

Manuel d'atelier

**TAD1630G/GE/P/V, TAD1631G/GE, TID162AP,
TWD1620G/GH, TWD1630G/GE/P/V, TD164KAE**

Manuel d'atelier

**TAD1630G/GE/P/V, TAD1631G/GE, TID162AP,
TWD1620G/GH, TWD1630G/GE/P/V, TD164KAE**

Table des matières

Instructions générales	3	Chemises de cylindre et pistons, pose	45
Outils	11	Produit d'étanchéité entre le carter de palier de la pompe d'injection et le bloc-cylindres :	
Outils spéciaux	11	TAD1630/TID162/TWD1620TWD1630/	
Autres équipements spéciaux	15	TD164KAE	48
Moteur	16	TAD1631	49
Construction et fonctionnement	16	Joint d'étanchéité sur l'arbre de sortie entre le pignon de distribution et la pompe d'injection, échange :	
Culasse	17	TAD1630/TID162/TWD1620/TWD1630/	
Bloc-cylindres	17	TD164KAE	50
Joints d'étanchéité	17	TAD1631	51
Culbuterie	18	Bague d'étanchéité avant de la pompe de liquide de refroidissement, échange	53
Arbre à cames	18	Produit d'étanchéité du couvercle de distribution, échange	54
Distribution	18	Pignons de distribution, dépose	55
Vilebrequin / pistons	19	Pignon intermédiaire, échange du palier	56
Conseils pratiques de réparation	20	Pignons de distribution, pose	57
Gabarit moteur, montage	20	Moyeu polygone, échange	58
Essai de compression	21	Produit d'étanchéité du carter de distribution, échange	59
Dépose des équipements périphériques	21	Arbre à cames, contrôle de l'usure	59
TAD1630/TAD1631	21	Arbre à cames, échange	62
TID162/TWD1620/TWD1630/TD164	21	Paliers d'arbre à cames, échange	64
TAD1630/TAD1631/TID162/TWD1630/TD164 ..	22	Paliers de vilebrequin, échange, tous	66
Culasse, dépose	23	Paliers de bielle, contrôle de l'usure ou échange, tous	67
Culasse, désassemblage	24	Vilebrequin, remplacement	68
Culasse, essai d'étanchéité	25	Vilebrequin	69
Culasse, contrôle	26	Contrôle	69
Culasse, rectification des surfaces	26	Remise à neuf	71
Guides de soupape, contrôle	27	Volant moteur, contrôle du gauchissement	71
Guides de soupape, remplacement	28	Volant moteur, remplacement	72
Sièges de soupape, remplacement	28	Couronne dentée, remplacement	73
Sièges de soupape, rectification	29	Carter de volant, contrôle du gauchissement	73
Soupapes, rectification	29	Palier de volant moteur, remplacement	74
Culasse, assemblage	30	Étanchéité de vilebrequin, arrière, remplacement ..	75
Culasse, pose	30	Étanchéité de vilebrequin, avant, remplacement ..	76
Commande des culbuteurs, remise à neuf	33	Produit d'étanchéité, carter de volant moteur, remplacement	77
Soupapes, réglage	34	Système de lubrification	79
Douille en cuivre pour injecteur, échange	36	Construction et fonctionnement	79
Chemises de cylindre et pistons, dépose	37	Généralités	79
Chemises de cylindre, mesure et contrôle	40	Refroidisseur d'huile	81
Chemises de cylindre, pierrage	40	Instructions de réparation	82
Logement de chemise de cylindre, remise à neuf ..	41		
Bloc-cylindres, rectification	42		
Pistons, contrôle	43		
Pistons, ajustement	43		
Segments de piston, contrôle	43		
Bielles, contrôle	43		
Pistons, segments et bielles, assemblage	44		

Pression d'huile de lubrification, contrôle	82	Mesures à prendre en cas de panne de turbo sur les moteurs TAD	123
Filtre à huile, échange	82	Turbocompresseur, échange / pose sur moteur ..	123
Refroidisseur d'huile, échange	83	Radiateur d'air de suralimentation, contrôle d'étanchéité, moteurs TAD	124
Refroidisseur d'huile, essai d'étanchéité	84	Système de refroidissement	125
Pompe à huile, échange	85	Construction et fonctionnement	125
Pompe à huile, remise à neuf	87	Généralités	125
Système d'alimentation	90	Instructions de réparation	128
Construction et fonctionnement	90	Pompe de liquide de refroidissement, remplacement	128
Généralités	90	Pompe de liquide de refroidissement, remise à neuf	130
Filtre à carburant	90	Thermostats à piston, remplacement	140
Pompe d'injection	91	Thermostat, contrôle	141
TID162AP/TWD1620G/GH/TWD1630G/GE	91	Étanchéités, fixation de la tubulure du liquide de refroidissement remplacement	142
TAD1630P/V /TWD1630P/V/TD164KAE	91	Liquide de refroidissement	144
TAD1630G/GE et TAD1631G/GE	92	Protection antigel	144
Limiteur de fumée TAD1630P/V	94	Contenance	144
Pompe d'alimentation	94	Additifs anticorrosion	144
Pompe d'amorçage à main	94	Contrôle du niveau de liquide de refroidissement	144
Instructions de réparation	95	Vidange du liquide de refroidissement	144
Pompe d'injection, dépose	95	Remplissage du système de refroidissement	145
Pompe d'injection, pose et montage	95	Température de liquide de refroidissement trop élevée	145
Pompe d'injection, réglage avec instrument de mesure 998 7057	98	Température de liquide de refroidissement insuffisante	145
Arbre d'accouplement de pompe, dépose	101	Contrôle du capteur de température	145
Contrôle et échange des disques d'accouplement de pompe	101	Contrôle du témoin de niveau	145
Injecteur	101	Fuites de liquide de refroidissement	146
Injecteur, remplacement	102	Contrôle du radiateur moteur et du radiateur d'air de suralimentation	146
Injecteur, remise à neuf	103	Réglage des courroies d'entraînement	146
Pression d'ouverture, réglage	104	Système de refroidissement, nettoyage	146
Pression d'alimentation en carburant, contrôle ...	104	Système de refroidissement, essai d'étanchéité	147
Filtre à carburant, échange	105	Contrôle de l'équipement d'épreuve sous pression 999 6662	147
Pompe d'alimentation, échange	105	Essai d'étanchéité	147
Pompe d'alimentation, remise à neuf	106	Contrôle du clapet de surpression	148
Limiteur de fumée, TAD1630P/V	107	Système électrique	149
Échange du diaphragme	107	Important	149
Système d'alimentation, purge	108	Soudage à l'arc	149
Système d'admission et d'échappement	109	Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires	149
Construction et fonctionnement	109	Régulateur de régime électronique, câblage	150
Radiateur d'air de suralimentation	109	Schémas électriques	151
Turbocompresseur	109	Recherche de pannes	156
Filtre à air	110		
Élément de démarrage	110		
Tubulure d'échappement	110		
Instructions de réparation	111		
Pression de suralimentation, contrôle	111		
Mesures à prendre en cas de pression de suralimentation basse	112		
Contrôle de la contre-pression des gaz d'échappement	113		
Turbocompresseur, contrôle du jeu de palier	113		
Schwitzer S4T et Holset H3B	113		
Turbocompresseur, remise à neuf	115		
Schwitzer S4T et TAD1630/1631	115		
Holset, TID162/TWD1620/TWD1630	120		

Informations de sécurité

Introduction

Le présent manuel d'atelier contient les caractéristiques techniques, les descriptions et les conseils pratiques de réparation pour les produits indiqués en titre ou les versions de ces produits commercialisés par Volvo Penta. Assurez-vous que la documentation s'applique bien à votre produit.

Lisez attentivement les informations de sécurité ainsi que les « Informations générales » et les « Instructions de réparation » avant toute intervention.

Important

Veuillez observer les différentes consignes de sécurité représentées par les symboles ci-dessous relatifs aux dangers, aux avertissements et aux précautions à prendre et figurant sur le produit et dans les présentes instructions.

 **AVERTISSEMENT !** Ce terme implique que le non-respect des consignes de sécurité entraîne des risques de lésion corporelle, de graves dommages matériels ou de sérieux défauts de fonctionnement.

 **IMPORTANT !** Ce terme implique que le non-respect des consignes de sécurité entraîne des dommages matériels ou un défaut de fonctionnement.

N. B ! Ce terme attire l'attention sur une information importante dans le but de faciliter l'opération ou l'utilisation.

La liste ci-dessous donne une vue d'ensemble des risques et des interventions qui demandent une attention particulière.

 Veillez à empêcher tout risque de démarrage intempestif du moteur en coupant le courant avec l'interrupteur principal (ou les interrupteurs) et bloquez le ou les interrupteurs en position de coupure de circuit avant de commencer un travail quelconque. Placez une plaque d'avertissement sur le poste de conduite.

 Tous les travaux d'entretien doivent généralement être effectués sur un moteur arrêté. Pour certains opérations de réglage par exemple, le moteur doit toutefois tourner. S'approcher d'un moteur en marche comporte toujours des ris-

ques. Les vêtements amples ou des cheveux longs peuvent se prendre dans des pièces en rotation et entraîner de graves lésions.

 Si une opération doit être effectuée à proximité d'un moteur en marche, un mouvement intempestif ou un outil qui tombe peuvent entraîner des accidents corporels. Faites attention aux surfaces chaudes (ligne d'échappement, turbo-compresseur, tubulure de suralimentation, élément de démarrage, etc.) ainsi qu'aux liquides brûlants dans les canalisations et les flexibles sur un moteur en service ou qui vient juste d'être arrêté. Remontez toutes les protections qui ont été déposées avant de démarrer le moteur.

 Assurez-vous que les autocollants d'avertissement et d'information en place sur le produit sont parfaitement lisibles. Remplacez tout autocollant endommagé ou recouvert de peinture.

 Ne démarrez jamais le moteur sans avoir monté le filtre à air. La roue de compresseur du turbo-compresseur tourne rapidement et peut provoquer de graves dommages corporels. La pénétration d'objet étranger dans la tubulure d'admission peut entraîner d'importants dégâts matériels.

 N'utilisez jamais un aérosol de démarrage ou autre produit similaire pour faciliter le démarrage. Une explosion peut se produire dans la tubulure d'admission. Risques de dommages corporels.

 Évitez d'ouvrir le bouchon de remplissage pour le liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide de refroidissement brûlant peuvent être rejetés avec l'évacuation de la pression. En cas de besoin, ouvrez lentement le bouchon de remplissage pour relâcher la surpression régnant dans le système de refroidissement. Soyez extrêmement prudent si le bouchon de remplissage ou le robinet doivent être enlevés, ou encore si le bouchon ou un conduit de refroidissement doivent être démontés sur un moteur chaud. La vapeur ou le liquide de refroidissement brûlant peuvent être éjectés dans une direction totalement imprévue.

