

Moteurs 2.0 TDi 140 ch

CARACTÉRISTIQUES

Moteur Diesel 4 temps à injection directe haute pression avec 4 injecteurs-pompes. Moteur disposé transversalement, à l'avant du véhicule, à 4 cylindres en ligne verticaux. Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage d'aluminium. Ils répondent respectivement aux normes de pollution Euro 4.

Distribution à simple arbre à cames en tête pour le moteur BMM avec filtre à particule (DPF) ou double arbres à cames en tête pour le moteur BKD entraînés par une courroie crantée.

Suralimentation par turbocompresseur à géométrie variable avec échangeur air/air.

Moteurs

Type moteur	BKD	BMM
Alésage x course	81 x 95,5	
Cylindrée (cm ³)	1 968	
Rapport volumétrique	18,5 à 1	
Nombre de soupapes	16	8
Puissance maxi :		
- CEE (kW à tr/min)	103 à 4 000	
- DIN (ch à tr/min)	140 à 4 000	
Couple maxi (daN.m à tr/min)	32 entre 1 750 et 2 500	32 à 1 750

Culasse BMM (moteur 8V)

Culasse en alliage d'aluminium avec sièges et guides de soupapes rapportés. Demi-paliers d'arbre à cames usinés directement dans la culasse avec chapeaux amovibles (n°1 côté distribution et portée la plus large côté injecteur-pompe).

La partie supérieure des chapeaux d'arbre à cames est usinée et reçoit les rampes de culbuteurs à rouleaux des injecteurs-pompes.

Défaut de planéité maxi : 0,1 mm.

Rectification du plan de joint interdite.

JOINT DE CULASSE

Joint en matériau synthétique avec sertissage métallique autour des cylindres. Sens de montage : languette, comportant la référence du joint (1), dirigée vers le haut et du côté opposé aux collecteurs. Le code Seat (2) et le ou les trous (3) de repérage de l'épaisseur du joint figurent également sur cette languette (Fig.1).

Identification du joint de culasse

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du joint de culasse (mm)	Nombre de trous
0,91 à 1,00	1,45	1
1,01 à 1,10	1,53	2
1,11 à 1,20	1,61	3

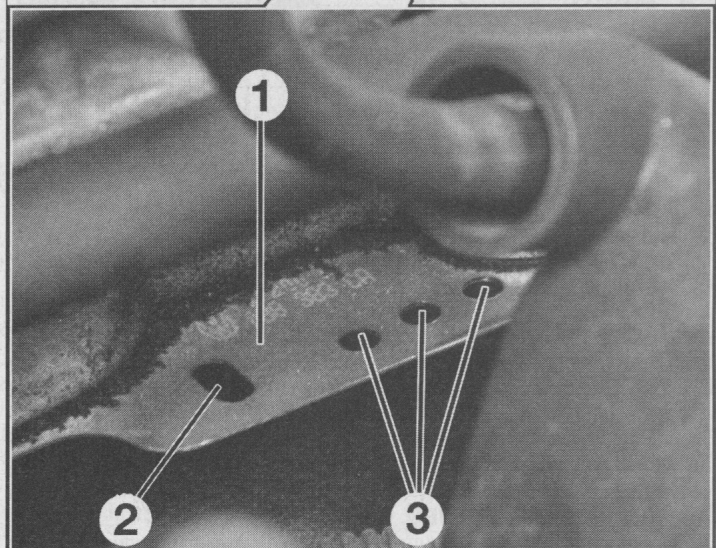
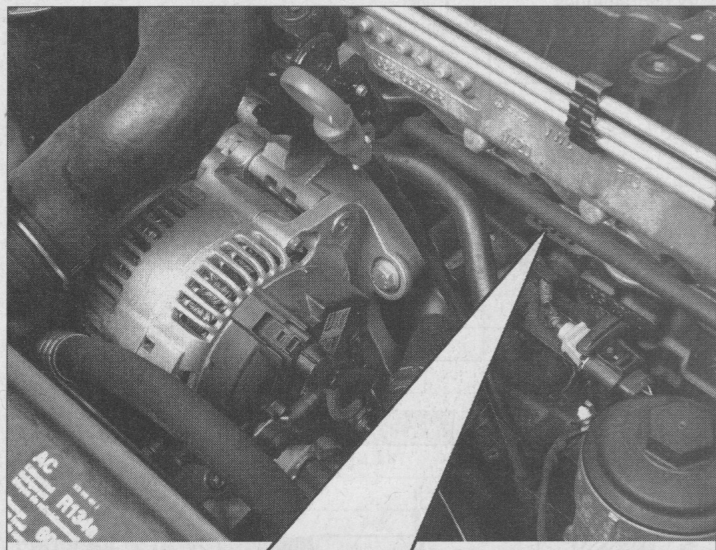


Fig. 1

VIS DE CULASSE

Vis au nombre de 10.
Diamètre extérieur : 12 mm.
Longueur : 166 mm.



Les vis doivent être remplacées après chaque démontage.

Ordre de serrage : en croix en débutant par les vis centrales.

SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges rapportés par emmanchement dans la culasse.

La rectification des sièges de soupapes ne doit être effectuée que pour obtenir un état de surface correct. En cas de rectification trop importante, le rattrapage hydraulique du jeu de fonctionnement des soupapes ne serait plus assuré.



En rechange, les sièges de soupapes ne sont pas disponibles.

GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse du côté de l'arbre à cames. Ils sont positionnés par une collerette et comportent à leur extrémité un épaulement destiné à recevoir le joint de tige de soupape.

Jeu radial tige de soupape/guide : 1,3 mm maxi.

RESSORTS DE SOUPAPES

Deux ressorts par soupape, identiques pour l'admission et l'échappement.

Sens de montage : aucun.

SOUPAPES

8 soupapes en tête commandées directement par l'arbre à cames, via des poussoirs hydrauliques.

Elles sont disposées verticalement par rapport à l'axe des cylindres et parallèlement entre elles.



Les soupapes ne sont pas rectifiables, seul un rodage est autorisé.

Caractéristiques des soupapes (Fig.2)

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Diamètre de la tête (a)	35,95	31,45
Diamètre de la tige (b)	6,980	6,956
Longueur (c)	89,95	
Angle de la portée (α)		45°

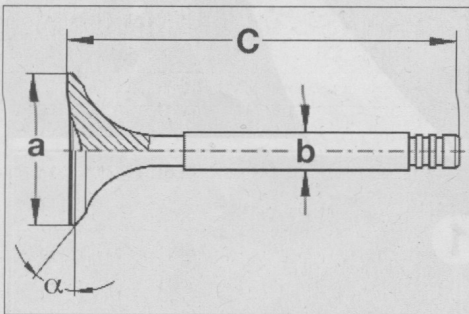


Fig. 2

Jeu de fonctionnement des soupapes

Pas de réglage.

Rattrapage de jeu par montage de poussoirs hydrauliques.

Jeu inférieur à 0,2 mm.

POUSSOIRS

Poussoirs hydrauliques cylindriques couissant dans des logements usinés dans la culasse. Ils assurent le rattrapage automatique du jeu de fonctionnement des soupapes.

Sens de montage : surface pleine côté came.

Diamètre extérieur : 35 mm.

BUTÉES HYDRAULIQUES

Butées servant d'appui aux culbuteurs à rouleau actionnant les soupapes. Elles compensent automatiquement le jeu de fonctionnement entre les culbuteurs à rouleau, les arbres à cames et les soupapes.

Culasse BKD (moteur 16v)

Culasse à 16 soupapes en alliage d'aluminium avec sièges et guides de soupapes rapportés et culbuteurs à galet.

Paliers d'arbres à cames usinés directement dans la culasse avec carterchaqueaux de paliers en alliage d'aluminium.

