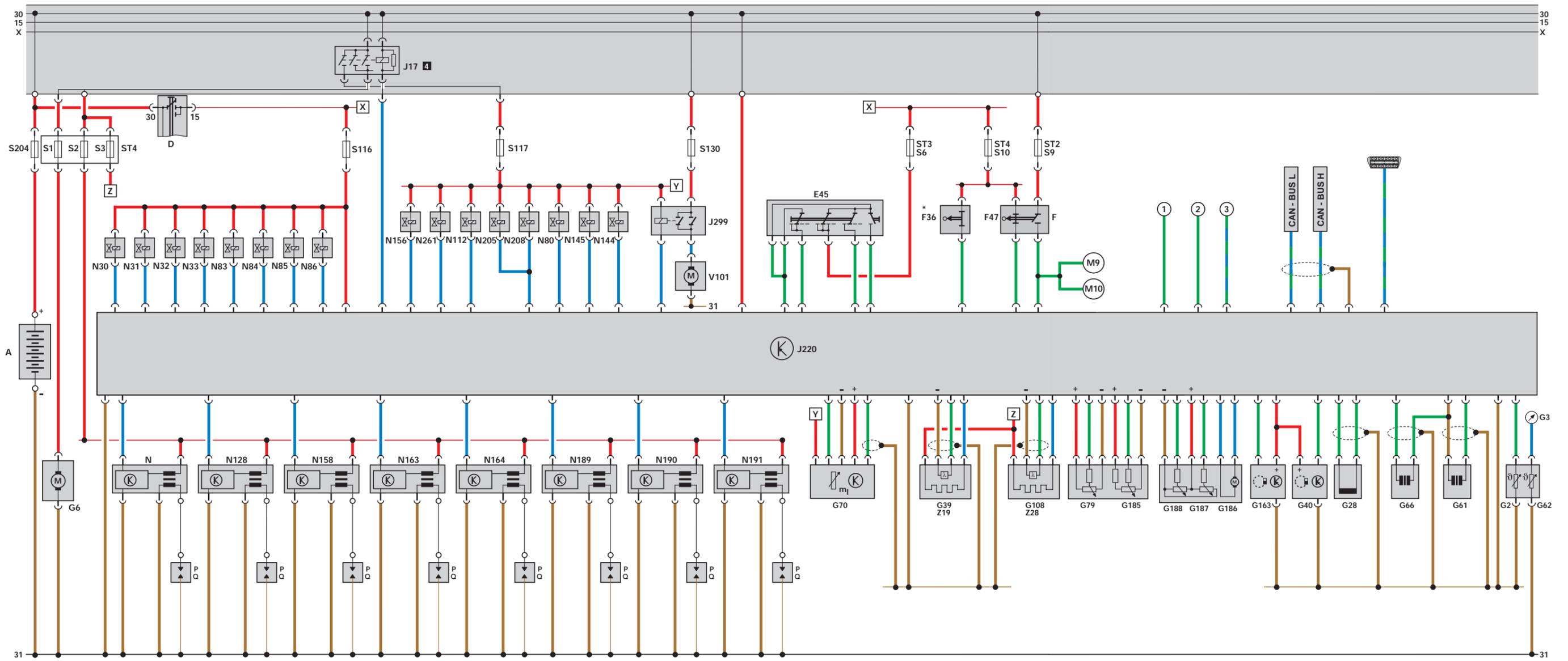
③

Signal du compresseur du climatiseur (in-out)

CAN-BUS L } Connexion au bus de données
CAN-BUS H }

X }
Y }
Z }

} Connexions dans le schéma fonctionnel



Fonctions de démarrage rapide

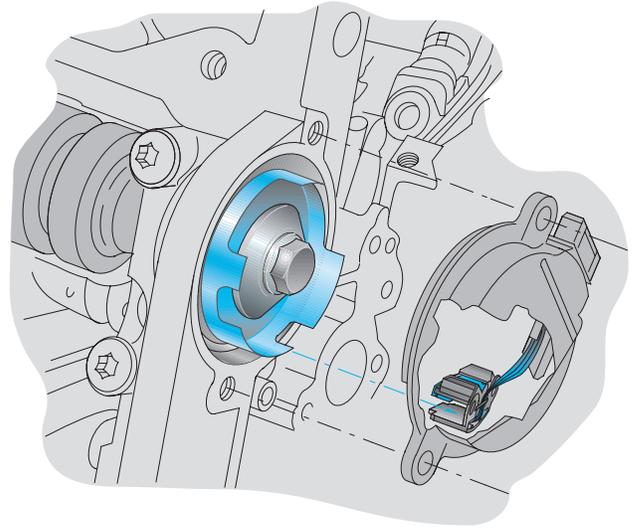
Détecteurs de position de l'arbre à cames G40 et G163

Les nouveaux moteurs V8 à 5 soupapes par cylindre sont dotés de deux détecteurs de position de l'arbre à cames (G40 et G163), comme cela existe déjà sur les moteurs V6 5 soupapes.

