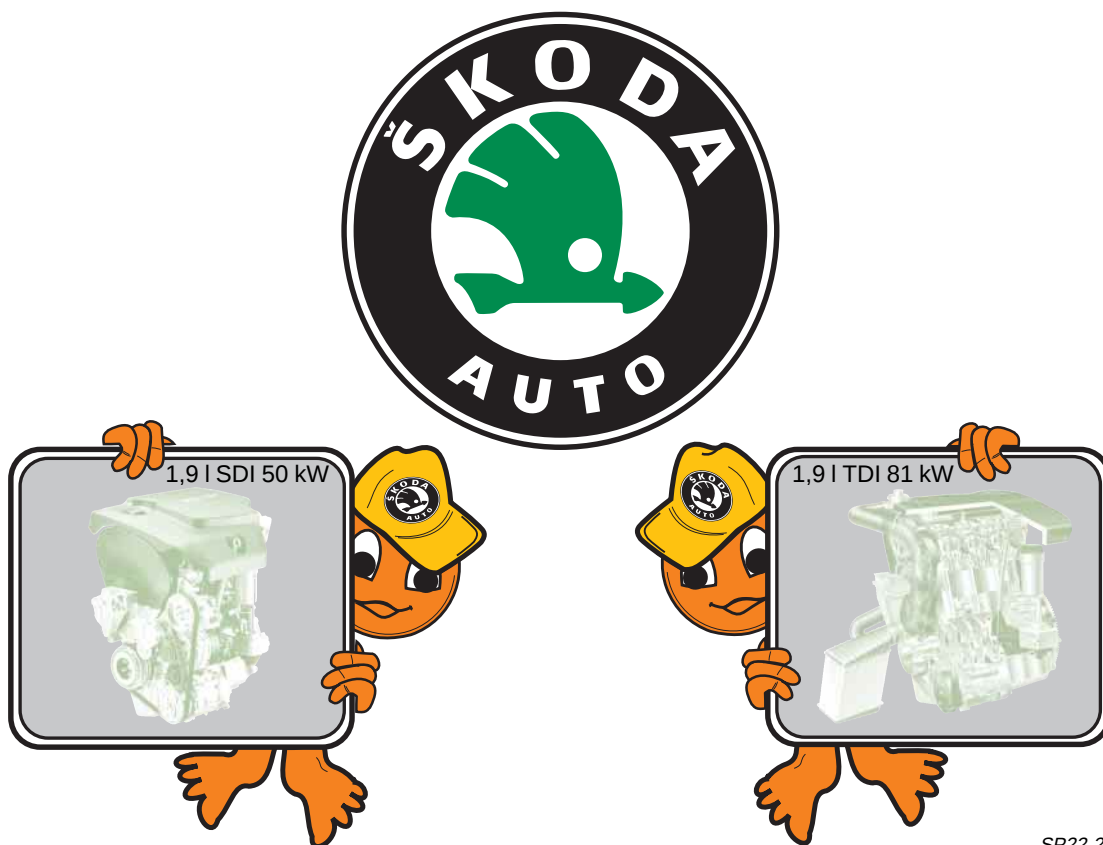




SP22-23

Deux nouveaux moteurs diesel aux qualités confirmées et issus de la série produite par le groupe complètent dorénavant la palette proposée par SKODA.

Vous trouverez dans ce fascicule les nouveaux détails techniques de ces moteurs, une description du fonctionnement et la conception des nouveaux composants ainsi que de leurs principales caractéristiques.

Le PAD no 16 concernant le moteur TDI de 1,9 l et 66 kW fait état de composants identiques à ceux des moteurs connus.

Partie I - Moteur SDI de 1,9 l et 50 kW



	Données techniques	4
	Courbe caractéristique du moteur	5
	Papillon de régulation du gazole	6
	Soupape de recyclage des gaz d'échappement	8

Partie II - Moteur TDI de 1,9 l et 81 kW



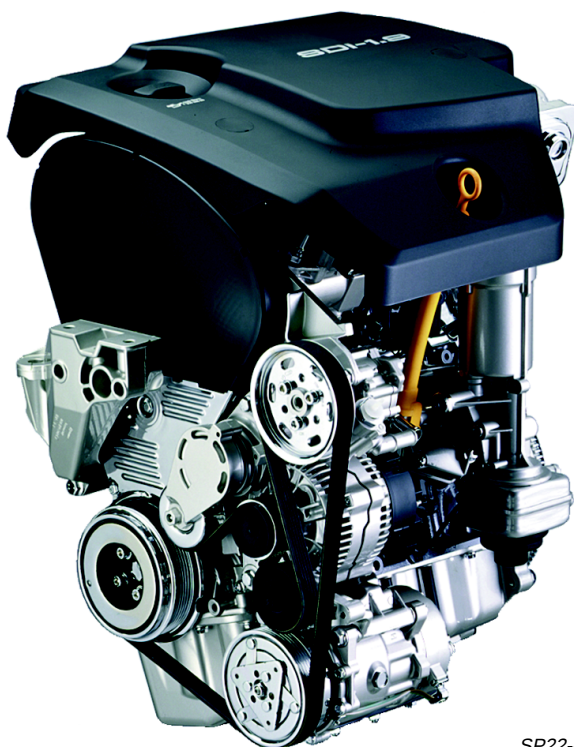
	Données techniques	9
	Courbe caractéristique du moteur	10
	Volet de tubulure d'admission	11
	Aperçu du système	12
	Turbocompresseur	14
	Actuateurs	19
	Autodiagnostic	21
	Schéma des fonctions	22
	Volant bi-masse	23
	Filtre à huile	26

Des indications relatives aux révisions et à l'entretien ainsi que des instructions pour les réglages et les réparations se trouvent dans le Manuel de réparation.



Données techniques

Partie I - Moteur SDI de 1,9 l et 50 kW



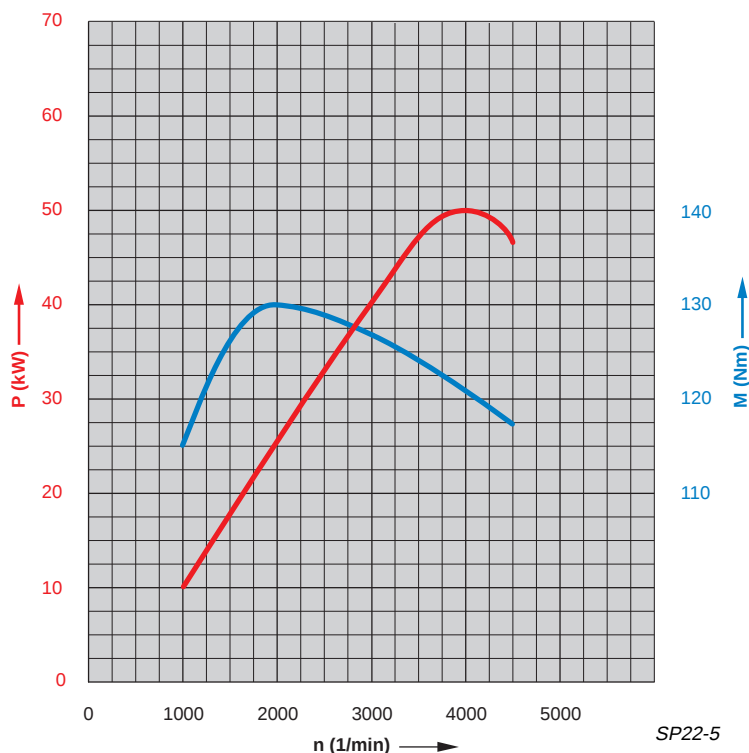
SP22-6

Lettres d'identification:	AGP
Type:	Moteur à 4 cylindres en ligne
Cylindrée:	1896 cm ³
Alésage:	79,5 mm
Course:	95,5 mm
Rapport volumétrique de compression:	19,5 : 1
Préparation du mélange:	Pompe d'injection à distributeur, injection directe
Ordre d'allumage:	1 - 3 - 4 - 2
Carburant:	Gazole, IC min. 45
Dépollution:	Recyclage des gaz d'échappement et catalyseur à oxydation
Puissance:	50 kW (68 ch)/ 4200 tr/min
Couple:	130 Nm/ 2000 - 2600 tr/min

Caractéristiques techniques:

- Soupape à deux étages de recyclage des gaz d'échappement.
- Volet de tubulure d'admission commandé électriquement (papillon de régulation du gazole).
- Pompe d'injection pré-réglée avec poulie ajustable de couronne dentée.
- Le moteur peut également fonctionner avec du gazole biologique (ester méthylique d'huile végétale EMHV).
- Filtre à huile debout avec cartouche remplaçable (comme sur le TDI de 1,9 l).

Courbe caractéristique du moteur



P = Puissance
M = Couple
n = Régime

En quoi le SDI de 1,9 l diffère-t-il du TDI de 1,9 l ?

Alors que la méthode d'injection est semblable - directe - le moteur fonctionne dans turbocompresseur et sans refroidisseur d'air de suralimentation.

Le calage de la distribution et l'injection ont été modifiés afin d'obtenir les paramètres de puissance requis tout en respectant les seuils imposés aux gaz d'échappement:

- Un nouvel arbre à cames augmente la superposition des durées d'ouverture des soupapes.
- Soupapes avec queue d'un diamètre de 7 mm.
- Cuvette de piston en configuration plate.
- La pompe d'injection fonctionne avec une pression plus élevée.
- Les trous (5) des injecteurs sont plus petits, d'où un débit d'env. 5% en moins.
- L'appareil de commande pour l'injection directe du gazole est adapté aux paramètres du moteur diesel atmosphérique.
- La tubulure d'admission et le collecteur d'échappement sont nouveaux.
- Un papillon complémentaire (papillon de régulation du gazole) placé dans la tubulure d'admission modifie, en charge partielle, la pression de l'air aspiré, de manière à équilibrer la pression pour le recyclage des gaz d'échappement.
- La soupape de recyclage des gaz d'échappement est intégrée à la tubulure d'admission. Il s'agit d'une soupape bi-étagée. L'ouverture est commandée par la cartographie.

Papillon de régulation du gazole

Le recyclage des gaz d'échappement constitue, actuellement, le moyen le plus efficace pour réduire l'oxyde de carbone (NO_x). Les quantités recyclées doivent être très exactement dosées afin qu'il reste quand même suffisamment d'oxygène pour la combustion du carburant injecté.

Des quantités recyclées trop importantes se traduisent par une augmentation des émissions de suie, de monoxyde de carbone et d'hydrocarbure suite à un manque d'air.