Défaut de planéité maxi : 0,1 mm.

Rectification du plan de joint interdite.

JOINT DE CULASSE

Joint en matériau synthétique avec sertissage métallique autour des cylindres. Sens de montage : languette, comportant la référence du joint (1), dirigée vers le haut et du côté opposé aux collecteurs. Le code Seat (2) et le ou les trous (3) de repérage de l'épaisseur du joint figurent également sur cette languette (Fig.1).

Trois épaisseurs de joint de culasse sont disponibles en fonction de la valeur de dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres. Ces épaisseurs sont identifiables par des trous (3) réalisés sur une languette du joint, en face du cylindre n°2 (Fig.1).

Identification du joint de culasse

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du joint de culasse (mm)	Nombre de trous
0,91 à 1,00	1,55	1
1,01 à 1,10	1,63	2
1,11 à 1,20	1,71	3

VIS DE CULASSE

Vis au nombre de 10.

Diamètre extérieur : 12 mm.

Longueur : 149 mm.



Les vis doivent être remplacées après chaque démontage.
Ordre de serrage : en croix en débutant par les vis centrales.

SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges rapportés par emmanchement dans la culasse.

La rectification des sièges de soupapes est interdite.



En rechange, les sièges de soupapes ne sont pas disponibles.

GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse du côté de l'arbre à cames. Ils sont positionnés par une collerette et comportent à leur extrémité un épaulement destiné à recevoir le joint de tige de soupape.

Jeu radial tige de soupape/guide : 0,8 mm maxi.

RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.

Sens de montage : aucun.

SOUPAPES

Seize soupapes en tête commandées directement par l'arbre à cames, via des culbuteurs à galet.

Elles sont disposées verticalement par rapport à l'axe des cylindres, les soupapes présentent une orientation de 45° par rapport à l'axe longitudinal du moteur.



Les soupapes ne sont pas rectifiables, seul un rodage est autorisé.

Caractéristiques des soupapes (Fig.2)

Caractéristiques (mm)	Admission	Échappement
Diamètre de la tête (a)	29,40	25,50
Diamètre de la tige (b)	5,980	5,965
Longueur (c)	88,50	88,20
Angle de la portée (α)		45°

Jeu de fonctionnement des soupapes

Pas de réglage.

Rattrapage de jeu par montage de culbuteurs hydrauliques.

Jeu inférieur à 0,2 mm.

CULBUTEURS À GALET HYDRAULIQUE

Culbuteurs à galets hydrauliques, les éléments de rattrapage du jeu des soupapes sont situés directement au-dessus des tiges de soupape. Ils assurent le rattrapage automatique du jeu de fonctionnement des soupapes.

Levée de soupape (Fig.3)

Lorsque la came appuie sur le culbuteur à galet (2), le clapet antiretour (5) se ferme et il s'ensuit une augmentation de pression dans la chambre haute pression (8). Le rattrapage du jeu aux soupapes agit lors de l'ouverture de la soupape comme un élément rigide (l'huile n'est pas comprimable).

Compensation du jeu (Fig.3)

La came n'appuie plus sur le culbuteur à galet et la soupape est fermée. La pression dans la chambre haute pression (8) chute. Le ressort (9) du piston écarte le cylindre (7) et le piston (6) jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de jeu entre le culbuteur à galet (2) et l'arbre à cames (1). Le clapet antiretour (5) s'ouvre et l'huile peut être refoulée dans la chambre haute pression (8).

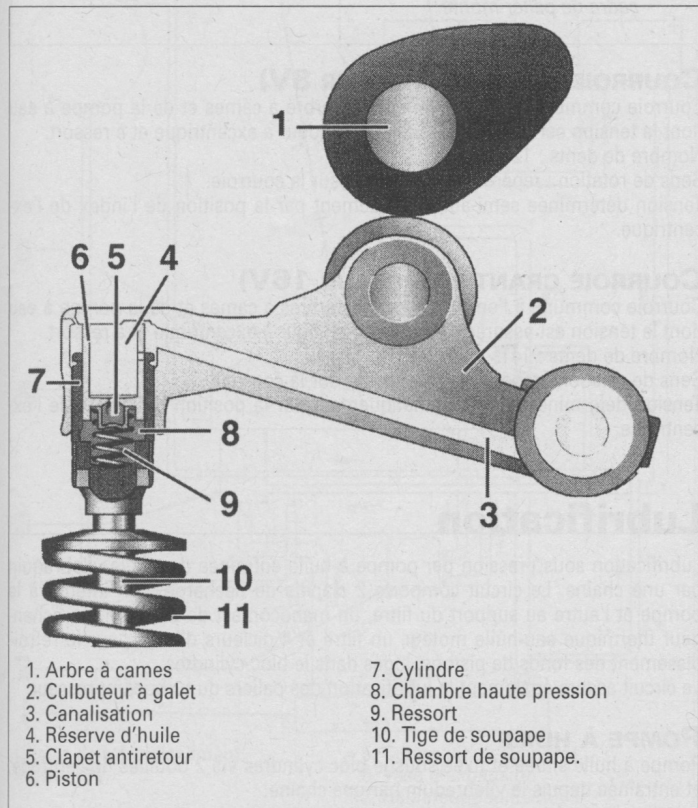


Fig. 3

Bloc-cylindres

Bloc-cylindres en fonte avec cylindres et demi-paliers de vilebrequin directement usinés dans la matière.

En rechange, le bloc-cylindres est livré avec les pistons.

ALÉSAGE DES CYLINDRES

L'alésage des cylindres se mesure en 3 points (1), (2) et (3) et suivant 2 plans (A) et (B) perpendiculaires à 10 mm du haut et du bas puis au milieu (Fig.4).

Origine : 81,01 mm.

Écart maxi. par rapport à la cote nominale : 0,1 mm.

PALIER DE VILEBREQUIN

Sens de montage des chapeaux de paliers de vilebrequin : n°1 côté distribution.

Équipage mobile

VILEBREQUIN

Vilebrequin à 8 contrepoids et tournant sur 5 paliers.

En rechange, le vilebrequin est livré avec la cible du capteur de régime moteur et de position vilebrequin.

Jeu radial :

- nominal : 0,03 à 0,08 mm.
- maxi : 0,17 mm.

Jeu axial :

- nominal : 0,07 à 0,17 mm.
- maxi : 0,37 mm.

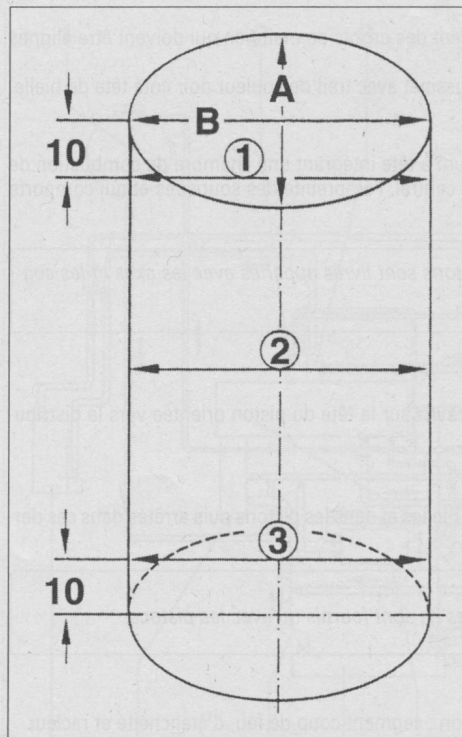


Fig. 4

Cales de réglage du jeu axial de vilebrequin

Les cales disposées côté bloc-cylindres comportent 2 ergots de fixation sur leur face interne alors que les cales côté chapeaux n'ont qu'un seul ergot sur leur face externe.