Le système de capteurs à "écran de démarrage rapide" repris des moteurs 4 cylindres 5 soupapes a été utilisé.

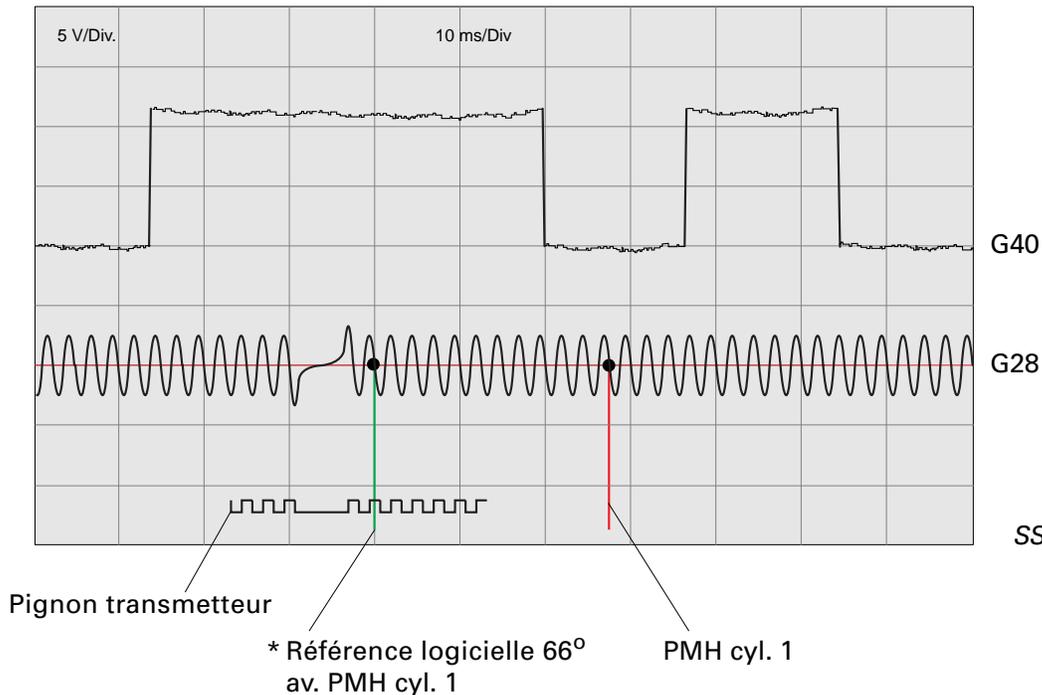
L'écran de démarrage rapide consiste en deux écrans larges et deux écrans étroits (deux petites et deux grandes fenêtres).

Si un écran se situe au niveau du transmetteur de Hall, le niveau à la sortie de signal du capteur est "high".



SSP217_053

Courbe du signal du transmetteur de régime-moteur G28 et du transmetteur de Hall G40 avec la fonction oscilloscope du VAS 5051 Mode auto



SSP217_062

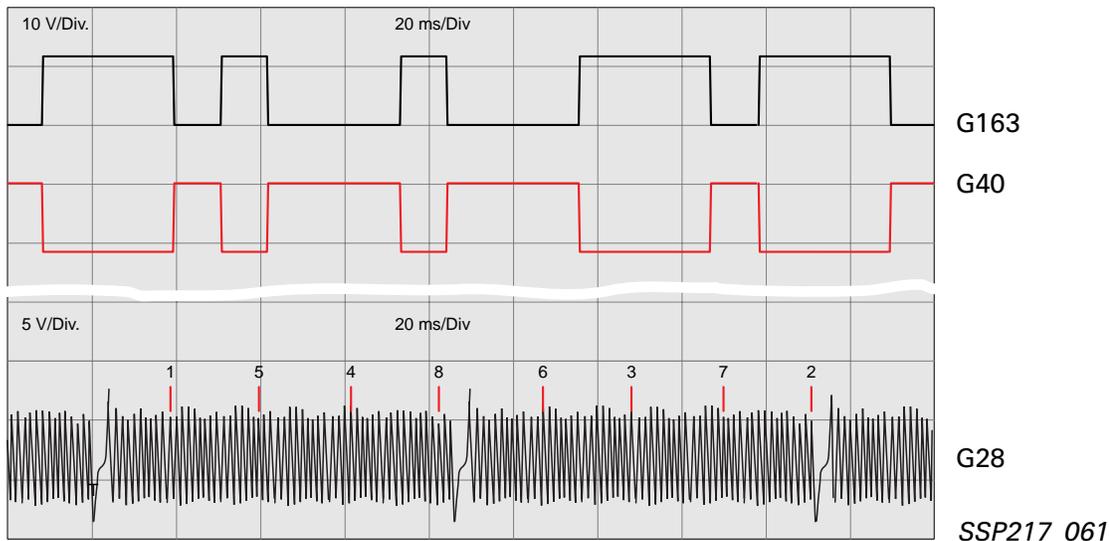
En raison des largeurs d'écran différentes, le signal de G40 est utilisé avec le transmetteur de régime-moteur G28 en vue de la détermination plus rapide de la position de l'arbre à cames par rapport au vilebrequin.