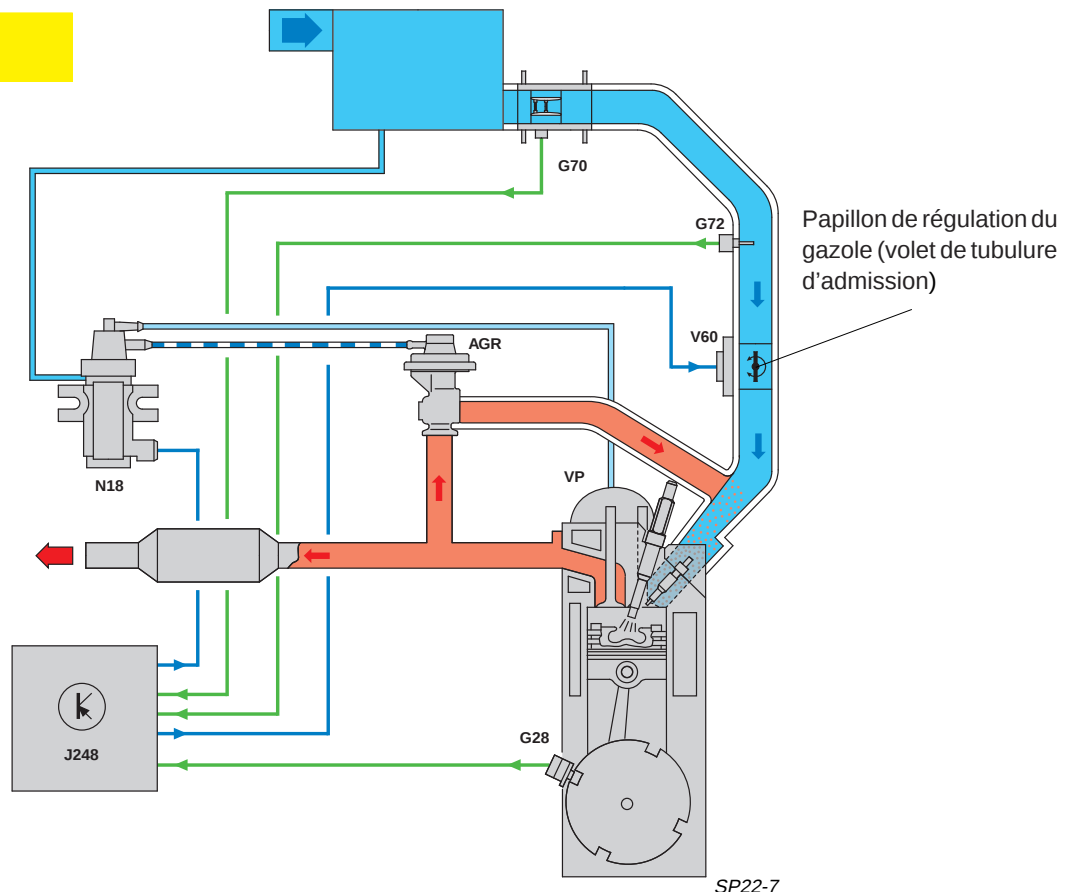
Sur les moteurs diesel sans turbocompresseur la différence entre la pression d'admission et celle des gaz d'échappement est relativement faible.

Un dosage précis des gaz d'échappement envoyés dans l'air d'admission est donc compliqué en charge partielle, mais indispensable, en charge partielle justement, pour pouvoir faire baisser la proportion d'oxyde d'azote.

La raison pour laquelle l'air d'admission est régulé à l'intérieur de la tubulure à des régimes bien précis, de façon à adapter la pression d'admission aux conditions de la pression des gaz d'échappement et donc d'obtenir un bon mélange entre ceux-ci et l'air frais.

Les quantités de gaz d'échappement recyclées peuvent être ajustées, avec une soupape à deux étages, comme il le faut sur la plage inférieure de fonctionnement.

Nouveau!



RGE = Soupape de recyclage des gaz d'échappement
 G28 = Transmetteur de régime moteur
 G70 = Débitmètre d'air massique
 G72 = Transmetteur de température de tubulure d'admission

J248 = Appareil de commande pour système d'injection directe diesel
 N18 = Soupape de recyclage des gaz d'échappement
 V60 = Moteur du papillon dans tubulure d'admission
 VP = Pompe à vide

Papillon de régulation du gazole

Fonction

La tubulure d'admission est partiellement fermée par un papillon afin d'adapter la pression d'admission à la pression des gaz d'échappement en charge partielle.

A cet effet l'appareil de commande pour l'injection directe diesel traite les informations concernant

le régime moteur
la température du liquide de refroidissement
le flux d'air massique

Le papillon de régulation du gazole à l'intérieur de la tubulure d'admission est commandé par le moteur du volet de la tubulure d'admission V60, l'angle de rotation étant déterminé par l'appareil de commande en fonction de l'information à l'entrée.

Le papillon de régulation du gazole est

- entièrement ouvert à partir d'une quantité d'air aspirée représentant 16 mg/course
- est ouvert par la cartographie (en fonction de la charge et du régime) jusqu'à une quantité d'air aspiré de 16 mg/course
- entièrement ouvert à partir de 2800 tr/min (au-dessus la pression pose des problèmes)
- entièrement ouvert en démarrant à froid
- entièrement ouvert au moment de l'arrêt.

La soupape bi-étagée de recyclage des gaz d'échappement est alors enclenchée conformément à la charge et au régime.

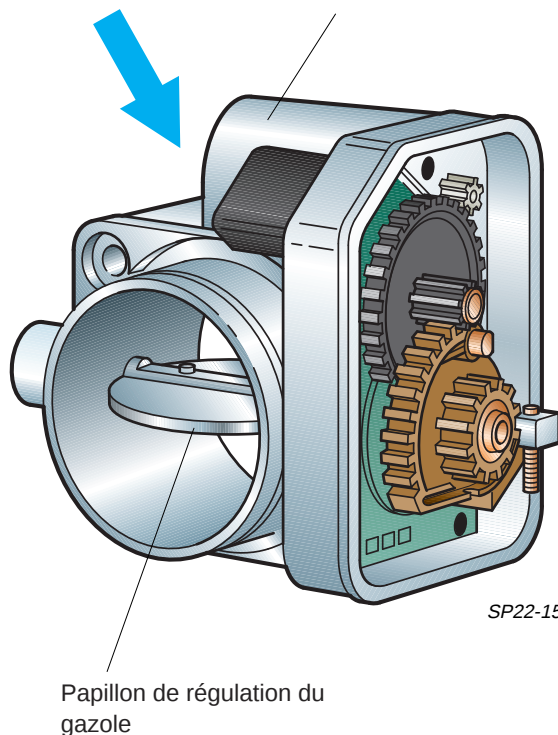
Fonction de remplacement

La régulation ne peut plus intervenir en cas d'anomalie. Le papillon de régulation est ouvert. On ne s'en aperçoit pas lorsque le véhicule roule. La conséquence possible étant alors une absence de recyclage des gaz d'échappement.

J 248



Moteur du volet de tubulure d'admission V60



Autodiagnostic

Une défaillance du moteur dans le volet de tubulure d'admission V60 est enregistrée par la mémoire de défauts.

Le rapport cyclique peut être relevé dans la fonction "08", Lire le bloc des valeurs de mesure.

Soupape de recyclage des gaz d'échappement

La soupape bi-étagée de recyclage des gaz d'échappement

Nouveau!

Fonction

La quantité de gaz d'échappement devant être recyclée est exactement calculée en fonction des paramètres momentanés de fonctionnement du moteur par l'appareil de commande pour l'injection directe diesel.

La soupape de recyclage des gaz d'échappement, qui est pneumatique, travaille avec une dépression et sur 2 niveaux différents.

La pression de commande est ajustée par la soupape de recyclage des gaz d'échappement N18, qui est directement activée par l'appareil de commande.

Il s'agit d'une soupape cadencée, qui intervient comme un convertisseur électropneumatique et transforme des signaux électriques en mouvements mécaniques.

La commande

La pression de commande p est cadencée et la course s de la soupape déterminée selon une cartographie et en fonction de la charge et du régime.

Il s'en suit qu'en fonction du diamètre d'ouverture plus ou moins de gaz d'échappement s'écoulent en direction de la tubulure d'admission, ce qui est indispensable, tout spécialement sur la plage inférieure des charges.

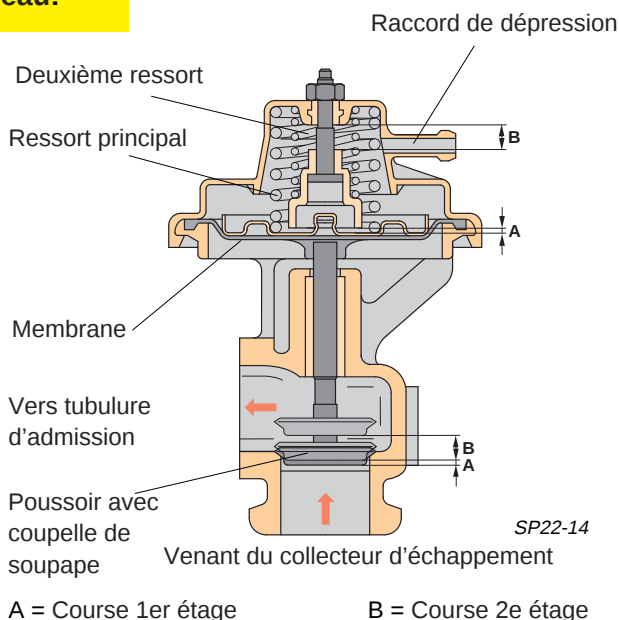
La commande de la soupape RGE ayant alors toujours lieu en combinaison avec le papillon de régulation du gazole.

En charge partielle la soupape RGE est par exemple entièrement ou à demi ouverte, mais fermée en pleine charge.

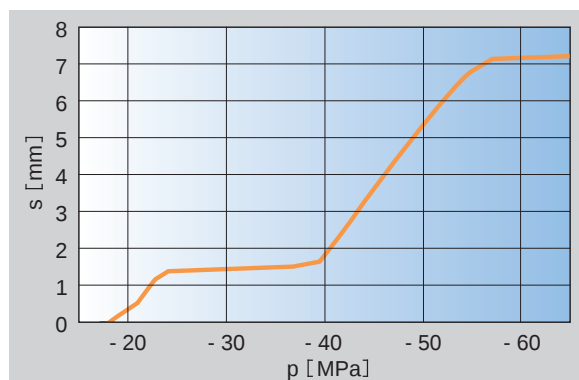
Fonction de remplacement

Le recyclage des gaz d'échappement est interrompu en cas d'anomalie.

