

Moteur à essence 1,4 l/132 kW TSI

avec double suralimentation (compresseur, turbocompresseur)



Programme autodidactique



Nous vous présentons le premier moteur de série de la production Škoda qui est équipé à la fois d'un compresseur et d'un turbocompresseur.

Depuis 05/2010, les voitures **Škoda** Fabia II RS sont équipées du moteur 1,4 l/132 kW TSI.



Brève description du moteur 4

Caractéristiques du moteur	4
Données techniques	5

Mécanique du moteur 6

Bloc-cylindres	6
Mécanisme d'embellage	6
Culasse et distribution	7
Transmission par chaîne de la commande et de la pompe à huile	8
Réglage de l'arbre à cames d'admission	8
Courroie poly-V de transmission	9
Double suralimentation - Compresseur et turbocompresseur	10
Aperçu schématique des composants de la suralimentation	11
Zones d'action des composants de la suralimentation	12
Mise en pratique des zones d'action	13
Compresseur	15
Niveau sonore du compresseur	17
Turbosuralimentation	18
Collecteur d'échappement	18
Refroidissement de l'air de suralimentation	19
Alimentation en huile	20
Système de refroidissement double circuit	21
Système d'alimentation réglé en fonction des besoins	23
Système d'échappement	24

Gestion moteur 25

Interconnexion CAN	25
Aperçu du système	26
Capteurs	28
Actuateurs	38

Vous trouverez les indications pour le montage et le démontage, pour les réparations, pour le diagnostic et des informations détaillées pour l'utilisateur dans les Manuels de réparations, dans l'appareil de diagnostic VAS et dans la littérature de bord.

**La mise sous presse a eu lieu en 05/2010.
Ce cahier ne tient pas compte de l'actualisation.**



Brève description du moteur

Caractéristiques du moteur

L'élément de construction fondamental était le 1,4 l/92 kW TSI, connu entre autres du modèle Superb II. La caractéristique technique principale et qui fait la différence par rapport au moteur 1,4 l/92 kW TSI, c'est, avant tout, la double suralimentation, qui assure le fonctionnement du compresseur mécanique et/ou du turbocompresseur en fonction des besoins.

Cette solution technique a permis d'obtenir une dynamique très élevée du moteur avec une consommation de carburant relativement faible qui se distingue par les moteurs TSI.



SP83_02

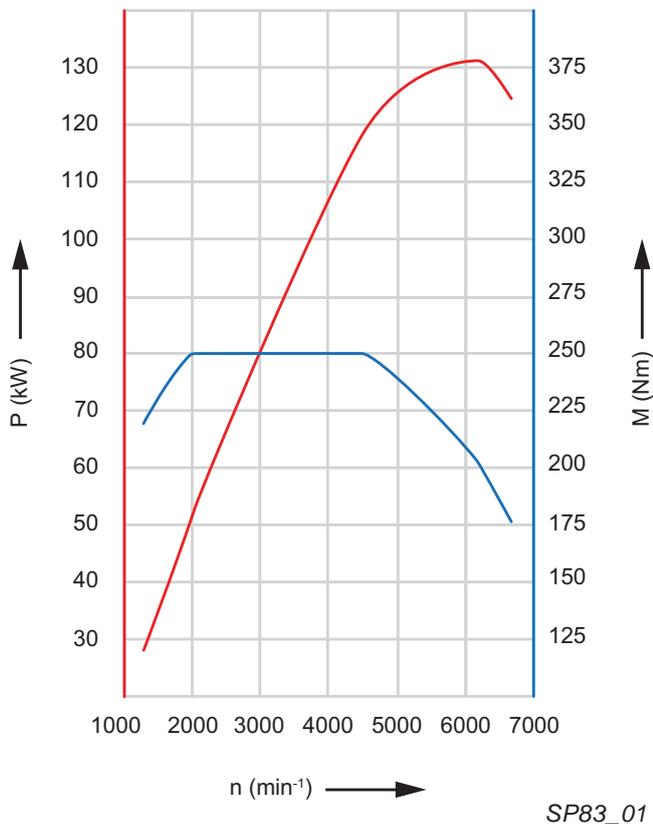
Caractéristiques techniques

- 4 soupapes par cylindre
- Bloc-cylindres en fonte grise
- Vilebrequin forgé
- Alimentation homogène de la suralimentation (Lambda = 1)
- Double injection pour le réchauffement du catalyseur
- Turbocompresseur avec Wastegate
- Suralimentation du compresseur commutable mécaniquement
- Refroidissement de l'air de suralimentation
- Transmission par chaîne sans entretien
- Cache du moteur avec accumulateur à dépression pour la commutation des volets de tubulure d'admission
- Tubulure d'admission en plastique
- Réglage linéaire de l'arbre à cames d'admission
- Système d'alimentation en carburant réglé en fonction des besoins
- Pompe d'alimentation à haute pression avec une pression de refoulement pouvant aller jusqu'à 15 MPa (150 bars)
- Communication via le protocole de transport de diagnostic UDS

Données techniques

Code du moteur	CAVE
Structure	Moteur de série
Nombre de cylindres	4
Soupapes par cylindre	4
Cylindrée	1390 cm ³
Alésage	76,5 mm
Course	75,6 mm
Rapport volumétrique	10 : 1
Puissance max.	132 kW à 6200 tr ^{mn}
Couple max.	250 Nm à 2000 - 4500 tr ^{mn}
Calculateur	Bosch MED 17.5.5
Carburant	Super sans plomb avec indice d'octane 98 ou 95 - avec légère réduction de puissance
Post-traitement des gaz d'échappement	Catalyseur trois voies; régulation Lambda
Norme de pollution	EU5

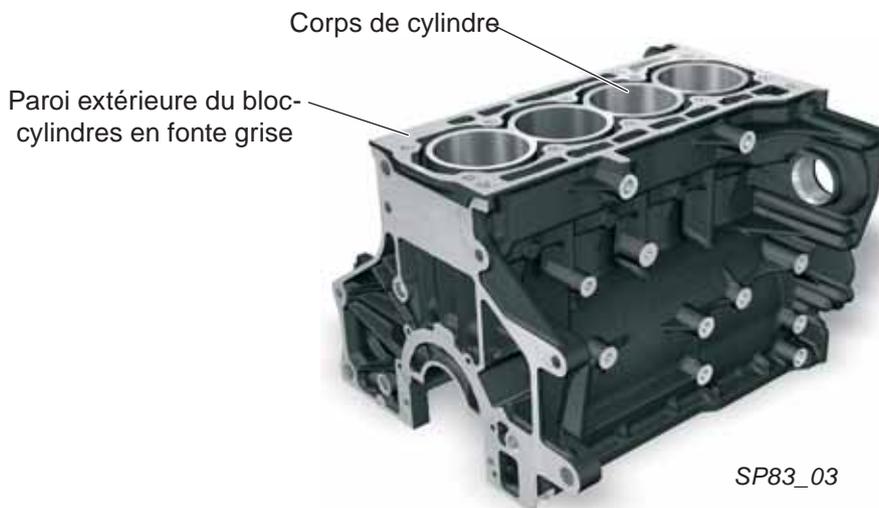
Diagramme du couple et de la puissance



Mécanique du moteur

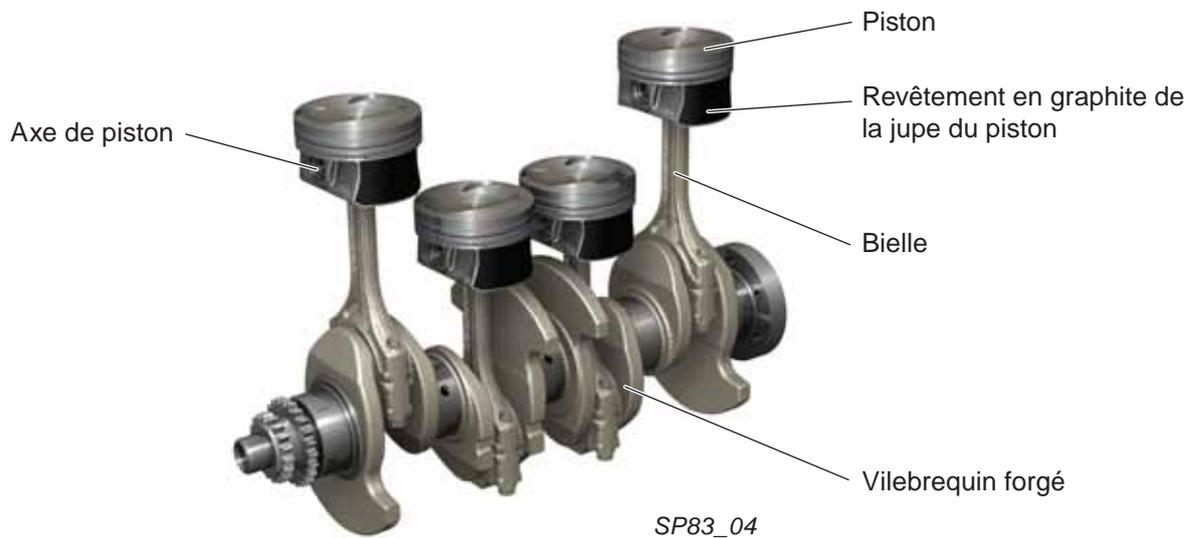
Bloc-cylindres

Le bloc-cylindres du moteur 1,4 l/132 kW TSI est repris sur le moteur 1,4 l/92 kW TSI.



Mécanisme d'embellage

Le mécanisme d'embellage du moteur 1,4 l/132 kW TSI émane également de l'unité motrice 1,4 l/92 kW TSI comme le bloc-cylindres.

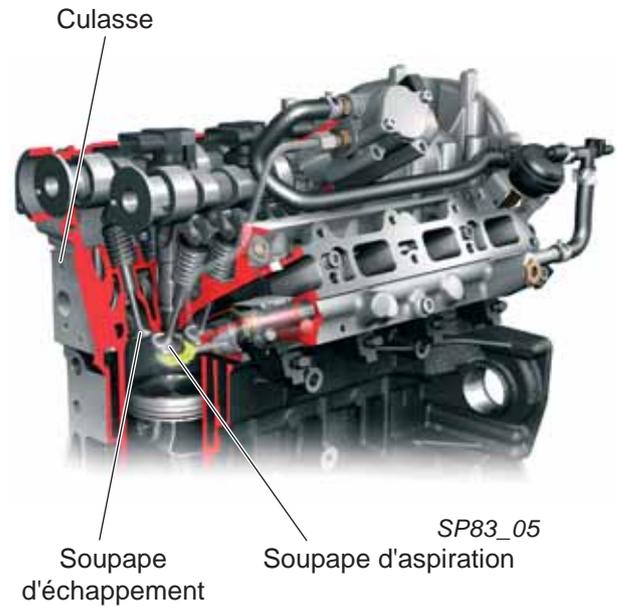


Vous trouverez d'autres informations sur le bloc-cylindres et le mécanisme d'embellage dans le programme autodidactique 68.

Culasse et distribution

Les sièges des soupapes d'échappement sont revêtus d'un alliage dur et les ressorts des soupapes sont acier spécial à cause de la forte charge.

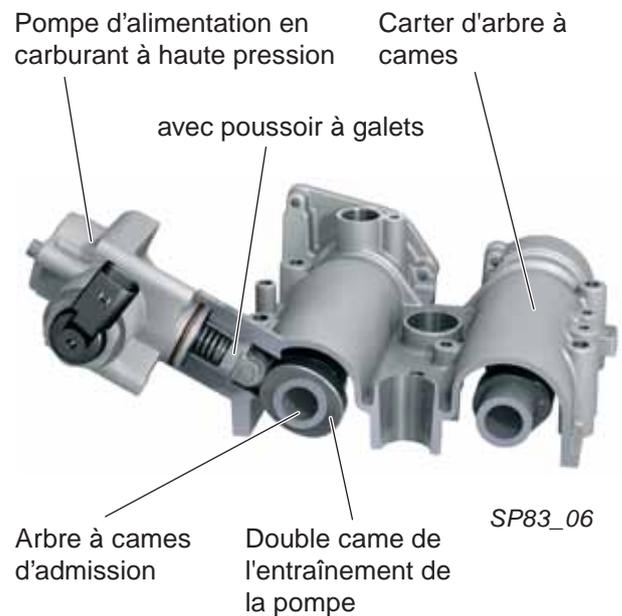
A cause des températures très élevées des gaz d'échappement, les queues des soupapes d'échappement sont remplies de sodium pour mieux guider la chaleur. De ce fait, la température peut être abaissée jusqu'à 100 °C au niveau des soupapes d'échappement.



Carter d'arbre à cames

Les trois arbres à cames sont logés dans le carter des arbres à cames. Leur jeu axial est limité par les couvercles.

La pompe d'alimentation à haute pression, qui est commandée par une double came sur l'arbre à came d'admission, est vissée sur le carter d'arbre à cames. La course de la pompe d'alimentation à haute pression est de 5,7 mm. Les forces de friction sont diminuées par un poussoir à galets entre la pompe d'alimentation à haute pression et l'arbre à cames.



Mécanique du moteur

Transmission par chaîne de la commande et de la pompe à huile

L'entraînement des arbres à cames ainsi que de la pompe à huile se fait à l'aide d'une chaîne dentée qui est commandée par les pignons du vilebrequin.

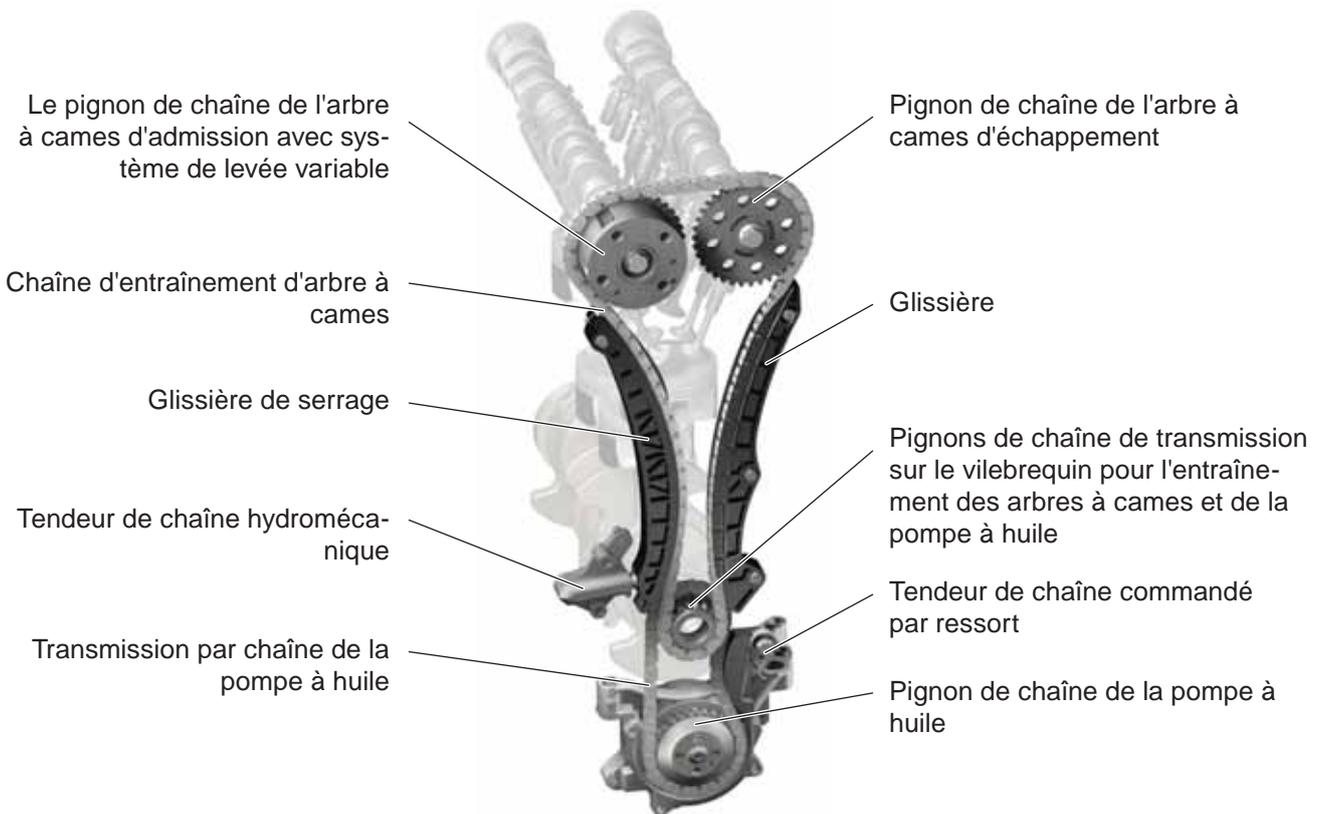
Entraînement des arbres à cames

La chaîne de distribution est composée de ténons durcis et de disques d'une grande résistance qui sont dimensionnés avec des cotes suffisantes pour les forces exercées sur la chaîne. Un tendeur de chaîne hydromécanique garantit la tension de la chaîne de distribution.

Entraînement de la pompe à huile

Pour une optimisation acoustique, l'entraînement de la pompe à huile est une chaîne dentée avec des pas de 8 mm.

La tension est assurée par un tendeur de chaîne commandé par ressort.



SP83_07

Réglage de l'arbre à cames d'admission

Le réglage linéaire de l'arbre à cames d'admission est effectué par un système de levée variable en fonction de la charge et des régimes moteur. La plage de réglage est au plus de 40° d'angle de vilebrequin.