TOURILLONS ET MANETONS

Caractéristique (en mm)

	Tourillons	Manetons
Diamètre :	54,00	50,90
Tolérances	De - 0,022 à - 0,042	

COUSSINETS DE VILEBREQUIN

Les coussinets du palier n°3 comportent des évidements pour recevoir les cales de réglage du jeu axial du vilebrequin.



Au montage, les ergots de centrage des coussinets, dans les chapeaux et le bloc-cylindres, doivent être alignés.

Sens de montage :

- Coussinets lisses côté chapeaux de paliers.
- Coussinets rainurés côté bloc-cylindres.

VOLANT MOTEUR

Volant moteur bi-masse (avec amortisseur de vibrations) sur les versions avec boîte mécanique.



Le volant est fixé au vilebrequin par 6 vis non équidistantes n'autorisant qu'une position angulaire de montage.

Diamètre du volant moteur : 240 mm.

BIELLES



En réparation, il est conseillé de remplacer les bielles par jeu complet. En rechange, elles sont livrées par jeu complet.

Sens de montage des chapeaux de bielles : repères d'appariement sur le profil du chapeau et de la bielle.
Appariement piston/bielle : repères situés sur le pourtour de la face du chapeau et de la bielle. Ces repères doivent être dirigés côté distribution, tout comme la flèche gravée sur la tête du piston.

Jeu radial sur le maneton : 0,08 mm maxi.

Jeu axial : 0,37 mm maxi.

COUSSINETS DE BIELLE

Les demi-coussinets possèdent des ergots de maintien qui doivent être alignés au montage.

Sens de montage : demi-coussinet avec trait de couleur noir côté tête de bielle.

PISTONS

Pistons en alliage d'aluminium à tête intégrant une chambre de combustion de forme creuse avec un dôme central, l'empreinte des soupapes et qui comporte 3 segments.



En rechange, les pistons sont livrés appariés avec les axes et les segments.

Diamètre des pistons :

- Origine : 80,96 mm.

Sens de montage : flèche gravée sur la tête du piston orientée vers la distribution.

AXES DE PISTON

Axes montés libres dans les bielles et dans les pistons puis arrêtés dans ces derniers par deux joncs d'arrêt.



En rechange, les axes ne sont fournis qu'avec les pistons.

SEGMENTS

Au nombre de trois par piston : segment coup de feu, d'étanchéité et racleur.

Sens de montage : repères « TOP » dirigés vers le haut et tierçage à 120°.

Cote des segments (mm)

		Moteur 8V	Moteurs 16V
Jeu dans les gorges	Coup de feu	0,30 à 0,40	0,25 à 0,40
	Étanchéité	0,20 à 0,45	0,25 à 0,40
	Racleur	0,25 à 0,55	0,25 à 0,50
	Jeu maxi	1	
Jeu à la coupe	Coup de feu	0,06 à 0,09	
	Étanchéité	0,05 à 0,08	
	Jeu maxi	0,25	
	Racleur	0,03 à 0,06	
	Jeu maxi	0,15	

Distribution

Distribution par simple arbre à cames en tête pour les moteurs 2.0 TDi 8V (BMM) et par 2 arbres à cames en tête pour le moteur 2.0 TDi 16V (BVY) entraînés depuis le vilebrequin par une courroie crantée dont la tension est assurée semi-automatiquement par un galet tendeur à ressort.

ARBRE À CAMES (MOTEUR 8V)



Après la repose des arbres à cames, attendre environ 30 minutes avant de lancer le moteur. Les poussoirs hydrauliques doivent se tasser.

Arbre à cames en fonte, tournant sur 5 paliers, muni de demi-coussinets et entraîné par une courroie crantée depuis le vilebrequin. Il dispose, pour l'entraînement des injecteurs-pompes, de 4 cames supplémentaires actionnant ces derniers par l'intermédiaire de culbuteurs à rouleau.

Il entraîne directement à son extrémité gauche (côté volant moteur) la pompe tandem, qui regroupe la pompe à vide ainsi que la pompe d'alimentation en combustible.

Sens de montage : extrémité conique côté distribution.

Jeu radial : 0,11 mm maxi.

Ovalisation : 0,04 mm maxi.

Jeu axial : 0,15 mm maxi.



Pour le contrôle du jeu axial, les poussoirs doivent être déposés et seuls les chapeaux des premier et dernier paliers étant montés.

ARBRE À CAMES (MOTEUR 16V)

Deux arbres à cames, tournant sur 5 paliers, munis de demi-coussinets et entraînés par une courroie crantée depuis le vilebrequin. L'arbre à cames d'échappement dispose, pour l'entraînement des injecteurs-pompes, de 4 cames supplémentaires actionnant ces derniers par l'intermédiaire de culbuteurs à rouleau. L'arbre à cames d'admission entraîne directement à son extrémité gauche (côté volant moteur) la pompe tandem, qui regroupe la pompe à vide ainsi que la pompe d'alimentation en combustible.

Sens de montage : extrémité conique côté distribution.

Jeu axial : 0,15 mm maxi.



Pour le contrôle du jeu axial, les culbuteurs à galet étant déposés et le cadre de palier monté.

COURROIE CRANTÉE (MOTEUR 8V)

Courroie commune à l'entraînement de l'arbre à cames et de la pompe à eau dont la tension est assurée par un galet tendeur à excentrique et à ressort.

Nombre de dents : 120.

Sens de rotation : repéré par des flèches sur la courroie.

Tension déterminée semi-automatiquement par la position de l'index de l'excentrique.

COURROIE CRANTÉE (MOTEUR 16V)

Courroie commune à l'entraînement des arbres à cames et de la pompe à eau dont la tension est assurée par un galet tendeur à excentrique et à ressort.

Nombre de dents : 141.

Sens de rotation : repéré par des flèches sur la courroie.

Tension déterminée semi-automatiquement par la position de l'index de l'excentrique.

Lubrification

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne. Le circuit comporte 2 clapets de décharge, l'un intégré à la pompe et l'autre au support du filtre, un manostat de pression, un échangeur thermique eau-huile moteur, un filtre et 4 gicleurs d'huile pour le refroidissement des fonds de pistons, logés dans le bloc-cylindres.

Le circuit assure également la lubrification des paliers du turbocompresseur.

POMPE À HUILE

Pompe à huile située et fixée sous le bloc-cylindres via 2 douilles de centrage, et entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne.

PRESSION D'HUILE



Le contrôle de la pression d'huile moteur s'effectue, moteur chaud, en branchant un manomètre muni d'un adaptateur approprié en lieu et place du manostat, sur le support du filtre à huile (outil VAG 1342). Après le contrôle, reposer le manostat avec un joint neuf.

Pression d'huile à 80° C :

- au ralenti : 0,8 bar.

- à 2 000 tr/min : 2,0 bars.

- Au régime maxi : 7,0 bars.

- Clapet de décharge 12 bars.

MANOCONTACT DE PRESSION

Manostat de pression vissé sur le support de filtre à huile. Il permet l'allumage du voyant d'alerte au combiné d'instruments en cas de pression d'huile insuffisante.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Allumage du témoin de pression d'huile connecteur marron : 0,55 à 0,85 bar

FILTRE À HUILE

Filtre à cartouche en papier interchangeable logé dans un support fixé au bloc-cylindres.

Hauteur : 142 mm.

Ø extérieur : 71 mm.

Ø intérieur : 28 mm.

SUPPORT DE FILTRE

Support en aluminium fixé au bloc-cylindres, qui intègre la cartouche filtrante, un clapet antiretour, et sur lequel vient se fixer l'échangeur thermique eau/huile moteur, le manostat et un clapet de décharge.