- Soupape RGE fermée
- Soupape RGE demi-ouverte
- Soupape RGE entièrement ouverte

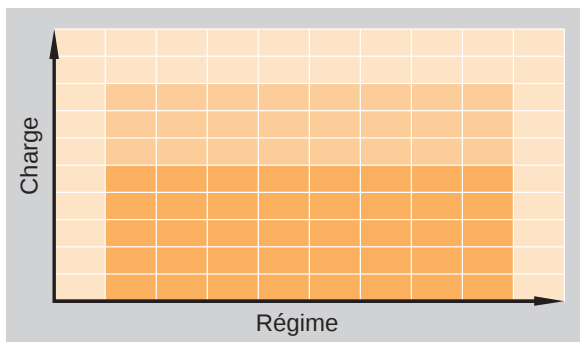


Course s de la soupape RGE en fonction de la pression de commande p



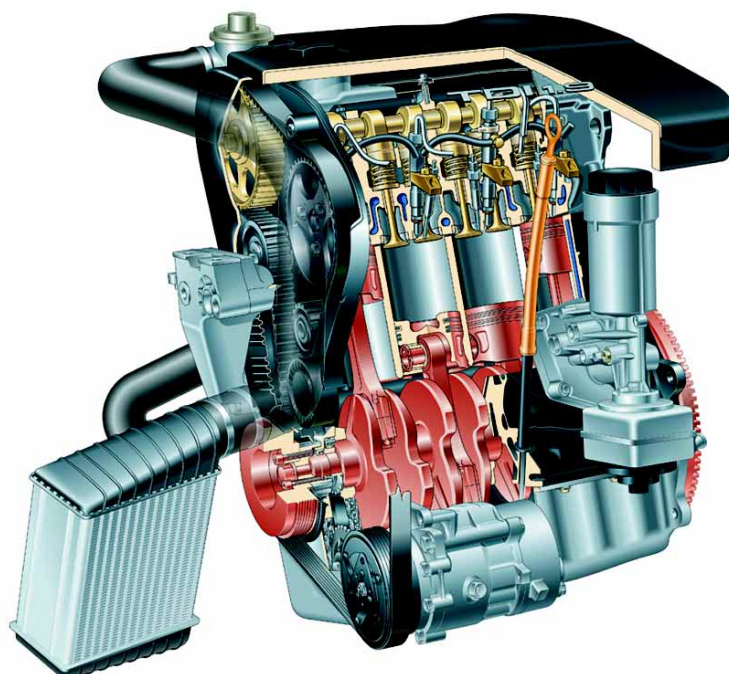
SP22-18

Cartographie de commande de la soupape RGE



SP22-24

Partie II - Moteur TDI de 1,9 l et 81 kW



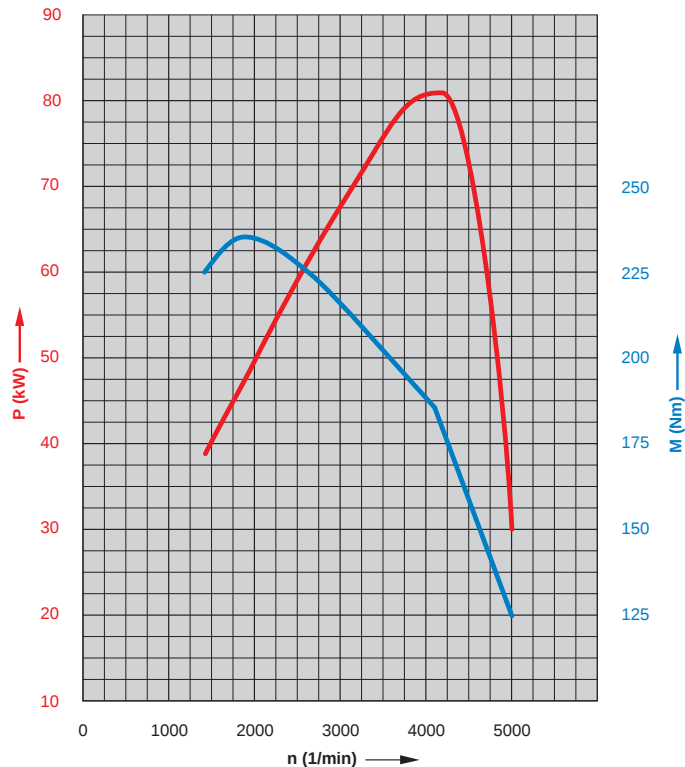
SSP 200/051

Lettres d'identification:	AHF
Type:	Moteur à 4 cylindres en ligne
Cylindrée:	1896 cm ³
Alésage:	79,5 mm
Course:	95,5 mm
Rapport volumétrique de compression:	19,5 : 1
Préparation du mélange:	Injection directe avec pompe électronique à distributeur
Ordre d'allumage:	1 - 3 - 4 - 2
Carburant:	Gazole, IC min. 45
Dépollution:	Recyclage des gaz d'échappement et catalyseur à oxydation
Puissance:	81 kW (110 ch)/ 4150 tr/min
Couple:	235 Nm/1900 tr/min

Caractéristiques techniques:

- Ce moteur est basé sur la conception du groupe propulseur du TDI de 66 kW.
- La suralimentation est assurée par un turbo-compresseur sans by-pass avec turbine à géométrie variable (aubes directrices réglables), ce qui influence beaucoup sur la puissance délivrée.
- Le niveau de tourbillonnement de la chambre de combustion et la géométrie de la cuvette du piston sont semblables au groupe propulseur de base. Le diamètre des cinq trous de chaque injecteur a été porté à 205 µm.
- Le moteur peut également fonctionner avec du gazole biologique (ester méthylique d'huile végétale EMHV).

Courbe caractéristique du moteur



SP22-4

P = Puissance
M = Couple
n = Régime

- L'appareil de commande de la commande électronique contrôle la quantité à injecter et le début de l'injection, la pression de suralimentation, le recyclage des gaz d'échappement, la durée du préchauffage et le chauffage électronique d'appoint. L'appareil de commande utilisé est le MSA 15 de Bosch.
- Le moteur est équipé d'un volant à deux masses permettant de réduire le bruit à l'intérieur du véhicule.
- Un damper, qui supprime les irrégularités lors de la rotation du vilebrequin, est intégré à la poulie placée devant.
- Un volet disposé à l'intérieur de la tubulure d'admission évite que des secousses se produisent lorsque l'on coupe le moteur.
- Le filtre à huile, qui est debout et dispose d'une cartouche interchangeable, est directement placé sur le refroidisseur d'huile.
- Les dimensions du refroidisseur ont été augmentées afin de disposer d'une huile aussi froide que possible pour le refroidissement, par injection, des pistons et du turbocompresseur.
- Un chauffage électrique d'appoint à trois niveaux, qui doit assurer la température voulue à l'intérieur du véhicule, est monté, pour certains pays étrangers, en fonction de la température extérieure et de celle du moteur.
- Si la température du moteur l'exige après avoir arrêté celui-ci, l'appareil de commande du moteur active alors le ventilateur du refroidisseur. Ce qui empêche la température de trop augmenter, tout spécialement au niveau du turbocompresseur, et donc d'éviter un calaminage des pièces de celui-ci véhiculant de l'huile.

Volet de tubulure d'admission

Le moteur TDI de 1,9 l est équipé d'un volet dans la tubulure d'admission.

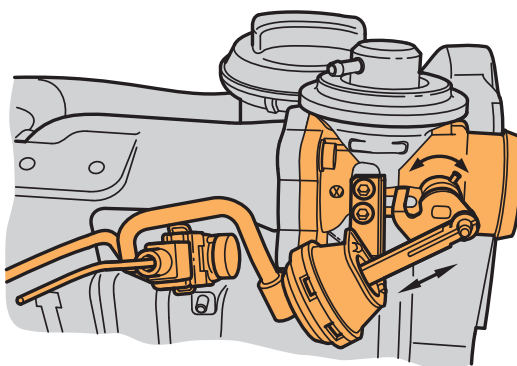
Nouveau!

Rôle

Le taux volumétrique de compression des moteurs diesel est élevé.

Lorsque l'on arrête le moteur le taux de compression de l'air aspiré, qui est important, provoque des secousses.

Le volet dans la tubulure d'admission interrompt l'arrivée de l'air dès que le moteur est coupé. Peu d'air est donc comprimé, d'où un arrêt en douceur du moteur.



SP22-8

Fonction

Le volet de la tubulure d'admission ne peut être mis que sur deux positions, à savoir "OUVERT" et "FERME".

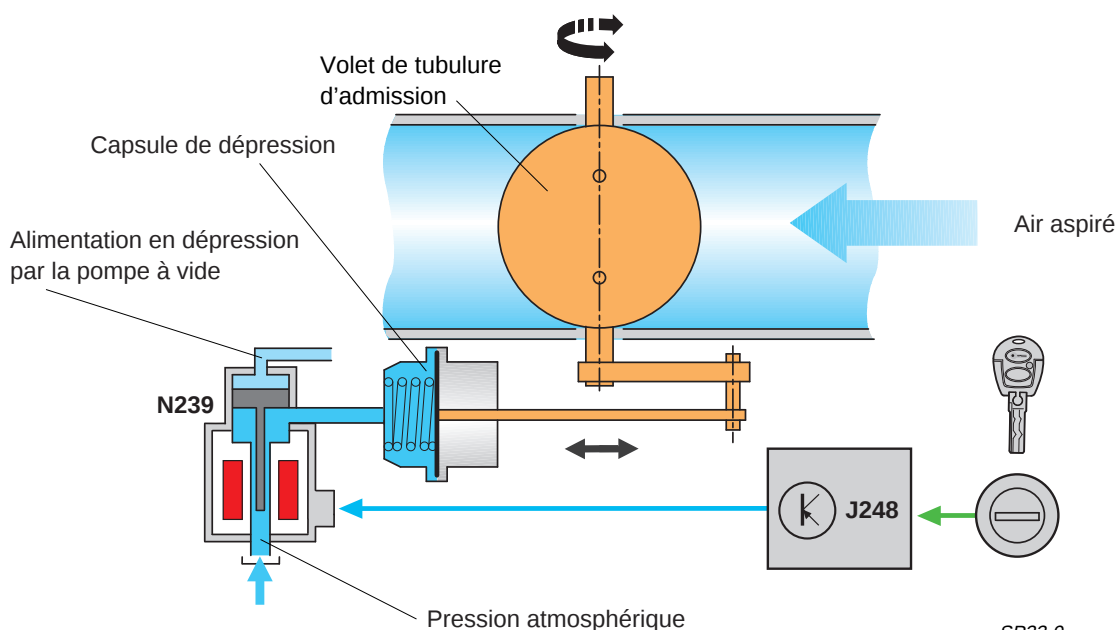
Sur la position "OUVERT" la pression atmosphérique agit sur la membrane dans la capsule de dépression.