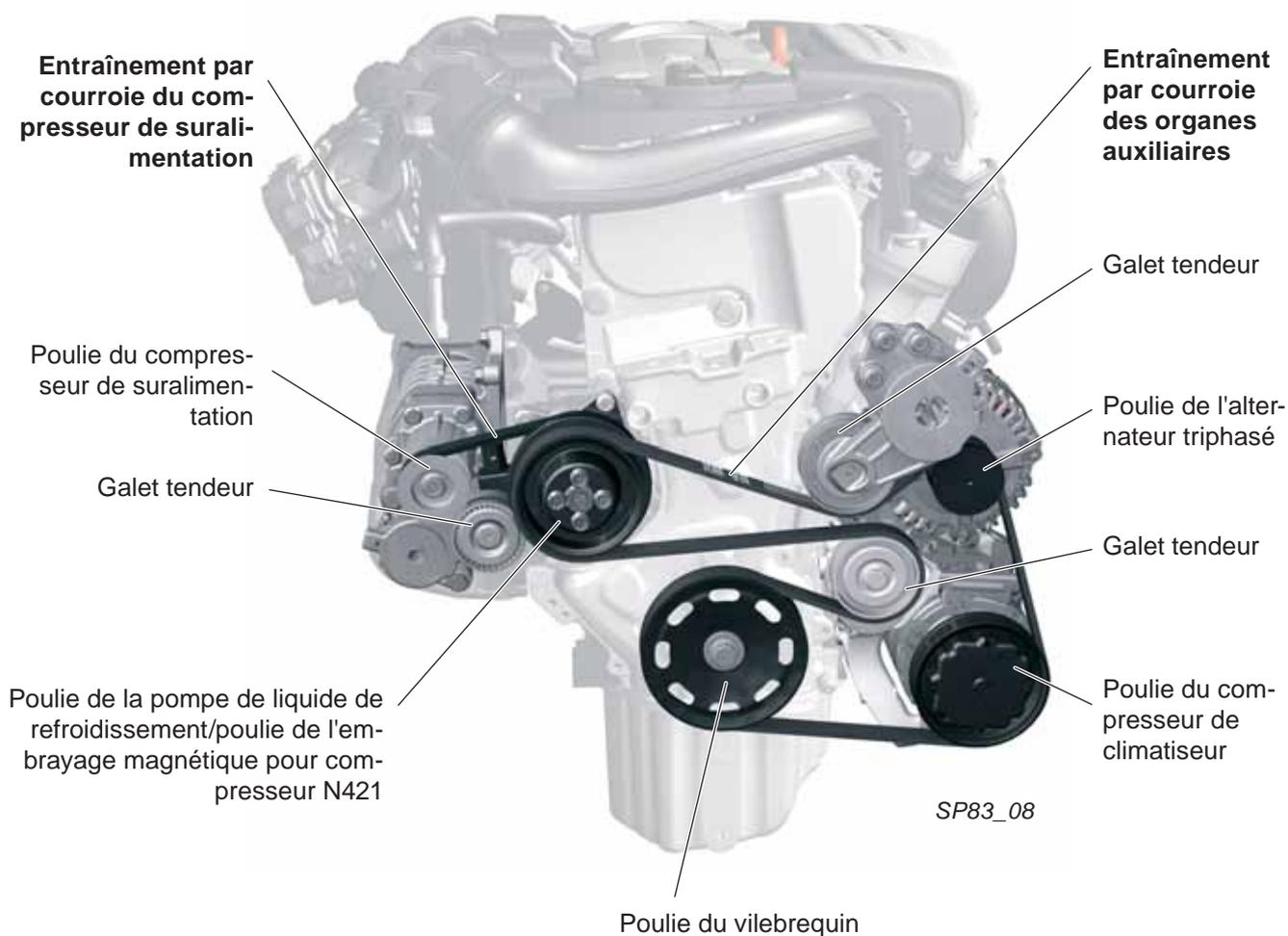
Le réglage de l'arbre à cames entraîne une amélioration de la courbe du couple et un très bon recyclage intérieur des gaz d'échappement.

Courroie poly-V de transmission

Le moteur 1,4 I/132 kW TSI est équipé de deux courroies poly-V.

- Une courroie poly-V à six nervures est utilisée pour l'entraînement des organes auxiliaires. Les courroies de la pompe de liquide de refroidissement, de l'alternateur triphasé et du compresseur de climatiseur sont entraînées par la poulie du vilebrequin.
- Une courroie poly-V à cinq nervures est utilisée pour l'entraînement du compresseur de suralimentation. Le compresseur est entraîné lorsque l'embrayage magnétique est enclenché.

Deux galets tendeurs sur les organes auxiliaires et un galet tendeur sur la courroie du compresseur garantissent une tension correcte de la courroie. Le galet tendeur (à droite de la poulie du vilebrequin) assure le bon guidage de la courroie poly-V à la fois sur la poulie du vilebrequin et sur la poulie de la pompe de liquide de refroidissement.



Mécanique du moteur

Double suralimentation - Compresseur et turbocompresseur

Jusqu'à présent, une suralimentation par turbocompresseur a été exclusivement mise en service sur les moteurs suralimentés Škoda. Le moteur 1,4 l/132 kW TSI est le premier avec une combinaison de compresseur et de turbocompresseur à gaz d'échappement. Dans la pratique, cela signifie que le moteur est suralimenté non seulement par un turbocompresseur à gaz d'échappement mais aussi par un compresseur en fonction de la demande de couple.

Turbocompresseur

Le turbocompresseur est commandé de façon permanente par les gaz d'échappement.

Avantages:

- excellent degré d'efficacité grâce à l'utilisation de l'énergie des gaz d'échappement

Inconvénients:

- sur les petits moteurs, la pression de suralimentation générée dans la plage inférieure de régime ne suffit pas à créer un couple élevé.
- charge thermique élevée

Turbocompresseur



SP83_09

Compresseur

Le compresseur est un compresseur à suralimentation mécanique qui peut être enclenché par un embrayage magnétique.

Avantages:

- montée plus rapide de la pression de suralimentation
- un couple élevé avec des régimes faibles
- n'est enclenché qu'en cas de besoin
- aucune lubrification externe, ni refroidissement nécessaires

Inconvénients:

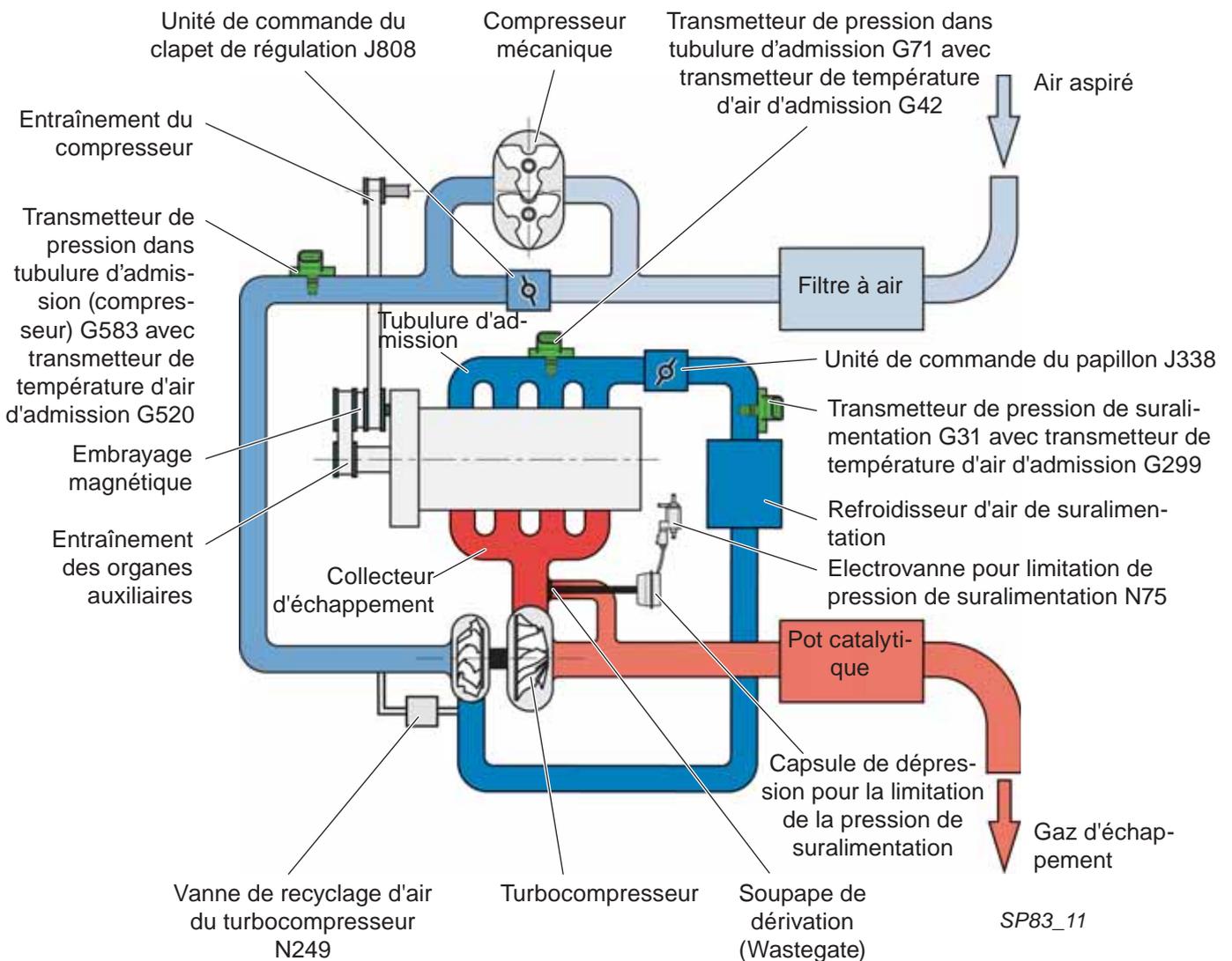
- a besoin de la puissance d'entraînement du moteur
- La pression de suralimentation est générée en fonction du régime et ensuite régulée (à la suite de quoi, une partie de l'énergie générée est de nouveau perdue)



Compresseur mécanique

SP83_10

Aperçu schématique des composants de la suralimentation



L'air aspiré s'écoule à travers le filtre à air. La position du clapet de régulation détermine si l'air aspiré s'écoule à travers le compresseur ou directement vers le turbocompresseur.

L'air comprimé par le turbocompresseur s'écoule dans la tubulure d'admission via le refroidisseur d'air de suralimentation et l'unité de commande du papillon J338.

Mécanique du moteur

Zones d'action des composants de la suralimentation

Le calculateur du moteur analyse la façon de générer la pression de suralimentation nécessaire en fonction de la demande de couple. Le turbocompresseur fonctionne dans le cadre de toute la plage de régime. L'énergie des gaz d'échappement dans la plage inférieure de régime ne suffit toutefois pas pour générer toute seule la pression de suralimentation nécessaire.

Plage de suralimentation constante du compresseur

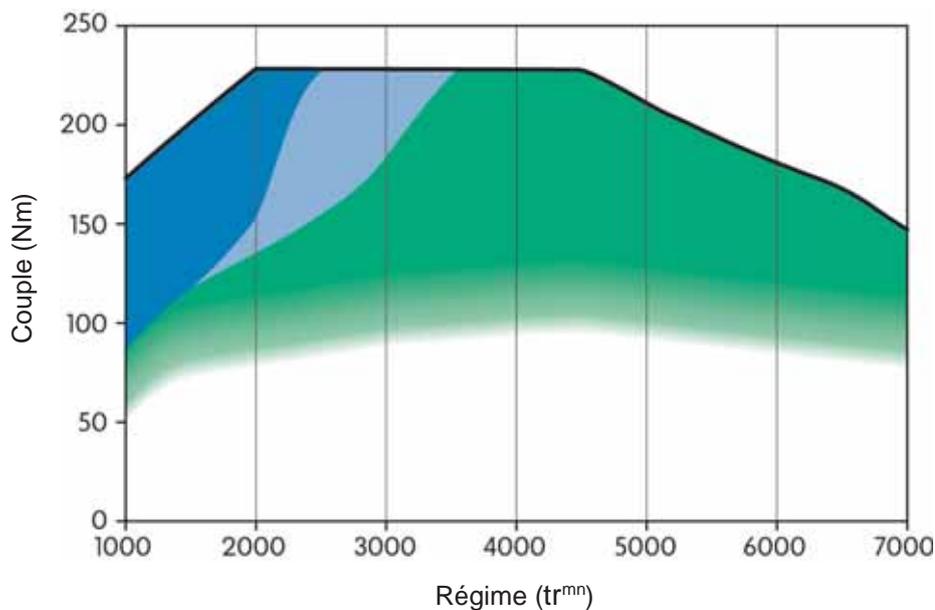
Jusqu'à un régime moteur de 2400 tr^{mn}, le compresseur de suralimentation est constamment enclenché. La pression de suralimentation du compresseur est régulée par l'unité de commande du clapet de régulation J808.

Plage de suralimentation du compresseur en fonction des besoins

Jusqu'à un régime moteur de 3500 tr^{mn}, le compresseur est enclenché en fonction des besoins (par ex. en cas de brusque accélération d'une vitesse constante dans cette plage de régime). Du fait de l'inertie du turbocompresseur, il se pourrait que ses réactions soient retardées à cause de cette brusque accélération. La raison pour laquelle, le calculateur du moteur enclenche le compresseur ce qui permet d'atteindre la pression de suralimentation requise le plus rapidement possible.

Plage de suralimentation du turbocompresseur

Dans la plage verte, le turbocompresseur s'occupe tout seul de générer la pression de suralimentation nécessaire. La pression de suralimentation est régulée par l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation N75.



SP83_12

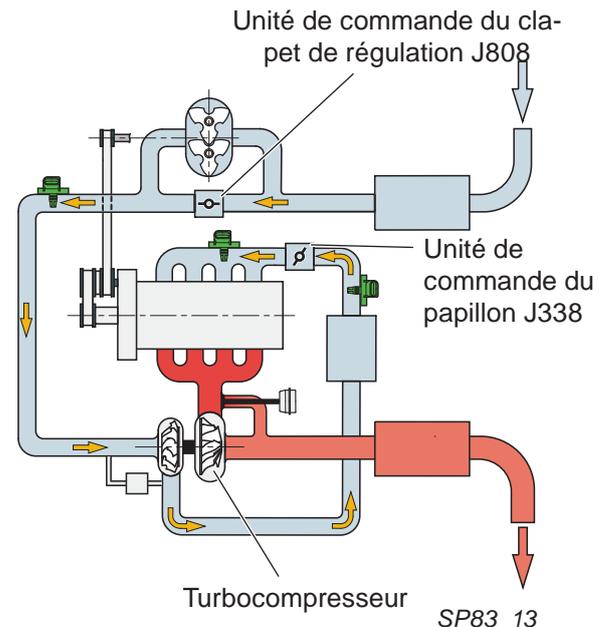
Mise en pratique des zones d'action

Le calculateur du moteur détermine la façon d'amener l'air aspiré dans les cylindres pour atteindre le couple demandé en fonction de la charge et de la plage de régime. Le calculateur du moteur décide si le turbocompresseur peut générer tout seul la pression de suralimentation ou si le compresseur doit être enclenché.

Fonctionnement de l'aspiration à faible charge

Lorsque le compresseur fonctionne sans suralimentation, le clapet de régulation du compresseur est complètement ouvert. L'air aspiré s'écoule vers le turbocompresseur via le clapet de régulation ouvert. Le turbocompresseur est commandé par les gaz d'échappement, toutefois, l'énergie des gaz d'échappement est si faible qu'elle ne génère qu'une pression de suralimentation limitée.

La position du papillon correspond à la position de la pédale d'accélérateur et il y a une dépression dans la tubulure d'admission.

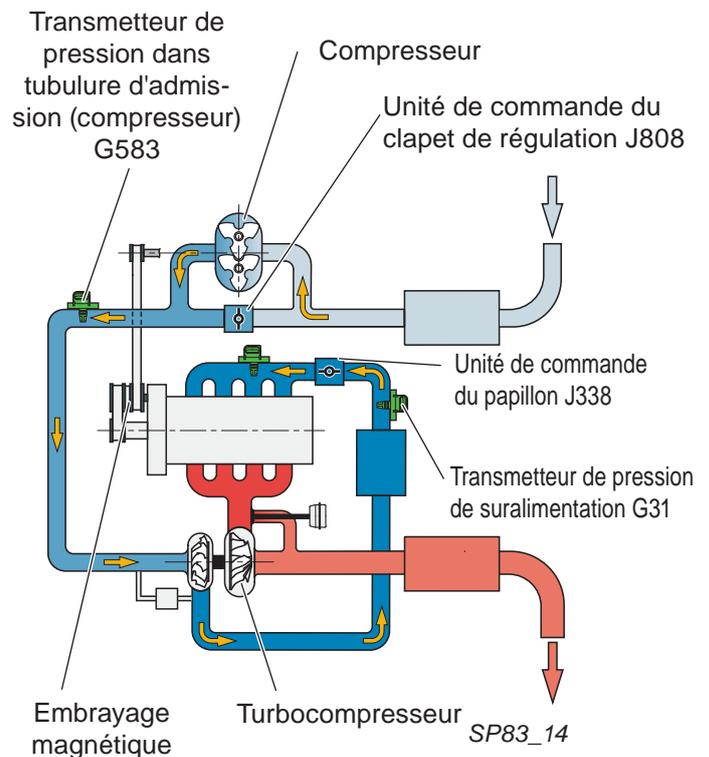


Fonctionnement du compresseur et du turbocompresseur avec une charge élevée et des régimes jusqu'à 2400 tr^{mn}

Dans cette plage de régime, le clapet de régulation est fermé. Le compresseur est enclenché par l'embrayage magnétique et comprime l'air aspiré. L'air ainsi comprimé est dirigé vers le turbocompresseur où il continue d'être comprimé.