Lors du démarrage du moteur, l'appareil de commande du moteur détecte ainsi plus rapidement le PMH d'allumage du cylindre suivant et le moteur démarre plus vite (une synchronisation sur le cylindre 1 est superflue). On parle ici de synchronisation rapide ou de fonction de démarrage rapide.

* Le repère logiciel est le moment où l'appareil de commande commence ses calculs pour le point d'allumage. Il se situe environ une dent après le repère matériel, soit environ 66° - 67° de vilebrequin avant le PMH d'allumage du cylindre 1.

Courbe du signal des transmetteurs de régime-moteur G28 et de Hall G40 et G163

Mode auto



Le détecteur de position de l'arbre à cames G163 sert à la surveillance de la distribution variable et de signal de remplacement en cas de défaillance de G40.



Le détecteur de position de l'arbre à cames G40 se trouve sur le banc de cylindres 2.
Le détecteur de position de l'arbre à cames G163 se trouve sur le banc de cylindres 1.

Détection de l'arrêt du moteur

La gestion du moteur ME 7.1 est dotée d'une détection de l'arrêt du moteur. Ce dispositif assiste la fonction de démarrage rapide en ce sens qu'une injection de carburant peut être effectuée avant même la synchronisation de démarrage rapide.

L'appareil de commande du moteur reste encore actif durant une période définie après la "COUPURE" du contact d'allumage et "observe" avec l'aide du G28 le comportement du moteur jusqu'à l'arrêt.

La position de la mécanique moteur (position du cylindre suivant au PMH d'allumage) est mémorisée et est disponible lors du lancement suivant. La ME 7.1 peut immédiatement commencer l'injection et constituer une réserve de mélange de carburant exerçant une influence positive sur le comportement au démarrage.



La gestion du moteur ME 7.1 a déjà fait l'objet d'une description détaillée dans le programme autodidactique 198.

C'est pourquoi nous ne traiterons que les nouveautés et particularités du moteur V8 5 soupapes.



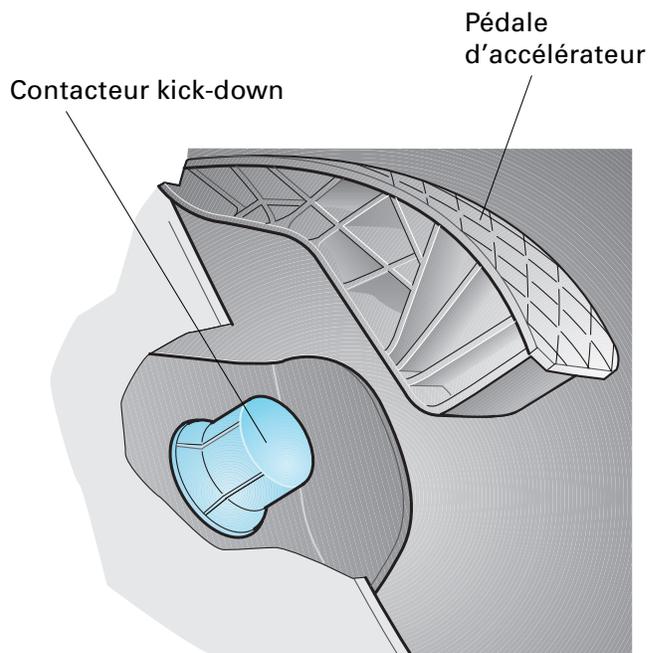
Fonction d'accélérateur électrique

Mis à part les particularités suivantes, les fonctions de l'accélérateur électrique sont identiques à celles décrites dans le programme autodidactique 198.

Le souhait du conducteur est déterminé sur l'Audi A8 par le transmetteur de position de l'accélérateur et sur l'Audi A6 V8 par le module d'accélérateur.