- ⚠ L'huile chaude peut provoquer de graves brûlures. Évitez tout contact avec de l'huile chaude. Avant toute intervention, assurez-vous que le système de lubrification n'est pas sous pression. Ne démarrez jamais et ne faites jamais tourner le moteur sans le bouchon de remplissage d'huile, en raison du risque de projection d'huile.
- ⚠ Arrêter le moteur avant toute intervention sur le système de refroidissement.
- ⚠ Démarrez uniquement le moteur dans un local bien ventilé. Si le moteur doit tourner dans un endroit clos, les gaz d'échappement et les gaz du carter moteur doivent être évacués du compartiment moteur ou de l'atelier.
- ⚠ Avviare il motore solo in ambienti ben ventilati. Se il motore funziona in ambiente chiuso, i gas di scarico e del basamento devono essere convogliati all'esterno tramite apposite condutture.
- ⚠ Utilisez toujours des lunettes de protection pour les opérations impliquant des risques d'éclaboussures, d'étincelles, de projections d'acides ou d'autres produits chimiques. Les yeux sont particulièrement sensibles et la vue est fragile !
- ⚠ Évitez tout contact de la peau avec de l'huile ! Un contact prolongé ou répété avec de l'huile peut entraîner le dessèchement de la peau. Ceci peut engendrer des irritations, de l'eczéma et d'autres problèmes de peau. D'un point de vue sanitaire, l'huile usagée est encore plus dangereuse que l'huile neuve. Utilisez des gants de protection et évitez les vêtements et les chiffons souillés. Lavez-vous régulièrement, surtout avant les repas. Pour ce faire, utilisez une crème spécialement formulée pour combattre le dessèchement et pour faciliter le nettoyage de la peau.
- ⚠ Plusieurs produits chimiques utilisés dans les moteurs (par exemple les huiles moteur et de transmission, le glycol, l'essence et le carburant diesel) ou les produits chimiques utilisés à l'atelier (par exemple les dégraissants, les peintures et les diluants) sont des produits nocifs. Lisez attentivement les instructions sur les emballages ! Respectez les consignes de sécurité (par exemple l'utilisation d'un masque, de lunettes de protection, de gants, etc.). Assurez-vous que le personnel n'est pas exposé à des substances dangereuses contenues par exemple dans l'air ambiant. Assurez une bonne ventilation. Manipulez les produits chimiques usagés ou en surplus conformément aux consignes en vigueur.
- ⚠ Faites particulièrement attention lors de recherche de fuites sur le système d'alimentation et lors de test des injecteurs. Portez des lunettes de protection. Le jet provenant d'un injecteur a une pression très élevée et une très forte capacité de pénétration. Le carburant peut pénétrer dans les tissus et provoquer de graves dommages. Risque d'empoisonnement du sang.
- ⚠ **AVERTISSEMENT !** Les tuyauteries de refoulement ne doivent en aucun cas être pliées ou cintrées. Les tuyauteries endommagées devront être remplacées.
- ⚠ Tous les carburants et nombre de produits chimiques, sont inflammables. Évitez tout contact de ces produits avec une flamme nue ou une étincelle. L'essence, certains diluants et les gaz d'hydrogène provenant des batteries peuvent, au contact de l'air, former des mélanges facilement inflammables et explosifs. Interdiction absolue de fumer ! Veillez à bien aérer et prenez toutes les mesures de sécurité nécessaires lors, par exemple, de travaux de soudure ou de meulage à proximité. Ayez toujours un extincteur facilement accessible près du poste de travail.
- ⚠ Assurez-vous que les chiffons imbibés de carburant ainsi que les filtres à carburant et à huile, sont conservés dans un endroit sûr. Les chiffons imbibés d'huile peuvent, dans certaines conditions, s'enflammer spontanément. Les filtres à carburant et à huile usagés sont des déchets nuisibles pour l'environnement et doivent être, tout comme les huiles usagées, les carburants souillés, les restes de peinture, les diluants, les dégraissants et les restes de produit de lavage, déposés dans des centres de collecte pour être éliminés.
- ⚠ Les batteries ne doivent jamais être exposées à une flamme nue ou à des étincelles. Ne fumez jamais à proximité des batteries. Lors de la charge, les batteries dégagent de l'hydrogène, qui, mélangé à l'air, forme un gaz détonnant. Ce gaz est facilement inflammable et extrêmement explosif. Une étincelle, pouvant provenir d'un branchement incorrect d'une batterie, suffit pour provoquer l'explosion de la batterie et entraîner de graves dommages. Ne touchez pas aux connexions pendant l'essai de démarrage (risque d'étincelle) et ne vous penchez pas sur l'une quelconque des batteries.
- ⚠ Lors du montage de batteries, veillez à ne pas intervertir les polarités. Une permutation de polarité risque d'engendrer de très graves dommages sur l'équipement électrique. Comparez avec les schémas électriques.

-  Utilisez toujours des lunettes de protection lors de charge et de manipulation de batteries. L'électrolyte de batterie est extrêmement corrosive. En cas de contact avec la peau. Lavez abondamment avec de l'eau et du savon. En cas de contact avec les yeux, rincez abondamment avec de l'eau froide et consultez immédiatement un médecin.
-  Avant toute opération sur le système électrique, il est impératif d'arrêter le moteur et de mettre le circuit hors tension à l'aide de(s) interrupteur(s) principal (aux).
-  Le réglage de l'embrayage doit se faire sur un moteur à l'arrêt.
-  Utilisez les œillets de levage montés sur le moteur pour le levage du groupe propulseur. Vérifiez toujours que tous les équipements de levage sont en parfait état et qu'ils ont une capacité suffisante pour le levage (poids du moteur avec boîte de vitesses et équipement auxiliaire, le cas échéant). Pour une manutention sûre et pour éviter que les composants installés sur le moteur ne soient endommagés, le moteur devra être soulevé avec un palonnier réglable et spécialement adapté au moteur. Toutes les chaînes et les câbles doivent être parallèles les uns aux autres et, dans la mesure du possible, perpendiculaires à la surface supérieure du moteur.
-  Si un équipement auxiliaire monté sur le moteur modifie son centre de gravité, des dispositifs de levage spéciaux peuvent être nécessaires pour garder un bon équilibre et travailler en toute sécurité.
-  Ne travaillez jamais sur un moteur qui est simplement suspendu à un dispositif de levage.
-  Ne travaillez jamais seul lorsque des composants lourds doivent être démontés, même si des dispositifs de levage fiables sont utilisés, tels les palans à cliquet de verrouillage. Toutefois, les dispositifs de levage demandent au moins deux personnes, une pour le dispositif de levage et une pour s'assurer que les composants sont bien dégagés et qu'ils ne peuvent pas être endommagés lors du levage.
-  Assurez-vous toujours au préalable que l'espace est suffisant pour permettre le démontage sur place, sans risque de dégâts, corporels ou matériels.
-  **AVERTISSEMENT !** Les composants du système électrique et du système d'alimentation équipant les produits Volvo Penta sont construits et fabriqués pour minimiser les risques d'explosion et d'incendie. Le moteur ne doit pas être utilisé dans des milieux où sont stockés des produits explosifs.
-  Utilisez toujours le carburant diesel recommandé par Volvo Penta. Se référer au manuel d'instructions. L'utilisation d'un carburant de qualité inférieure peut endommager le moteur. Sur un moteur diesel, un carburant de qualité médiocre peut entraîner le grippage de la tige de commande et un sursrégime du moteur avec risques de dégâts, corporels et matériels. Un carburant de mauvaise qualité peut également augmenter les coûts d'entretien.
-  Lors de lavage avec un nettoyeur haute pression, les instructions suivantes doivent être observées : Ne dirigez jamais le jet d'eau vers les joints d'étanchéité, les flexibles en caoutchouc, les composants électriques ou le radiateur.

Informations générales

Sur le manuel d'atelier

Le présent manuel d'atelier contient les descriptions et les instructions de réparation concernant les versions standard des moteurs des séries TWD1620G/GH, TID162A, TWD1630G/GE, TAD1630G/GE, TAD1630P/V, TWD1630P/V, TAD1631/G/GE et TD164KAE.

La désignation et le numéro du moteur sont indiqués sur les plaques signalétiques (voir page 10).

Il est important de toujours indiquer ces références pour toute correspondance relative au moteur.

Le présent manuel d'atelier est en premier lieu conçu pour les ateliers d'entretien Volvo Penta et pour leur personnel qualifié. Les personnes qui utilisent ce manuel sont donc supposées être suffisamment qualifiées et avoir des connaissances de base leur permettant d'effectuer les travaux de caractère mécanique/électrique qui font partie de leur profession.

Dans le cadre de sa politique de développement continu des produits, Volvo Penta se réserve le droit d'apporter des modifications sans avis préalable. Toutes les informations contenues dans ce manuel sont basées sur les caractéristiques disponibles au moment de son impression.

Après cette date, les éventuelles modifications ayant des répercussions sur le produit et les méthodes de travail sont éditées sous forme de Notes de service.

Pièces de rechange

Les pièces de rechange des systèmes électriques et d'alimentation sont sujettes à différentes réglementations nationales. Les pièces de rechange d'origine Volvo Penta satisfont à ces exigences. Tout dommage résultant de l'utilisation de pièces de rechange non d'origine Volvo Penta ne saurait en aucun cas être couvert par la garantie Volvo Penta.

Moteurs certifiés

Lors de travaux d'entretien et de réparation sur un moteur certifié utilisé dans une région sujette aux réglementations des gaz d'échappement, il est important de connaître les points suivants :

La désignation de moteur certifié signifie qu'un type de moteur donné est contrôlé et homologué par l'autorité compétente. Le motoriste garantit par la même que tous les moteurs de ce type qui ont été fabriqués correspondent à l'exemplaire certifié.

Ceci impose certaines exigences en matière d'opérations d'entretien et de réparation, selon ce qui suit :

Les périodicités d'entretien et de maintenance recommandées par Volvo Penta doivent être suivies.

Seules des pièces de rechange d'origine Volvo Penta doivent être utilisées.

- La maintenance qui concerne les pompes d'injection, les calages de pompe et les injecteurs, doit toujours être réalisée par un atelier agréé Volvo Penta.
- Le moteur ne doit pas d'une aucune manière être reconstruit ou modifié, à l'exception des accessoires et des lots S.A.V. développés par Volvo Penta pour le moteur en question.
- Toute modification d'installation sur la ligne d'échappement et sur les tubulures d'admission d'air au moteur est interdite.
- Les plombages éventuels doivent être uniquement enlevés par un personnel agréé.

Par ailleurs, suivre les instructions générales contenues dans le présent manuel et relatives à la conduite, l'entretien et la maintenance.



IMPORTANT ! En cas de négligence quant à l'exécution des opérations d'entretien et de maintenance, et de l'utilisation de pièces de rechange non d'origine, AB Volvo Penta se dégage de toute responsabilité et ne pourra pas répondre de la conformité du moteur concerné avec le modèle certifié.

AB Volvo Penta ne saurait en aucun cas être tenu responsable pour les dommages ou préjudices personnels ou matériels résultant du non-respect des présentes instructions d'installation ou de l'intervention non autorisée de personnes non qualifiées.

Conseils pratiques de réparation

Les méthodes de travail décrites dans le manuel d'atelier s'appliquent aux interventions effectuées en atelier. Le moteur a été démonté et se trouve sur un berceau. Sauf mention contraire, les travaux de remise à neuf pouvant être effectués lorsque le moteur est en place suivent la même méthode de travail.