Refroidissement

Refroidissement par circulation forcée de liquide antigel en circuit hermétique et sous pression. Le circuit comporte principalement une pompe à eau, un radiateur de refroidissement et un autre de chauffage, un vase d'expansion, un thermostat, un radiateur eau/huile moteur, un radiateur eau/EGR et deux moto-ventilateurs bi-vitesse (Fig.5) et (Fig.6).

Sur les versions dotées d'une transmission automatique, un échangeur eau/huile de transmission est monté.

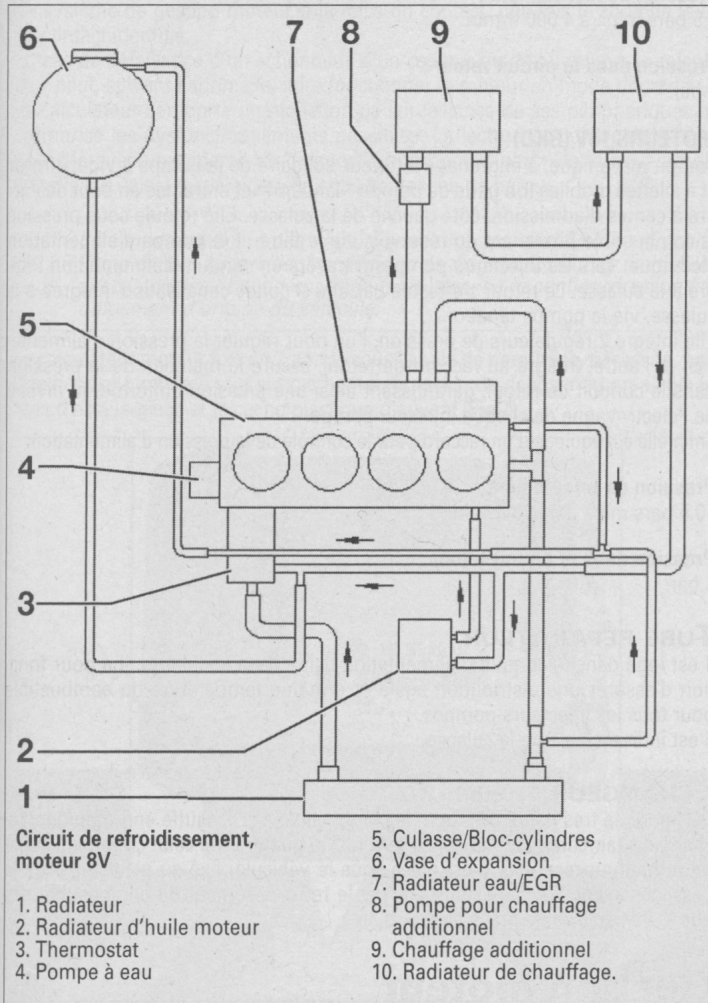


Fig. 5

POMPE À EAU

Pompe à eau centrifuge logée dans le bloc-cylindres et entraînée par la courroie de distribution.

THERMOSTAT

Thermostat à élément thermodilatable logé à l'avant du bloc-cylindres, entre le support d'accessoires et celui du filtre à huile.

Température de début d'ouverture : 87 °C.

Température de fin d'ouverture : 102 °C.

Course d'ouverture : 8 mm mini.

VASE D'EXPANSION

Vase d'expansion en plastique fixé dans le compartiment moteur du côté droit, et qui reçoit un contacteur de niveau mini.

RADIATEUR DE REFROIDISSEMENT MOTEUR

Radiateur à faisceau horizontal en aluminium, placé à l'avant du véhicule.

RADIATEUR EAU/HUILE MOTEUR

Échangeur thermique en aluminium fixé sous le support du filtre à huile.

Il permet le refroidissement de l'huile moteur par l'intermédiaire du circuit de refroidissement.

RADIATEUR EAU/EGR

Pour réguler la température des gaz d'échappement recyclés, le système EGR est doté d'un radiateur eau / EGR.

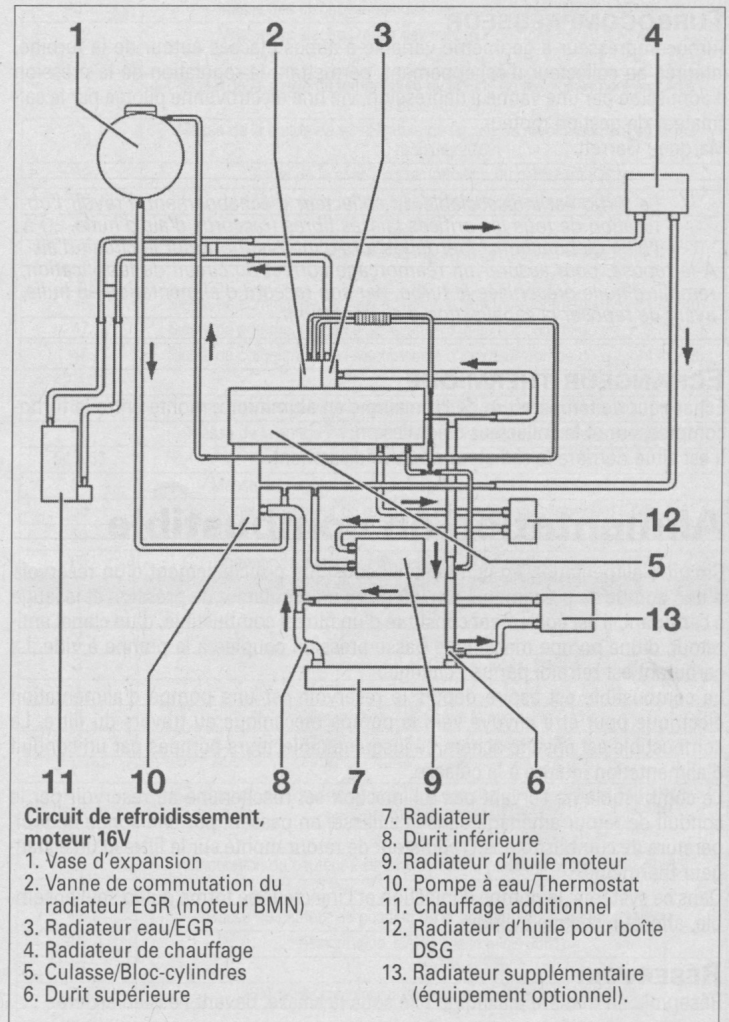


Fig. 5

Dans certaines conditions de fonctionnement, les gaz recyclés sont réacheminés vers la chambre de combustion et traverse cet échangeur. La température des gaz est ainsi abaissée, afin de ne pas perturber la combustion. Le calculateur moteur décide à quel moment utiliser le radiateur pour le recyclage des gaz d'échappement.

Il active une capsule de dépression via la vanne de commutation du radiateur du système de recyclage des gaz (N345), cette vanne entraîne alors l'actionnement du clapet de recyclage des gaz d'échappement.

RADIATEUR EAU/HUILE (AVEC TRANSMISSION DSG)

Radiateur thermique en aluminium fixé sur le carter de la transmission DSG.

Il permet le refroidissement de l'huile de transmission automatique par l'intermédiaire du circuit de refroidissement.

SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Sonde double de type CTN vissée sur le raccord de sortie d'eau, situé sur le côté gauche de la culasse.

CONTACTEUR DE NIVEAU MINI

Contacteur fixé sur le vase d'expansion qui permet l'allumage du témoin de niveau mini. au combiné d'instruments ou l'affichage d'un message d'alerte, lorsque le niveau descend en dessous de ce seuil.

Alimentation en air

Suralimentation par turbocompresseur avec échangeur air/air sur toutes les versions. Un volet, commandé par le calculateur de gestion moteur, est monté dans un boîtier fixé à l'entrée du collecteur d'admission, afin d'éviter les soubresauts lors de l'arrêt du moteur.

FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier placé à gauche dans le compartiment moteur, devant la batterie.

TURBOCOMPRESSEUR

Turbocompresseur à géométrie variable à aubes placées autour de la turbine, intégrée au collecteur d'échappement, permettant la régulation de la pression d'admission par une vanne à dépression, via une électrovanne pilotée par le calculateur de gestion moteur.

Marque : Garrett.



Le turbo est indissociable du collecteur d'échappement. Prévoir l'obturation de tous les orifices laissés libres (raccords d'air, d'huile, ...) à l'aide de bouchons appropriés lors d'interventions sur le circuit d'air. À la repose, pour assurer un réamorçage correct du circuit de lubrification, remplir d'huile préconisée le turbo, par son raccord d'alimentation en huile, avant de reposer la canalisation d'alimentation.

ÉCHANGEUR THERMIQUE

Échangeur de température de type air/air, en aluminium, monté entre le turbo-compresseur et le collecteur d'admission.

Il est situé derrière le radiateur de refroidissement.

Alimentation en combustible

Circuit d'alimentation en combustible constitué principalement d'un réservoir, d'une pompe de préalimentation intégrant un régulateur de pression et la jauge à carburant. Il est également constitué d'un filtre à combustible, d'un clapet anti-retour, d'une pompe mécanique basse pression couplée à la pompe à vide. Le carburant est refroidi par un échangeur.

Le combustible est aspiré depuis le réservoir par une pompe d'alimentation électrique pour être envoyé vers la pompe mécanique au travers du filtre. Le combustible est ensuite acheminé jusqu'aux injecteurs-pompes par un conduit d'alimentation intégré à la culasse.

Le combustible ne servant pas à l'injection est réacheminé au réservoir par le conduit de retour aménagé dans la culasse, en passant par une sonde de température de combustible, un régulateur de retour monté sur le filtre et un échangeur thermique.

Dans ce système, la pompe d'injection et l'injecteur ne forme qu'un seul ensemble, affecté à chaque cylindre.

RÉSERVOIR

Réservoir, en matière plastique, fixé sous la caisse, devant l'essieu arrière.

FILTRE À COMBUSTIBLE

Filtre à cartouche interchangeable fixé en avant du passage de roue droit.

ENSEMBLE POMPE/JAUGE À COMBUSTIBLE

Pompe électrique couplée à la jauge de niveau, immergée dans le réservoir et alimentée par un relais commandé par le calculateur de gestion moteur. La pompe est alimentée à chaque mise du contact puis est temporisée pendant 10 secondes environ, si le moteur n'est pas démarré.

L'ensemble est accessible après avoir relevé l'assise de la banquette arrière et déposé la trappe de visite sur le plancher.

Caractéristiques de la jauge

Tension d'alimentation : 12 volts

INJECTEURS-POMPES

Ils sont montés dans la culasse et actionnés par l'arbre à cames d'échappement dans le cas du moteur BKD via des culbuteurs à rouleaux.

Ils sont constitués principalement d'un piston d'injecteur, d'un ressort de rappel, d'une chambre haute pression, d'un ressort d'injection, d'un piston à déport et d'une aiguille d'injecteur.

L'injecteur-pompe est fixé à la culasse à l'aide d'une bride de serrage (moteur BMM) ou par deux vis (moteur BKD).

L'ensemble injecteur-pompe est indémontable.

Au montage, les injecteurs-pompes doivent être disposés perpendiculairement aux paliers d'arbre à cames (moteur BMM). Il est nécessaire de régler leur culbuteur.

Ordre d'injection :

1-3-4-2 (n°1 côté distribution).

POMPE TANDEM

MOTEUR 8V (BMM)

Pompe mécanique, à rotor et à ailettes fixes, solidaire de la pompe à vide (on parle de pompe "Tandem") et entraînée en bout d'arbre à cames, côté gauche de la culasse. Elle refoule sous pression le combustible provenant du réservoir, via le filtre et la pompe d'alimentation électrique, vers les injecteurs-pompes à

travers un conduit d'alimentation intégré à la culasse. Le retour s'effectue par une seconde canalisation intégrée à la culasse, via la pompe tandem.

Elle intègre 2 régulateurs de pression. L'un régule la pression d'alimentation et comporte un tamis qui retient les bulles de vapeurs, puis l'autre est intégré au raccord de retour. Ce dernier assure le maintien de la pression dans le conduit de retour, permettant ainsi de maintenir une pression constante au niveau de l'aiguille de l'électrovanne de chaque injecteur-pompe.

Enfin elle est équipée d'un raccord pour le contrôle de la pression d'alimentation.

Pression de refoulement :

7,5 bars mini. à 4 000 tr/min.

Pression dans le circuit retour :

1 bar.

MOTEURS 16V (BKD)

Pompe mécanique, à engrenage intérieur, solidaire de la pompe à vide, à rotor et à ailettes mobiles (on parle de pompe "Tandem") et entraînée en bout de l'arbre à cames d'admission, côté gauche de la culasse. Elle refoule sous pression le combustible provenant du réservoir, via le filtre et la pompe d'alimentation électrique, vers les injecteurs-pompes à travers un conduit d'alimentation intégré à la culasse. Le retour s'effectue par une seconde canalisation intégrée à la culasse, via la pompe tandem.

Elle intègre 2 régulateurs de pression, l'un pour réguler la pression d'alimentation et l'autre, intégré au raccord de retour, assure le maintien de la pression dans le conduit de retour, garantissant ainsi une pression uniforme au niveau de l'électrovanne de chaque injecteur-pompe.

Enfin elle est équipée d'un raccord pour le contrôle de la pression d'alimentation.

Pression de refoulement :

10,5 bars mini. à 4 000 tr/min.

Pression dans le circuit retour :

1 bar.

TUBE RÉPARTITEUR

Il est logé dans le conduit d'alimentation usiné dans la culasse. Il a pour fonction d'assurer une distribution égale et à même température du combustible pour tous les injecteurs-pompes.

Il est indissociable de la culasse.

ÉCHANGEUR THERMIQUE

Du fait de la très haute pression, le combustible se réchauffe énormément, l'échangeur (air/combustible) sert à refroidir la quantité de celui-ci non injecté et retournant au réservoir. Il est placé sous le véhicule, fixé au plancher sous le passager avant. Sa disposition permet le refroidissement du combustible dès que le véhicule roule grâce au flux d'air.

Gestion moteur

CALCULATEUR

Le calculateur de gestion moteur commande, surveille et coordonne toute la gestion moteur. A cet effet, il échange des données avec les autres calculateurs du véhicule, mis en réseau les uns avec les autres via le bus de données CAN (Controller Area Network).

En fonction des signaux entrants, le calculateur de gestion moteur gère principalement les systèmes suivants :

- Injection de carburant
- Pré et post-chauffage
- Régulation de la pression de suralimentation
- Recirculation des gaz d'échappement
- Refroidissement moteur
- Filtre à particules Diesel (en option)
- Antidémarrage
- Régulateur de vitesse
- Diagnostic des défauts.