Transmetteur de position de l'accélérateur (Audi A8)

Un contacteur distinct est utilisé pour l'information relative au kick-down. Il est logé au plancher et sert de butée à la pédale d'accélérateur. Les positions de pleins gaz et de kick-down doivent être réglées comme telles.

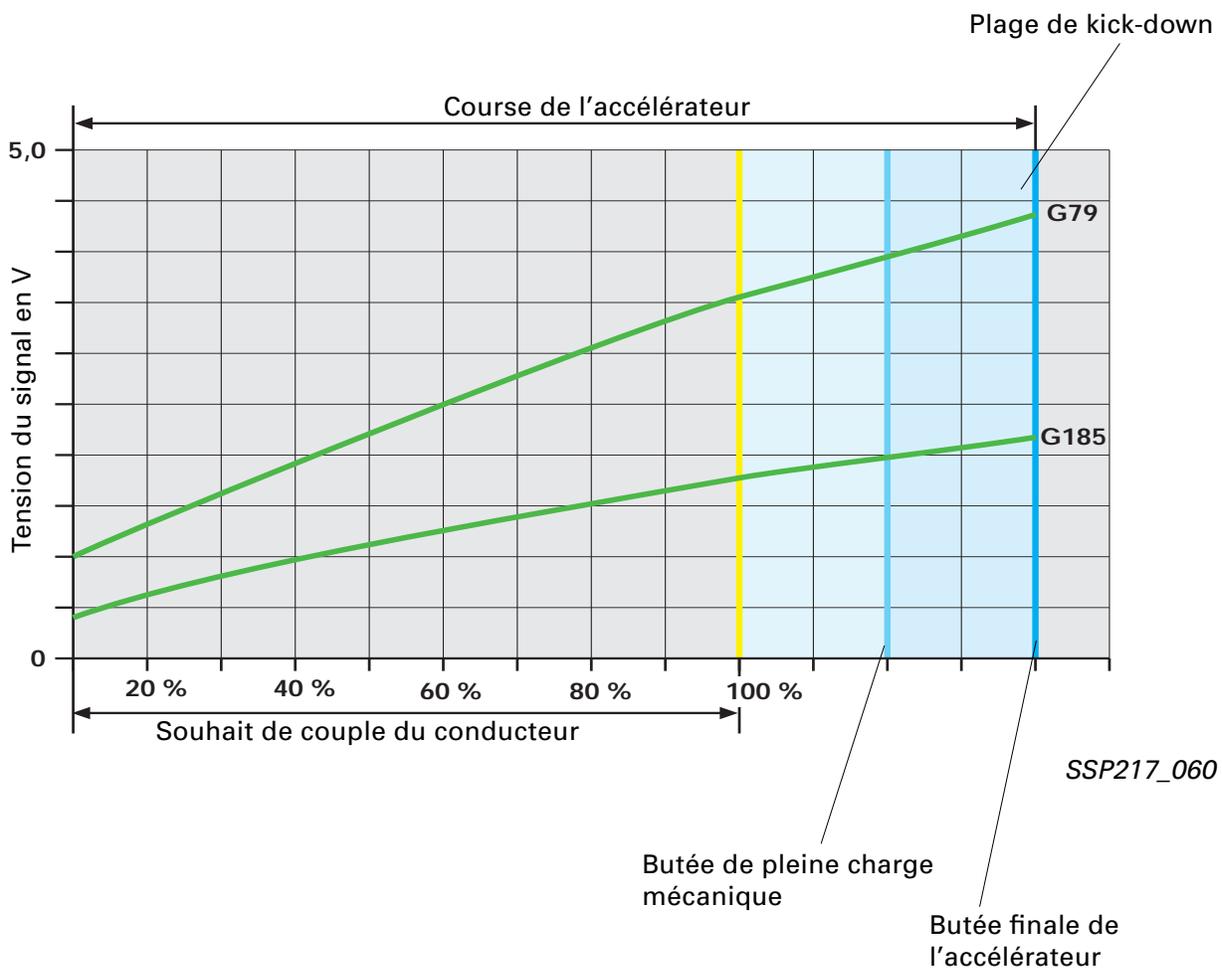


SSP217_041

Module de pédale d'accélérateur (Audi A6)

Il n'est pas utilisé de contacteur distinct pour l'information de kick-down. Sur les véhicules avec boîte automatique, la butée de la pédale d'accélérateur est remplacée par un élément de pression. Ce dernier génère un "point de pression mécanique" qui donne au conducteur "l'impression du kick-down".