Les symboles d'avertissement utilisés dans ce manuel d'atelier (pour une explication complète des symboles, reportez-vous à la section « Mesures de sécurité »)

 **AVERTISSEMENT !**

 **IMPORTANT !**

N. B !

ne sont en aucun cas exhaustifs du fait de l'impossibilité de prévoir toutes les circonstances dans lesquelles les interventions de service ou de remise en état peuvent être effectuées. Pour cette raison, AB Volvo Penta ne peut que souligner les risques susceptibles de se produire en raison de méthodes de travail incorrectes dans un atelier bien équipé où sont utilisés des méthodes de travail et des outils testés par AB Volvo Penta.

Il est entendu que le technicien chargé de l'entretien ou la personne effectuant la réparation utilisent les Outils Spéciaux Volvo Penta pour toutes les opérations décrites dans ce manuel et pour lesquelles ces outils spéciaux sont disponibles. Les outils spéciaux Volvo Penta ont été spécialement conçus pour assurer des méthodes de travail aussi sûres et rationnelles que possible. C'est ainsi la responsabilité de la/les personne(s) utilisant des outils spéciaux ou méthodes de travail (telles que celles décrites dans un manuel d'atelier ou une note de service) autres que Volvo Penta de tenir compte du risque de dommages corporels ou mécaniques ou de mauvais fonctionnement qui peuvent survenir si les outils et les méthode de travail recommandés ne sont pas utilisés.

Dans certains cas, des mesures de sécurité et instructions spécifiques peuvent être nécessaires pour utiliser des outils et des produits chimiques cités dans ce manuel d'atelier. Respectez toujours ces instructions si le manuel d'atelier ne contient pas d'instructions séparées.

En suivant ces recommandations de base et avec un peu de bon sens, il est possible d'éviter la plupart des risques que contient le travail. Un atelier et un moteur propres réduiront les risques de blessures et de défaillance du moteur.

Par dessus tout, lors d'une intervention sur les systèmes d'alimentation, de lubrification du moteur, d'admission d'air, sur l'unité du turbocompresseur, les joints de palier et les joints, il est extrêmement important d'observer la plus grande propreté et d'éviter la pénétration de saleté ou de corps étrangers dans les pièces ou les systèmes. Ceci pourrait entraîner une diminution de la durée de service ou des mauvais fonctionnements du moteur.

Notre responsabilité commune

Chaque moteur comporte de nombreux systèmes et composants qui fonctionnent ensemble. Si un composant perd ses caractéristiques techniques, les conséquences sur l'environnement peuvent être dramatiques, même si le moteur fonctionne correctement par ailleurs. Il est donc vital que les tolérances d'usure soient maintenues, que les systèmes ajustables soient réglés correctement, et que les pièces d'origine Volvo Penta soient utilisées sur le moteur. Les intervalles d'entretien du plan de maintenance doivent être respectés.

La maintenance et la révision de certains systèmes, tels que les composants du système de carburant, nécessitent un savoir-faire spécifique et des outils de contrôle spécifiques. Certains composants sont scellés en usine pour des raisons de produit et de protection de l'environnement. En aucun cas, vous ne devez essayer d'effectuer l'entretien ou la réparation d'un composant plombé à moins que le technicien chargé de l'entretien soit autorisé à le faire.

N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques nuisent à l'environnement en cas d'utilisation incorrecte. Volvo Penta préconise l'utilisation d'agents dégraissants biodégradables pour tout nettoyage des composants moteur, sauf mention contraire dans le manuel d'atelier. Veillez tout particulièrement à ce que les huiles et résidus de nettoyage soient mis au rebut de façon appropriée et ne se retrouvent pas dans la nature de façon non intentionnelle.

Couples de serrage

Les couples de serrage pour les joints vitaux qui doivent être serrés avec une clé dynamométrique sont répertoriés dans les sections « Caractéristiques Techniques – Couples de serrage » et mentionnés dans les descriptions de travail dans le Manuel d'atelier. Tous les couples de serrage s'appliquent à des pas de vis, têtes de vis et surfaces de contact propres. Les couples de serrage mentionnés concernent des pas de vis légèrement huilés ou secs. Si des lubrifiants, des liquides de verrouillage ou produits d'étanchéité sont nécessaires pour certains joints vissés, cette information sera contenue dans la description du travail et dans la section « Couples de serrage. ». Si aucun couple de serrage n'est mentionné pour un joint vissé, utilisez les couples de serrage généraux du tableau ci-après. Les couples de serrage servent d'indications. Il n'est pas nécessaire de serrer le joint à l'aide d'une clé dynamométrique.

Dimension	Couple de serrage Nm
M5	6
M6	10
M8	25
M10	50
M12	80
M14	140

Serrage dynamométrique - serrage angulaire

Le serrage à l'aide d'un couple de serrage et d'un angle de rapporteur nécessite d'abord l'application du couple préconisé à l'aide d'une clé dynamométrique, suivi de l'ajout de l'angle conseillé selon l'échelle du rapporteur. Exemple : un serrage d'angle de 90° signifie que le joint est serré d'un quart de tour supplémentaire en une opération, après l'application du couple de serrage indiqué.

Écrous de blocage

Ne réutilisez pas les écrous de blocage retirés lors du démontage car leur durée de vie est réduite – utilisez des écrous neufs lors du montage ou de la réinstallation. Dans le cas d'écrous de blocage dotés d'un insert en plastique, tels que les écrous Nylock®, le couple de serrage indiqué dans le tableau est réduit si l'écrou Nylock® possède la même hauteur de tête qu'un écrou six pans standard sans insert en plastique. Diminuez le couple de serrage de 25 % dans le cas d'un écrou de 8 mm ou supérieur. Si les écrous Nylock® sont plus hauts ou de la même hauteur qu'un écrou six pans standard, les couples de serrage indiqués dans le tableau sont applicables.

Classes de résistance

Les vis et écrous sont divisés en différentes classes de résistance; la classe est indiquée par le chiffre qui figure sur la tête du boulon. Un chiffre élevé indique un matériau plus résistant. Par exemple un boulon portant le chiffre 10-9 indique une force plus grande que celui portant le chiffre 8-8. Ainsi, il est essentiel que les boulons qui ont été déposés lors du démontage d'un joint vissé soient reposés dans leur emplacement d'origine durant l'assemblage du joint. S'il faut remplacer un boulon, consultez le catalogue des pièces de rechange pour être sûr d'utiliser le bon boulon.

Produits d'étanchéité

Un certain nombre de produits d'étanchéité et de liquides de blocage sont utilisés sur les moteurs. Ces produits ont des propriétés diverses et concernent différents types de degrés d'étanchéité, de plages de température de service, de résistance aux huiles et aux autres produits chimiques et aux différents matériaux et entrefers utilisés sur les moteurs.

Pour garantir une bonne intervention de maintenance, il est important d'utiliser le bon produit d'étanchéité et type de liquide de blocage sur le raccord en question.

Dans le présent Manuel d'atelier Volvo Penta, vous trouverez le type utilisé sur le moteur dans chaque section où ces matériaux sont appliqués en production.

Lors des interventions de service, utilisez le même matériau ou un produit de remplacement provenant d'un autre fabricant.

Veillez à ce que les surfaces de contact soient sèches et exemptes d'huile, de graisse, de peinture et de produits antirouille avant de procéder à l'application du produit d'étanchéité ou du liquide de blocage.

Respectez toujours les instructions du fabricant concernant la plage de températures, le temps de séchage, ainsi que toutes autres instructions portant sur le produit. Deux types de base de produits d'étanchéité sont utilisés sur le moteur :

1. Produit RTV (vulcanisation à température ambiante).

Utilisé pour les joints d'étanchéité, raccords d'étanchéité ou revêtements. Le RTV est visible lorsqu'une pièce est démontée. Le RTV usagé doit être retiré avant de refaire le joint.

Les produits RTV suivants sont mentionnés dans le présent manuel de service : Loctite® 574, Permatex® No. 3, Permatex® No. 77. Dans tous les cas, le produit d'étanchéité usagé peut être retiré à l'aide d'alcool méthylique.

2. Agents anaérobies. Ces agents sèchent en l'absence d'air. Ils sont utilisés lorsque deux pièces solides, telles que des composants coulés, sont montées face à face sans joint d'étanchéité. Ils servent souvent pour fixer les bouchons, les pas de vis d'un goujon, les robinets, les pressostats d'huile, etc. Le matériau séché étant d'aspect vitreux est coloré pour être visible..

Les agents anaérobies secs sont extrêmement résistants aux dissolvants et l'agent usagé ne peut être retiré. Lors de la réinstallation, la pièce est soigneusement dégraissée, puis le nouveau produit d'étanchéité est appliqué.

Les produits anaérobies suivants sont mentionnés dans le présent manuel de service :

Loctite® 572 (blanc), Loctite® 241 (bleu).

N. B ! Loctite® est une marque déposée de Loctite Corporation, Permatex® est une marque déposée de Permatex Corporation.

Consignes de sécurité pour l'utilisation de caoutchouc fluorocarburé.

Le caoutchouc fluorocarburé est un matériau souvent utilisé pour les bagues d'étanchéité des arbres et des joints toriques par exemple.

Lorsque le caoutchouc fluoré est exposé à des températures élevées (supérieures à 300°C), il peut se dégager de l'**acide hydrofluorique** extrêmement corrosif. Le contact avec la peau peut entraîner de graves brûlures. Des éclaboussures dans les yeux peuvent également causer de graves brûlures. Si vous inhalez les vapeurs, vos poumons peuvent être endommagés à vie.

 **AVERTISSEMENT !** Soyez très prudent lors d'une intervention sur un moteur ayant tourné à des températures élevées, notamment dans le cas d'un moteur surchauffé ayant grippé ou ayant été pris dans un incendie. Les joints ne doivent jamais être coupés avec une torche oxyacétylénique ou brûlés par la suite de façon incontrôlée.

- Portez systématiquement des gants en caoutchouc chloroprène (gants de protection pour la manipulation de produits chimiques) ainsi que des lunettes de protection.
- Traitez les joints démontés de la même manière que l'acide corrosif. Tous les résidus, même les cendres, peuvent être extrêmement corrosifs. Ne nettoyez jamais à l'aide d'un jet d'air comprimé.
- Mettez les restes de joint dans un récipient en plastique, fermez celui-ci et apposez une étiquette d'avertissement. Lavez les gants sous de l'eau du robinet avant de les retirer.

Les joints suivants sont susceptibles de contenir du caoutchouc fluoré:

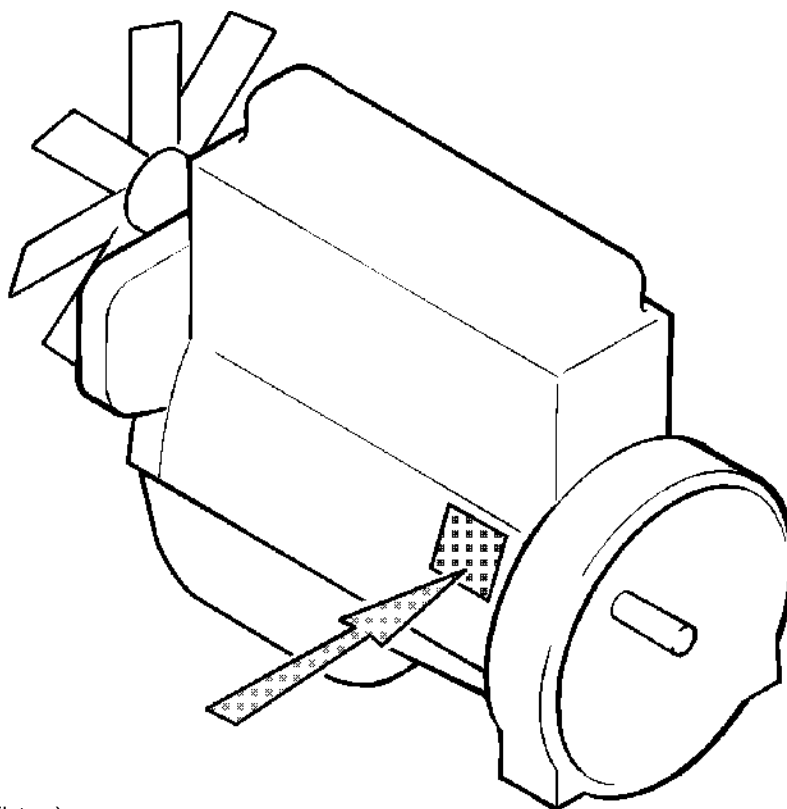
Les bagues d'étanchéité pour vilebrequin, arbre à cames, et arbres intermédiaires.