La pression de suralimentation du compresseur est mesurée par le transmetteur de pression de tubulure d'admission (compresseur) G583 et régulée par l'unité de commande du clapet de régulation J808. La pression de suralimentation totale est mesurée par le transmetteur de pression de suralimentation G31.

Le papillon est complètement ouvert. Il y a une pression pouvant aller jusqu'à 0,25 MPa (2,5 bars) dans la tubulure d'admission.

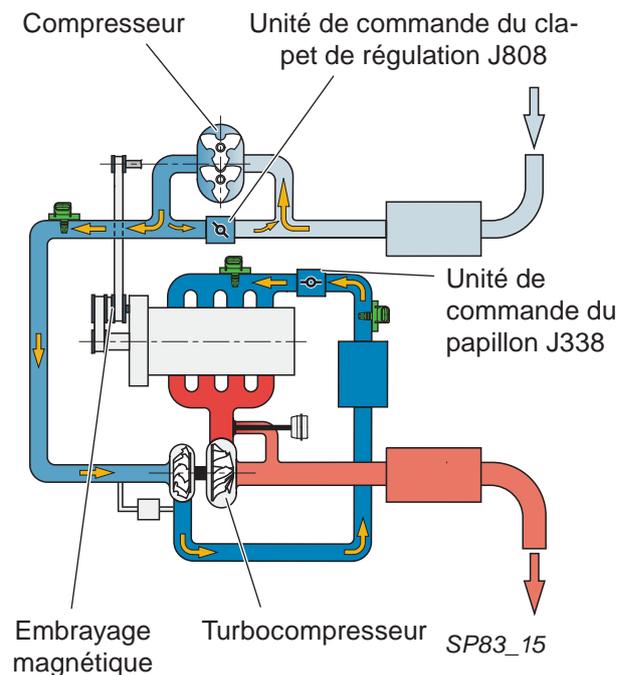


Mécanique du moteur

Fonctionnement du turbocompresseur et du compresseur à charge et régime élevés dans une plage de 2400 à 3500 tr^{mn}

Dans cette plage de régime et à vitesse constante, la pression de suralimentation est générée par le turbocompresseur seul. En cas de forte accélération par rapport à cette vitesse constante, le turbocompresseur pourrait toutefois être trop lent pour générer rapidement la pression de suralimentation requise. La raison pour laquelle, le calculateur du moteur enclenche le compresseur et régule l'unité de commande du clapet de régulation J808 en fonction de la pression de suralimentation requise.

Le compresseur aide ainsi le turbocompresseur à générer la pression de suralimentation requise.

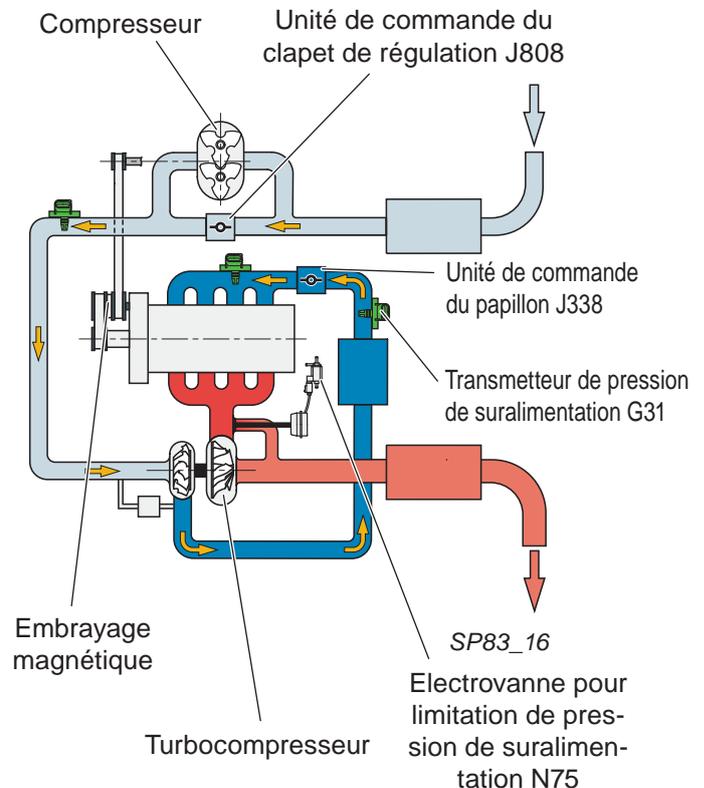


Fonctionnement du turbocompresseur

A partir d'un régime d'env. 3500 tr^{mn}, le turbocompresseur peut générer seul la pression de suralimentation requise à chaque point d'application de la charge. Le clapet de régulation est complètement ouvert et l'air aspiré s'écoule directement vers le turbocompresseur. L'énergie des gaz d'échappement suffit à générer complètement la pression de suralimentation requise.

Il y a une pression pouvant aller jusqu'à 0,2 MPa (2 bars) dans la tubulure d'admission.

La pression de suralimentation générée par le turbocompresseur est mesurée par le transmetteur de pression de suralimentation G31, elle est régulée par l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation N75.

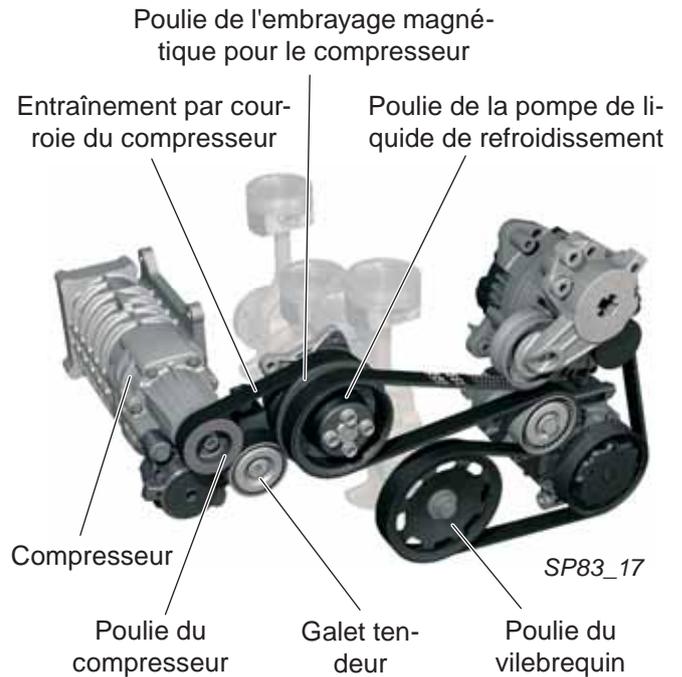


Compresseur

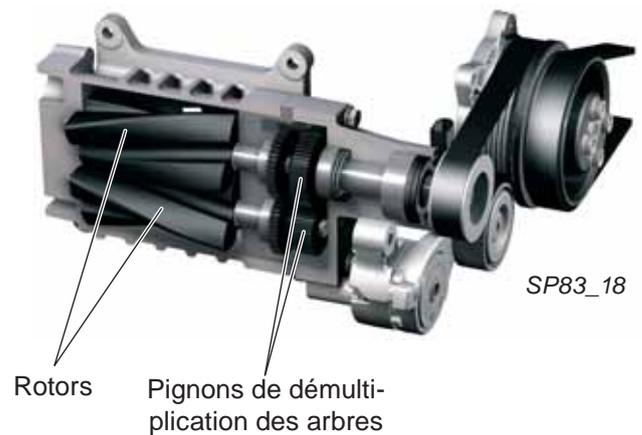
Entraînement du compresseur

En cas de besoin, le compresseur est enclenché par l'embrayage magnétique qui se trouve sur le module de la pompe de liquide de refroidissement. Le compresseur est commandé via l'entraînement par courroie de la pompe de liquide de refroidissement.

A cause du rapport de démultiplication entre la poulie du vilebrequin et la poulie du compresseur, celui-ci atteint cinq fois le régime du vilebrequin. Le régime maximum du compresseur est de 17500 tr^{mn}.



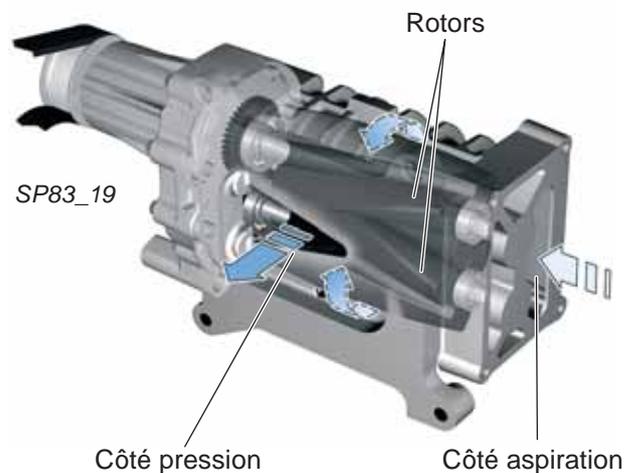
Le compresseur ne doit pas être ouvert.
L'espace pour les pignons servant à la démultiplication des arbres a une charge d'huile permanente.



Compresseur mécanique

Le compresseur mécanique est vissé sur le bloc-cylindres derrière le filtre à air côté tubulure d'admission. La compression de l'air aspiré est assurée par deux rotors hélicoïdaux.

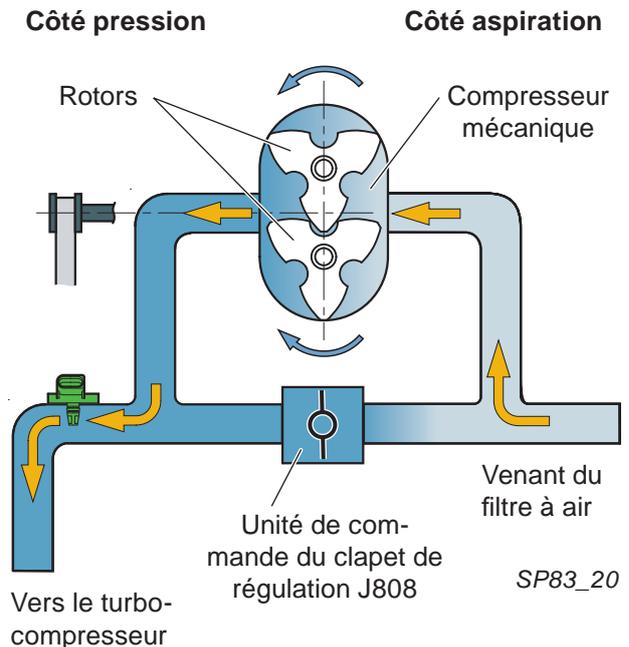
La pression de suralimentation est régulée par l'unité de commande du clapet de régulation J808. La pression de suralimentation maximale générée par le compresseur atteint env. 0,175 (1.75 bar).



Mécanique du moteur

Fonctionnement du compresseur

Les deux rotors sont enclenchés de sorte que, lorsqu'ils tournent, l'espace s'agrandit sur le côté aspiration. L'air aspiré est refoulé vers le côté pression du compresseur par les rotors. L'espace entre les deux rotors du compresseur diminue sur le côté pression. L'air aspiré est comprimé et dirigé vers le turbo-compresseur.



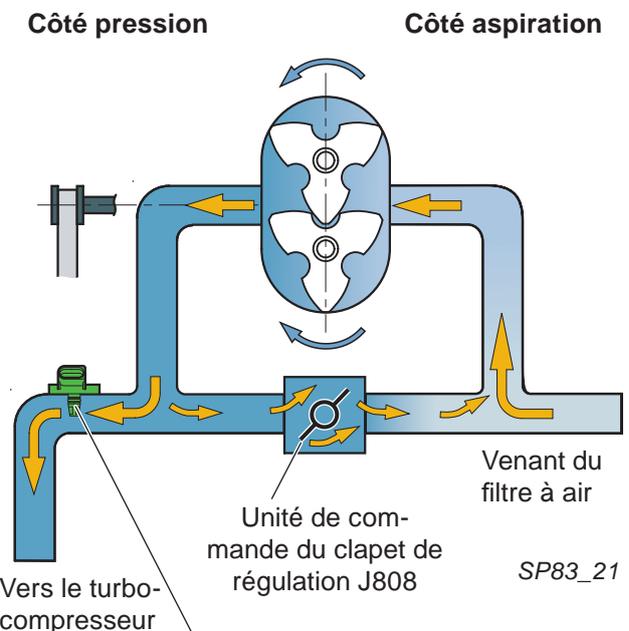
Régulation de la pression de suralimentation du compresseur

La pression de suralimentation est réglée par la position du clapet de régulation. Lorsque le clapet de régulation est fermé, le compresseur génère une pression de suralimentation maximale. Tout l'air comprimé est dirigé vers le turbocompresseur.

Si la pression de suralimentation est trop élevée, le clapet de régulation s'ouvre partiellement. Une partie de l'air aspiré est alors envoyé directement au turbocompresseur et le reste retourne vers le côté aspiration du compresseur via le clapet de régulation partiellement ouvert. De ce fait, la pression de suralimentation baisse. L'air ramené vers le côté aspiration du compresseur est de nouveau comprimé.

De ce fait, la puissance d'entraînement du compresseur diminue (économie d'énergie).

La pression de suralimentation est mesurée par le transmetteur de pression dans la tubulure d'admission (compresseur) G583.



Transmetteur de pression dans tubulure d'admission (compresseur) G583 avec transmetteur de température d'air d'admission G520

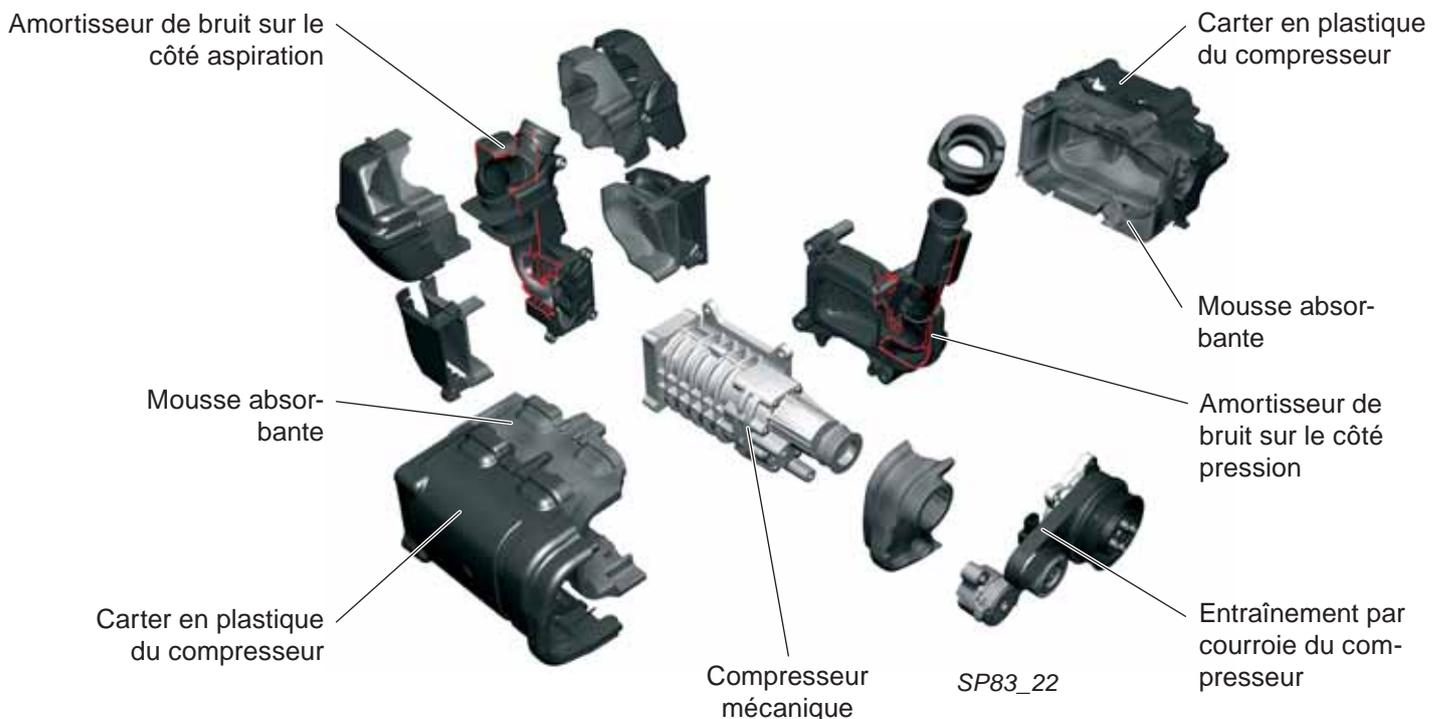
Niveau sonore du compresseur

A cause de la disposition du compresseur en direction de l'habitacle, les bruits provoqués par son fonctionnement sont perçus directement par les passagers.

Pour maintenir ce bruitage le plus faible possible, plusieurs mesures ont été prises:

Caractéristiques conceptuelles:

- Géométrie de la denture adaptée (angle d'intervention et battement circonferenciel)
- Rigidité élevée des arbres du compresseur
- Renforcement du carter du compresseur grâce à un nervurage ciblé
- Des amortisseurs de bruit sont montés des deux côtés du compresseur (côté aspiration et côté pression)
- Le compresseur est encapsulé dans du plastique et les coques sont en outre revêtues de mousse insonorisante pour absorber les bruits



Compresseur

En cas de forte accélération, dans une plage de régime moteur de 2000-3000 tr^{mn}, il se peut que le compresseur se mette à „hurler“. Il s'agit toutefois d'un bruit de fonctionnement tout à fait normal du compresseur.