Sitôt que l'on arrête le moteur l'appareil de commande de celui-ci reçoit une impulsion venant du contacteur-démarrreur.

L'appareil de commande du moteur envoie alors du courant au clapet de commutation du volet de tubulure d'admission.

Celui-ci envoie de la dépression sur la membrane à l'intérieur de la capsule de dépression. Celle-ci ferme mécaniquement le volet de la tubulure d'admission.

Le volet de la tubulure d'admission reste fermé durant 3 secondes env. puis s'ouvre.



SP22-9

Aperçu du système

Aperçu du système de la commande électronique du TDI de 1,9 l/81 kW

Le système de gestion du moteur, qui est assisté par le calculateur, est spécialement adapté aux besoins du turbocompresseur variable. L'appareil de commande MSA 15 de Bosch assure le contrôle de la quantité à injecter et du début d'injection, de la pression de suralimentation, du recyclage des gaz d'échappement, la durée de préchauffage et du chauffage d'appoint électrique.

Des nouveaux composants et ceux ayant été ajoutés au TDI de 81 kW par rapport au TDI de 66 kW sont entourés d'un trait en couleur.

Capteurs

Transmetteur de levée de pointeau G80

Transmetteur de régime moteur G28

Débitmètre d'air massique G70

Transmetteur de température du liquide de refroidissement G62

Transmetteur de température dans tubulure d'admission G72
+ transmetteur pression dans tubulure d'admission G71

Contacteur de feux stop/de pédale de frein F/F47

Contacteur de pédale d'embrayage F36

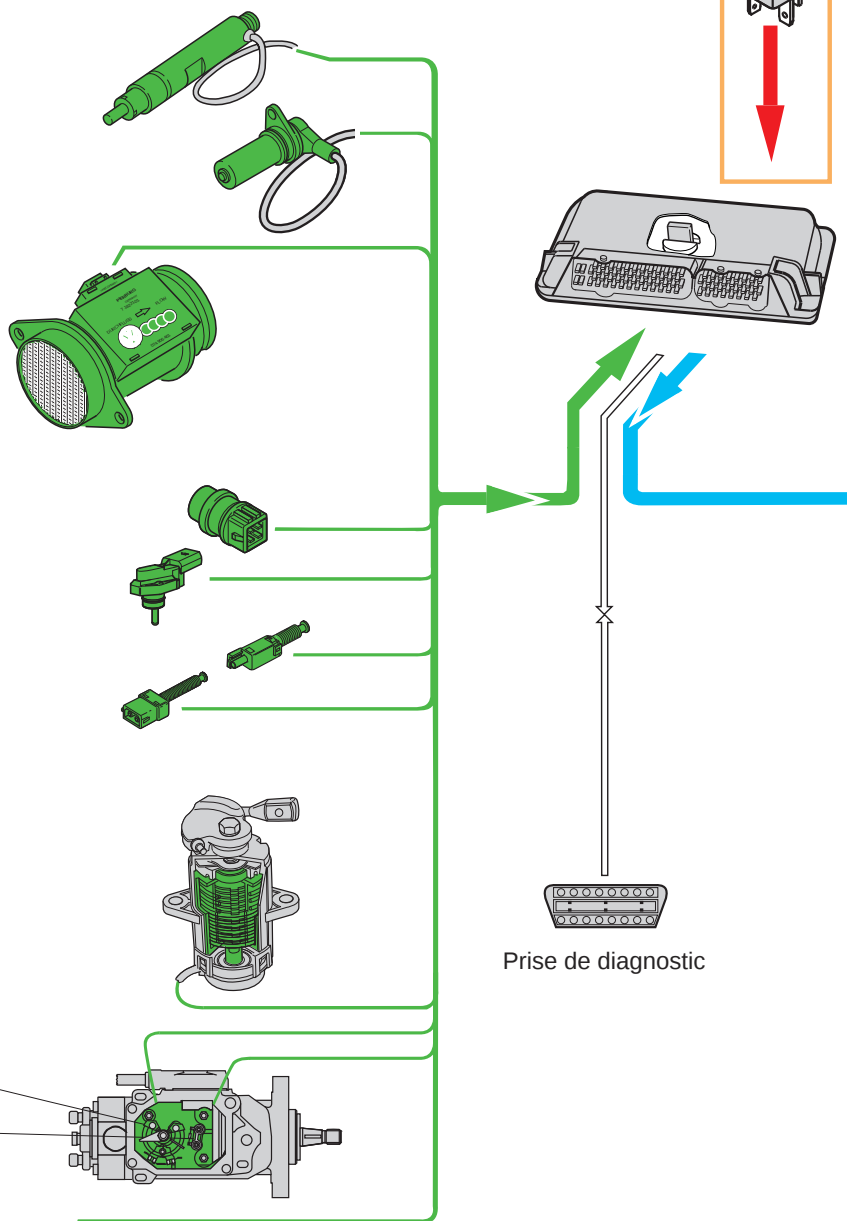
Transmetteur pour position de pédale d'accélérateur G79

+ contacteur de ralenti F60
+ contacteur de kick-down F8

Transmetteur de course de tiroir de régulation G149

Transmetteur de température de carburant G81

Signaux additionnels · Climatiseur
· Borne DF





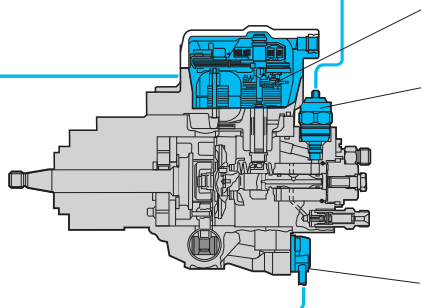
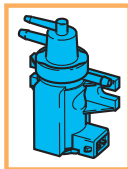
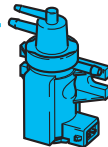
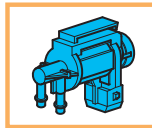
Remarque

Le principe de fonctionnement des capteurs et actuateurs semblables au TDI de 1,9 l/66 kW est décrit dans le PAD 16!

Actuateurs

Relais du système d'injection
directe diesel J322

Appareil de
commande pour
système d'injection
directe diesel J248
avec transmetteur
altimétrique F96



Bougies de préchauffage (moteur Q6
Relais bougies de préchauffage J52

Bougie de préchauffage (liquide de
refroidissement) Q7*

Relais pour faible puissance
calorifique J359

Bougie de préchauffage (liquide de
refroidissement) Q7*

Relais pour forte puissance
calorifique J360

Clapet de commutation pour volet de
tubulure d'admission N239

Soupape de recyclage des gaz
d'échappement N18

Electrovanne de limitation de
pression de suralimentation N75

Témoin de temps de préchauffage K29
et indication d'anomalie

Régulateur de débit N146

Etouffoir de carburant N109

Clapet de début d'injection N108

Signaux additionnels

- Signal de régime moteur
- Signal de conso. de carburant
- Climatiseur

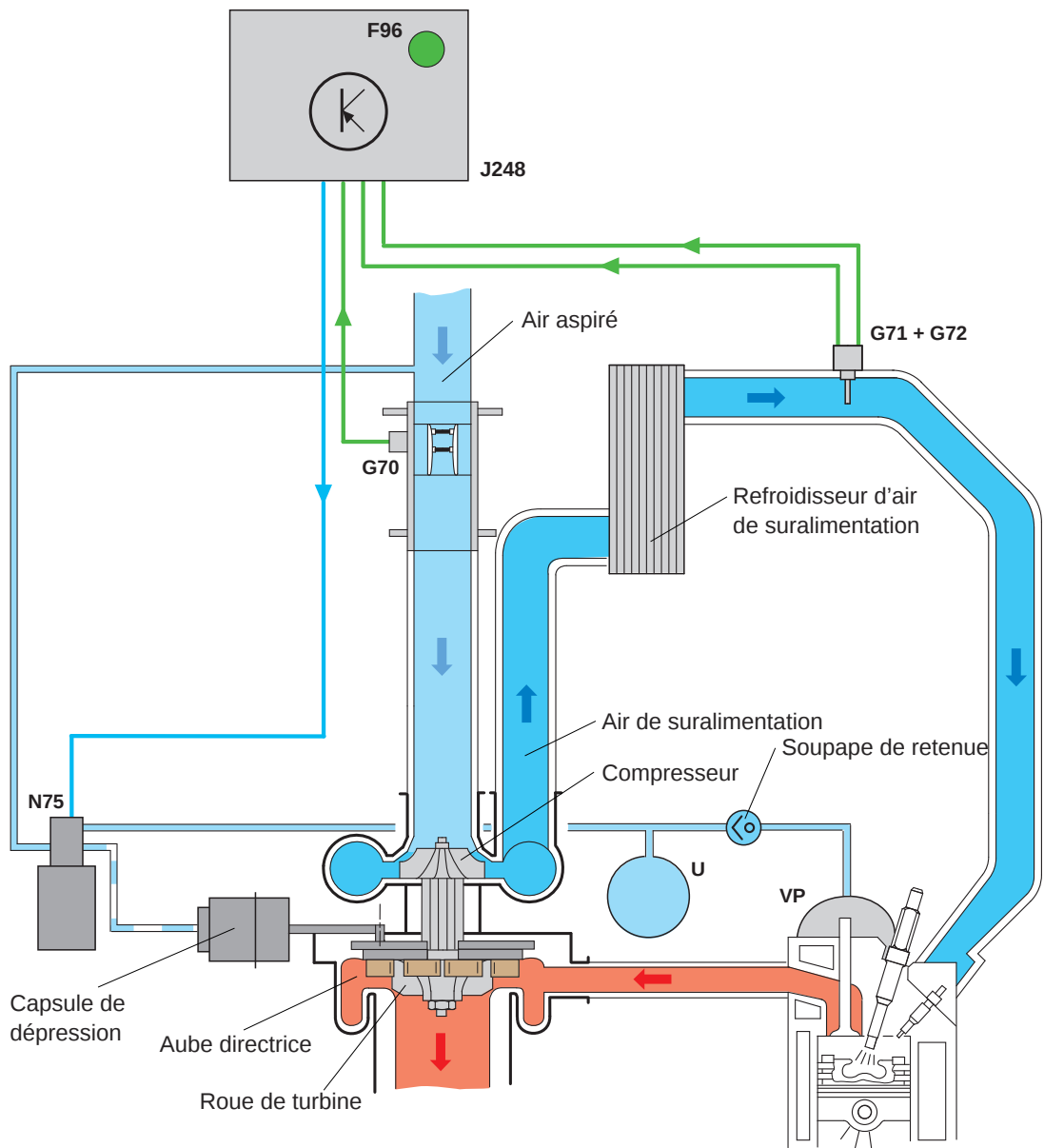
SP22-10

* uniquement pour certaines
versions exportées



Turbocompresseur

Aperçu du système de régulation de l'air de suralimentation



SP22-1

Le turbocompresseur ne fonctionne pas avec un by-pass mais au moyen d'aubes directrices réglables placées dans la turbine.