Les joints toriques quelque soit l'endroit où ils sont posés. Les joints toriques des chemises de cylindres sont presque toujours un caoutchouc fluoré.

Notez que les joints qui ne sont pas soumis à des températures élevées peuvent être manipulés normalement.

Emplacement des plaques signalétiques du moteur

Chaque moteur est fourni avec deux plaques d'identification similaires. L'une d'elles est montée sur le bloc-cylindres, cf fig. L'autre doit être montée dans un endroit approprié contigu au moteur.



1. Désignation du moteur
2. N° de produit
3. N° de série
4. Puissance moteur nette (sans ventilateur)
5. Puissance moteur nette (avec ventilateur)
6. Régime maxi
7. Point d'injection / angle d'injection (avant P.M.H) T – Turbocompressé

1	VOLVO PENTA	
2	ENGINE MODEL	XXXXXX00X
3	SPEC. NO.	XXXXXX
4	SERIAL NO.	XXXXXX00000X
5	RATED NET POWER without fan kW/hp	XXXXXX
6	with fan kW/hp	XXXXXX
7	SPEED AT RATED POWER rpm	XXXX
	PRELIFT mm/INJ. TIMING	XXXXX/XXXXX/XX
	MADE IN SWEDEN 3826077	

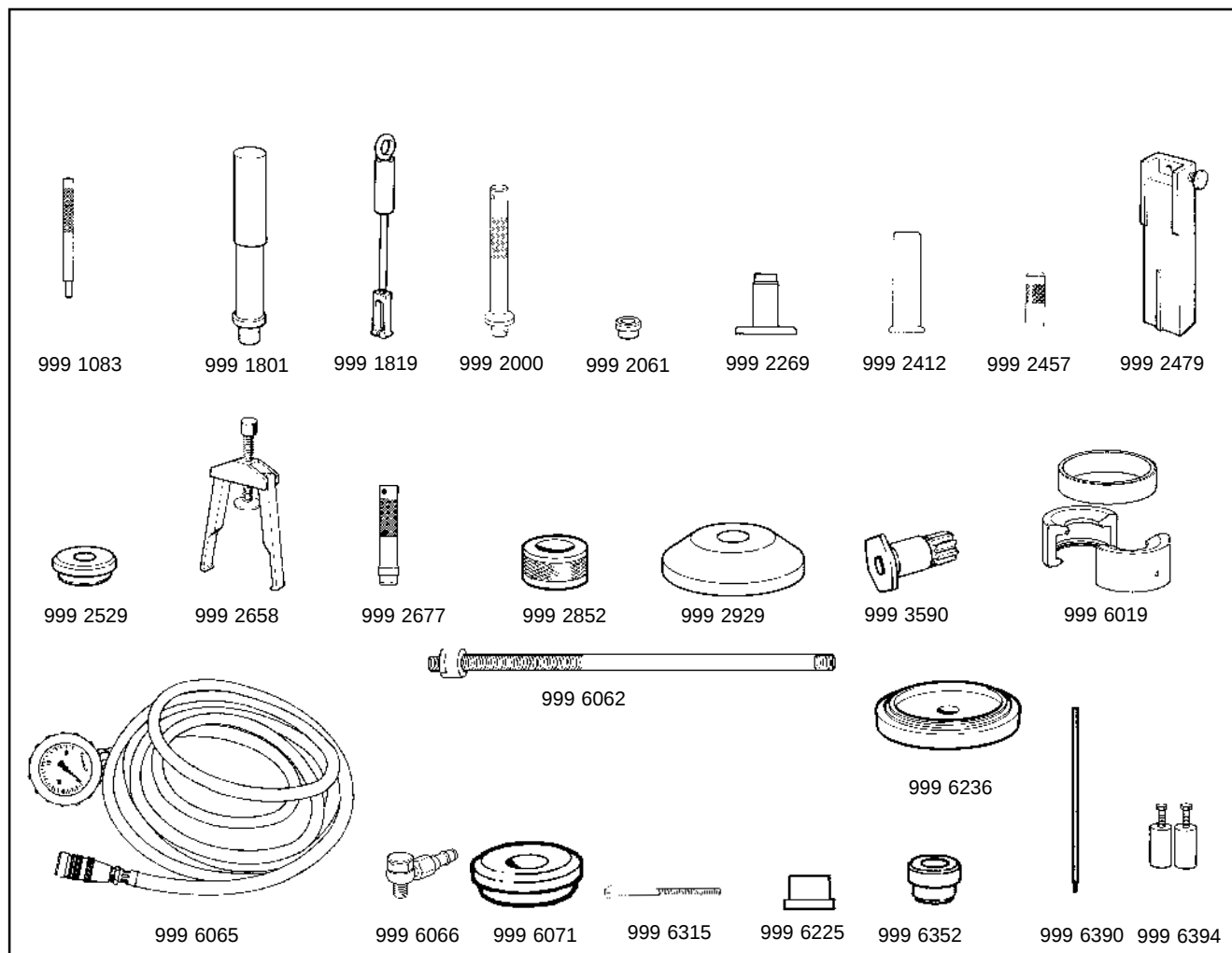
Désignation du moteur – légende :

Par ex. TAD1630GE

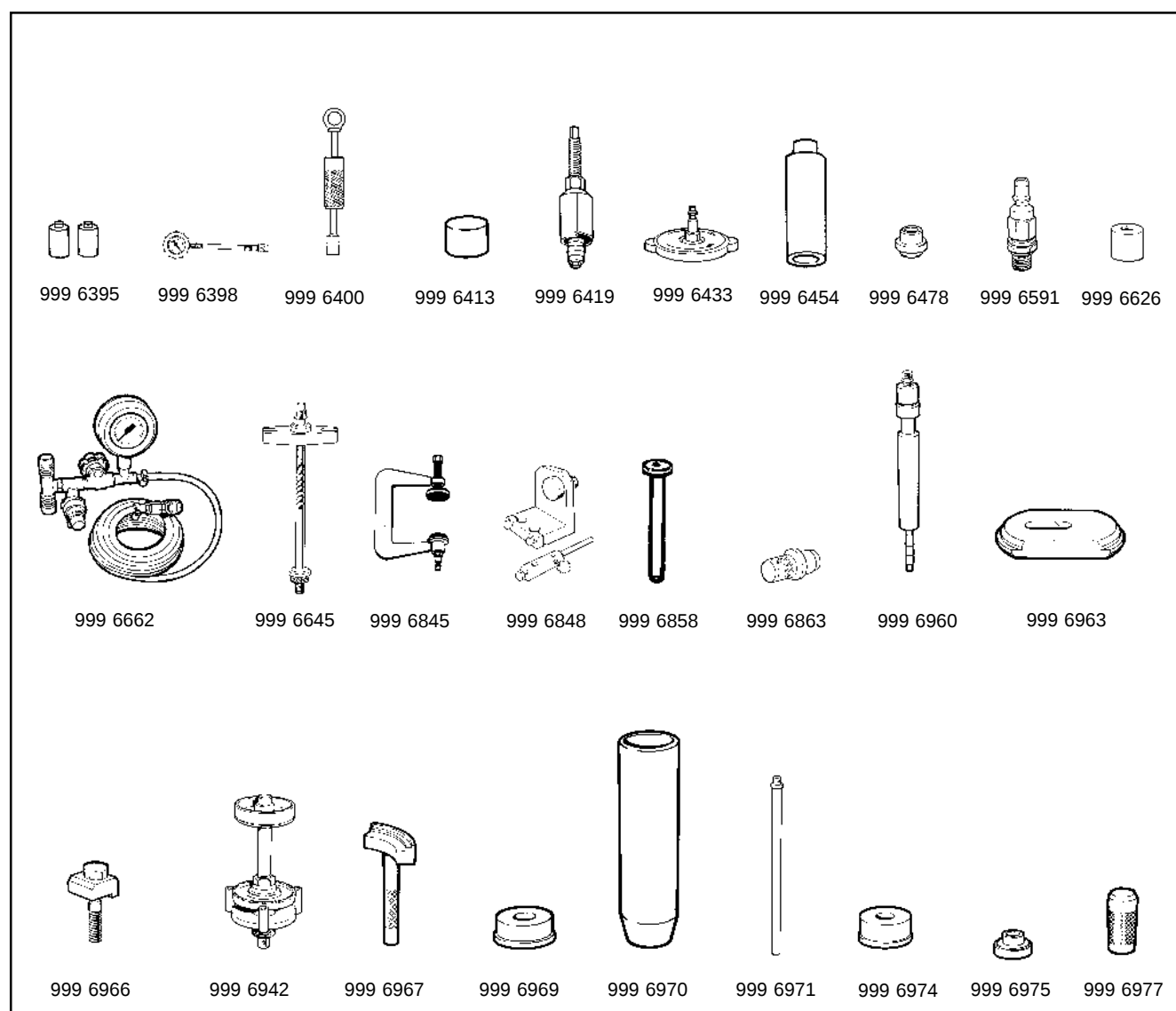
- | | | |
|----|---|--|
| T | – | Turbocompressé |
| A | – | Refroidissement d'air de suralimentation air-air |
| I | – | Intercooler |
| A | – | Refroidissement d'air de suralimentation eau-air |
| D | – | Moteur diesel |
| 16 | – | Cylindrée, litre |
| 3 | – | Génération |
| 0 | – | Version |
| P | – | Moteur stationnaire (Power Pac) |
| G | – | Moteur pour groupe électrogène |
| H | – | Puissance moteur augmentée |
| V | – | Moteur pour application stationnaire et mobile |
| M | – | Moteur pour application mobile |
| E | – | Moteur à faibles émissions |

Outils spéciaux

Les outils spéciaux suivants sont utilisés lors d'intervention sur le moteur. Ces derniers peuvent être commandés à AB Volvo Penta en indiquant le numéro de pièce.