Embrayage magnétique

Après la coupure de l'embrayage magnétique, les trois ressorts à lames ramènent la poulie du compresseur sur la position d'origine. A ce moment un „claquement“ reconnaissable mais tout à fait normal de l'embrayage magnétique peut se produire. Ceci peut également survenir à un régime moteur de 3400 tr^{mn}.

Mécanique du moteur

Turbosuralimentation

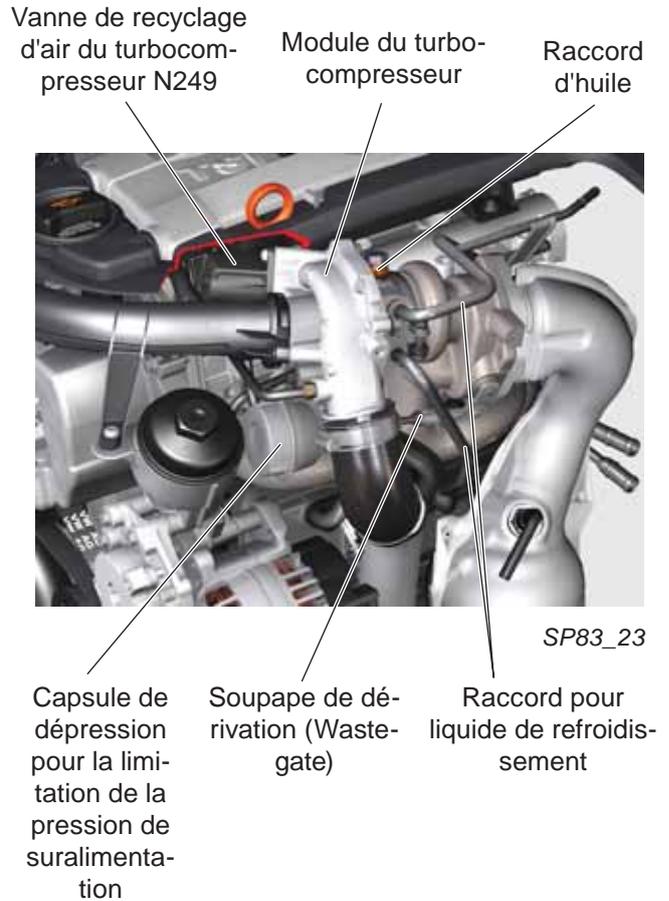
Le turbocompresseur forme un module avec le collecteur d'échappement.

Vu les températures élevées des gaz d'échappement, le module du turbocompresseur est fabriqué dans un acier très résistant à la chaleur.

Pour protéger le logement des arbres contre des températures élevées, le turbocompresseur est relié au circuit de refroidissement. La pompe de recyclage V50 assure la circulation du liquide de refroidissement dans le circuit de refroidissement après la coupure du moteur (jusqu'à 15 minutes). Cela empêche ainsi une surchauffe du turbocompresseur et la formation de bulles de vapeur dans le circuit de refroidissement.

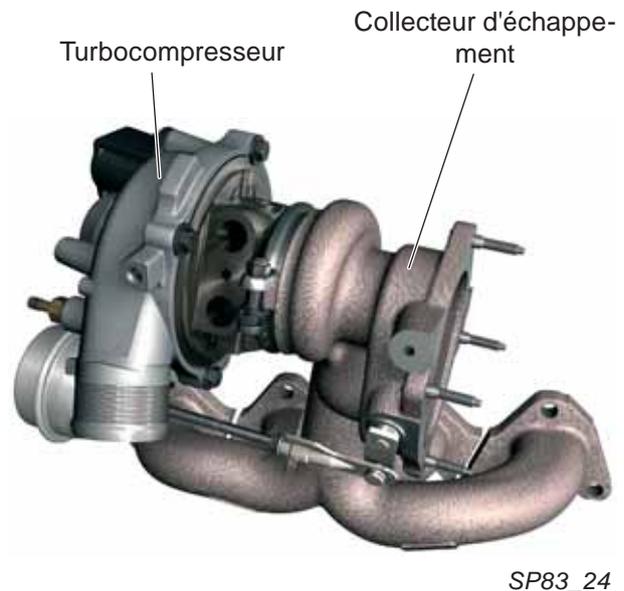
Pour garantir la lubrification et l'amélioration du refroidissement, le logement des arbres est raccordé au circuit d'huile du moteur.

De plus, la vanne électrique de recyclage d'air du turbocompresseur N249 et une capsule de dépression pour la limitation de la pression de suralimentation avec le Wastegate se trouvent sur le module du turbocompresseur.



Collecteur d'échappement

Le collecteur d'échappement du moteur 1,4 l/132 kW TSI est conçu pour des températures de gaz d'échappement jusqu'à 1050 °C. Le moteur peut donc fonctionner avec une pression de suralimentation élevée et dans presque toutes les plages caractéristiques avec Lambda 1.

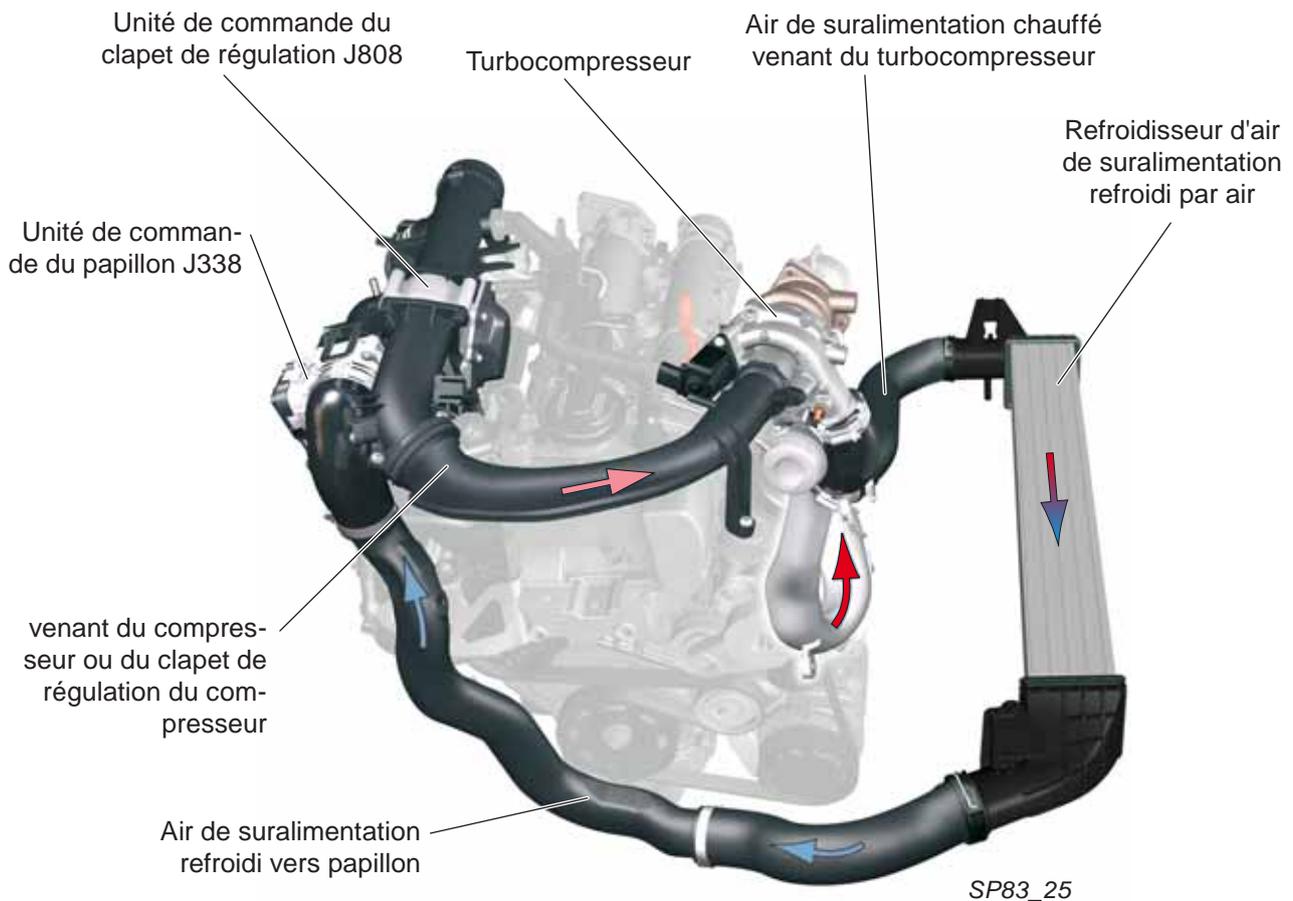


Refroidissement de l'air de suralimentation

Un refroidisseur de suralimentation air-air est installé sur le moteur 1,4 I/132 kW TSI.

L'air de suralimentation comprimé et donc réchauffé s'écoule à travers les lamelles en aluminium du refroidisseur auquel il donne une grande partie de son énergie thermique. Les lamelles en aluminium sont refroidies par l'air ambiant qui s'écoule.

L'air de suralimentation refroidi s'écoule vers le papillon et ensuite dans le module de la tubulure d'admission.



Après que l'air aspiré a traversé le turbocompresseur, il est très chaud. L'air de suralimentation est chauffé jusqu'à 200 °C avant tout grâce au processus de compression mais aussi grâce à l'influence de la température élevée des gaz d'échappement.

L'air de suralimentation a de ce fait une plus faible densité et moins d'oxygène parvient dans les cylindres. Grâce au refroidissement, l'air de suralimentation augmente sa densité et il est amené dans les cylindres avec plus d'oxygène.

Par la suite, la tendance aux cliquetis et la formation d'oxyde d'azote diminuent grâce au refroidissement.

Mécanique du moteur

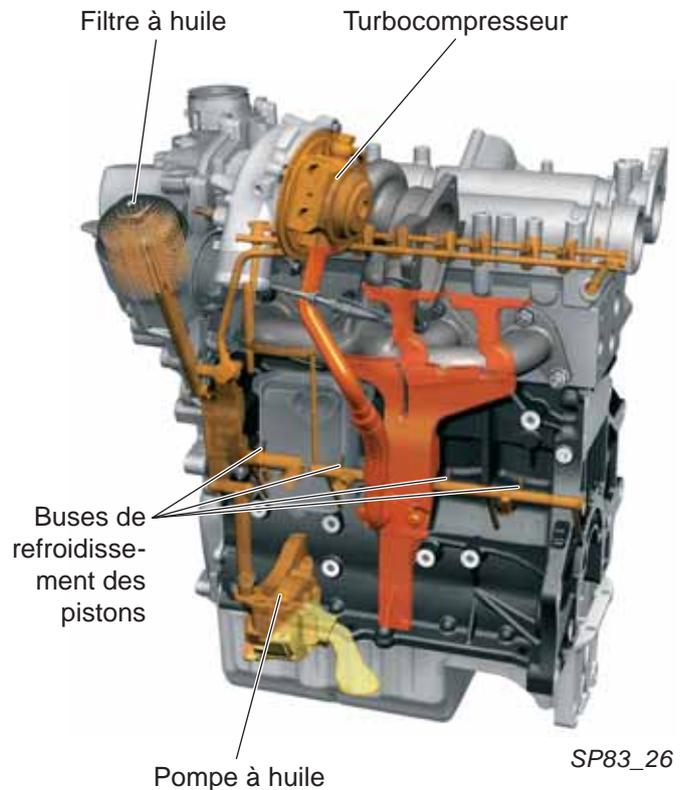
Alimentation en huile

Circuit d'huile

Le turbocompresseur et les buses pour le refroidissement des pistons sont intégrés au circuit d'huile du moteur 1.4I/132 kW TSI.

Légendes:

-  Admission d'huile
-  Arrivée d'huile
-  Sortie de l'huile

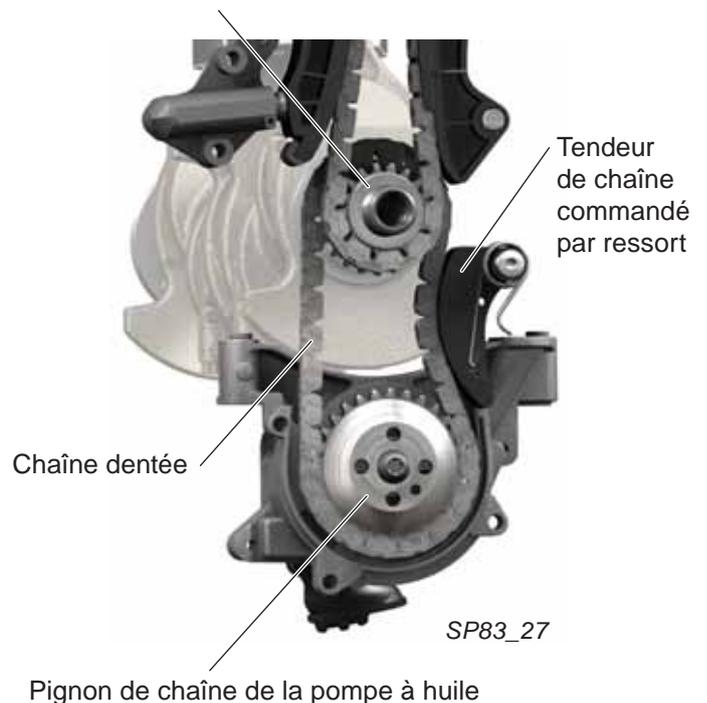


Pompe à huile Duo-Centric

La pompe à huile Duo-centric se trouve sous le bloc-cylindres et est entraînée grâce à la transmission par chaîne dentée sans entretien du vilebrequin.

La tension optimale de la chaîne est obtenue grâce à un tendeur de chaîne mécanique commandé par ressort.

Pignon de chaîne de transmission sur le vilebrequin pour l'entraînement de la pompe à huile

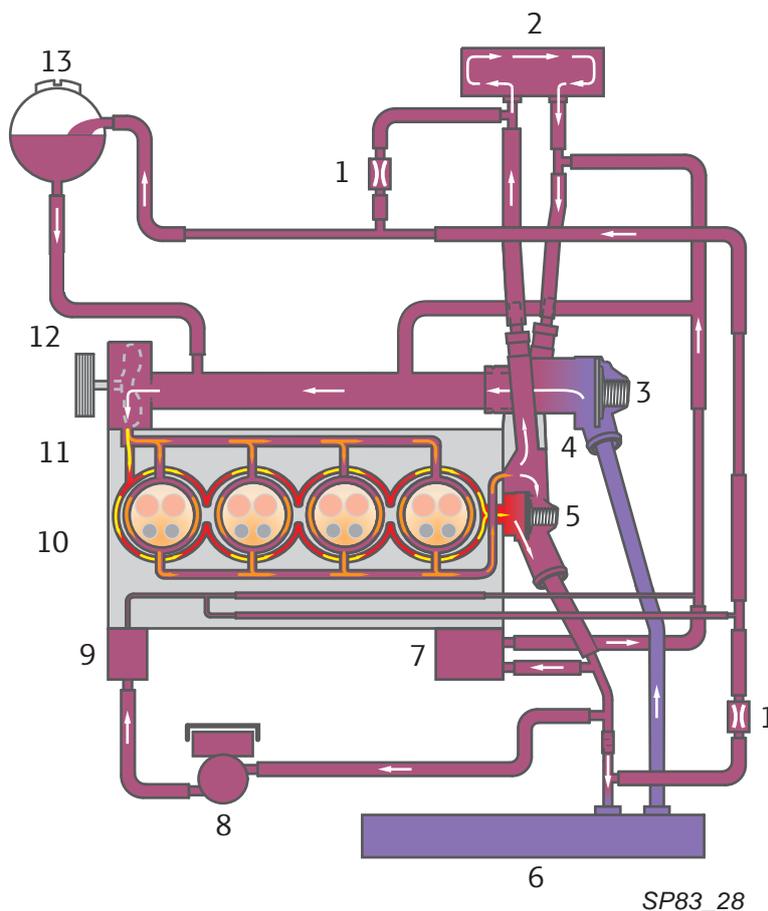


Système de refroidissement double circuit

Le moteur 1,4 l/132 kW TSI utilise un système de refroidissement à double circuit avec différentes températures du liquide de refroidissement s'écoulant à travers le bloc-cylindres et la culasse. Dans la culasse, le liquide de refroidissement est dirigé du côté aspiration (côté admission) vers le côté échappement. De ce fait, une répartition uniforme de la température est atteinte dans la culasse. Ce type de structure est appelé refroidissement transversal du flux.