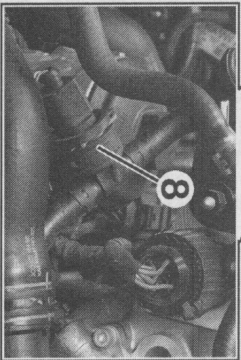
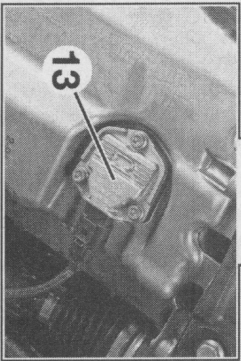
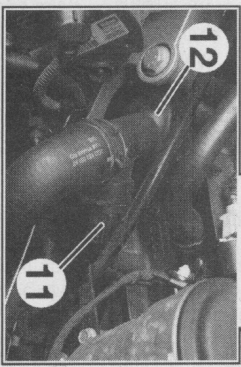
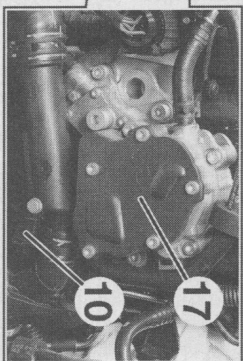
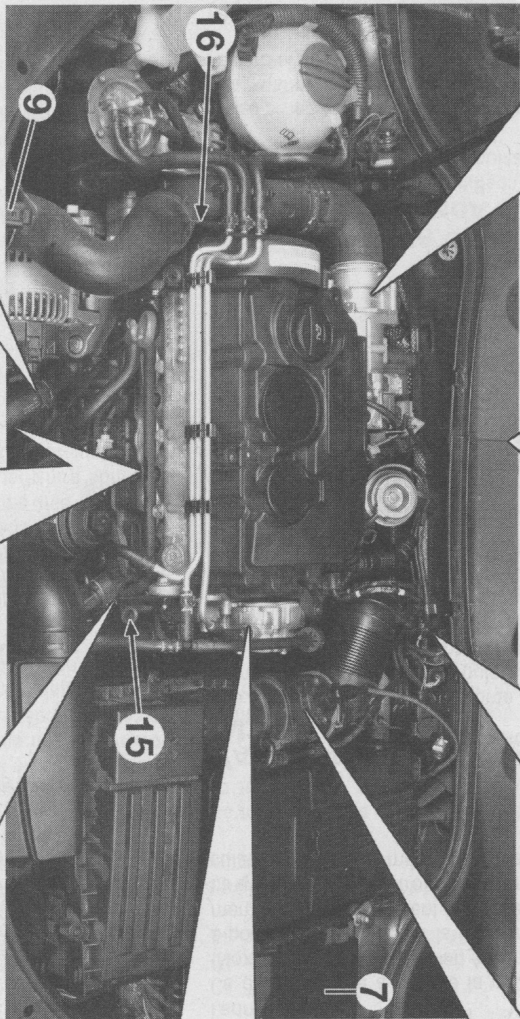
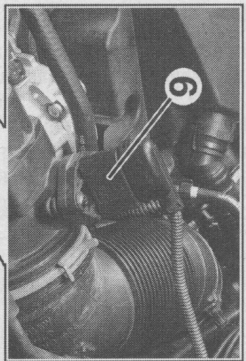
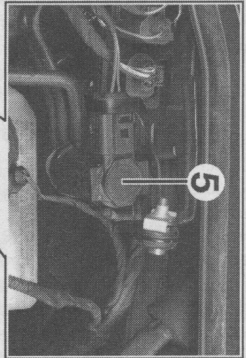
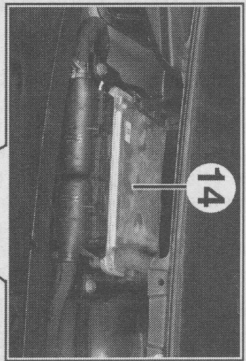
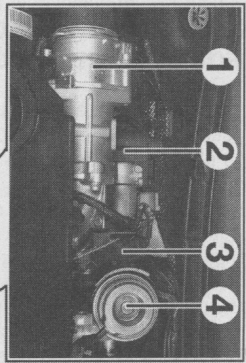
Le calculateur de gestion Bosch EDC16 pilote les actionneurs en fonction des paramètres donnés par les différents capteurs et sondes.

Calculateur électronique à 154 bornes, réparties sur 2 connecteurs (un connecteur 94 voies "T94" et un autre à 60 voies "T60", repérées de 1 à 60) situé au centre du compartiment d'auvent.

Il gère en fonction des signaux émis par les sondes, capteurs et les informations qu'il reçoit du réseau multiplexé : la quantité de combustible à injecter, la durée et la pression d'injection, avec si besoin une pré-injection (afin d'augmenter la pression et la température dans la chambre de combustion) puis l'injection principale sous haute pression pour finir avec une post-injection (permettant de réduire les bruits de combustion ainsi que les émissions polluantes).

MOTEUR 2.0 8V (BMW)

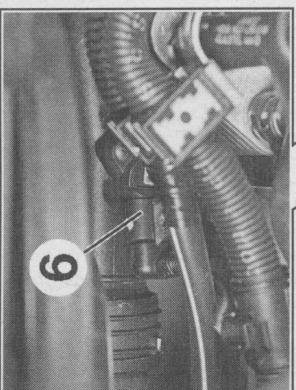
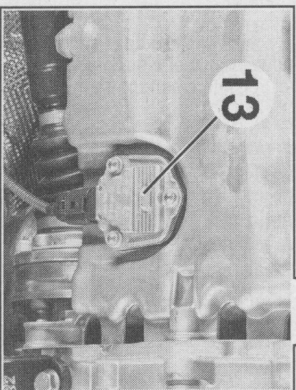
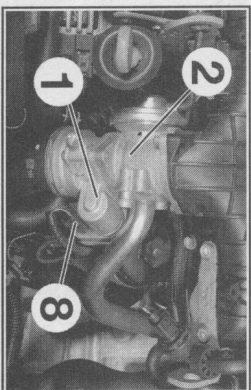
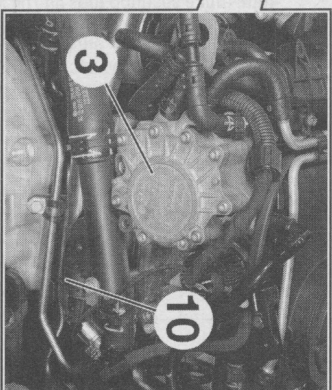
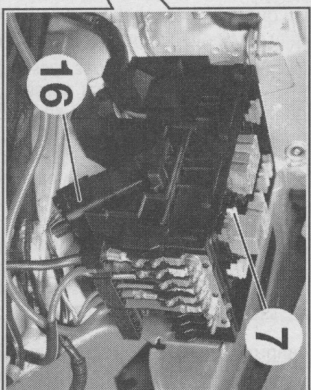
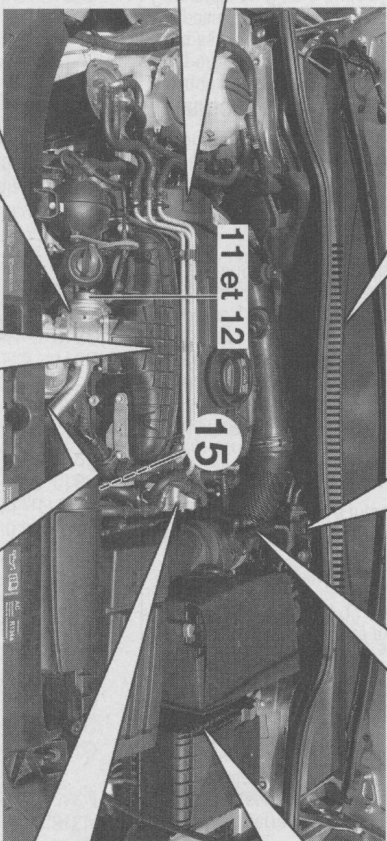
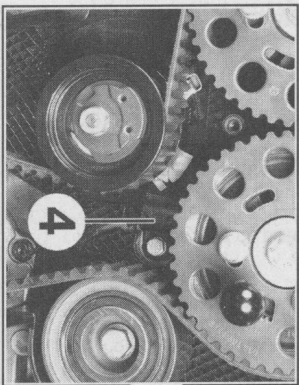
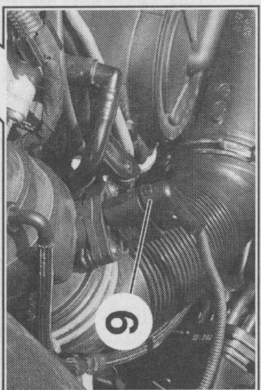
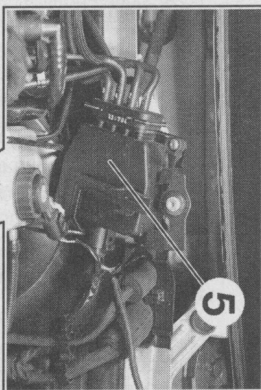
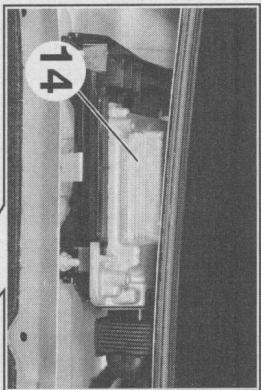
IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SYSTÈME DE GESTION MOTEUR