Outils	Désignation/usage	Outils	Désignation/usage
999 1083	Mandrin, guide soupapes	999 2929	Mandrin, pour dépose de la bague d'étanchéité, pompe de liquide de refroidissement
999 1801	Poignée standard 18x200	999 3590	Outil pour faire tourner le volant moteur
999 1819	Extracteur à inertie	999 6019	Demi coquilles de support
999 2000	Poignée standard 25x200	999 6062	Broche 7/8"-9 UNC
999 2061	Mandrin, remise à neuf pompe de liquide de refroidissement	999 6065	Manomètre 2,5 bar
999 2269	Mandrin, montage volant moteur	999 6066	Raccord, pression d'alimentation
999 2412	Mandrin, remise à neuf pompe de liquide de refroidissement	999 6071	Mandrin, paliers d'arbre à cames
999 2457	Mandrin à douille, bagues de culbuteur	999 6225	Mandrin, bagues de culbuteur
999 2479	Support pour indicateur à cadran	999 6315	Broche
999 2529	Mandrin, dépose des bagues de pied de bielle	999 6236	Mandrin, chemise de cylindre
999 2658	Extracteur	999 6352	Mandrin, bagues de culbuteur
999 2677	Mandrin, remise à neuf pompe à huile	999 6390	Rallonge pour indicateur
999 2852	Bague de presse	999 6394	Bague entretoise, extraction de chemise



Outils
999 6395 Bague entretoise, extraction de chemise
999 6398 Manomètre 16 bar
999 6400 Extracteur à inertie, injecteur

999 6413 Rallonge, pignon de pompe à huile
999 6419 Extracteur, injecteur
999 6433 Adaptateur avec raccord

999 6454 Rallonge, arbre à cames
999 6478 Mandrin, bagues de culbuteur
999 6591 Raccord, pression huile et turbo

999 6626 Mandrin à douille, palier d'arbre à cames
999 6662 Manomètre 2,5 bar
999 6645 Extracteur, chemise de cylindre

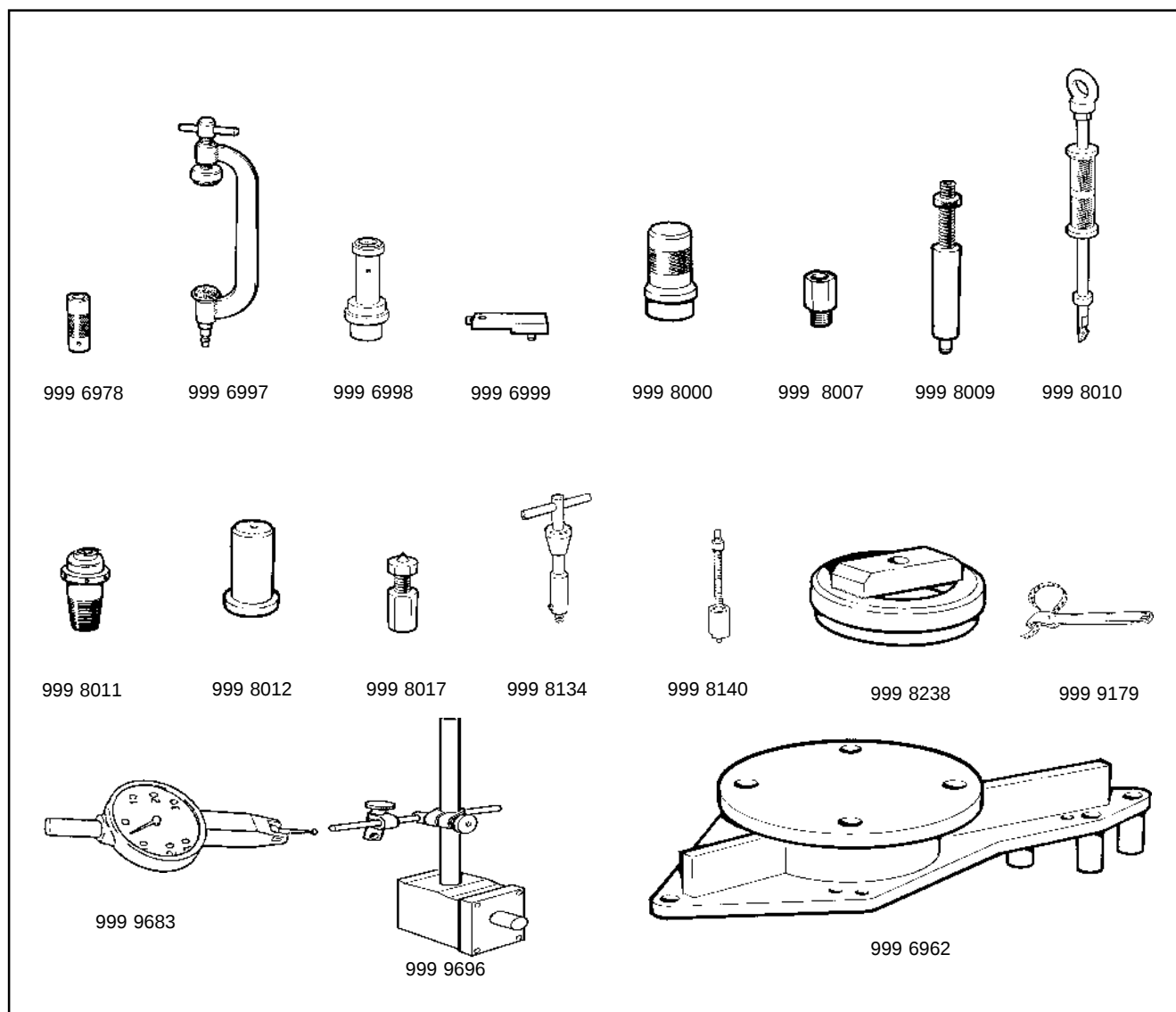
999 6845 Serre-joint
999 6848 Outil de mesure, pompe à injection
999 6858 Contre-bouterolle, pompe de liquide de refroidissement

Outils
999 6863 Mandrin à douille, étanchéité thermostat
999 6960 Outil d'expansion pour manchon
999 6963 Plaque d'extraction

999 6966 Outil de presse
999 6942 Outil de fraisage
999 6967 Outil de montage, bague d'étanchéité chemise de cylindre

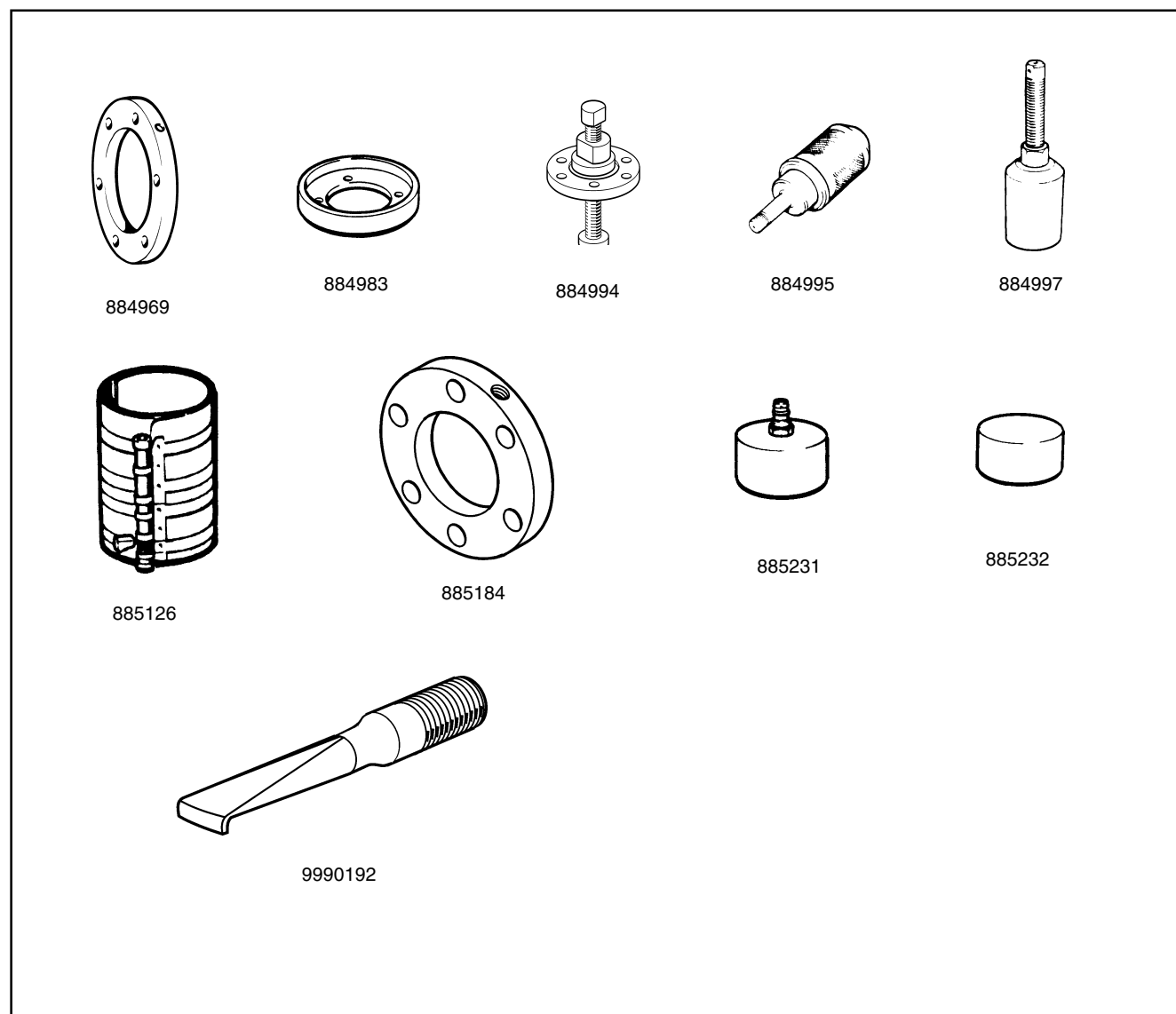
999 6969 Mandrin, paliers d'arbre à cames
999 6970 Guide, arbre à cames
999 6971 Poignée, palier d'arbre à cames

999 6974 Mandrin, paliers d'arbre à cames
999 6975 Mandrin, bague acier de douille en cuivre
999 6977 Mandrin, guide de soupapes échappement



Outils	Désignation/usage
999 6978	Mandrin, guide de soupapes admission
999 6997	Étrier de raccordement d'air, culasse
999 6998	Mandrin, pompe de liquide de refroidissement
999 6999	Plaque de pression, pompe de liquide de refroidissement
999 8000	Mandrin, pompe de liquide de refroidissement
999 8007	Extracteur, injecteur
999 8009	Adaptateur, essai de compression
999 8010	Extracteur à inertie, étanchéité de vilebrequin
999 8011	Extracteur, bague d'étanchéité