Caractéristiques technique:

- Système de refroidissement à double circuit pour les différentes températures de liquide de refroidissement dans la culasse et le bloc-cylindres (deux thermostats)
- Le thermostat 1 pour la culasse est de type bi-étagé
- Pompe électrique de circulation de liquide de refroidissement V50
- Refroidissement du turbocompresseur



Légendes:

- 1 Papillon
- 2 Echangeur thermique du chauffage
- 3 Thermostat 1 pour la culasse (s'ouvre à 80 °C)
- 4 Boîtier de répartition du liquide de refroidissement
- 5 Thermostat 2 pour le bloc-cylindres (s'ouvre à 95 °C)
- 6 Refroidisseur
- 7 Refroidisseur d'huile
- 8 Pompe électrique pour la circulation du liquide de refroidissement V50
- 9 Turbocompresseur
- 10 Circuit de liquide de refroidissement de la culasse
- 11 Circuit de liquide de refroidissement du bloc-cylindres
- 12 Pompe de liquide de refroidissement
- 13 Vase d'expansion

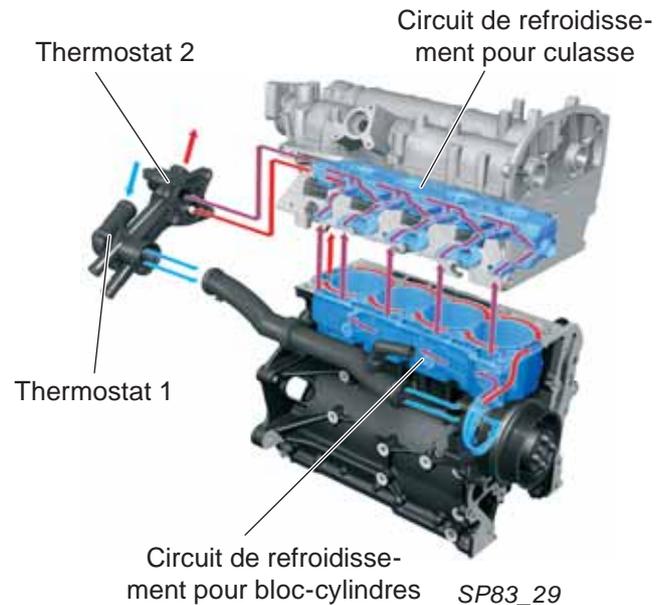
SP83_28

Mécanique du moteur

Le système de refroidissement du moteur 1,4 /132 kW TSI est divisé en deux circuits. A peu près un tiers du liquide de refroidissement circule dans le bloc-cylindres et deux tiers s'écoulent vers les chambres de combustion dans la culasse.

Le système de refroidissement à double circuit a les avantages suivants:

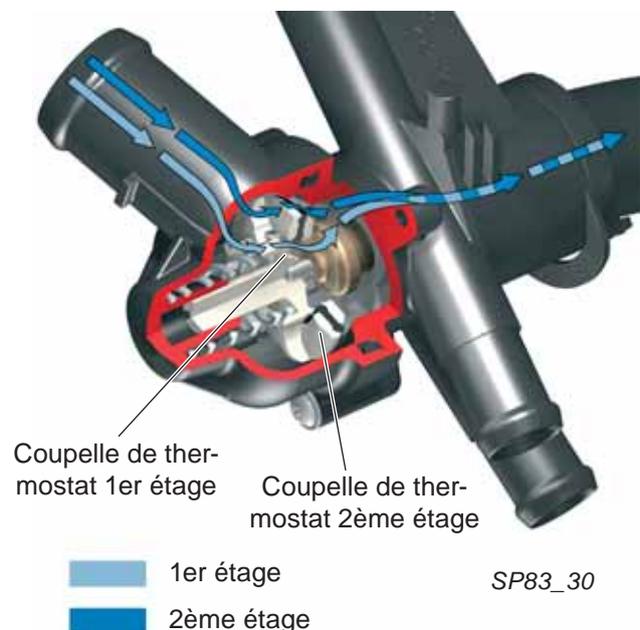
- Le bloc-cylindres se réchauffe plus vite car le liquide de refroidissement reste dans le bloc-cylindres jusqu'à l'obtention d'une température de 95 °C (le réchauffement plus rapide des parois du cylindre réduit les émissions d'hydrocarbures).
- Le niveau de température plus élevé dans le bloc-cylindres aboutit à une friction plus faible dans l'embellage.
- Le niveau de température plus faible (80 °C) dans la culasse permet un meilleur refroidissement des chambres de combustion. De ce fait, un meilleur remplissage est obtenu avec moins de risques de cliquetis.



Boîtier de répartition de liquide de refroidissement avec thermostat 1 bi-étagé pour la culasse

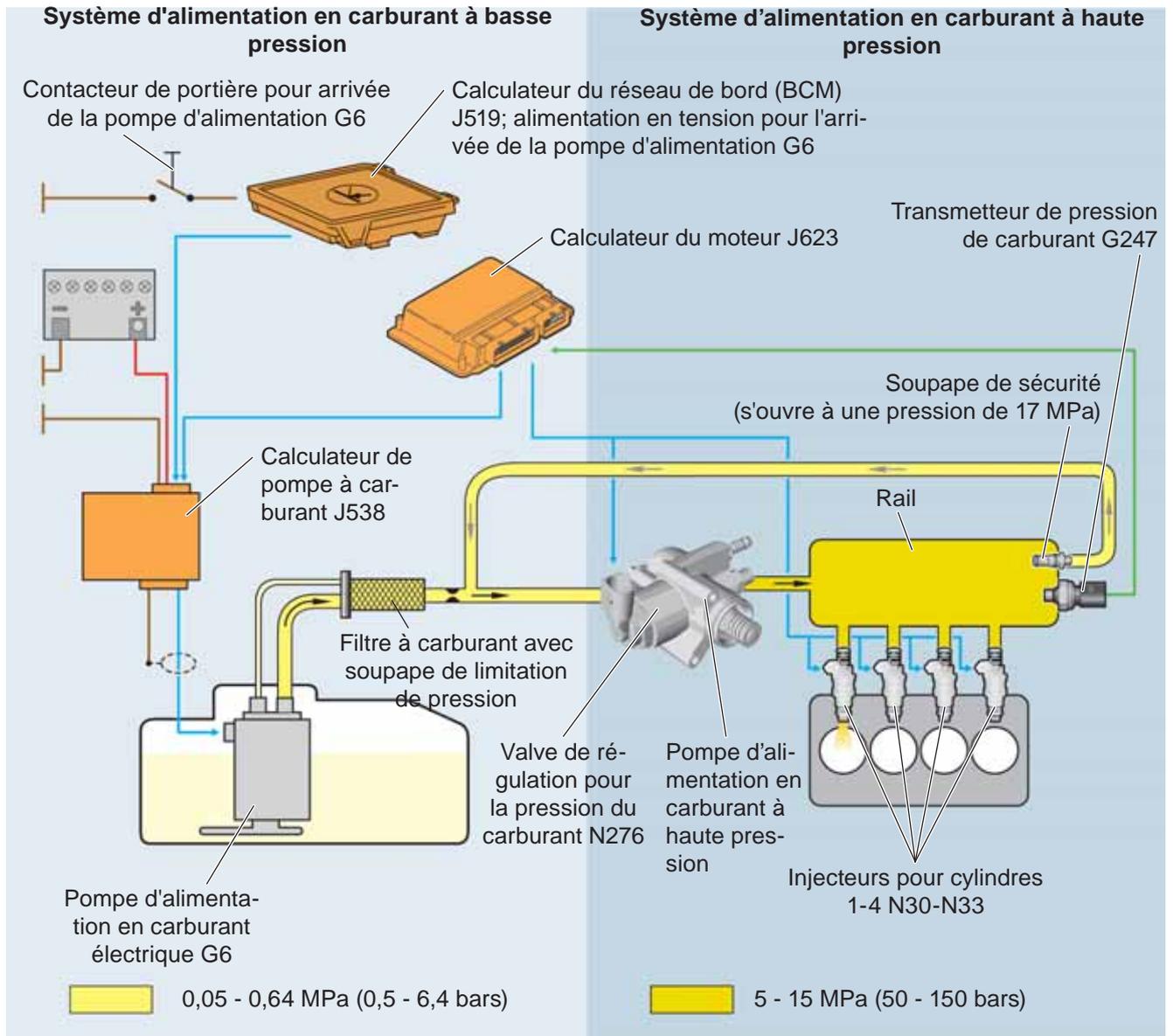
Du fait d'un débit de refoulement relativement élevé du liquide de refroidissement, une pression plus élevée s'établit dans le système de refroidissement lorsque les régimes du moteurs sont élevés. Le thermostat 1 bi-étagé pour la culasse s'ouvre aussi dans certaines conditions précises selon les besoins.

Dans le cas d'un thermostat mono-étagé, une grande coupelle du thermostat devrait s'ouvrir pour parer à une pression élevée. A cause des forces agissant de façon contraire, le thermostat ne s'ouvrirait qu'à des températures plus élevées. Dans le cas d'un thermostat bi-étagé, lorsque la température du liquide de refroidissement souhaitée est atteinte, seule une petite coupelle du thermostat s'ouvre d'abord. Vu la surface plus petite de la petite coupelle, les forces agissant de façon contraire sont plus faibles et le thermostat s'ouvre à la température exacte. Au bout d'une certaine distance, la petite coupelle de thermostat entraîne une plus grande et la section la plus grande possible est dégagée.



Système d'alimentation réglé en fonction des besoins

Le système d'alimentation du moteur 1,4l/132 kW TSI est repris du moteur 1,4 l/92 kW TSI. La pompe d'alimentation électrique mais aussi la pompe d'alimentation à haute pression fournissent toujours seulement la quantité de carburant nécessaire au moteur. De ce fait, la puissance d'entraînement électrique et mécanique des pompes d'alimentation diminue et le carburant est économisé.



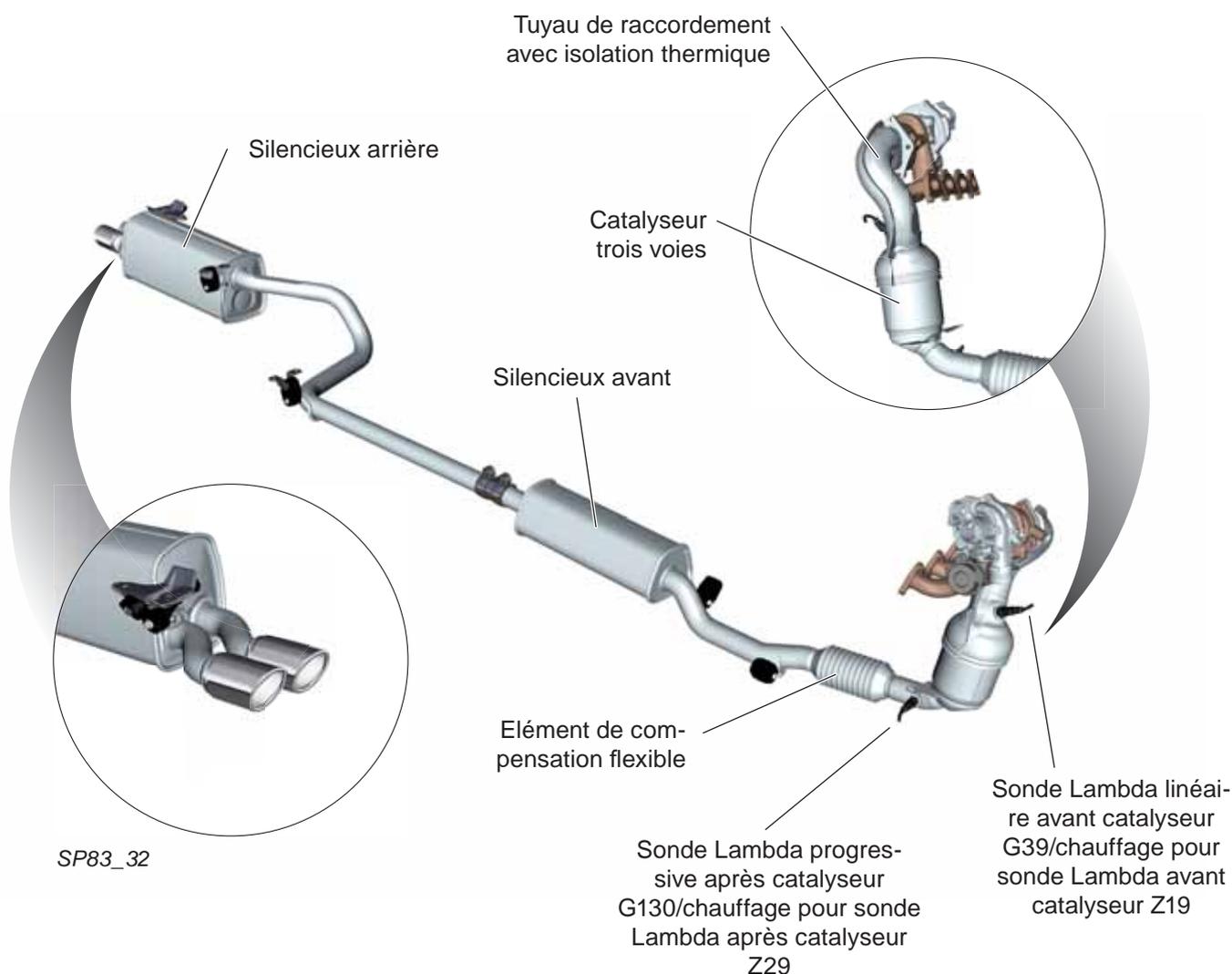
SP83_31

Mécanique du moteur

Système d'échappement

Le traitement des gaz d'échappement est effectué par un catalyseur trois voies. Le tuyau de raccordement entre le turbocompresseur et le catalyseur est doté d'une isolation thermique qui permet de chauffer plus rapidement le catalyseur et sert en même temps de protection thermique pour les composants tout autour.

Une sonde Lambda linéaire se trouve dans l'entonnoir d'entrée du catalyseur. Sa position est choisie de sorte qu'elle soit traversée uniformément par les gaz d'échappement provenant de tous les cylindres. Grâce à son positionnement à proximité du moteur, un démarrage rapide de la régulation Lambda est également obtenu.



Gestion moteur

Aperçu du système

Capteurs

Transmetteur de pression dans tubulure d'admission G71 avec transmetteur de température d'air d'admission G42

Transmetteur de pression dans tubulure d'admission (compresseur) G583 avec transmetteur de température d'air d'admission G520

Transmetteur de pression de suralimentation G31 avec transmetteur de température d'air d'admission G299

Transmetteur de régime du moteur G28

Transmetteur à effet Hall G40

Unité de commande du papillon J338 avec transmetteur d'angle 1 pour l'entraînement du papillon G187 et transmetteur d'angle 2 pour l'entraînement du papillon G188

Unité de commande du clapet de régulation J808 avec potentiomètre pour clapet de régulation G584

Transmetteur de position de pédale d'accélérateur G79 et transmetteur 2 de position de pédale d'accélérateur G185

Transmetteur de position de pédale de frein G100

Transmetteur de pression de carburant - haute pression G247

Détecteur de cliquetis 1 G61

Transmetteur de température du liquide de refroidissement G62

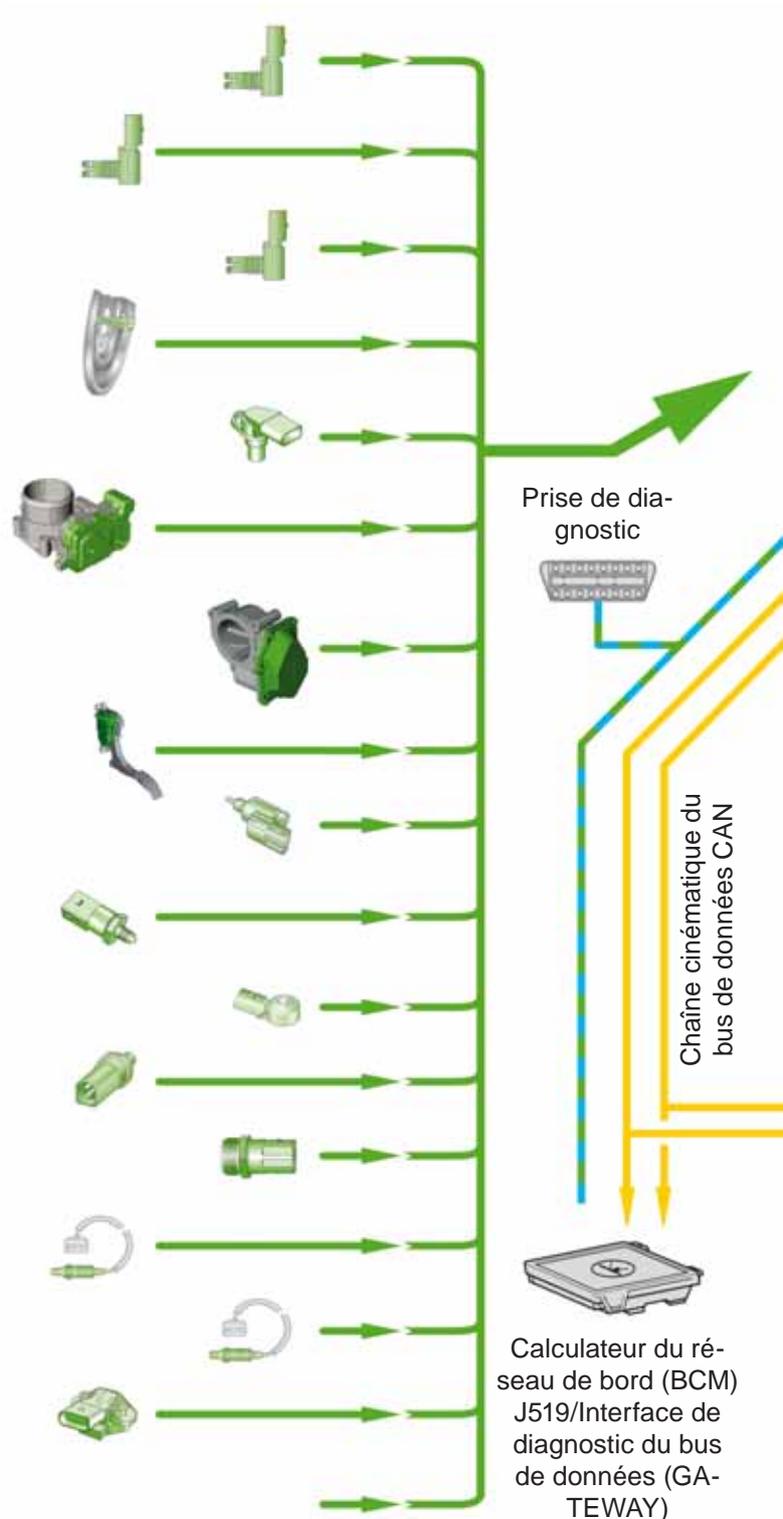
Transmetteur de température du liquide de refroidissement à la sortie du radiateur G83

Sonde Lambda G39

Sonde Lambda derrière catalyseur G130

Capteur de pression du servofrein G294

Signaux d'entrée supplémentaires



Actuateurs

Calculateur de la pompe d'alimentation J538/Pompe d'alimentation G6

Injecteurs N30, N31, N32, N33

Bobine d'allumage 1-4 avec étages finaux de puissance N70, N127, N291, N292

Unité de commande du papillon J338 avec entraînement du papillon G186

Unité de commande du clapet de régulation J808 avec servomoteur pour réglage du clapet de régulation V380

Relais d'alimentation en courant pour Motronic J271

Valve de régulation pour la pression du carburant N276

Electrovanne pour réservoir de charbon actif N80

Embrayage magnétique pour compresseur N421

Chauffage pour sonde Lambda Z19

Chauffage pour sonde Lambda derrière catalyseur Z29

Electrovanne 1 pour distribution variable N205

Vanne de recyclage d'air du turbocompresseur N249

Electrovanne pour limitation de pression de suralimentation N75

Relais pour pompe d'additif de liquide de refroidissement J496/Pompe de circulation de liquide de refroidissement V50

Signaux de sortie supplémentaires

Calculateur du moteur J623 avec transmetteur de pression ambiante



Calculateur dans porte-instruments J285



Témoin de défaut pour accélérateur électrique K132

Témoin d'alerte des gaz d'échappement K83



SP83_43

Gestion moteur

Capteurs

Transmetteur de pression dans tubulure d'admission G71 avec transmetteur de température d'air d'admission G42

Il s'agit d'un transmetteur combiné qui est vissé dans la tubulure d'admission en plastique où il mesure la pression et la température de l'air aspiré.