Celles-ci influencent le flux des gaz d'échappement arrivant jusqu'à sa roue.

Les aubes directrices sont mues à l'aide d'une capsule de dépression.

U = Accumulateur de dépression

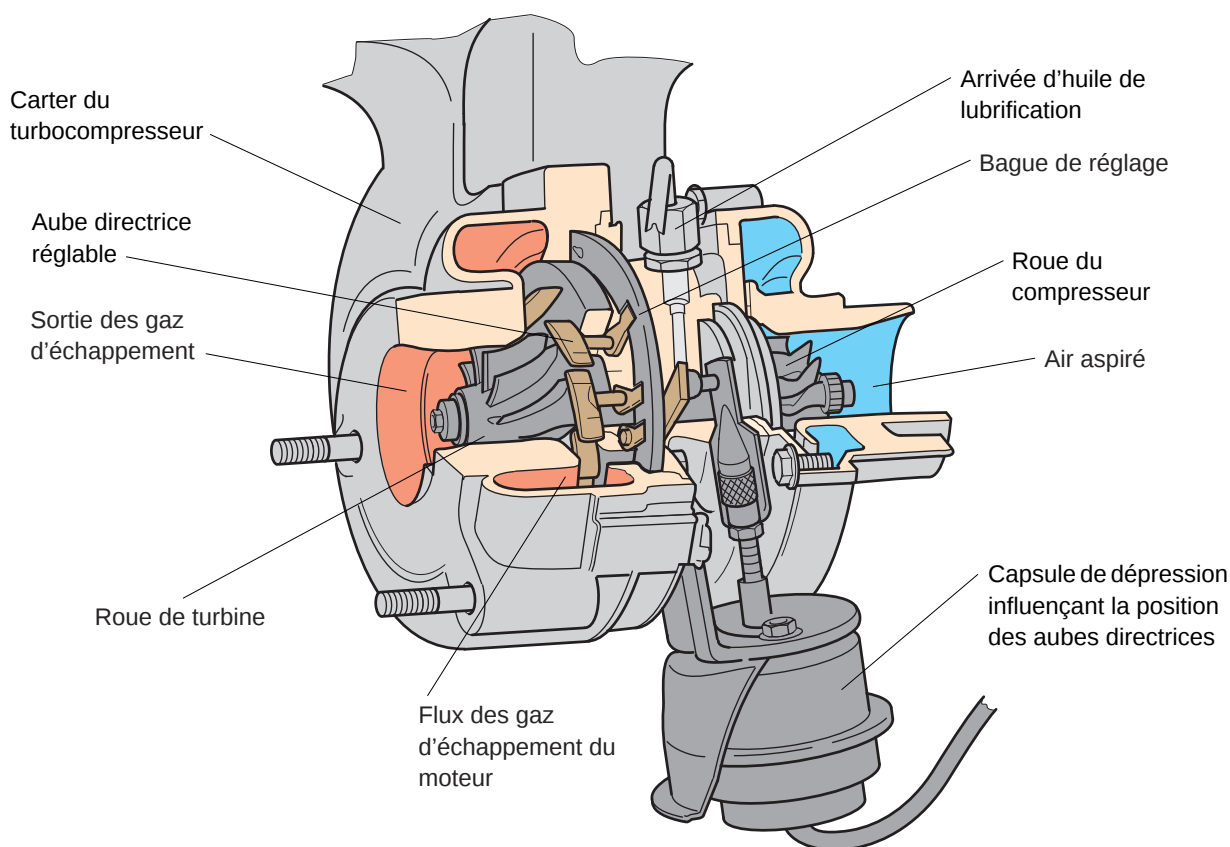
VP = Pompe à vide

Se reporter à l'aperçu du système de la commande électronique du TDI pour les références des capteurs et actuateurs.

Conception du turbocompresseur avec turbine à géométrie variable

Nouveau!

Contrairement à ce qui est le cas avec le turbo-compresseur doté d'un by-pass, la compression requise n'est pas obtenue aux régimes élevés seulement, mais à tous les régimes.



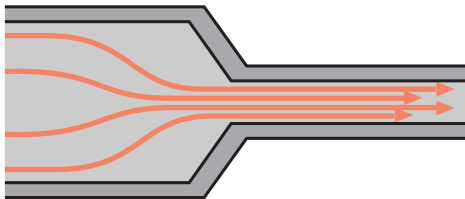
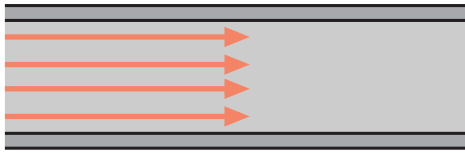
SP22-2

Caractéristiques

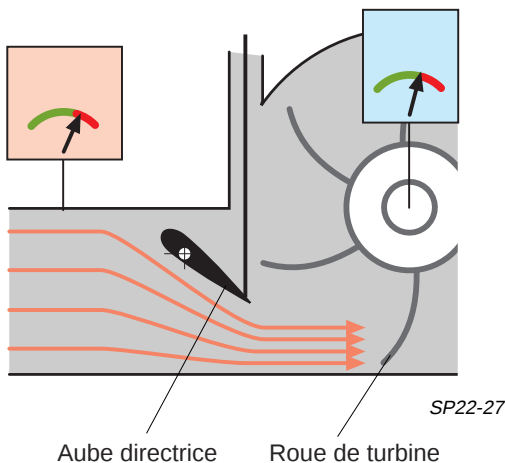
- Le turbocompresseur et le collecteur d'échappement constituent une seule pièce.
- Des aubes directrices réglables disposées en cercle influencent la direction et la section des gaz arrivant dans la turbine.
- C'est toujours l'intégralité du flux des gaz d'échappement qui passe dans la roue de la turbine.
- Le turbocompresseur est lubrifié par sa propre arrivée d'huile.
- La capsule de dépression fait bouger, via une tringlerie, une bague rotative réglable. Celle-ci transmet le mouvement de réglage aux aubes directrices.

Turbocompresseur

Le principe de la régulation de la pression de suralimentation



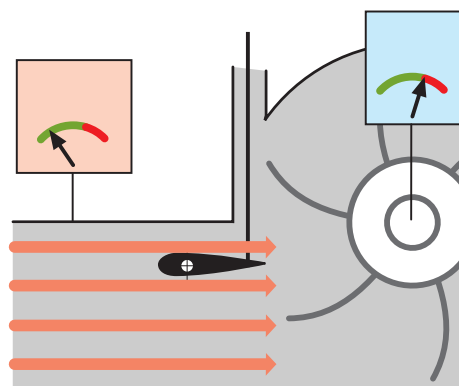
SP22-29



Aube directrice

Roue de turbine

SP22-27



SP22-28

Contrepression des gaz d'échappement

Pression de suralimentation

Physique appliquée

Un gaz traverse plus rapidement un tuyau rétréci qu'un tuyau sans rétrécissement. En supposant toutefois qu'une pression identique règne à l'intérieur des deux tuyaux.

Ce principe de base de la physique est exploité dans le cas d'un turbocompresseur à puissance constante.

Un régime moteur faible et une forte pression de suralimentation sont recherchés

La section du turbocompresseur est rétrécie par la roue de la turbine à l'aide des aubes directrices.

Suite au rétrécissement de la section les gaz d'échappement s'écoulent plus vite, d'où une accélération de la rotation de la roue de la turbine.

La pression de suralimentation nécessaire est obtenue même à un régime moteur inférieur étant donné que la vitesse de la turbine est plus importante.

La contrepression des gaz d'échappement est élevée.

Une puissance motrice élevée est disponible aux régimes inférieurs.

Régime moteur élevé, mais la pression de suralimentation ne doit pas être dépassée

La section du turbocompresseur est adaptée à l'écoulement des gaz d'échappement.

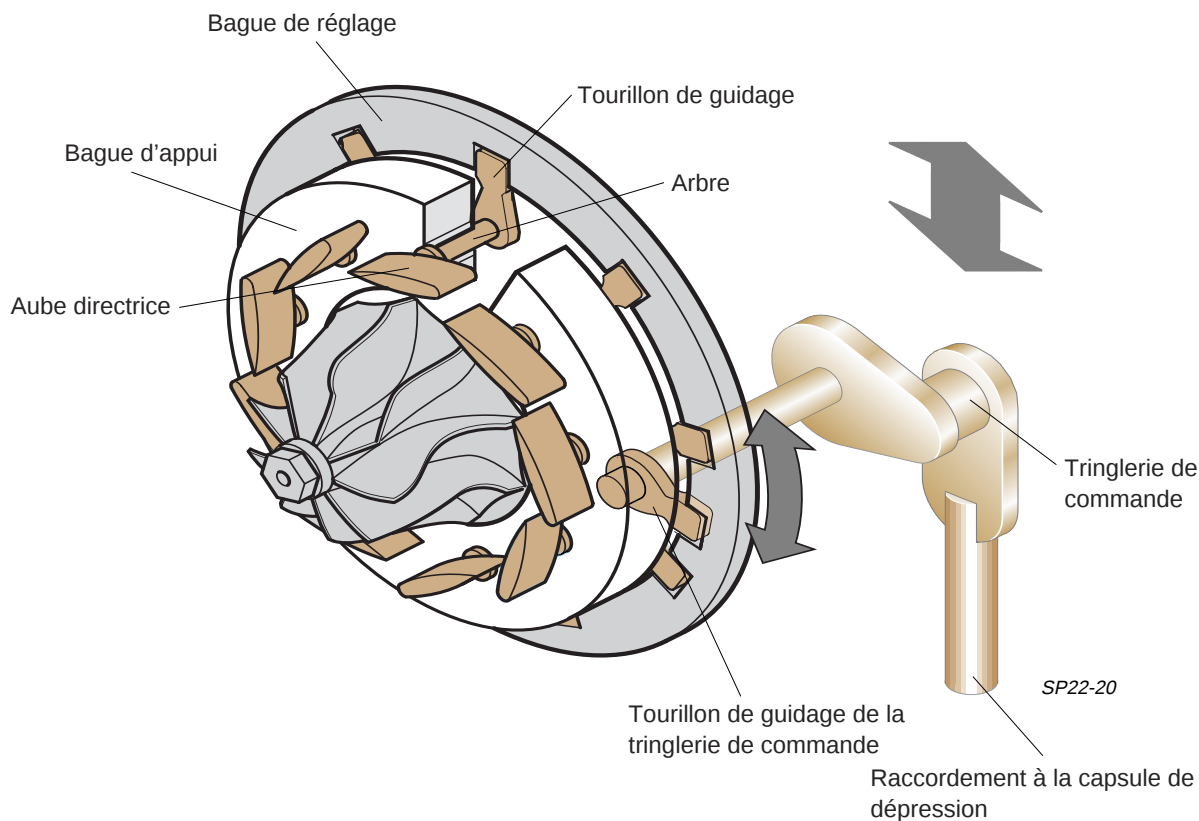
Contrairement à ce qui a lieu avec le by-pass, tous les gaz d'échappement traversent la turbine.