Lorsque le conducteur actionne le kick-down, la valeur de tension à pleine charge des transmetteurs de position de pédale d'accélérateur est dépassée. Si l'on atteint alors une tension définie dans l'appareil de commande du moteur, ceci est interprété comme kick-down et émis par le bus CAN à la boîte automatique. Le point de commutation du kick-down peut être vérifié à l'aide du contrôleur de diagnostic.



En cas de remplacement du module de pédale d'accélérateur ou de l'appareil de commande, il faut procéder à une nouvelle adaptation du point de commutation du kick-down à l'aide du contrôleur de diagnostic – cf. Manuel de réparation.



Interfaces du BUS CAN



Appareil de commande du moteur

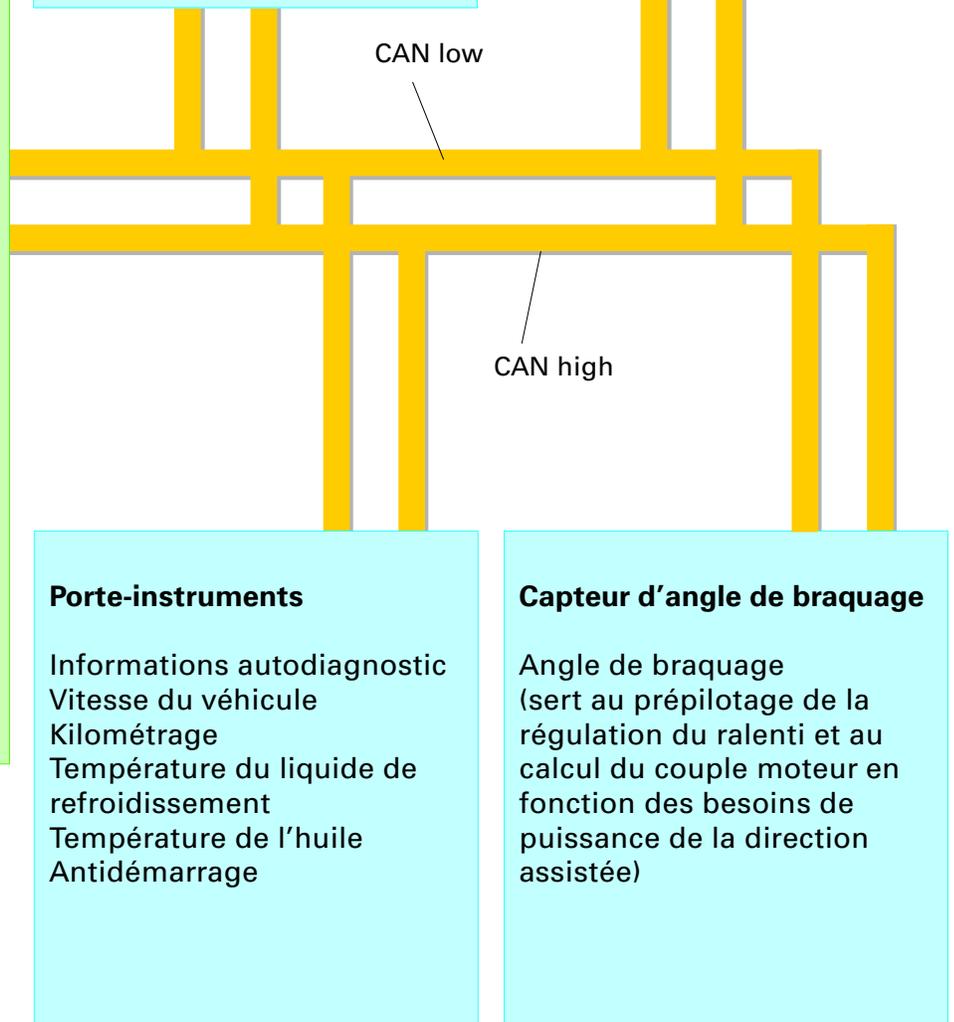
Température de l'air d'admission
 Contacteur de feux stop
 Contacteur de pédale de frein
 Angle de papillon
 Information témoin accél. électr.
 Souhait de couple du conducteur
 Programmes de sauvegarde (informations via autodiagnostic)
 Position de l'accélérateur
 Positions du régulateur de vitesse
 Vitesse assignée du régul. vitesse
 Information sur l'altitude
 Informations kick-down
 Coupure du compresseur
 Compresseur EN/HORS circuit (rétrosignal de l'interface bidirectionnelle)
 Consommation de carburant
 Température du liquide de refroidissement
 Contacteur de pédale de débrayage
 Détection du ralenti
 Régime-moteur
 Couple moteur REEL
 Antidémarrage