Utilisation du signal

Le calculateur du moteur estime la masse d'air aspirée à partir des signaux et du régime moteur. Selon la masse d'air calculée, la pression de suralimentation est adaptée conformément à la courbe caractéristique mémorisée dans le calculateur du moteur.

Répercussions en cas de défaillance du signal

Si le signal du transmetteur est défaillant, l'information pour la position du papillon et le signal du transmetteur de température d'air d'admission G299 sont utilisés comme signal de remplacement. Le turbocompresseur fonctionne dans un mode de remplacement.



SP83_33

Transmetteur de pression dans tubulure d'admission G71 avec transmetteur de température d'air d'admission G42

Transmetteur de pression dans tubulure d'admission (compresseur) G583 avec transmetteur de température d'air d'admission G520

Il s'agit d'un transmetteur combiné qui est vissé derrière l'unité de commande du clapet de régulation dans la tubulure d'admission en plastique où il mesure la pression et la température de l'air aspiré.

Utilisation du signal

Le calculateur du moteur actionne l'unité de commande du clapet de régulation J808 en fonction du signal de ce transmetteur et régule ainsi la pression de suralimentation du compresseur. Le signal est utilisé simultanément pour protéger les composants des températures élevées. Si la température de l'air aspiré atteint 130 °C, la puissance du compresseur est bridée.

Répercussions en cas de défaillance du signal

En cas de défaillance du signal du transmetteur combiné, la pression de suralimentation du compresseur ne peut plus être régulée et son fonctionnement n'est plus possible. Le turbocompresseur fonctionne dans un mode de remplacement. La puissance motrice décroît nettement dans une plage de régime inférieure.



SP83_34

Transmetteur de pression dans tubulure d'admission (compresseur) G583 avec transmetteur de température d'air d'admission G520

Transmetteur de pression de suralimentation G31 avec transmetteur de température d'air d'admission G299

Il s'agit d'un transmetteur combiné qui est toujours vissé dans la tubulure d'admission en plastique devant l'unité de commande du papillon J338. Il mesure la pression et la température de l'air aspiré.

Utilisation du signal

Le calculateur du moteur régule la pression de suralimentation du turbocompresseur avec l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation N75 en se basant sur le signal du transmetteur de pression de suralimentation G31. Le signal du transmetteur de température d'air d'admission est utilisé pour calculer la valeur de correction de la pression de suralimentation à la suite de quoi l'influence de la température sur la densité de l'air de suralimentation est prise en compte.

Répercussions en cas de défaillance du signal

En cas de défaillance du signal des deux transmetteurs, le calculateur fonctionne en mode de remplacement. Il diminue la pression de suralimentation et la puissance motrice baisse.

Transmetteur de pression ambiante

Le transmetteur est intégré au calculateur du moteur et mesure la pression de l'air ambiant.

Utilisation du signal

Le signal du transmetteur relatif à la valeur de la pression de l'air est utilisé comme valeur de correction pour la régulation de la pression de suralimentation car la densité de l'air diminue au fur et à mesure que le niveau au-dessus de la mer augmente.

Répercussions en cas de défaillance du signal

Si le transmetteur de pression ambiante tombe en panne, le turbocompresseur peut encore être commandé afin qu'il fonctionne seulement en régime de remplacement.

Dans ce cas, les polluants peuvent être plus élevés et une chute de la puissance de moteur peut se produire.



SP83_35

Transmetteur de pression de suralimentation G31 avec transmetteur de température d'air d'admission G299



SP83_36

Gestion moteur

Unité de commande du papillon J338 avec transmetteur d'angle 1 pour l'entraînement du papillon G187 et transmetteur d'angle 2 pour l'entraînement du papillon G188

L'unité de commande du papillon J338 avec les transmetteurs d'angle pour l'entraînement du papillon, G187 et G188 se trouvent à l'extrémité de la tubulure d'admission devant le module d'admission.

Utilisation du signal

Le calculateur du moteur détecte la position du papillon en se basant sur les signaux des transmetteurs d'angle et peut modifier celle-ci en fonction des besoins.

Répercussions en cas de défaillance du signal

Si un transmetteur tombe en panne, les sous-systèmes tels que par ex. le régulateur de vitesse (Tempomat) sont coupés.

Si les deux transmetteurs tombent en panne, l'entraînement du papillon est coupé et le régime moteur est limité à 1500 tr^{mn}.



SP83_37

L'unité de commande du papillon J338 avec transmetteur d'angle 1 pour l'entraînement du papillon G187 et transmetteur d'angle 2 pour l'entraînement du papillon G188

Unité de commande du clapet de régulation J808 avec potentiomètre pour clapet de régulation G584

Le potentiomètre du clapet de régulation G584 est intégré à l'unité de commande du clapet de régulation J808 qui se trouve dans le canal d'admission derrière le filtre à air.

Utilisation du signal

Le calculateur du moteur détecte la position du clapet de régulation grâce au signal du potentiomètre du clapet de régulation G584 et peut la modifier en fonction des besoins.

Répercussions en cas de défaillance du signal

Si le signal est défaillant, le clapet de régulation reste constamment ouvert et le compresseur n'est plus enclenché.



SP83_38

Unité de commande du clapet de régulation J808 avec potentiomètre pour clapet de régulation G584

Transmetteur de position de pédale d'accélérateur G79 et transmetteur 2 de position de pédale d'accélérateur G185

Les deux transmetteurs G79 et G185 font partie du module de pédale d'accélérateur et fonctionnent sans contact comme transmetteurs inductifs.

Utilisation du signal

Le calculateur du moteur utilise les signaux pour déterminer la position de la pédale d'accélérateur ou pour calculer la puissance motrice souhaitée par le conducteur. Pour des raisons de sécurité, il s'agit de deux transmetteurs dont les valeurs sont comparées entre elles comme pour l'unité de commande du papillon J338.



SP83_39

Transmetteurs de position de la pédale d'accélérateur G79 et G185

Défaillance du signal d'un transmetteur

En cas de défaillance d'un transmetteur, le système passe d'abord sur le régime de ralenti. Le trajet peut continuer si le deuxième transmetteur est détecté pendant la durée du contrôle aux régimes de ralenti.

En cas de demande de pleine charge, le régime du moteur ne s'élève toutefois que très lentement.

Défaillance du signal des deux transmetteurs

En cas de défaillance des deux transmetteurs, le moteur ne tourne qu'aux régimes de ralenti les plus élevés (au plus 1500 tr^{mn}) et ne réagit pas à la pédale d'accélérateur.

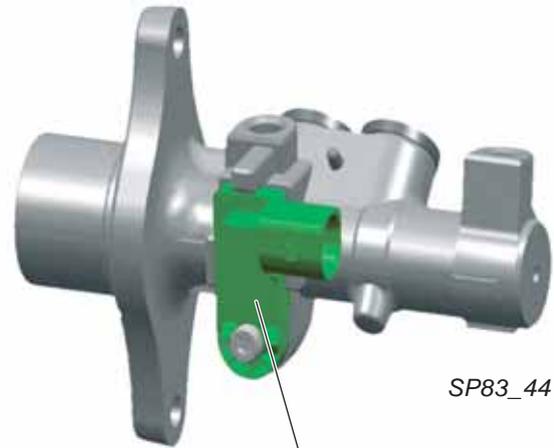
Gestion moteur

Transmetteur de position de pédale de frein G100

Le transmetteur de position de la pédale de frein fonctionne selon le principe de l'effet Hall et il est vissé dans maître-cylindre de frein. Grâce à lui, on peut détecter si la pédale de frein est enfoncée.

Utilisation du signal

En fonction du signal du transmetteur de la pédale de frein, le calculateur du réseau de bord (BCM) analyse l'enclenchement des feux stop. De plus, le signal du calculateur du moteur est utilisé afin que le véhicule ne puisse pas accélérer si l'on appuie en même temps sur la pédale de frein et sur la pédale d'accélérateur (la quantité de carburant injectée est réduite ou le point d'allumage et la position du papillon sont modifiés).



SP83_44

Transmetteur de position de pédale de frein G100

Fonctionnement

Pour des raisons de sécurité, la détection de la commande de la pédale de frein se fait grâce la coopération du transmetteur Hall intégré au corps du transmetteur G100.

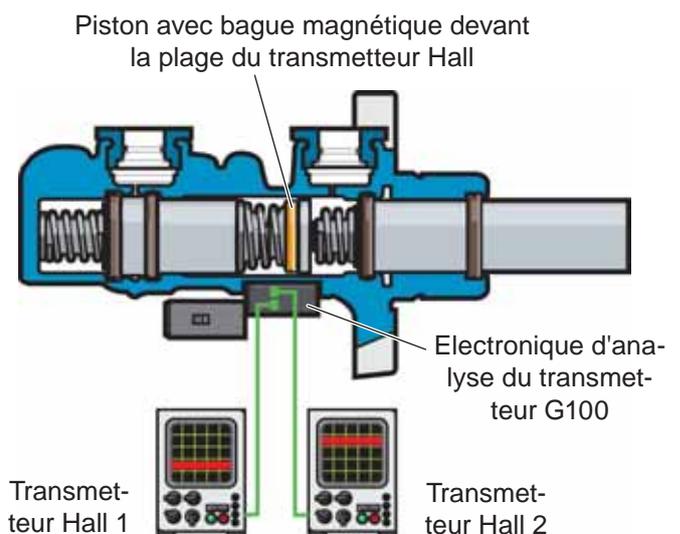
Lorsque l'on appuie sur la pédale de frein, la tige de pression dans le maître-cylindre de frein pousse le piston avec bague magnétique (aimant permanent) qui traverse ces deux transmetteurs.

Par la suite, à titre de simplification, seul le transmetteur Hall 1 avec ses tracés du signal sera décrit. Les signaux du transmetteur 2 ont un tracé inversé.

Pédale de frein - pas enfoncée

Si la pédale de frein n'est pas enfoncée, le piston avec bague magnétique est en position de repos à savoir devant la plage du transmetteur Hall. L'électronique d'analyse du transmetteur de position de la pédale de frein G100 envoie une tension de signalisation de 0 - +2 V au calculateur du moteur et au calculateur du réseau de bord (BCM).

En fonction de ce signal, il sera détecté que la pédale de frein n'est pas enfoncée.



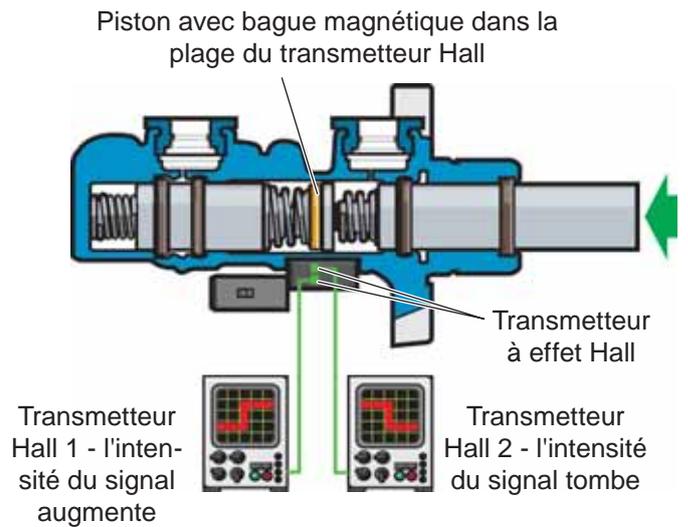
SP83_46

Pédale de frein - enfoncée

Lorsque la pédale de frein est enfoncée, le piston avec bague magnétique est poussé sur le transmetteur Hall.

Ainsi, quand le piston avec bague magnétique passe sur les points d'enclenchement du transmetteur Hall, l'électronique d'analyse envoie au calculateur du moteur une tension de signalisation, qui peut être inférieure de 2 V au maximum à la tension du réseau de bord.

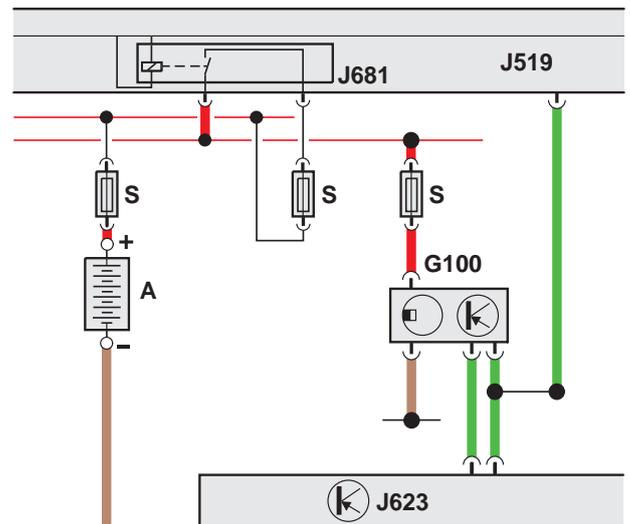
En fonction de ce signal, il sera détecté que la pédale de frein est enfoncée.



SP83_47

Circuit électrique

- L'alimentation en tension du transmetteur de position de la pédale de frein G100 a lieu via le relais pour l'alimentation en tension J681 (borne 15).
- L'alimentation à la masse se fait via la carrosserie du véhicule.
- Les deux câbles du signal de sortie vont au calculateur du moteur J623. A partir d'un câble, le signal va en plus au calculateur du réseau de bord (BCM) J519 qui commande les feux stop.



SP83_45

- Alimentation du transmetteur G100
- Masse
- Signal de sortie du transmetteur G100
- A** Batterie
- S** Fusible

Répercussions en cas de défaillance du signal

Si le signal d'un des deux transmetteurs est défaillant, la quantité à injecter est réduite et le moteur a moins de puissance.

Gestion moteur

Transmetteur de pression de carburant - haute pression G247

Le transmetteur de pression de carburant G247 est vissé sur la partie inférieure de la tubulure d'admission côté volant moteur dans le réservoir de carburant à haute pression (rail).

Il mesure la pression du carburant dans le système d'alimentation à haute pression et envoie l'information sur la valeur mesurée au calculateur du moteur.

Utilisation du signal

Le calculateur du moteur analyse l'information concernant la valeur du carburant et régule la pression dans le réservoir de carburant à haute pression (rail) via la soupape de régulation de pression de carburant N276.

Répercussions en cas de défaillance du signal

En cas de défaillance du signal du transmetteur G247, la soupape de régulation de pression de carburant N276 est coupée ou ouverte ce qui conduit à une minoration de la pression du carburant dans le rail. Cela a pour conséquence une réduction drastique de la puissance et du couple du moteur.

Détecteur de cliquetis 1 G61

Le détecteur de cliquetis 1 G61 est vissé sur le bloc-cylindres sous le compresseur. Les cognements de combustion sont détectés pour chaque cylindre grâce aux signaux du capteur.

Utilisation du signal

En cas de détection de cognements de combustion, un réglage de l'angle d'allumage est effectué par le calculateur du moteur sur le cylindre correspondant jusqu'à ce que plus aucun cognement ne se produise.

Répercussions en cas de défaillance du signal

En cas de défaillance du détecteur de cliquetis 1 G61, l'angle d'allumage de tous les cylindres est réglé sur une valeur fixe dans le sens „retard“. Ceci peut avoir pour conséquence une augmentation de la consommation de carburant, une réduction de la puissance et du couple du moteur.