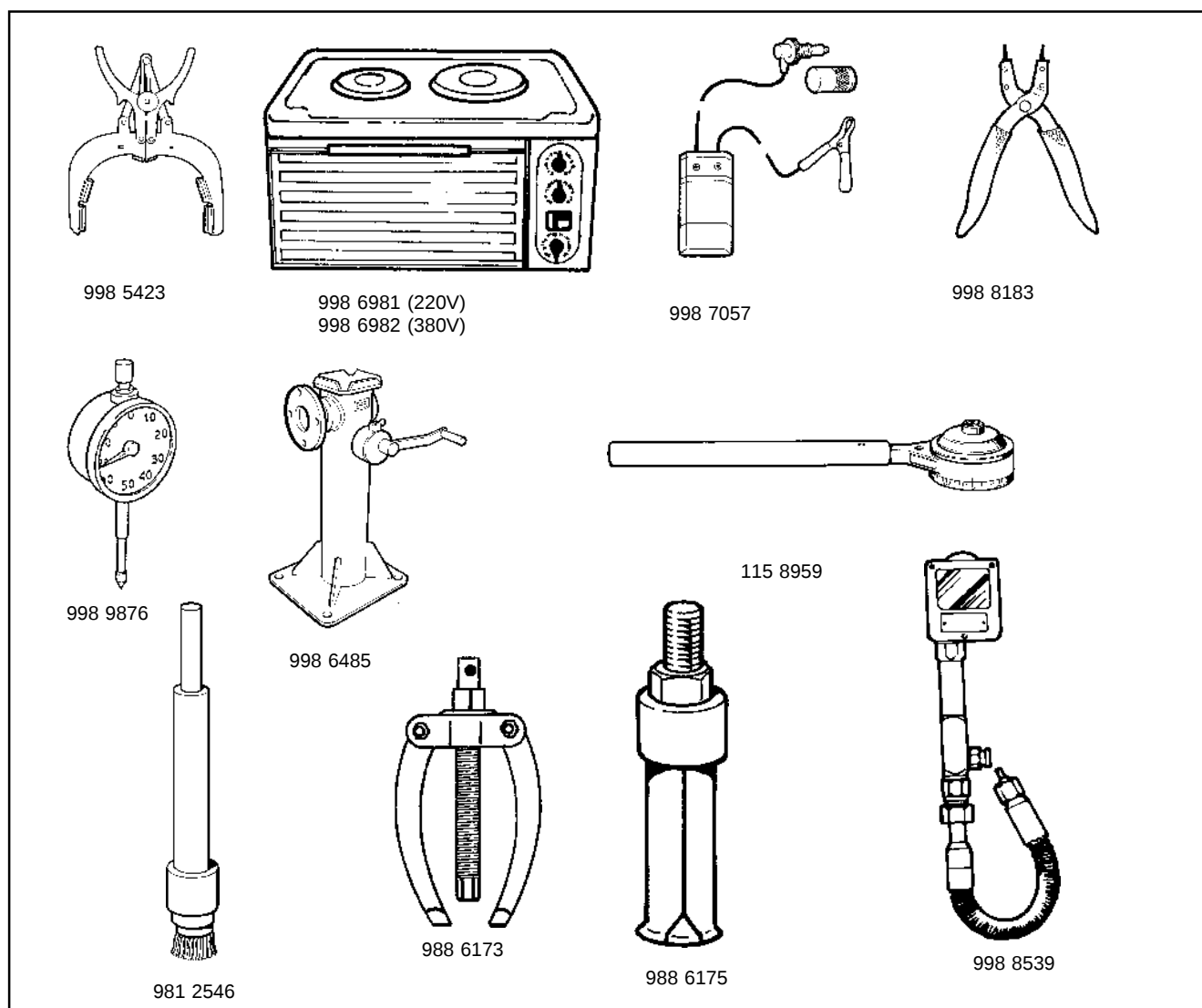
Outils	Désignation/usage
999 8012	Mandrin à douille
999 8017	Outil de presse
999 8134	Outil de taraudage, douille en cuivre
999 8140	Extracteur, douille en cuivre
999 8238	Mandrin, étanchéité de vilebrequin
999 9179	Outil de dépose
999 9683	Indicateur à cadran à bascule
999 9696	Support magnétique
999 6962	Dispositif de fixation du moteur



Outils	Désignation/usage	Outils	Désignation/usage
884969	Kit de bride	885184	Kit de bride
884983	Outil de montage, bague d'étanchéité et bague d'usure	885231	Outil de raccordement, contrôle d'étanchéité
884994	Extracteur, moyeu polygonal	885232	Outil d'étanchéité, contrôle d'étanchéité
884995	Mandrin, moyeu polygonal	9990192	Extracteur
884997	Outil de montage, pignon d'entraînement du vilebrequin		
885126	Pince pour segment de piston		

Autres équipements spéciaux

Les outils spéciaux suivants sont utilisés lors d'intervention sur le moteur. Ces derniers peuvent être commandés à AB Volvo Penta en indiquant le numéro de pièce.



Outils	Désignation/usage
998 5423	Pince à segment de piston
998 6981	Four 220V
998 6982	Four 380V

998 7057	Instrument de réglage
998 8183	Pince à circlip

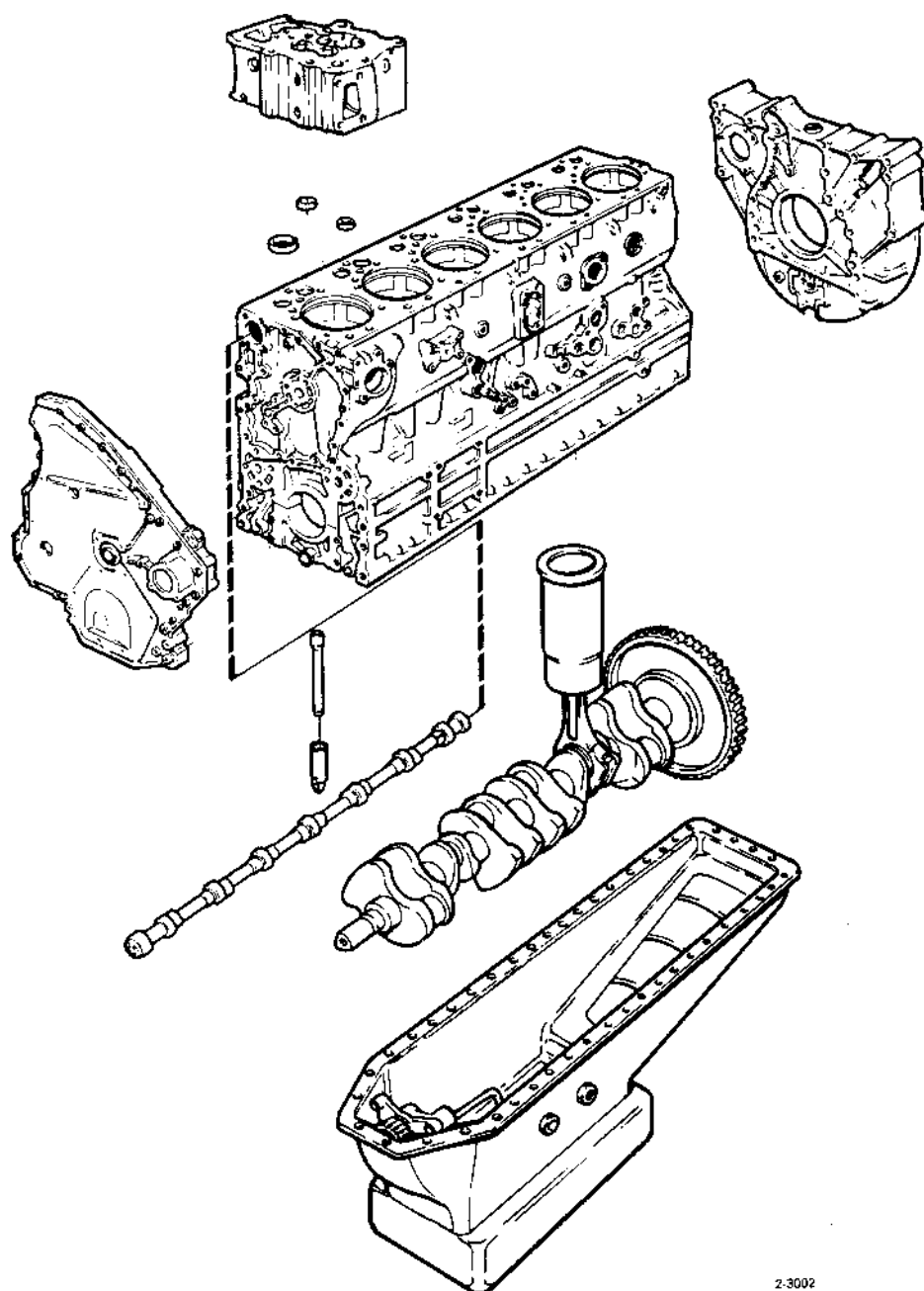
Outils	Désignation/usage
998 9876	Indicateur à cadran
998 6485	Support de pièce
115 8959	Clé dynamométrique (x6)

981 2546	Brosse, douille en cuivre
998 6173	Extracteur, bagues de culbuteur
998 6175	Extracteur

998 8539	Compressiomètre
-----------------	-----------------

Moteur

Construction et fonctionnement

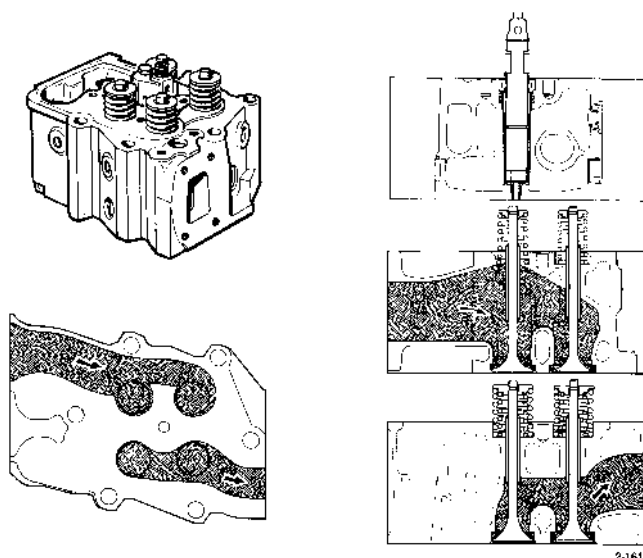


Culasses

Le moteur possède des culasses individuelles en alliage de fonte, chacune d'elles recouvrant quatre soupapes. Les injecteurs sont placés au centre dans des manchons en cuivre entre les soupapes.

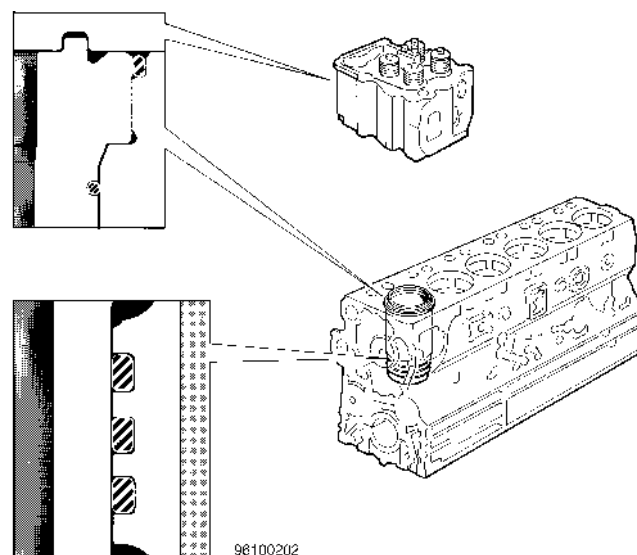
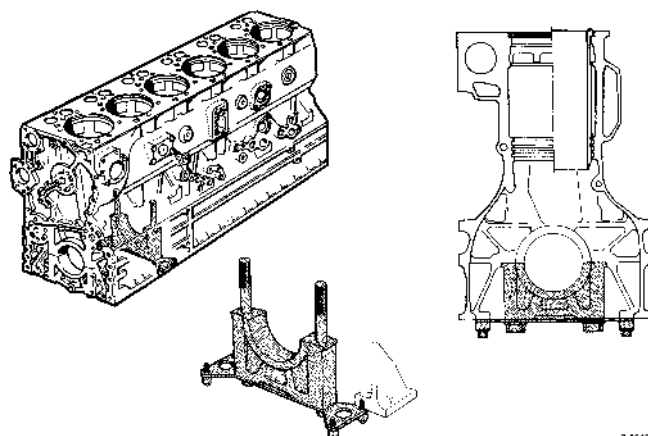
Bloc-cylindres

Le bloc-cylindres en fonte possède des chapeaux de palier en fonte à graphite sphéroïdale. Les chapeaux de palier principal sont rattachés aux côtés du bloc par des plaques de renforcement.