Appareil de commande de BV

Validation de l'adaptation
 Régulation du remplissage au ralenti
 Coupure du compresseur
 Régime assigné au ralenti
 Couple moteur ASSIGNE
 Programmes de sauvegarde (informations via autodiagnostic)
 Passage de rapport activé/non activé
 Position du levier sélecteur
 Protection de convertisseur/BV
 Etat de l'embrayage du convertisseur
 Rapport momentané ou rapport souhaité

Appareil de commande ESP

Demande de l'antipatinage
 Moment ASSIGNE d'intervention de l'antipatinage
 Etat de la pédale de frein
 Intervention ESP
 Vitesse du véhicule
 Demande de la régulation du couple d'inertie du moteur
 Couple d'intervention de la régulation du couple d'inertie du moteur



Sur l'Audi A8, l'échange de données entre l'appareil de commande du moteur et les autres appareils de commande s'effectue, à l'exception de rares interfaces, sur le bus CAN "propulsion".

Le synoptique du système présente les informations mises à disposition par l'appareil de commande sur le bus CAN et reçues et utilisées par les appareils de commande constitués en réseau.

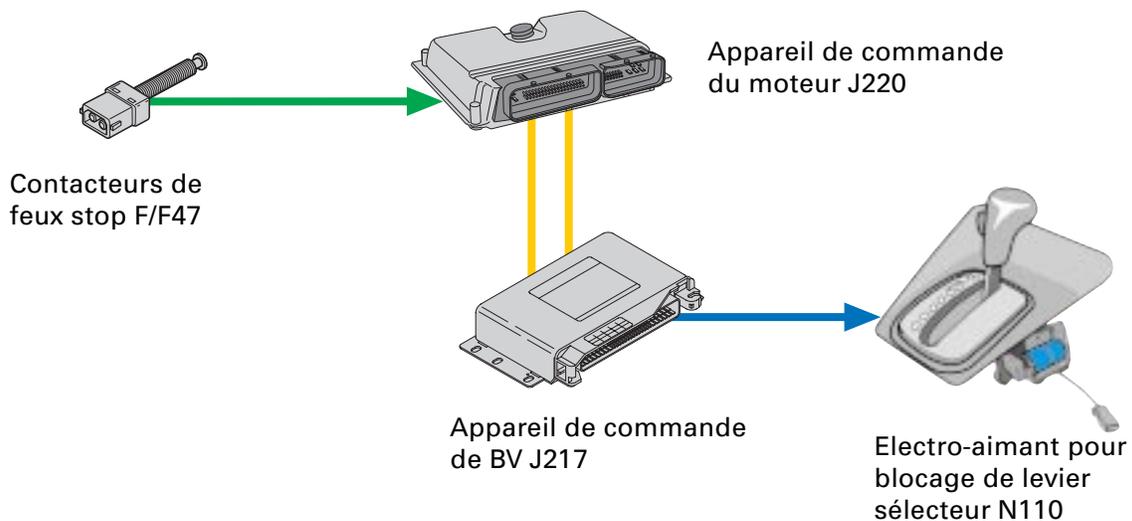
Les deux exemples ci-dessous ont pour but de montrer la complexité de la constitution en réseau en bus CAN.



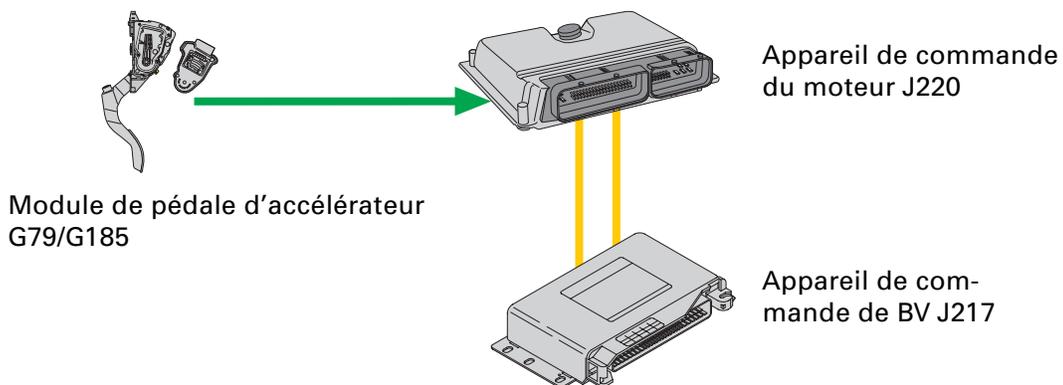
Pour un complément d'informations sur le bus de données CAN, se reporter au programme autodidactique 186.