SP83_48

Transmetteur de pression de carburant - haute pression G247



SP83_49

Détecteur de cliquetis 1 G61

Transmetteur de température du liquide de refroidissement G62

Le transmetteur G62 se trouve sur le boîtier de répartition du liquide de refroidissement où il mesure sa température. Il transmet l'information concernant la valeur mesurée au calculateur du moteur.

Utilisation du signal

En fonction du signal du transmetteur de température du liquide de refroidissement, le calculateur du moteur détermine la quantité à injecter et le point d'allumage.

Répercussions en cas de défaillance du signal

Si le signal du transmetteur est défaillant, la température du liquide de refroidissement est analysée par le calculateur du moteur en fonction d'une courbe caractéristique.



SP83_41

Transmetteur de température du liquide de refroidissement G62

Transmetteur de température du liquide de refroidissement à la sortie du radiateur G83

Il s'agit d'un transmetteur de température (élément NTC - résistance en fonction de la chaleur) qui se trouve dans la paroi latérale du corps du refroidisseur et mesure la température de sortie du liquide de refroidissement à la sortie du refroidisseur.

Utilisation du signal

La commande du ventilateur de radiateur résulte de la comparaison des signaux du transmetteur de température du liquide de refroidissement et du transmetteur G62.

Répercussions en cas de défaillance du signal

Si le signal du transmetteur G83 est défaillant, la température déterminée par le transmetteur G62 est utilisée comme valeur de remplacement.



SP83_40

Transmetteur de température du liquide de refroidissement G83

Gestion moteur

Sonde Lambda G39 avec chauffage de la sonde Lambda Z19

La sonde Lambda G39 est une sonde Lambda linéaire et elle est vissée dans le tuyau d'échappement devant le catalyseur proche du moteur. L'utilisation de la sonde Lambda linéaire permet de rouler avec la sonde Lambda 1 dans presque tous les modes de fonctionnement du moteur. La sonde Lambda permet de déterminer la concentration en oxygène dans les gaz d'échappement grâce à quoi il est possible d'établir le rapport carburant-air dans la chambre de combustion.

Le chauffage de la sonde Lambda fait en sorte que la sonde Lambda atteigne très rapidement sa température de service.

Utilisation du signal

Le signal de la sonde Lambda sert à analyser le moment de l'injection de carburant.

Répercussions en cas de défaillance du signal

En cas de défaillance du signal de la sonde Lambda G39 devant le catalyseur, il n'y a plus de régulation Lambda et le moteur fonctionne en mode de secours en utilisant la courbe caractéristique mémorisée dans le calculateur du moteur.



SP83_50

Sonde Lambda G39 avec chauffage de sonde Lambda Z19

Sonde Lambda après catalyseur G130 avec chauffage de sonde Lambda Z29

La sonde Lambda G130 est vissée dans le tuyau d'échappement derrière le catalyseur puisqu'il s'agit d'une sonde Lambda progressive. La sonde Lambda G130 mesure la teneur résiduelle en oxygène des gaz d'échappement. Le chauffage de la sonde Lambda fait en sorte que la sonde Lambda atteigne très rapidement sa température de service.

Utilisation du signal

Le signal de la sonde Lambda G130 après catalyseur sert à contrôler le fonctionnement du catalyseur et du circuit de régulation Lambda.

Répercussions en cas de défaillance du signal

En cas de défaillance du signal de la sonde Lambda G130 après catalyseur, la régulation Lambda continue à se faire, toutefois, le fonctionnement du catalyseur n'est plus surveillé.



SP83_51

Sonde Lambda G130 avec chauffage de sonde Lambda Z29

Capteur de pression du servofrein G294

Le capteur G294 se trouve dans la conduite entre le module d'admission et le servofrein et il mesure la pression dans le servofrein.

Utilisation du signal

Le calculateur du moteur détecte si la dépression pour le fonctionnement du servofrein est suffisante en fonction du signal du capteur de pression G294. Si la dépression est insuffisante, le climatiseur par ex. est arrêté. De ce fait, le papillon se ferme un peu et la dépression remonte.

Répercussions en cas de défaillance du signal

En cas de défaillance du capteur G294, le calculateur du moteur utilise une valeur de remplacement établie à partir de la valeur caractéristique mémorisée, ce qui permet alors de calculer les grandeurs caractéristiques correspondantes.



SP83_53

Capteur de pression du servofrein G294

Actuateurs

Relais d'alimentation en courant J271

Le relais d'alimentation en courant se trouve sur le support du calculateur du réseau de bord (BCM) à gauche sous le porte-instruments.

Fonctionnement

Grâce au relais d'alimentation en courant, le calculateur du moteur peut encore exécuter certaines fonctions même après l'arrêt du moteur (contact COUPE) et fonctionner par inertie. Dans ce mode de fonctionnement, les transmetteurs de pression entre autres sont comparés les uns par rapport aux autres ou le ventilateur de radiateur est activé.

Répercussions en cas de dysfonctionnement

En cas de défaillance du relais d'alimentation en courant, les capteurs et actuateurs correspondants ne sont plus activés. Le moteur s'arrête et ne peut même plus démarrer.



SP83_56

Relais d'alimentation en courant J271

Bobine d'allumage 1-4 avec étages finaux de puissance N70, N127, N291, N292

Les bobines d'allumage avec étages finaux de puissance sont placées au centre de la culasse.

Fonctionnement

Les bobines d'allumage avec étages finaux de puissance ont pour rôle d'enflammer le mélange air-carburant au bon moment. L'angle d'allumage pour chaque cylindre est commandé individuellement.

Répercussions en cas de dysfonctionnement

Si une bobine d'allumage est défaillante, l'injection pour le cylindre concerné est interrompue. La coupure des bobines d'allumage est possible au plus sur un cylindre.



SP83_57

Bobine d'allumage avec étages finaux de puissance N70, N127, N291, N292

Unité de commande du papillon J338 avec entraînement du papillon G186

L'unité de commande du papillon J338 avec l'entraînement du papillon G186 se trouvent à l'extrémité de la tubulure d'admission devant le module d'admission.

Fonctionnement

Via un engrenage, l'entraînement du papillon alimente un moteur électrique qui est actionné par le calculateur du moteur. La plage de réglage est progressive de la position de ralenti jusqu'à la position de pleine charge sur laquelle le clapet est complètement ouvert.

Répercussions en cas de dysfonctionnement

Si l'entraînement du papillon est défaillant, le papillon est mis automatiquement dans la position Fonctionnement de secours. Il s'ensuit une inscription dans la mémoire de défauts et le témoin de contrôle indiquant un défaut de la commande électronique de la pédale d'accélérateur s'allume. Le système Confort et le système de sécurité influençant le couple sont coupés.



SP83_58

Unité de commande du papillon J338 avec entraînement du papillon G186

Unité de commande du clapet de régulation J808 avec servomoteur pour réglage du clapet de régulation V380

L'unité de commande du clapet de régulation J808 avec servomoteur pour réglage du clapet de régulation V380 se trouve dans la tubulure d'admission derrière le filtre à air.

Fonctionnement

Le servomoteur pour le réglage du clapet de régulation est commandé par le calculateur du moteur. Le réglage du clapet de régulation se fait progressivement. Selon la position du clapet de régulation, plus ou moins d'air frais comprimé retourne vers le compresseur. Cela permet de réguler la pression de suralimentation après le compresseur.

Répercussions en cas de dysfonctionnement

Si le servomoteur est défaillant, le clapet de régulation est mis automatiquement dans la position Fonctionnement de secours (complètement ouvert). Le compresseur est également coupé en même temps.



SP83_59

Unité de commande du clapet de régulation J808 avec servomoteur pour réglage du clapet de régulation V380

Gestion moteur

Electrovanne 1 pour distribution variable N205

L'électrovanne pour distribution variable N205 se trouve dans le carter d'arbre à cames et elle est connectée au circuit d'huile.

Fonctionnement

L'électrovanne N205 activée par le calculateur du moteur. Selon les demandes concernant le sens et la voie de la distribution variable, la soupape N205 répartit la pression d'huile dans le système de levée variable de l'arbre à cames. Le réglage souhaité pour l'arbre à cames (avance/recul) est effectué en fonction du canal d'huile libéré par la soupape N205 dans le système de levée variable.

Répercussions en cas de dysfonctionnement

Si la soupape N205 est défectueuse, une distribution variable des soupapes d'admission n'est plus possible et l'arbre passe en position de base. Cela a pour conséquence une réduction rapide du couple du moteur.



SP83_61

Electrovanne 1 pour distribution variable N205

Electrovanne pour limitation de pression de suralimentation N75

L'électrovanne de limitation de pression de suralimentation N75 est vissée sur le clapet de retenue pour l'aération du carter-moteur.

Fonctionnement

L'électrovanne de limitation de pression de suralimentation N75 est cadencée par le calculateur du moteur et enclenche la pression de commande (qui provient de l'aspiration et de la pression de suralimentation) dans la capsule de pression pour la limitation de la pression de suralimentation. La capsule de pression actionne la vanne de dérivation (Wastegate) via laquelle une partie des gaz d'échappement est dirigée vers la turbine en passant dans le système d'échappement. Ceci permet de réguler la puissance de la turbine et la pression de suralimentation.

Répercussions en cas de dysfonctionnement

Si la soupape N75 est défectueuse, la pression de suralimentation se trouve directement en contact avec le diaphragme dans la capsule de pression. De ce fait, la pression de suralimentation maximale est seulement limitée à la valeur de la pression de suralimentation élémentaire. Ceci a pour conséquence une réduction de la puissance du moteur.



SP83_62

Electrovanne pour limitation de pression de suralimentation N75

Vanne de recyclage d'air du turbocompresseur N249

La vanne électrique de recyclage du turbocompresseur N249 est vissée au carter du turbocompresseur.

Fonctionnement

En cas de passage en mode Frein moteur et d'un réenclenchement trop vif du régime du turbocompresseur, la vanne de recyclage du turbocompresseur N249 empêche les bruits gênants du turbocompresseur et en plus un endommagement de la roue du compresseur du turbocompresseur.

Lors du passage en mode Frein moteur, l'air de suralimentation délivré en continu se rassemble dans le carter du turbocompresseur. La pression de l'air de suralimentation collecté augmenterait alors constamment et la roue de compresseur du turbocompresseur serait freinée ce qui entraînerait une diminution de la pression de l'air de suralimentation et des bruits gênants du turbocompresseur.

Pour éviter ceci, la vanne de recyclage du turbocompresseur N249 s'ouvre électriquement. Celle-ci ouvre un canal de dérivation à travers lequel l'air comprimé est redirigé vers le côté aspiration du turbocompresseur via la roue du compresseur du turbocompresseur. De ce fait, la roue du compresseur conserve son régime. La vanne de recyclage du turbocompresseur N249 se ferme lors de l'ouverture du papillon et la pression de suralimentation redevient de nouveau immédiatement disponible.

Répercussions en cas de dysfonctionnement

En cas de fuite de la vanne de recyclage N249, la pression de suralimentation diminue et donc la puissance motrice.

Si la vanne N249 ne peut plus être actionnée, des bruits gênants du turbocompresseur se produisent lors du passage en mode Frein moteur.



SP83_63

Vanne de recyclage d'air du turbocompresseur N249

Gestion moteur

Embrayage magnétique pour compresseur N421

L'embrayage magnétique pour le compresseur N241 fait partie du module de la pompe de liquide de refroidissement. Le compresseur se connecte par son intermédiaire en cas de besoin.

Fonctionnement

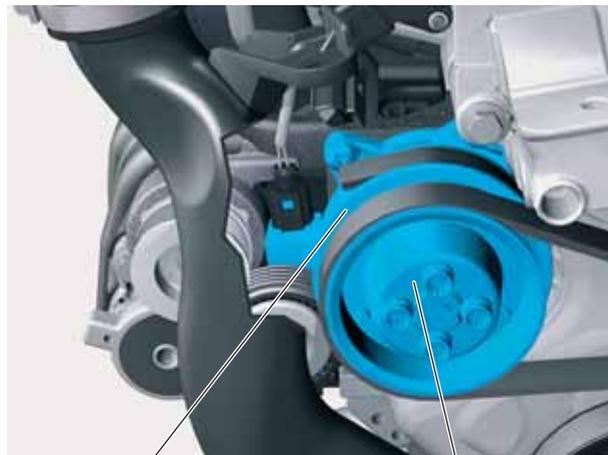
L'embrayage magnétique pour le compresseur est actionné par le calculateur du moteur. Après la fermeture de l'embrayage magnétique, une bonne liaison par adhérence s'établit entre la poulie de la pompe de liquide de refroidissement et la poulie de l'embrayage magnétique du compresseur.

Répercussions en cas de dysfonctionnement

Si l'embrayage magnétique N421 est défaillant, l'entraînement du compresseur n'est plus possible.



L'embrayage magnétique est enclenché par un signal PWM.



SP83_64

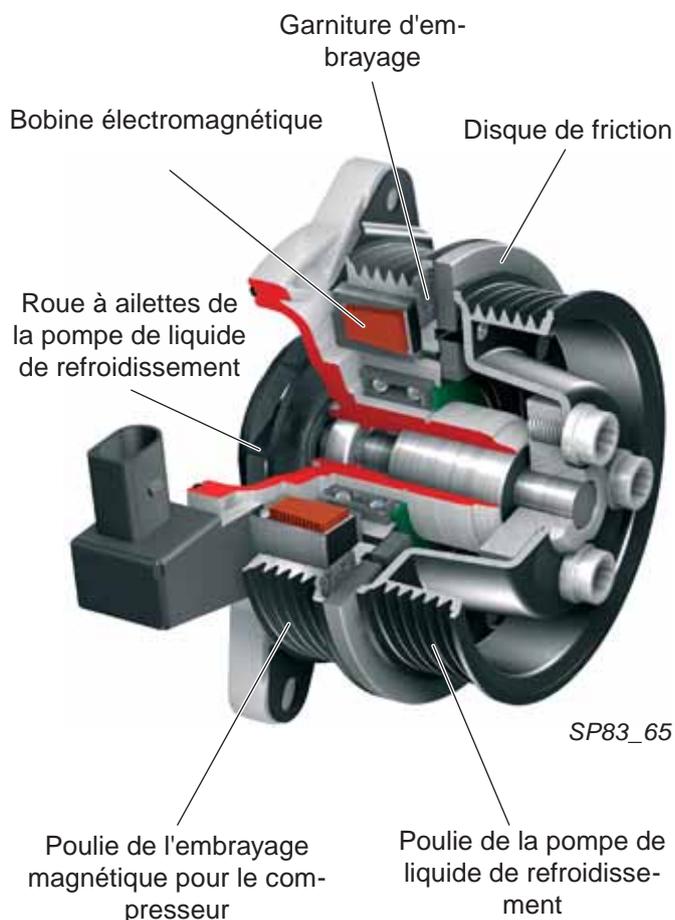
Embrayage magnétique pour compresseur N421

Module de la pompe de liquide de refroidissement

Structure

L'embrayage magnétique comprend les composants suivants:

- Poulie de la pompe de liquide de refroidissement avec disque de friction commandé par ressort (vissé sur l'arbre primaire de la pompe de liquide de refroidissement).
- Poulie de l'embrayage magnétique du compresseur montée sur roulement à billes avec une garniture d'embrayage (sur le carter de la pompe de liquide de refroidissement, montée dans un roulement rainuré à billes rotatif à deux niveaux)
- Bobine magnétique (solidement fixée au carter de la pompe de liquide de refroidissement)

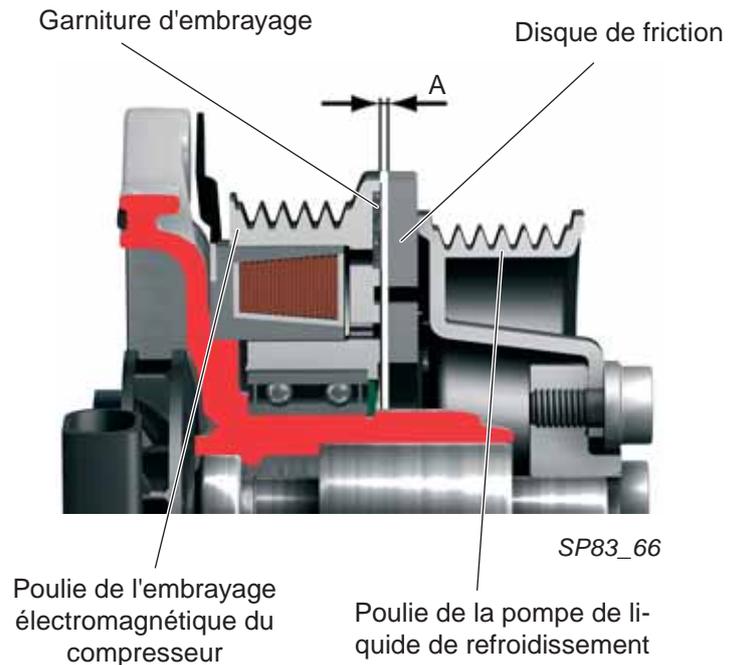


SP83_65

Description du fonctionnement:

Embrayage magnétique - pas actionné

La poulie de la pompe de liquide de refroidissement est commandée grâce à l'entraînement par courroie des organes auxiliaires. Comme l'embrayage magnétique n'est pas actionné, la poulie du compresseur n'est pas entraînée. Le compresseur est donc hors service. Il y a un intervalle "A" entre la garniture de l'embrayage et le disque de friction.