Les aubes directrices libèrent une section d'entrée plus importante pour le passage des gaz, de manière à ne pas excéder la pression de suralimentation atteinte.

La contrepression des gaz d'échappement baisse.

Le réglage des aubes directrices

Nouveau!



Les arbres des aubes directrices sont insérés dans une bague d'appui.

Le dos des arbres des aubes directrices comporte un tourillon de guidage, lequel vient prendre dans une bague de réglage.

Toutes les aubes directrices peuvent ainsi être ajustées uniformément et simultanément par l'intermédiaire de la bague de réglage.

La bague de réglage est mue par la capsule de dépression, avec le tourillon de guidage de la tringlerie de commande.

Turbocompresseur

Aubes directrices à plat

=

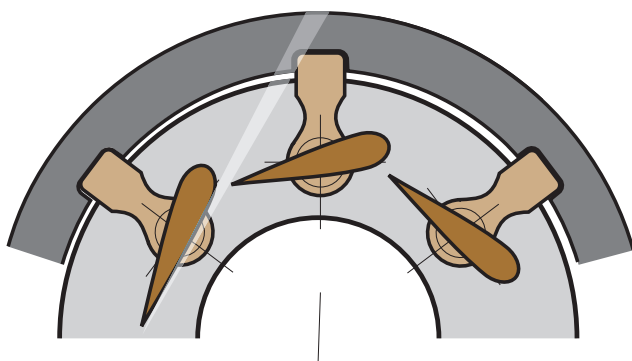
Section d'entrée étroite des gaz d'échappement

Aubes directrices très inclinées

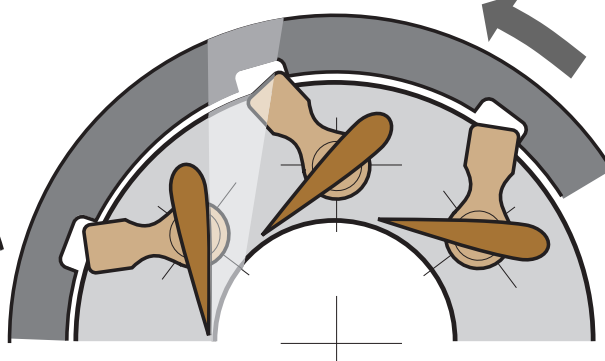
=

Section d'entrée importante des gaz d'échappement

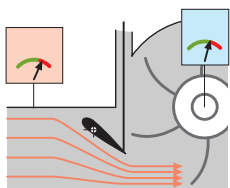
Sens de rotation de la bague de réglage



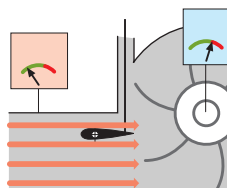
SP22-30



SP22-31



SP22-27



SP22-28

Les aubes directrices sont ajustées sur une étroite section d'entrée afin de permettre à la pression de suralimentation de se constituer rapidement à faible régime mais en pleine charge.

Le rétrécissement entraîne une accélération du flux des gaz d'échappement et donc un accroissement de la vitesse de la turbine.

Les aubes directrices sont plus inclinées au fur et à mesure que la quantité des gaz d'échappement augmente ou si l'on souhaite faire descendre la pression de suralimentation.

La section d'entrée s'agrandit.

La pression de suralimentation et la puissance de la turbine restent ainsi à peu près constantes.



Remarque

La position maximum des aubes directrices et donc la plus grande section d'entrée constituent simultanément la position de fonctionnement de secours.

Avantages résultant de la géométrie variable de la turbine

Moindre contrepression des gaz d'échappement dans la turbine aux régime élevés et une meilleure puissance aux faibles régimes

=

moins consommation de carburant

Pression de suralimentation optimale et meilleure combustion à tous les régimes

=

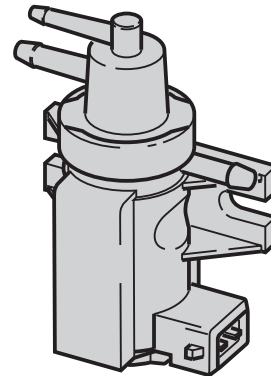
diminution des émissions des gaz d'échappement

L'électrovanne de limitation de pression de suralimentation N75

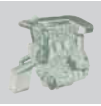
Principe de fonctionnement

L'électrovanne de limitation de pression de suralimentation N75 est activée par l'appareil de commande d'injection directe diesel. La dépression à l'intérieur de la capsule, via laquelle a lieu le réglage mécanique des aubes directrices, est ajustée en modifiant la cadence des signaux (rapport cyclique).

Les signaux de l'appareil de commande de l'injection directe diesel sont conformes à la cartographie de la pression de suralimentation.



SP22-22



Répercussions en cas de défaillance de l'électrovanne

L'électrovanne s'ouvre.

La pression atmosphérique arrive dans la capsule de dépression.

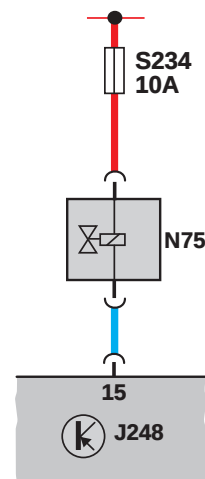
Ce qui correspond à la position pour le fonctionnement de secours.

Autodiagnostic

L'autodiagnostic intervient dans les fonctions

- 02 Interroger la mémoire de défauts
- 03 Diagnostic des actuateurs
- 08 Lire le bloc des valeurs de mesure.

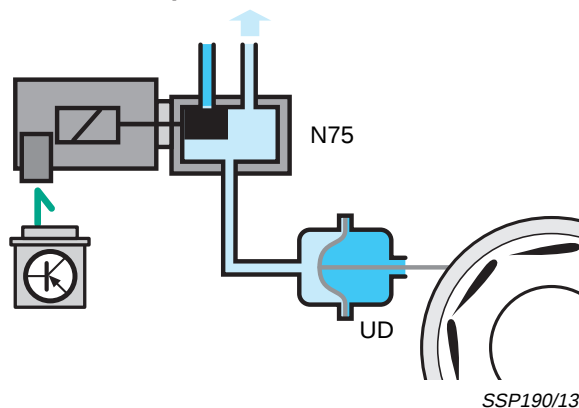
Des valeurs nominales et réelles peuvent être relevées pour la pression de suralimentation dans la fonction 08. La fonction correcte de la régulation de la pression de suralimentation peut être vérifiée en comparant les deux valeurs.



SP22-21

L'électrovanne N75 et la capsule de dépression -UD- pour le réglage des aubes directrices

Commande de la dépression pour aubes directrices à plat

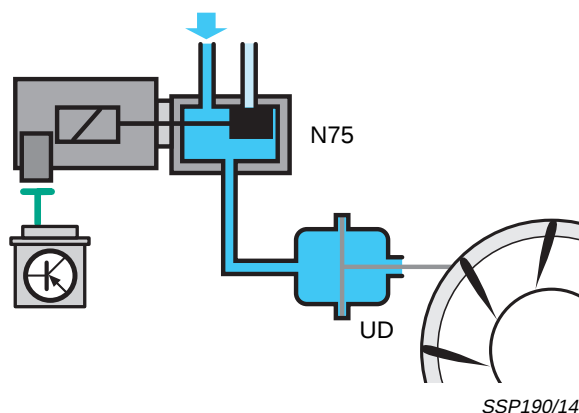


L'électrovanne N75 est constamment activée par l'appareil de commande pour l'injection directe diesel J248.

La dépression maximum agit sur la capsule UD. Les aubes directrices sont mises à plat.

La pression maximum de suralimentation se forme rapidement.

Commande de la dépression pour aubes directrices très inclinées



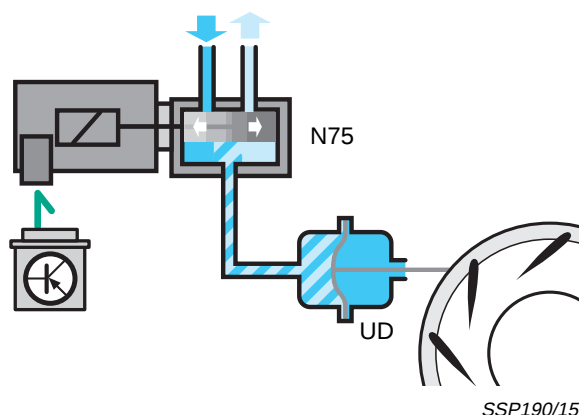
L'électrovanne ne reçoit pas de courant.

La pression atmosphérique agit sur la capsule de dépression.

Les aubes directrices sont très inclinées.

Cette position est également celle pour le fonctionnement de secours.

Commande de la dépression pour positions intermédiaires des aubes directrices



Le moteur doit fournir sa puissance en fonction des conditions de conduite, le turbocompresseur étant alors obligé de délivrer la pression de suralimentation optimale dans chaque cas.

L'électrovanne est activée par l'appareil de commande du moteur en fonction des conditions de conduite.

Entre la pression atmosphérique et la dépression maximum possible un niveau de dépression s'établit alors, lequel correspond à une position bien précise des aubes directrices compte tenu des régimes et de la charge momentanés.

Le processus de régulation, lequel est permanent, modifie ainsi constamment la position des aubes directrices et ce en fonction de la pression de suralimentation souhaitée.

L'appareil de commande pour l'injection directe diesel J248 du moteur AHF de 1,9 l est équipé d'une mémoire de défauts.

Les anomalies constatées dans les capteurs/actuateurs surveillés sont mémorisées dans cette mémoire, avec indication de la nature de celles-ci.

L'autodiagnostic peut être effectué avec le lecteur de défauts V.A.G 1552 ou V.A.G 1551.