Blocage du levier sélecteur :



Kick-down (exemple de l'Audi A6) :



 Informations émises par l'appareil de commande du moteur.

 Informations reçues et évaluées par l'appareil de commande du moteur.

Signaux/interfaces supplémentaires

Sur l'Audi A8, les interfaces suivantes sont disponibles en plus de l'échange de données sur le bus CAN :

Broche 67 Signal de collision
Broche 43 Prise de diagnostic/câble K
Broche 41 Compresseur en/hors circuit
Broche 40 Veille du climatiseur

Sur l'A6, il n'y avait pas encore lors du lancement du modèle d'échange de données sur le bus CAN avec le porte-instruments. C'est pourquoi elle est équipée des interfaces suivantes, que l'on ne trouve pas sur l'A8 :

Broche 43 Antidémarrage/autodiagnostic
Broche 19 Signal de température du liquide de refroidissement
Broche 81 Signal de consommation de carburant
Broche 54 Signal de vitesse du véhicule
Broche 37 Signal de régime-moteur
Broche 48 Témoin de commande d'accélérateur électrique

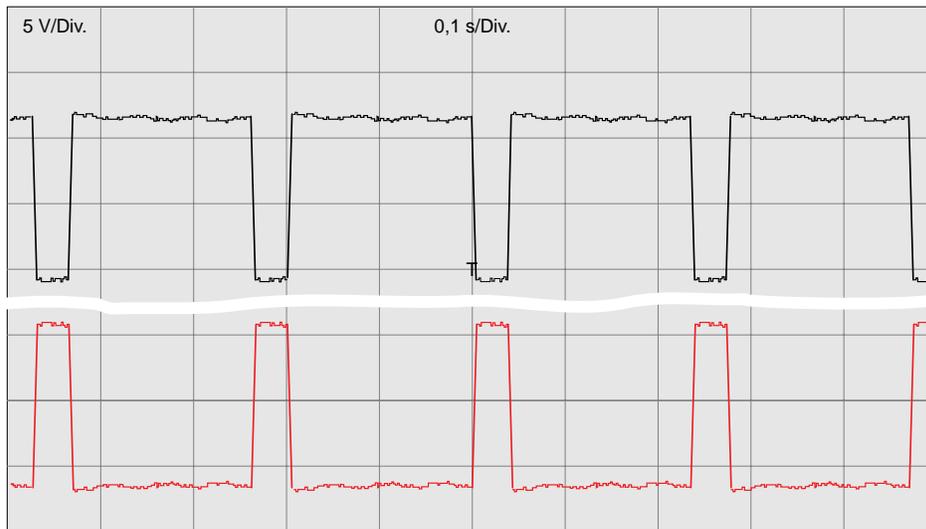
Les interfaces et signaux supplémentaires de la gestion du moteur ME 7.1 ont déjà fait l'objet d'une description détaillée dans le programme autodidactique 198. Nous ne traiterons ci-dessous que les interfaces et les signaux supplémentaires qui sont nouveaux.



Signal de collision

Courbe du signal de collision avec fonction oscilloscope du VAS 5051

Mode auto



En cas d'accident (collision) provoquant le déclenchement des prétensionneurs ou airbags, l'appareil de commande du moteur coupe le pilotage du relais de pompe à carburant. On évite ainsi un écoulement excessif de carburant en cas d'endommagement au niveau du système de carburant.

Le signal de collision est un signal rectangulaire présentant un rapport d'impulsions défini (niveau haut par rapport au niveau bas), émis en permanence par l'appareil de commande d'airbag.

En "cas de collision", le rapport d'impulsions se trouve inversé pour une période définie. Le rapport d'impulsions est alors l'inverse du "signal normal" et l'alimentation en carburant est coupée jusqu'à redémarrage.

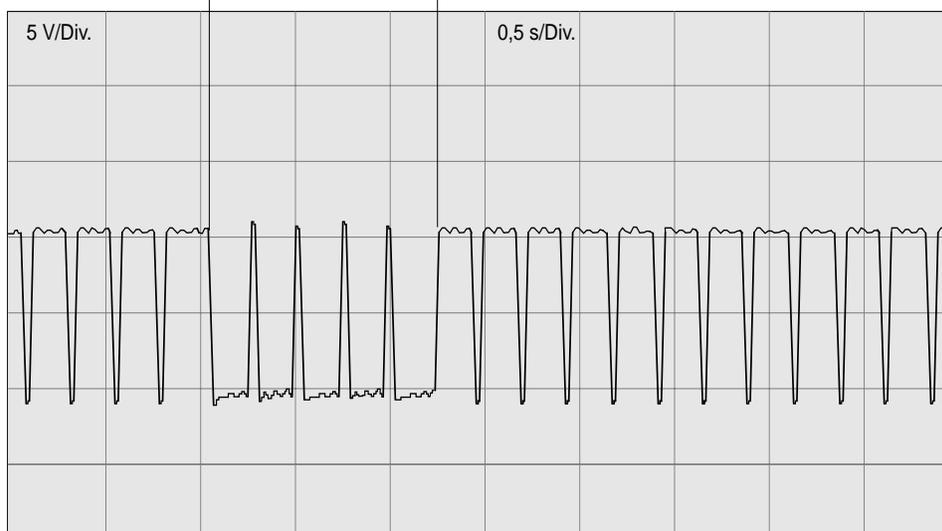
Le défaut "coupure due à une collision" est également mémorisé.