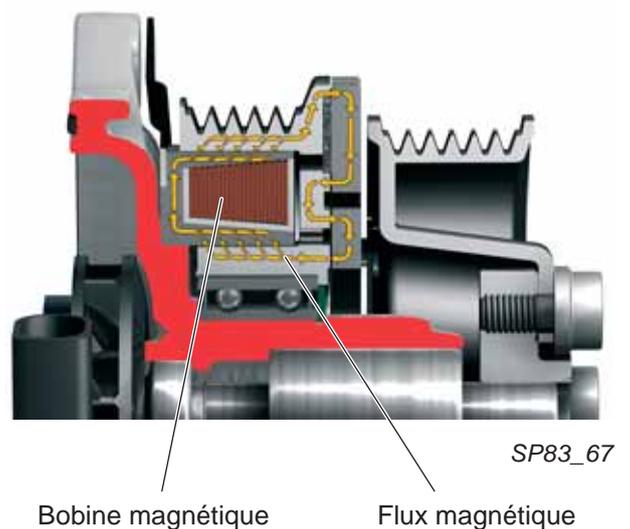


Embrayage magnétique - actionné

Si le compresseur doit être enclenché, il y a une tension au niveau de la bobine magnétique. Un champ de force électromagnétique se forme alors. Après la fermeture de l'embrayage magnétique, une bonne liaison par adhérence s'établit entre la poulie de la pompe de liquide de refroidissement et la poulie de l'embrayage magnétique du compresseur.

Le compresseur est entraîné.

Il tourne jusqu'à ce que le circuit électrique pour la bobine magnétique soit interrompu. Le disque de friction est réfréné par les ressorts sur la poulie de la pompe de liquide de refroidissement et la poulie du compresseur n'est plus entraînée.



Gestion moteur

Calculateur de pompe à carburant J538

Le calculateur de la pompe à carburant J538 se trouve sous la banquette arrière dans le cache de la pompe d'alimentation électrique.

Fonctionnement

Le calculateur de la pompe à carburant J538 reçoit un signal du calculateur du moteur et actionne la pompe d'alimentation électrique G6 au moyen d'un signal PWM (à impulsions modulées en largeur). Il régule la pression dans le système d'alimentation à basse pression sur des valeurs comprises entre 0,05 - 0,5 MPa (0,5 - 5 bars). La pression augmente jusqu'à 0,65 MPa (6,4 bars) lors du démarrage à chaud et à froid du moteur.

Répercussions en cas de dysfonctionnement

Le moteur ne peut pas tourner en cas de défaillance du calculateur de pompe d'alimentation en carburant.

Pompe d'alimentation G6

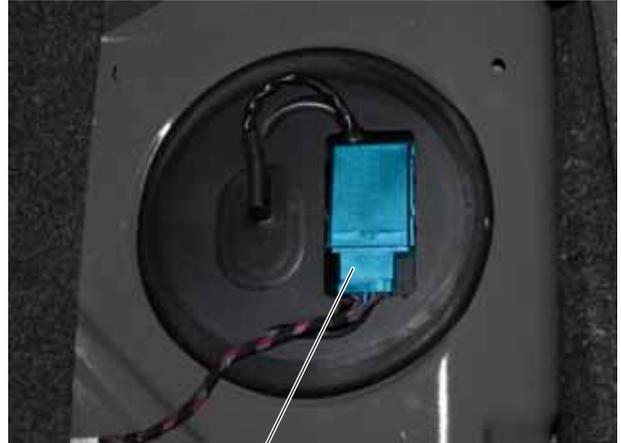
La pompe d'alimentation électrique G6 et le filtre à carburant sont assemblés pour former l'unité de refoulement de carburant. L'unité de refoulement de carburant se trouve dans le réservoir de carburant.

Fonctionnement

La pompe à carburant électrique refoule le carburant dans le système d'alimentation à basse pression vers la pompe d'alimentation à haute pression. L'activation est effectuée par le calculateur de la pompe à carburant J538 au moyen d'un signal PWM. La quantité de carburant à acheminer par la pompe d'alimentation électrique G6 est réglée en fonction du besoin momentané du moteur.

Répercussions en cas de dysfonctionnement

Le moteur ne peut plus tourner en cas de défaillance de la pompe d'alimentation électrique.



SP83_68

Calculateur de pompe à carburant J538



SP83_69

Pompe d'alimentation G6

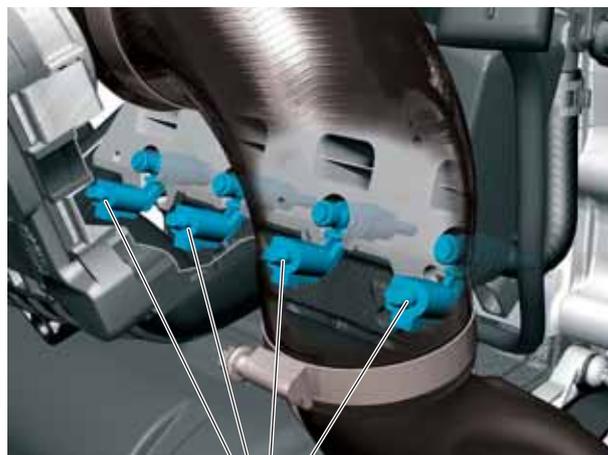
Injecteurs N30-N33

Les injecteurs sont enfichés dans la culasse. Ils injectent le carburant avec une pression élevée directement dans le cylindre.

Fonctionnement

Les injecteurs doivent pulvériser le carburant et l'injecter de façon ciblée dans un laps de temps extrêmement court.

Par ex. double injection du carburant pendant un cycle de travail. La première fois pendant la cadence d'aspiration et la deuxième fois avant la course de compression (env. 50° avant le PMH d'allumage) pour chauffer le catalyseur plus rapidement.



SP83_70

Injecteurs N30-N33

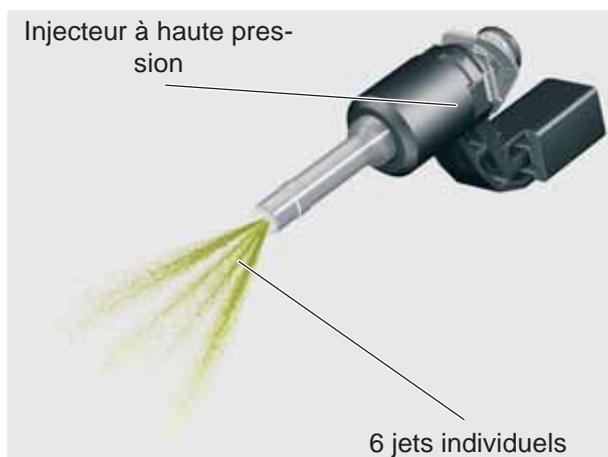
Injecteur à plusieurs trous

L'injecteur est doté d'une buse avec 6 alésages de sortie du carburant. Les jets individuels sont placés de sorte qu'une utilisation des pièces de la chambre de combustion est évitée autant que possible et qu'il y a une répartition uniforme du mélange air-carburant.

La pression d'injection maximale de l'injecteur est de 15 MPa (150 bars).

Répercussions en cas de dysfonctionnement

Un injecteur est détecté comme défectueux lorsqu'il y a des ratés et qu'il ne peut plus être activé.



SP83_71

Gestion moteur

Valve de régulation pour la pression du carburant N276

La vanne de régulation pour la pression de carburant N276 se trouve sur le côté de la pompe d'injection à haute pression.

Fonctionnement

Le rôle de la valve de régulation de pression du carburant est de maintenir la quantité de carburant nécessaire à la pression correspondante dans le réservoir de carburant à haute pression (rail).

Conséquences d'une défaillance

La valve de régulation de pression du carburant est fermée lorsqu'il n'y a pas de courant. En cas de dysfonctionnement, ceci a pour effet que la pression de carburant augmente tant que la vanne de limitation de pression de carburant ne s'ouvre pas dans la pompe d'alimentation à haute pression à une pression approximative de 15 MPa (150 bars). Le système de gestion moteur adapte les injecteurs à la haute pression et limite le régime du moteur.



SP83_72

Valve de régulation pour la pression du carburant N276

Pompe d'alimentation à haute pression

Electrovanne 1 pour réservoir de charbon actif N80

L'électrovanne pour réservoir à charbon actif N80 se trouve à côté de l'unité de commande du papillon J338.

Fonctionnement

L'électrovanne N80 est activée de façon cadencée et veille à la bonne ventilation du réservoir à charbon actif. En fonction du rapport de pression derrière l'unité de commande du papillon, les vapeurs de carburant sont dirigées dans le canal d'admission ou devant le turbocompresseur. Une certaine chute de pression est nécessaire pour aspirer les vapeurs de carburant du réservoir à charbon actif. Le clapet de retenue empêche un reflux d'air vers le réservoir à charbon actif.

Répercussions en cas de dysfonctionnement

L'électrovanne reste fermée en cas de coupure de courant.

La ventilation du réservoir ne se fait plus et cela peut entraîner des odeurs de carburant.

vers le turbocompresseur
Electrovanne pour réservoir de charbon actif N80



SP83_73

Valve de retour

vers tubulure d'admission

venant du réservoir à charbon actif

Relais pour pompe d'additif de liquide de refroidissement J496

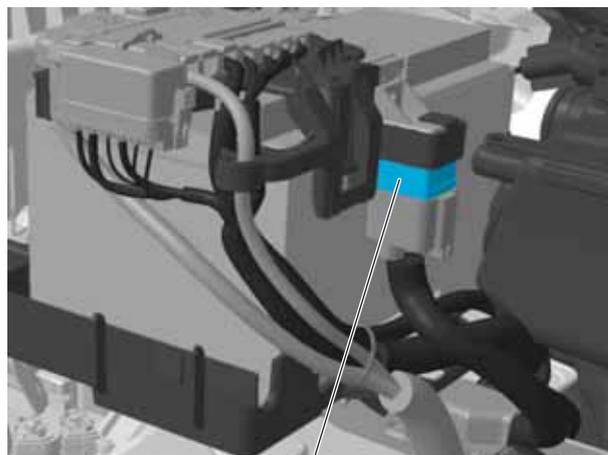
Le relais de la pompe d'additif de liquide de refroidissement se trouve dans le compartiment moteur sur le support du coffret de fusibles principaux (à la place de l'unité de commande de préchauffage sur les moteurs Diesel).

Fonctionnement

Les courants élevés, permettant à la pompe de circulation de liquide de refroidissement V50 de fonctionner, sont enclenchés par le relais.

Répercussions en cas de dysfonctionnement

Si le relais est défaillant, la pompe de circulation de liquide de refroidissement V50 ne peut plus être enclenchée.



SP83_74

Relais pour pompe d'additif de liquide de refroidissement J496

Pompe de circulation de liquide de refroidissement V50

La pompe de circulation de liquide de refroidissement se trouve au niveau du catalyseur trois voies à gauche dans le compartiment moteur et a son propre circuit de refroidissement.

Fonctionnement

Après l'arrêt du moteur, il se peut qu'il y ait une surchauffe (formation de bulles de vapeur) au niveau du turbocompresseur à cause du post-chauffage du liquide de refroidissement. Pour éviter ceci, la pompe de circulation du liquide de refroidissement est activée pendant 15 minutes au maximum par le calculateur du moteur.

Les conditions d'enclenchement de la pompe d'additif de liquide de refroidissement sont évaluées en fonction des signaux suivants:

- Transmetteur de température du liquide de refroidissement G62
- Transmetteur de niveau et de température de l'huile G266

Répercussions en cas de dysfonctionnement

En cas de dysfonctionnement de la pompe V50, cela peut entraîner une surchauffe.

La pompe ne peut pas être contrôlée directement au moyen d'un diagnostic propre. Un défaut éventuel est déterminé en se basant sur la comparaison des températures avant et après le refroidisseur d'air de suralimentation et le témoin d'alerte des gaz d'échappement K83 s'allume sur le porte-instruments.



SP83_75

Pompe de circulation de liquide de refroidissement V50

Aperçu des programmes autodidactiques parus à ce jour

Titre No.

- 1 Mono-Motronic
- 2 Verrouillage centralisé
- 3 Alarme autonome
- 4 Travail avec les schémas de connexions
- 5 ŠKODA FELICIA
- 6 Sécurité des voitures ŠKODA
- 7 ABS - Bases - n'a pas été pas publié
- 8 ABS-FELICIA
- 9 Antidémarrage avec transpondeur
- 10 Climatisation dans le véhicule
- 11 Climatisation FELICIA
- 12 Moteur 1,6 - MPI 1AV
- 13 Moteur Diesel à quatre cylindres
- 14 Servo-direction
- 15 ŠKODA OCTAVIA
- 16 Moteur Diesel 1,9 I TDI
- 17 ŠKODA OCTAVIA Système de l'électronique confort
- 18 ŠKODA OCTAVIA Boîte de vitesses man. 02K, 02J
- 19 Moteurs à essence 1,6 I et 1,8 I
- 20 Boîte de vitesses automatique - Bases
- 21 Boîte de vitesses automatique 01M
- 22 Moteurs Diesel 1,9 I/50 kW SDI, 1,9 I/81 kW TDI
- 23 Moteurs à essence 1,8 I/110 kW et 1,8 I/92 kW
- 24 OCTAVIA, Bus de données CAN-BUS
- 25 OCTAVIA - CLIMATRONIC
- 26 OCTAVIA - Sécurité du véhicule
- 27 OCTAVIA - Moteur 1,4 I/44 kW et boîte de vitesses 002
- 28 OCTAVIA - ESP - Bases, conception, fonctionnement
- 29 OCTAVIA 4 x 4 - Transmission intégrale
- 30 Moteurs à essence 2,0 I 85 kW et 88 kW
- 31 Système de radionavigation - Conception et fonctions
- 32 ŠKODA FABIA - Informations techniques
- 33 ŠKODA FABIA - Installations électriques
- 34 ŠKODA FABIA - Direction assistée électrohydraulique
- 35 Moteurs à essence 1,4 I - 16 V 55/74 kW
- 36 ŠKODA FABIA - 1,9 I TDI Pompe-injecteur
- 37 Boîte de vitesses manuelle 02T et 002
- 38 ŠkodaOctavia; Modèle 2001
- 39 Diagnostic Euro-On-Board
- 40 Boîte de vitesses automatique 001
- 41 Boîte de vitesses à six rapports 02M
- 42 ŠkodaFabia - ESP
- 43 Émissions des gaz d'échappement
- 44 Allongement de la périodicité des entretiens
- 45 Moteurs à essence trois cylindres 1,2 I
- 46 ŠkodaSuperb; Présentation de la voiture; Partie I
- 47 ŠkodaSuperb; Présentation de la voiture; Partie II
- 48 ŠkodaSuperb; Moteur à essence V6 2,8 I/142 kW
- 49 ŠkodaSuperb; Moteur à essence V6 2,5 I/114 kW TDI
- 50 ŠkodaSuperb; Boîte de vitesses automatique 01V

Titre No.

- 51 Moteur à essence 2,0 I/85 kW avec arbres de compensation et tubulure d'admission bi-étagée
- 52 ŠkodaFabia; Moteur 1,4 I TDI avec technique de pompes-injecteurs
- 53 ŠkodaOctavia; Présentation du véhicule
- 54 ŠkodaOctavia; Composants électriques
- 55 Moteurs à essence FSI; 2,0 I/110 kW et 1,6 I/85 kW
- 56 Boîte de vitesses automatique DSG-02E
- 57 Moteur Diesel; 2,0 I/103 kW TDI avec ensembles pompe-injecteur, 2,0 I/100 kW TDI avec ensembles pompe-injecteur
- 58 ŠkodaOctavia, Châssis-suspension et direction assistée électromécanique
- 59 ŠkodaOctavia RS, Moteur 2,0 I/147 kW FSI Turbo
- 60 Moteur Diesel 2,0 I/103 kW 2V TDI; Filtre à particules avec additif
- 61 Systèmes de radionavigation dans les voitures Škoda
- 62 ŠkodaRoomster; Présentation du véhicule, Partie I
- 63 ŠkodaRoomster; Présentation du véhicule II. partie
- 64 ŠkodaFabia II; Présentation du véhicule
- 65 ŠkodaSuperb II; Présentation du véhicule, Partie I
- 66 ŠkodaSuperb II; Présentation du véhicule, Partie II
- 67 Moteur Diesel 2,0 I/125 kW TDI avec système d'injection Common-Rail
- 68 Moteur à essence 1,4 I/92 kW TSI avec turbocompresseur
- 69 Moteur à essence 3,6 I/191 kW FSI
- 70 Transmission intégrale avec embrayage Haldex de la IVème génération
- 71 ŠkodaYeti; Présentation du véhicule, Ière partie
- 72 ŠkodaYeti; Présentation du véhicule, IIème partie
- 73 Système GPL dans les véhicules Škoda
- 74 Moteur à essence 1,2 I/77 kW TSI avec turbocompresseur
- 75 Boîte de vitesses automatique à 7 rapports avec double embrayage 0AM
- 76 Voitures Green-line
- 77 Géométrie
- 78 Sécurité passive
- 79 Chauffage additionnel
- 80 Moteurs Common Rail
- 81 Bluetooth dans les véhicules Škoda
- 82 Capteurs dans les automobiles Škoda
- 83 Moteur à essence 1,4 I/132 kW TSI avec double suralimentation (compresseur, turbocompresseur)

Seulement pour les besoins internes du réseau d'entretien ŠKODA.

Tous droits et modifications techniques réservés.

S00.2002.83.40 (F) Niveau technique 05/2010

© ŠKODA AUTO a.s. <https://portal.skoda-auto.com>

 Ce papier a été fabriqué avec de la cellulose blanchie sans chlore.