Fonctions sélectables

- 01 - Interroger la version de l'appareil de commande
- 02 - Interroger la mémoire de défauts
- 03 - Diagnostic des actuateurs
- 04 - Réglage de base
- 05 - Effacer la mémoire de défauts
- 06 - Terminer l'émission
- 07 - Coder l'appareil de commande
- 08 - Lire le bloc des valeurs de mesure

Les nouveaux composants ainsi que ceux pour le recyclage des gaz d'échappement et la régulation de la pression de suralimentation sont rassemblés comme suit dans l'autodiagnostic:

- 02 Interroger la mémoire de défauts
 - Clapet de commutation pour volet de tubulure d'admission N239
 - Tension de bord borne 30
 - Soupape de recyclage des gaz d'échappement N18
 - Electrovanne de limitation de la pression de suralimentation N75
- 03 Diagnostic des actuateurs
 - Soupape de recyclage des gaz d'échappement N18
 - Electrovanne de limitation de la pression de suralimentation N75
- 08 Lire le bloc des valeurs de mesure
 - Valeurs nominales affichées pour la régulation de la pression de suralimentation
 - Valeurs nominales affichées pour le recyclage des gaz d'échappement



SP17-29

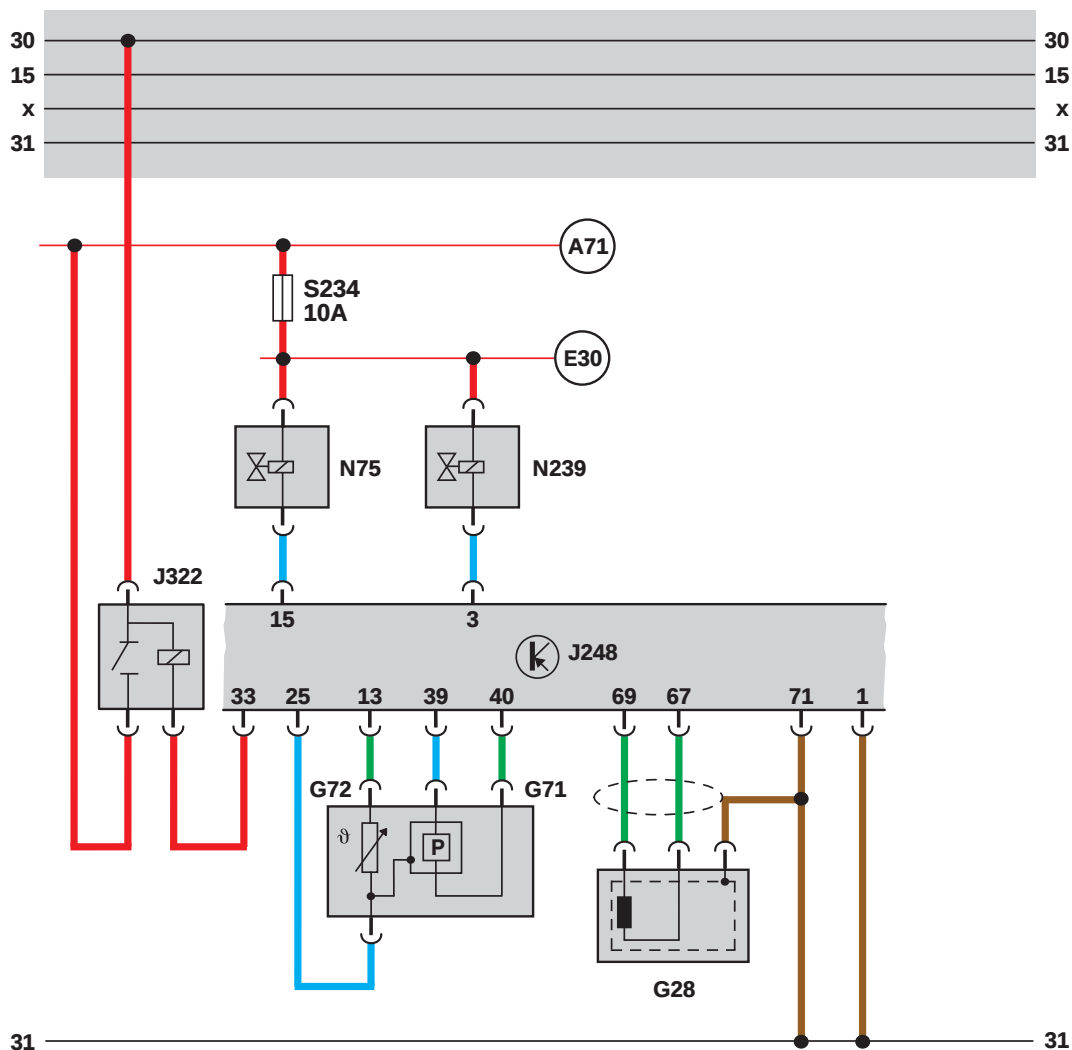


Remarque:

Pour connaître la procédure exacte de l'autodiagnostic veuillez vous reporter au Manuel de réparation Système d'injection directe et de préchauffage du moteur AHF.

Schéma des fonctions

Le schéma des fonctions renferme les nouveaux composants pour la régulation de la pression de suralimentation et leur intégration au système global de la régulation électronique diesel. La version de base est identique au moteur TDI de 1,9 l/ 66 kW.



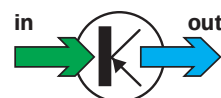
Composants

SP22-3

- G28 Transmetteur de régime moteur
- G71 Transmetteur de pression dans tubulure d'admission
- G72 Transmetteur de température d'air aspiré
- J248 Appareil de commande pour système d'injection directe diesel
- J322 Relais pour système d'injection directe diesel
- N75 Electrovanne de limitation de la pression de suralimentation
- N239 Clapet de commutation de volet de tubulure d'admission

Couleurs de codage/légende

- = Signal d'entrée
- = Signal de sortie
- = Pôle positif de batterie
- = Masse



Le volant bi-masse

Dans les moteurs à piston l'irrégularité de la combustion engendre des oscillations torsionnelles sur le vilebrequin et le volant d'inertie.

Lesquelles sont transmises à la boîte de vitesses et à la chaîne cinématique par l'intermédiaire de l'embrayage.

Ce qui se traduit, aux faibles régimes, par des vibrations et des bruits.

Le volant bi-masse empêche que ces oscillations torsionnelles soient envoyées dans la chaîne cinématique et y provoquent des résonances.

Le principe de fonctionnement consiste à prévoir un volant à deux masses formant deux parties pouvant être découplées.

La masse primaire constitue la première partie et relève du moment d'inertie de masse du moteur. L'autre partie, c.-à-d. la masse secondaire, augmente le moment d'inertie de masse de la boîte de vitesses.

Les masses découplées sont reliées élastiquement via un système à ressort et d'amortissement.

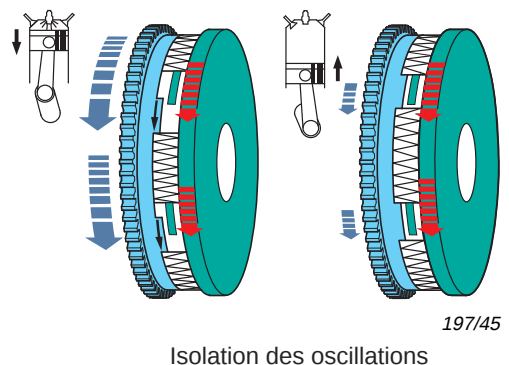
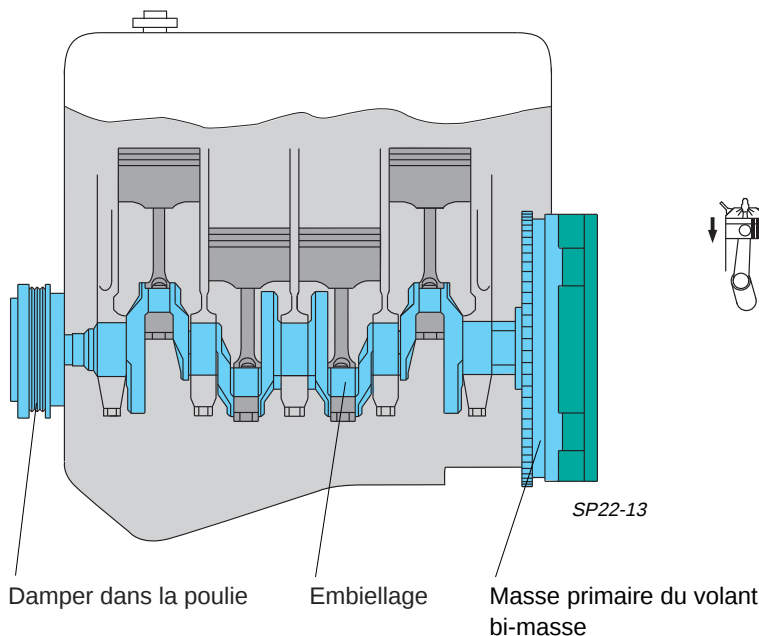
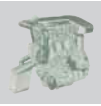
Suite à l'augmentation ainsi obtenue pour le moment d'inertie de masse des composants de la boîte de vitesses, ceux-ci n'absorbent des oscillations qu'à des régimes nettement inférieurs.

Les tendances à osciller que l'arbre de la boîte de vitesses pourrait avoir sont ainsi presque totalement isolées par le système.

Ce qui débouche sur un fonctionnement très régulier de tous les composants en aval, du genre masse d'inertie secondaire, embrayage, disque d'embrayage, boîte de vitesses et chaîne cinématique.

La masse primaire ainsi moins importante se traduit toutefois par une plus grande irrégularité de fonctionnement du vilebrequin lorsque celui-ci tourne.

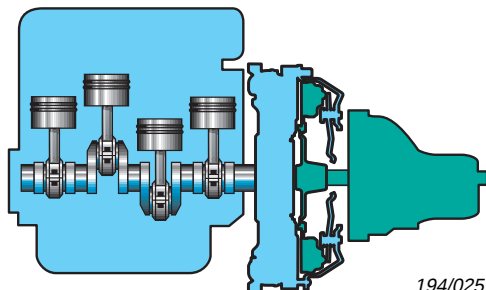
Un phénomène combattu par des mesures prises au niveau de la courroie de transmission. Un damper est en effet intégré à la poulie avant.