L'inscription de défaut ne peut être effacée qu'avec le contrôleur de diagnostic.

Plage de déclenchement

Mode enregistreur



Autodiagnostic

La plausibilité du rapport d'impulsions et de la tension du signal de collision est vérifiée en permanence.



La coupure d'alimentation en carburant ne sera réalisée sur les Audi A6 et A8 qu'à compter du millésime 2000.

Répercussion en cas de défaut

Tant que le défaut "coupure en cas de collision" est mémorisé dans l'appareil de commande du moteur et n'est pas effacé, l'arrivée de la pompe à carburant est bloquée avec le contact d'allumage MIS (pas de génération de pression d'alimentation dans le système). La conséquence en est un démarrage éventuellement retardé du moteur.



Vous trouverez de plus amples informations sur la coupure d'alimentation dans la rubrique "sécurité" des programmes autodidactiques 207 et 213.

Interface veille du climatiseur

En cas de besoin de puissance élevé du climatiseur, le régime de ralenti du moteur est élevé afin d'augmenter la puissance frigorifique du compresseur du climatiseur.

Pour cela, l'unité de commande et d'affichage du climatiseur commute en cas de besoin l'interface "veille du climatiseur" sur "niveau high", signalisant ainsi à l'appareil de commande du moteur le besoin accru en puissance.

La vérification peut s'effectuer à l'aide du contrôleur de diagnostic, fonction "lire le bloc de valeurs de mesure (cf. Manuel de réparation).

Il faut noter que la fonction d'élévation du régime de ralenti ne prend pas effet sur toutes les variantes de moteur, même si le signal est émis à l'appareil de commande du moteur.

Autodiagnostic

L'interface Veille du climatiseur n'est pas surveillée par l'autodiagnostic.

Répercussion en cas de défaut

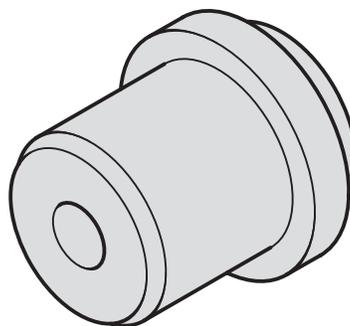
Pas d'élévation du régime de ralenti et donc diminution de la puissance frigorifique lorsque le moteur tourne au ralenti.

Le Service Après-vente a besoin de nouveaux outils spéciaux pour la réparation du moteur V8 5 soupapes.

Pièce d'appui

pour bague-joint de vilebrequin

Référence de commande T40007

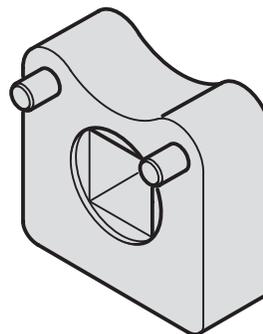


SSP213_007



Clé pour galet-tendeur

Référence de commande T40009



SSP213_008

Arrêteur pour arbre à cames

Référence de commande T40005



SSP213_009

Chère lectrice,
Cher lecteur,

Ce programme autodidactique vous a permis de vous familiariser avec les perfectionnements techniques du moteur V8 à 5 soupapes par cylindre.

Votre intérêt est notre objectif !

C'est pourquoi nous vous offrons la possibilité de nous communiquer votre opinion et vos propositions en ce qui concerne les futurs programmes autodidactiques.
Il vous suffit pour cela de remplir le formulaire ci-après.

Vous pouvez nous faire parvenir vos suggestions au numéro de fax +49/841 89 36 36 7.

Merci de votre soutien,

L'équipe Formation Technique

Sous réserve de tous droits et
modifications techniques
AUDI AG
Service I/VK-5
D-85045 Ingolstadt
Fax +49/841/89-36367
940.2810.36.40
Définition technique 02/99
Imprimé en Allemagne