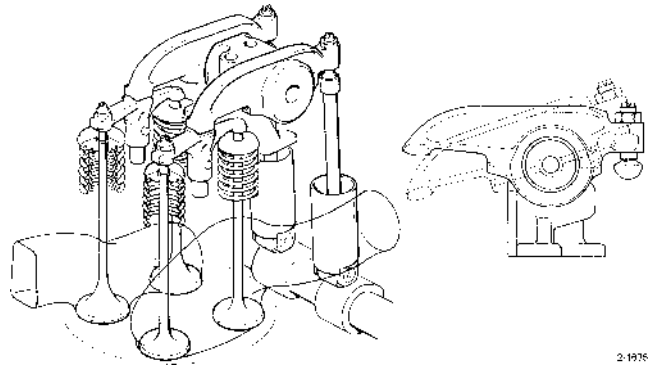
Joints

Bloc-cylindres – Chemises de cylindre – Culasses
Une méthode d'étanchéité à contact direct est utilisée. La surface d'étanchéité supérieure de la chemise assure directement l'étanchéité contre la culasse sans joint. La chemise possède un pare-flamme. Une bague d'étanchéité est montée sous la collerette de chemise. De plus, une bague d'étanchéité supplémentaire est située entre la chemise et le bloc-cylindres. L'étanchéité inférieure de la chemise est réalisée par trois bagues.



Culbuterie

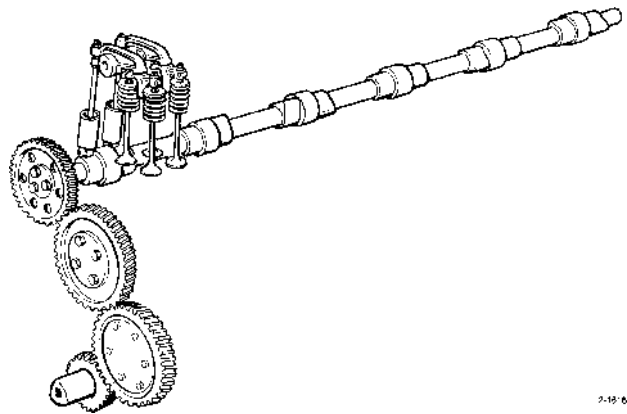
Les soupapes sont actionnées à partir de l'arbre à cames par des poussoirs de type à galets, des tiges de poussée courtes, des culbuteurs et des étriers de soupape. Chaque culbuteur possède un canal d'huile qui, grâce au mouvement, lubrifie l'étrier de soupape et la rotule de la tige de poussée.



2-1976

Arbre à cames

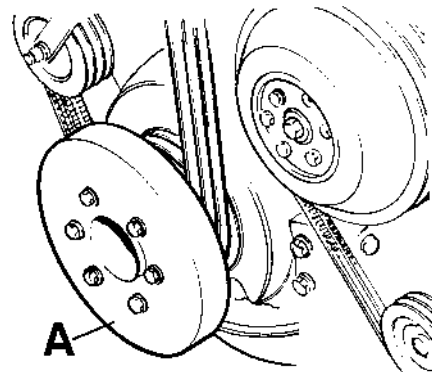
L'arbre à cames est positionné haut dans le bloc-cylindres et tourne dans 7 paliers. Le palier avant est de taille plus grande que les 6 autres. L'arbre à cames est entraîné par deux pignons intermédiaires.



2-1976

Distribution

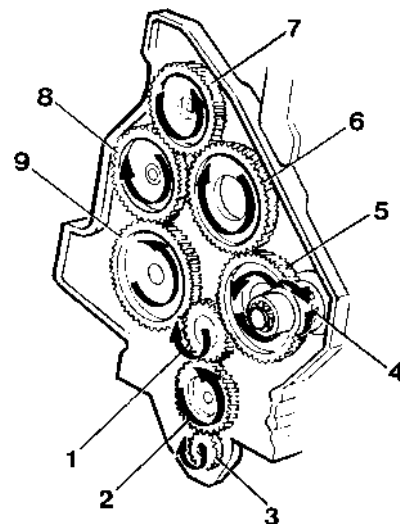
Les pignons de distribution sont entièrement intégrés ce qui signifie que le moyeu du vilebrequin et l'amortisseur de vibrations sont situés sous le couvercle du carter. Cette disposition permet de réduire le bruit. Les moteurs pour groupe électrogène possèdent un amortisseur de vibrations supplémentaire devant la poulie. Le ventilateur de refroidissement est entraîné par une courroie. La pompe de réfrigérant est équipée d'une poulie qui permet l'entraînement de l'alternateur.



96100203

A. Amortisseur de vibration supplémentaire

- 1 Pignon d'entraînement du vilebrequin
- 2 Pignon intermédiaire, pompe à huile
- 3 Pignon d'entraînement de la pompe à huile
- 4 Pignon d'entraînement de la pompe de réfrigérant
- 5 Pignon intermédiaire, droit
- 6 Pignon intermédiaire, supérieur
- 7 Pignon d'entraînement d'arbre cames
- 8 Pignon d'entraînement de la pompe d'injection
- 9 Pignon intermédiaire, gauche



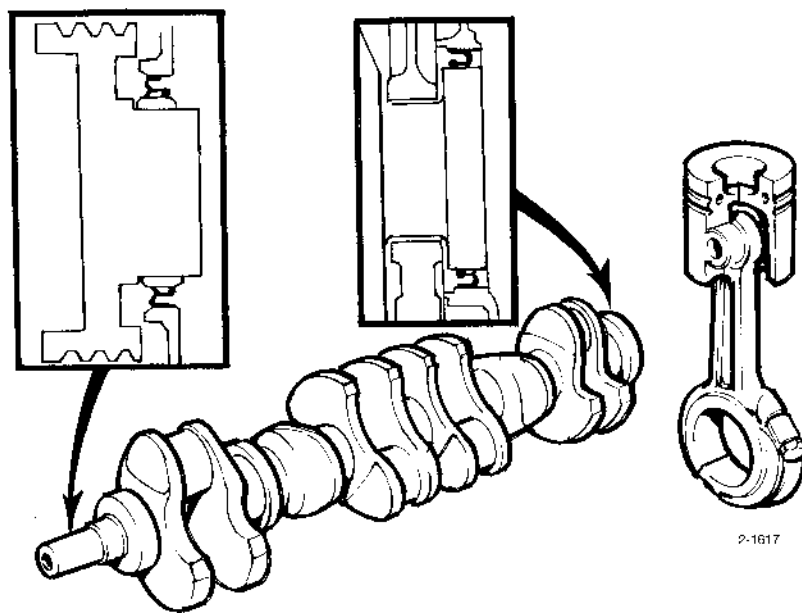
96100204

Vilebrequin / pistons

Le vilebrequin est nitrocarburé et repose sur sept paliers. L'amortisseur de vibration est vissé au moyeu polygonal.

Le joint arrière et le joint avant du vilebrequin sont réalisés par une bague d'étanchéité de type à lèvres. La bague d'étanchéité avant assure l'étanchéité contre une bague d'usure sur la poulie.

Les pieds des tiges de bielle ont une forme trapézoïdale. Les bagues doivent être alésées après le remplacement.



Conseils pratiques de réparation

Le moteur doit toujours être nettoyé avant d'entreprendre toute réparation.

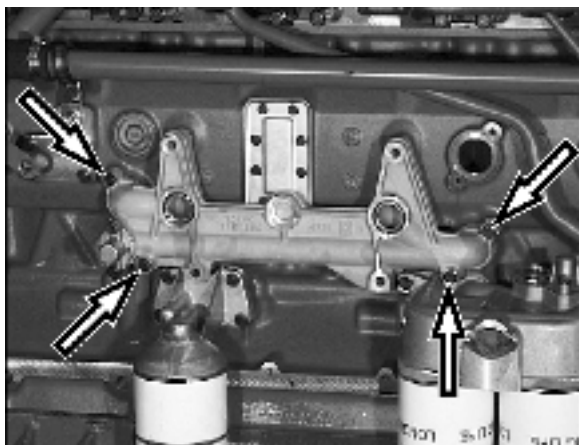
Gabarit moteur, montage

Outils spéciaux : 998 6485, 999 6962

1

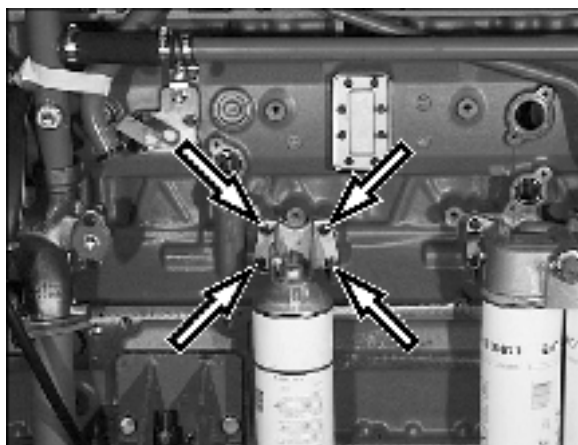
Déposez le refroidisseur d'huile conformément au paragraphe « refroidisseur d'huile, remplacement ».

2



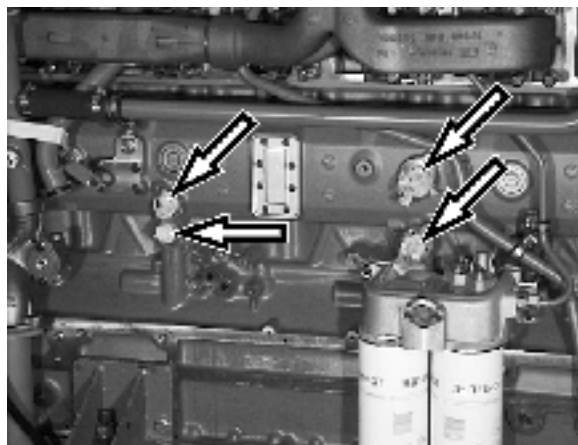
Déposez la plaque intermédiaire (quatre vis).

3



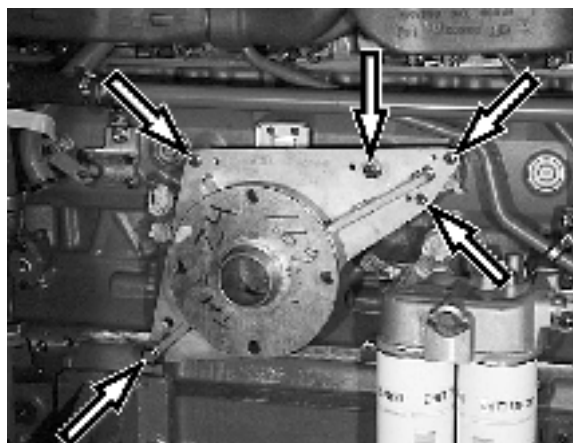
Déposez le filtre de dérivation (quatre vis).