- 1. Actuateur de volet d'air
- 2. Vanne EGR
- 3. Capteur de pression des gaz d'échappement
- 4. Capsule de régulation de pression de turbo
- 5. Electrovanne de régulation de pression de turbo
- 6. Débitmètre d'air

- 7. Boîtier fusibles moteur
- 8. Sonde de température combustible
- 9. Sonde de pression et de température d'air admission
- 10. Sonde de température de liquide de refroidissement
- 11. Sonde de température de liquide de refroidissement du radiateur

- 12. Thermostat
- 13. Capteur de température /niveau d'huile
- 14. Calculateur de gestion moteur (avec capteur altimétrique)
- 15. Capteur de régime et de position vilebrequin
- 16. Capteur de position d'arbre à cames
- 17. Pompe tandem (pompe à vide et pompe à carburant).



1. Moteur de volet de tubulure d'admission
2. Vanne EGR
3. Pompe tandem (pompe à vide et pompe à carburant).
4. Capteur de position d'arbre à cames
5. Bloc d'électrovanne avec soupape EGR et vanne de commutation du radiateur du système EGR

6. Débitmètre d'air
7. Boîtier fusibles moteur
8. Sonde de température combustible
9. Sonde de pression et de température d'air admission
10. Sonde de température de liquide de refroidissement
11. sonde de température de liquide de refroidissement du radiateur

12. Thermostat
13. Capteur de température/niveau d'huile
14. Calculateur de gestion moteur (avec capteur altimétrique)
15. Capteur de régime et de position vilebrequin
16. Calculateur d'automatisme de temps de préchauffage.

Ingrédients

COURROIE DE DISTRIBUTION

Périodicité d'entretien :

Remplacement tous les 120 000 km y compris le remplacement du galet tendeur

COURROIS DES ACCESSOIRES

Périodicité d'entretien :

Contrôle de l'état (*) à partir de 60 000 km ou au bout 4 ans maximum puis à chaque révision.

(*) Absence de fissures ou d'arrachements intérieur, décollements de la nappe, d'usure des flancs ou de trace d'huile, sinon remplacer la courroie.

HUILE MOTEUR

Capacités :

3,8 litres (avec remplacement du filtre).

Préconisation :

Utiliser l'huile VW 505 01 ou VW 507 00 et si équipé d'un filtre à particules.

Les correspondances suivantes à la référence VW 507 00 sont données à titre informatif. Dans tous les cas, respecter les spécifications du constructeur :

- huile BP Visco 7000 Longlife III 5W-30.
- huile Shell Helix Ultra Extra 5W-30 normes ACEA C2, C3 A3/B4.
- huile Total Activa 504-507 5W-30 normes ACEA A3/B4 - 2004.

Périodicité d'entretien :

Vidange tous les 15 000km ou tous les ans.

FILTRE À HUILE

Marque et type :

- Bosch : 1 457 429 192.
- Purflux : L267A.

Périodicité d'entretien :

Remplacement à chaque vidange d'huile moteur.

FILTRE À AIR

Marque et type :

Purflux : A1160.

Périodicité d'entretien :

Remplacement tous les 90 000 km ou 6 ans.

FILTRE À COMBUSTIBLE

Périodicité d'entretien :

Remplacement tous les 90 000 km.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Préconisation :

Mélange eau/antigel (à 60/40 % pour une protection jusqu'à -25 °C, à 50 % pour une protection jusqu'à -35 °C) conforme à la spécification TL-VW 774 F (par exemple, liquide Audi de type G 12 Plus et de couleur lilas).

Niveau :

Contrôle du niveau tous les 15 000 km ou tous les ans.

Périodicité d'entretien :

Pas de remplacement préconisé.

Couples de serrage (en daN.m et en degré)

DISTRIBUTION

Carter de distribution : 1.

Moyeu de roue dentée d'arbre à cames : 10.

Roue dentée d'arbre à cames : 2,5.

Galet tendeur de courroie de distribution :

- 1^{re} passe : 2.
- 2^e passe : serrage angulaire de 45°.

Galet inverseur (moteur 8V) : 2,2.

Galet inverseur inférieur (moteur 16V) : 2.

Galet inverseur supérieur (moteur 16V) :

- 1^{re} passe : 4
- 2^e passe : serrage angulaire de 90°.

Poulie de vilebrequin (*) :

- 1^{re} passe : 1.
- 2^e passe : serrage angulaire de 90°.

Pignon de vilebrequin (*) :

- 1^{re} passe : 12.
- 2^e passe : serrage angulaire de 90°.

HAUT MOTEUR

Vis de culasse (*) :

- 1^{re} passe : 4.
- 2^e passe : 6.
- 3^e passe : serrage angulaire de 90°.
- 4^e passe : serrage angulaire de 90°.

Couvre-culasse : 1.

Palier d'arbre à cames (*) :

- 1^{re} passe : 0,8.
- 2^e passe : 90°.

Carter d'arbre à cames (moteur BKD) : 2.

BAS MOTEUR

Porte-bagues d'étanchéité avant et arrière de vilebrequin : 1,5.

Vis de volant moteur (*) :

- 1^{re} passe : 6.
- 2^e passe : 90°.

CIRCUIT D'ALIMENTATION EN CARBURANT

Rampe de culbuteurs d'injecteur-pompe (*) :

- 1^{re} passe : 2.
- 2^e passe : 90°.

Contre-écrou de vis de réglage de la rampe de culbuteurs d'injecteur-pompe : 3.

Vis de fixation de l'injecteur-pompe (moteur BMM) (*) :

- 1^{re} passe : 1,2.
- 2^e passe : 270°.

Vis de fixation de l'injecteur pompe (moteurs BKD) (*) :

- 1^{re} passe : 3.
- 2^e passe : serrage angulaire de 90°.
- 3^e passe : serrage angulaire de 180°.

Pompe tandem (pompe à vide et d'alimentation en combustible) (moteur BMM) :

- Vis M8 : 2.
- Vis M6 : 1.

Pompe tandem (pompe à vide et d'alimentation en combustible) (moteur BKD) : 2.

Bouchon de contrôle de la pression d'alimentation sur la pompe tandem : 2,5.

Radiateur de carburant : 2.

Réservoir de carburant : 2,6.

LUBRIFICATION

Flasque d'étanchéité avant : 1,5.

Support de filtre à huile (*) :

- 1^{re} passe : 1,5.
- 2^e passe : 90°.

Couvercle du filtre à huile : 2,5.

Couvercle inférieur d'échangeur eau/huile : 2,5.

Carter d'huile : 1,5.

Pompe à huile : 1,6.

Crépine de pompe à huile : 1,5.