Volant bi-masse

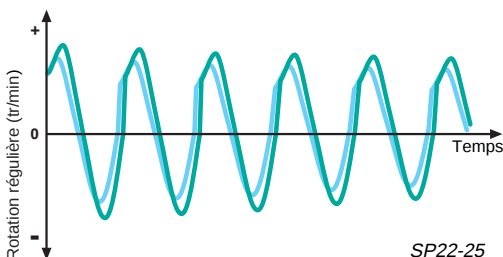
Représentation schématique du volant bi-masse

Moteur et boîte de vitesses avec volant et embrayage classiques



Moteur

Boîte de vitesses



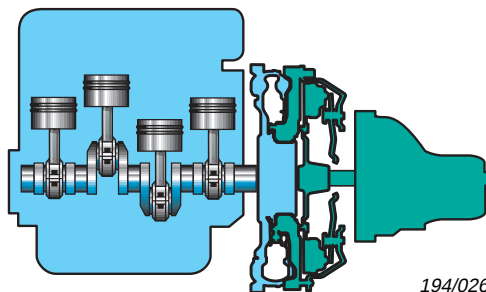
Oscillations produites par le moteur et la boîte de vitesses au régime de ralenti

Si l'on simplifie:

Un volant classique amortit mieux les oscillations du moteur. Mais les oscillations résiduelles sont entièrement transmises à la boîte de vitesses. D'où des vibrations et des bruits, tout spécialement aux faibles régimes.

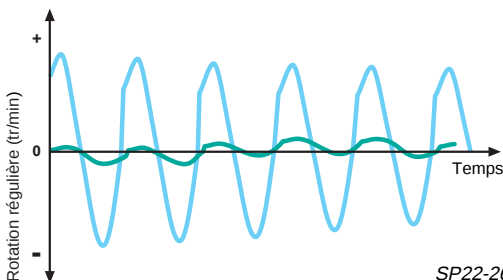
- Vibration générée par le moteur
- Vibration reprise par la boîte de vitesses

Moteur et boîte de vitesses avec volant bi-masse



Moteur

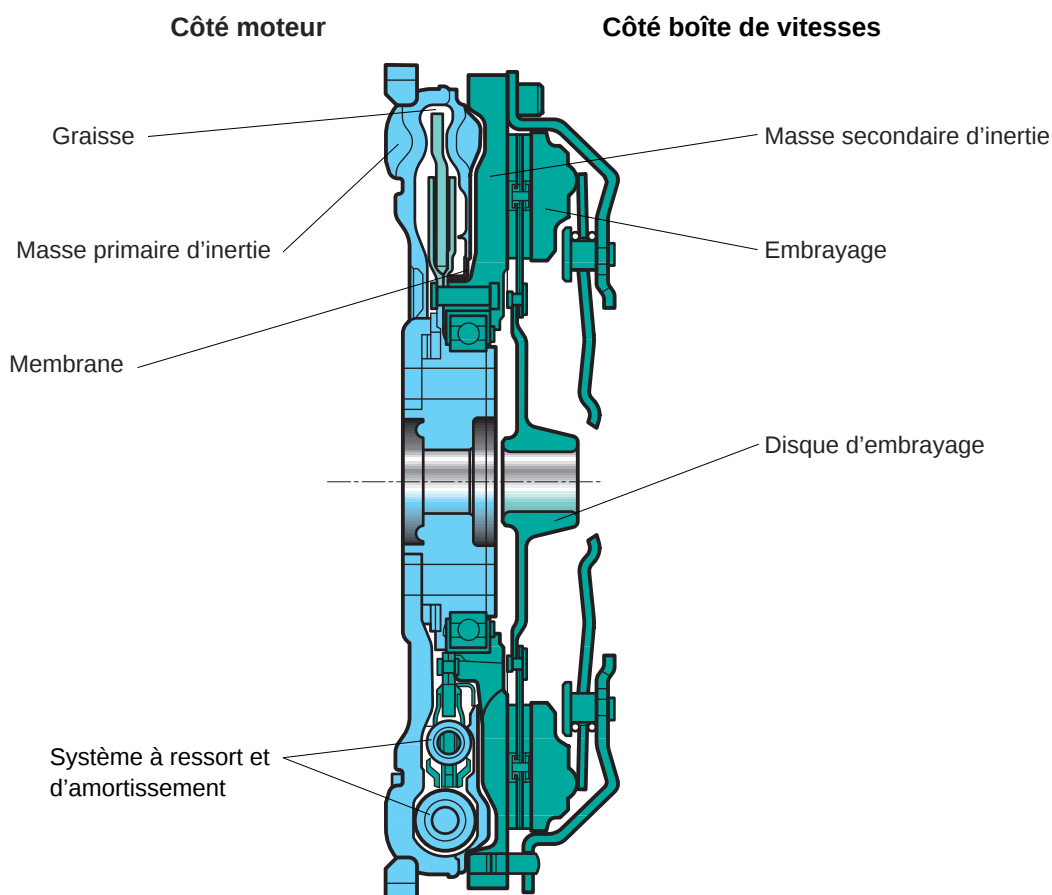
Boîte de vitesses



Oscillations produites par le moteur et la boîte de vitesses au régime de ralenti

Le volant bi-masse génère des vibrations légèrement plus prononcées au niveau du moteur. En raison du système à ressort et d'amortissement, à quoi s'ajoute un moment d'inertie de masse supérieur des pièces de la boîte de vitesses, ces vibrations sont toutefois à peine transmises à la boîte de vitesses. Non seulement le confort augmente nettement en roulant, mais l'usure diminue ainsi que la consommation de carburant à bas régimes.

La conception du volant bi-masse avec l'embrayage et le disque d'embrayage



La masse primaire d'inertie est constituée de deux pièces déformables en tôle soudée à l'extérieur.

A l'intérieur desquelles se trouvent les groupes de ressorts du système à ressort et d'amortissement.

Le côté primaire comporte de la graisse, qu'une membrane empêche de s'écouler.

La masse secondaire s'appuie sur la masse primaire d'inertie via un roulement rainuré à billes.

Le couple de rotation est transmis à la masse secondaire d'inertie par la masse primaire via les paquets de ressorts.

L'embrayage est vissé sur le côté secondaire.



Remarque:

Le volant bi-masse fait partie du système d'amortissement des oscillations du moteur et est étudié en fonction de celui-ci!

Un système comprenant un volant et un embrayage classiques ne peut donc pas être installé pour le remplacer.

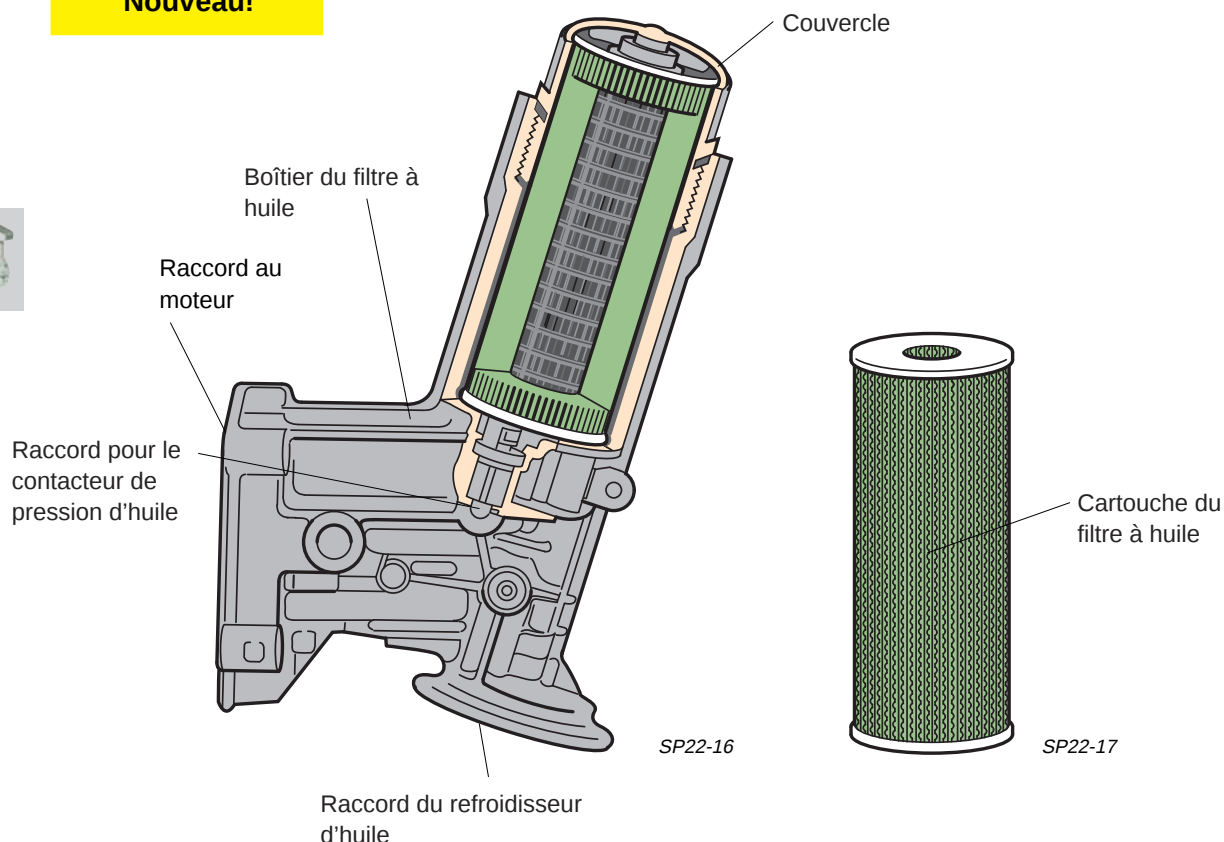
Filtre à huile

La dépollution de l'huile exerce une influence décisive sur la longévité du moteur.

Les intervalles de remplacement indiqués dans le Plan d'Entretien (en fonction du kilométrage ou une fois par an) doivent donc être strictement observés.

Afin d'avoir aussi peu que possible de " déchets problématiques " en plus de l'huile usée devant être évacuées, les moteurs diesel possèdent dorénavant un filtre à huile ménageant les ressources naturelles et conçu de manière à protéger l'environnement.

Nouveau!



Le boîtier du filtre à huile reste dans le moteur tant que celui-ci fonctionne.

Seule la cartouche doit être remplacée lors de la vidange de l'huile.

Cette cartouche est constituée d'un papier filtrant nouvellement mis au point, très résistant et dont la finesse a été optimisée. Des substances solides présentes dans l'huile du moteur (résidus de combustion, particules métalliques, poussière) sont retenues, l'huile étant ainsi épurée.

La cartouche du filtre à huile est sorti par en haut, après avoir retiré le couvercle.

Le boîtier du filtre à huile sert simultanément de support pour le refroidisseur externe.

Le refroidisseur d'huile est placé sous le boîtier du filtre et vissé à celui-ci.

Le boîtier du filtre à huile renferme également le contacteur de pression d'huile (gris, 0,9 bar), qui est ainsi facilement accessible.