Pignon de pompe à huile (*) :

- 1^{re} passe : 2.
- 2^e passe : 90°.

Gicleur de fond de piston : 2,7.

Sonde de niveau/sonde de température d'huile (*) : 1.

Patin tendeur de chaîne de pompe à huile : 1,6.

Manocontact de pression d'huile : 2.

Bouchon de vidange d'huile moteur : 3.

Canalisation d'alimentation d'huile du turbocompresseur (moteurs BKD) : 2,2.

Raccord de la canalisation d'alimentation d'huile du turbo (moteurs BKD) : 1,7.

REFROIDISSEMENT

Pompe à eau : 1,3.

ALIMENTATION EN AIR / ÉCHAPPEMENT

Collecteur d'admission : 2,2.

Ensemble collecteur d'échappement/turbocompresseur (*) : 2,5.

PRÉCHAUFFAGE

Bougies de préchauffage : 1,5.

(*) Vis ou écrous à remplacer après chaque démontage.

Schémas électriques

LÉGENDE



Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "Équipement électrique".

ÉLÉMENTS

- A. Batterie.
- B. Démarreur.
- C. Alternateur.
- C1. Régulateur de tension
- D. Contacteur de démarreur.
- E45. Commande de régulateur de vitesses.
- E227. Touche SET de régulateur de vitesse.
- F. Contacteur de feux stop.
- F1. Contacteur de pression d'huile.
- F47. Contacteur de pédale de frein pour régulateur de vitesse GRA/système d'injection directe diesel.
- F63. Contacteur de pédale de frein.
- G. Sonde de niveau de carburant.
- G1. Indicateur de niveau de carburant.
- G3. Indicateur de température du liquide de refroidissement.
- G5. Compte-tours
- G6. Pompe à carburant (pompe de préalimentation).
- G21. Tachymètre.
- G28. Capteur de régime-moteur.
- G31. Capteur de pression de suralimentation.
- G32. Sonde de niveau de liquide de refroidissement
- G39. Sonde lambda.
- G40. Capteur d'arbre à cames.
- G42. Capteur de température de l'air d'admission.
- G61. Détecteur de cliquetis 1.
- G62. Capteur de température de liquide de refroidissement.
- G70. Débitmètre d'air massique.
- G79. Capteur de position de l'accélérateur.
- G81. Capteur de température de carburant.
- G83. Capteur de température de liquide de refroidissement en sortie de radiateur.
- G169. Capteur 2 de niveau de carburant.
- G185. Capteur 2 de position de l'accélérateur.
- G212. Potentiomètre de recyclage des gaz.
- G266. Capteur de niveau et de température d'huile.
- G235. Transmetteur 1 de température des gaz d'échappement.
- G336. Potentiomètre de volet de tubulure d'admission.
- G450. Détecteur de pression 1 des gaz d'échappement.
- G476. Capteur de position de l'embrayage.
- G506. Capteur de température en amont du filtre à particules.
- G527. Capteur de température en aval du filtre à particules.
- G58. Capteur de position de l'actionneur de pression de suralimentation.
- J17. Relais de pompe à carburant.
- J49. Relais de pompe à carburant 2.
- J104. Calculateur d'ABS avec EDS.
- J162. Calculateur de chauffage.
- J179. Calculateur de préchauffage.
- J248. Calculateur de système d'injection directe diesel.
- J285. Calculateur dans le porte-instruments.
- J293. Calculateur de ventilateur de radiateur.
- J317. Relais d'alimentation en tension, borne 30.
- J359. Relais de faible puissance calorifique.
- J360. Relais de forte puissance calorifique.
- J492. Calculateur de la transmission intégrale.
- J519. Calculateur habitacle.
- J527. Calculateur d'électronique de colonne de direction.
- J533. Interface de diagnostic du bus de données.
- J623. Calculateur du moteur.
- J681. Relais 2 d'alimentation en tension, borne 15.
- J682. Relais d'alimentation en tension, borne 50.
- J743. Mécatronique de boîte d'embrayage double.
- K2. Témoin d'alternateur.
- K3. Témoin de pression d'huile.
- K16. Témoin de réserve de carburant.
- K28. Témoin de température/de manque de liquide de refroidissement.
- K29. Témoin de temps de préchauffage.
- K31. Témoin de régulateur de vitesse GRA.
- K83. Témoin de dépollution.
- K105. Témoin de réserve de carburant.
- K149. Témoin d'électronique moteur.
- N18. Soupape de recyclage des gaz.
- N51. Résistance chauffante pour le réchauffage de la tubulure d'admission.
- N75. Electrovanne de limitation de pression de suralimentation.
- N79. Résistance chauffante (aération du carter-moteur).
- N213. Soupape 2 de recyclage des gaz.
- N240. Vanne d'injecteur-pompe, cylindre 1.
- N241. Vanne d'injecteur-pompe, cylindre 2.
- N242. Vanne d'injecteur-pompe, cylindre 3.
- N243. Vanne d'injecteur-pompe, cylindre 4.
- N316. Vanne de volet de tubulure d'admission.
- N345. Vanne de commutation du radiateur du système de recyclage des gaz.
- Q10. Bougie de préchauffage 1.
- Q11. Bougie de préchauffage 2.
- Q12. Bougie de préchauffage 3.
- Q13. Bougie de préchauffage 4.
- SA1. Fusible 1 sur le porte-fusibles A.
- SA3. Fusible 3 sur le porte-fusibles A.
- SA4. Fusible 4 sur le porte-fusibles A.
- SA5. Fusible 5 sur le porte-fusibles A.
- SA6. Fusible 6 sur le porte-fusibles A.
- SB2. Fusible 2 sur le porte-fusibles B.
- SB6. Fusible 6 sur le porte-fusibles B.
- SB10. Fusible 10 sur le porte-fusibles B.
- SB12. Fusible 12 sur le porte-fusibles B.
- SB13. Fusible 13 sur le porte-fusibles B.
- SB15. Fusible 15 sur le porte-fusibles B.
- SB16. Fusible 16 sur le porte-fusibles B.
- SB17. Fusible 17 sur le porte-fusibles B.
- SB18. Fusible 18 sur le porte-fusibles B.
- SB19. Fusible 19 sur le porte-fusibles B.
- SB20. Fusible 20 sur le porte-fusibles B.
- SB21. Fusible 21 sur le porte-fusibles B.
- SB22. Fusible 22 sur le porte-fusibles B.
- SB23. Fusible 23 sur le porte-fusibles B.
- SB24. Fusible 24 sur le porte-fusibles B.
- SB27. Fusible 27 sur le porte-fusibles B.
- SB28. Fusible 28 sur le porte-fusibles B.
- SB29. Fusible 29 sur le porte-fusibles B.
- SB30. Fusible 30 sur le porte-fusibles B.
- SC1. Fusible 1 sur le porte-fusibles C.
- SC2. Fusible 2 sur le porte-fusibles C.
- SC4. Fusible 4 sur le porte-fusibles C.
- SC6. Fusible 6 sur le porte-fusibles C.
- SC13. Fusible 13 sur le porte-fusibles C.
- SC27. Fusible 27 sur le porte-fusibles C.
- SC29. Fusible 29 sur le porte-fusibles C.
- V7. Ventilateur de radiateur.
- V157. Moteur de volet de tubulure d'admission.
- V177. Ventilateur 2 de radiateur.
- Z19. Chauffage pour sonde lambda.
- Z35. Résistance chauffante de chauffage d'appoint à air.

CODES COULEURS

- | | |
|------------|-------------|
| Bl. Bleu. | Li. Lilas. |
| BR. Brun. | OR. Orange. |
| GE. Jaune. | RO. Rouge. |
| GN. Vert. | SW. Noir. |
| GR. Gris. | WS. Blanc. |