4



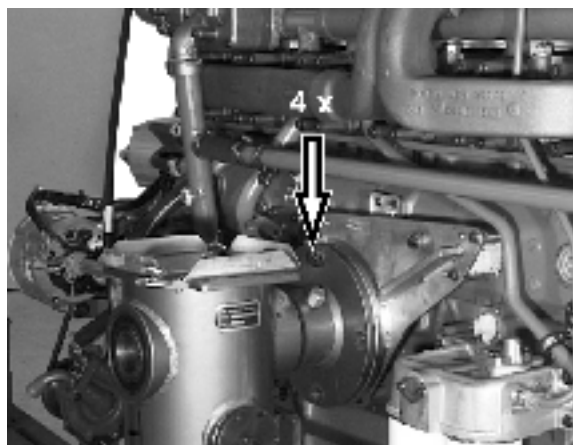
Bouchez les orifices avec des chiffons ou équivalent pour empêcher que des impuretés ou des corps étrangers ne pénètrent dans le moteur.

5



Fixez le gabarit sur le moteur.

6



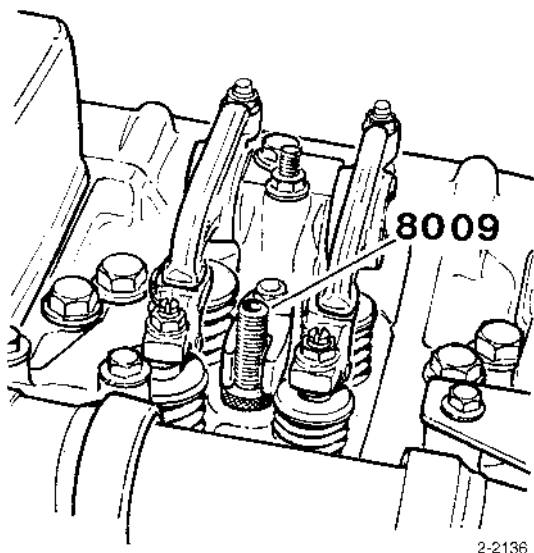
Soulevez le moteur sur place et le fixer à l'aide d'écrous et de vis sur le support de gabarit (quatre pièces).

Essai de compression

(Injecteurs déposés)

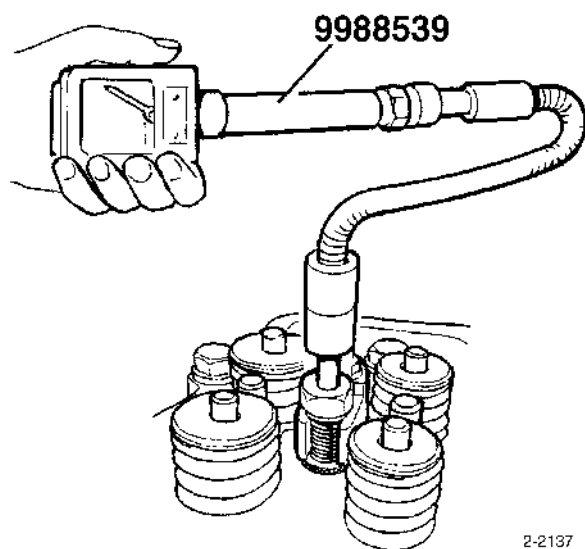
Outils spéciaux : 999 8009, 998 8539

1



Montez l'adaptateur 999 8009. Fixez-le avec l'étrier d'injecteur et l'écrou.

2



Raccordez le compressiomètre 998 8539 à 999 8009. Faites tourner le moteur à l'aide du démarreur, le bouton d'arrêt enfoncé. Note la pression de compression lors de régime normal de démarrage.

Dépose des équipements périphériques

TAD1630/TAD1631

1

Fermez les robinets de carburant. Débranchez les câbles de batterie.

2

Vidangez le réfrigérant.

3

Déposez les filtres à air et les conduits du turbocompresseur. Déposez les étais et les supports.

4

Déposez les deux tuyaux d'air de suralimentation.

5

Débranchez l'élément de démarrage.

TID162/TWD1620/TWD1630/TD164

1

Fermez les robinets de carburant. Débranchez les câbles de batterie. Vidangez le réfrigérant.

2

Débranchez le câblage électrique et les raccords avec tous les capteurs et transmetteurs sur le support. Débranchez l'élément de démarrage.

3

Déposez les filtres à air et les conduits du turbocompresseur. Déposez les étais et les supports.

4

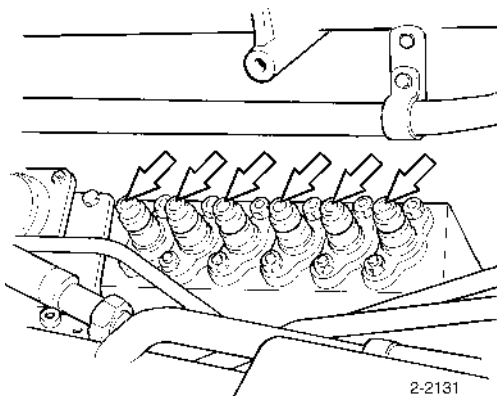
Déposez le turbocompresseur du tuyau d'échappement et du refroidisseur d'air de suralimentation.

5

Déposez le refroidisseur d'air de suralimentation avec la tubulure d'admission.

**TAD1630/TAD1631/TID162/TWD1620/
TWD1630/TD164****6**

Déposez le conduit de refoulement et le tuyau de retour de carburant avec les colliers et les supports des injecteurs et de la pompe d'injection.

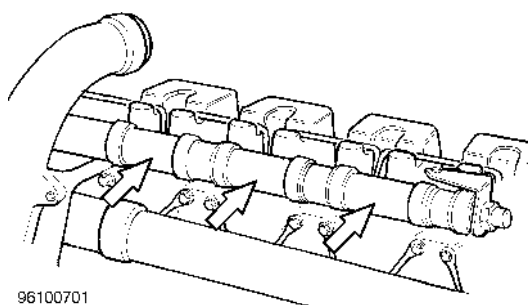
7

Posez les bouchons de protection sur tous les injecteurs ainsi que sur les porte-soupapes de refoulement dans la pompe d'injection.

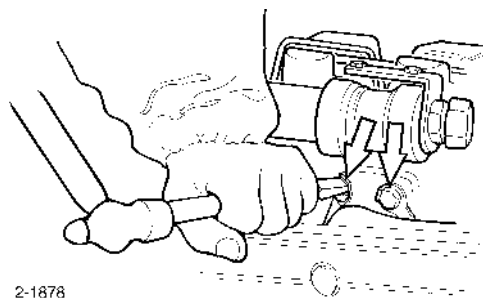
8

Déposez le tuyau du limiteur de fumée de la tubulure d'admission (TAD1630P/V uniquement).

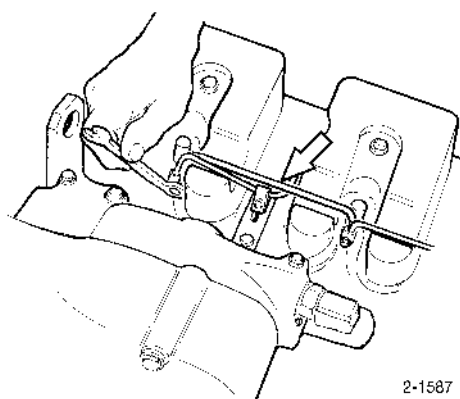
Déposez la tubulure d'admission (TAD1630, TAD1631 uniquement).

10

Déposez tous les conduits de distribution de réfrigérant ainsi que le boîtier de thermostat.

11

Relevez les arrêteurs sur les boulons de la tubulure d'échappement pour les culasses qui doivent être déposées.

12

Déposez les tuyaux de retour de carburant entre les injecteurs.

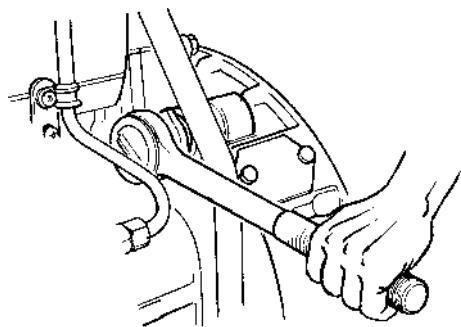
13

Déposez le cache-soupapes.

Culasse, dépose

Outils spéciaux : 999 3590, 999 6400, 999 6966, 999 8007

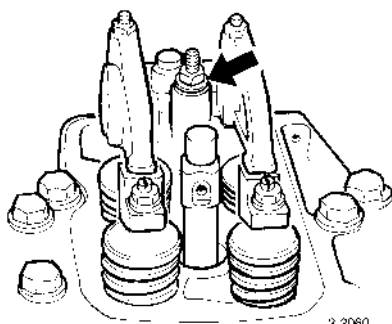
1



96100301

Déposez le bouchon du carter de volant avec une clé à douille hexagonale de 16 mm. Insérez l'outil 999 3590 dans le trou. Tournez le moteur jusqu'à ce que les deux paires de soupapes, se trouvant sur la culasse qui doit être déposée, soient fermées. Aucun ressort ne doit charger le support de culbuteur.

2

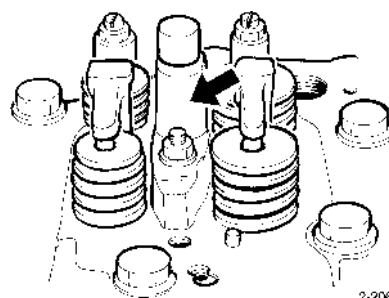


2 2060

Déposez le support de culbuteur et les deux tiges-poussoir. Soulevez et tournez les poussoirs d'un quart de tour afin qu'ils reposent sur le goujon de guidage dans la culasse, ou déposez-les.

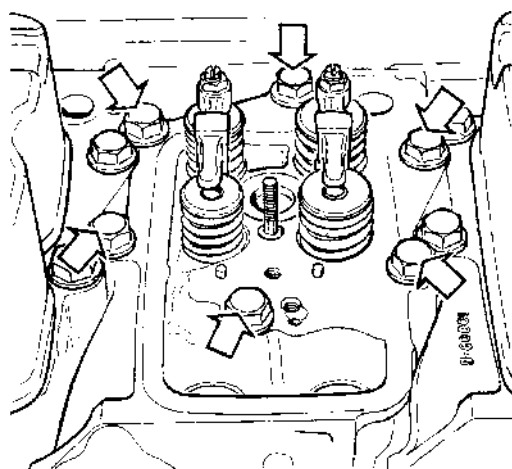
N. B ! Placez tous les poussoirs et tiges-poussoir sur un support ou faites des repères pour être sûr de les reposer dans leur position d'origine

3



2-2061

Retirez les injecteurs. Si un injecteur se bloque dans une douille en cuivre, montez les outils 999 6400 et 999 8007 sur l'injecteur et tapez délicatement sur celui-ci.



2-2059

4

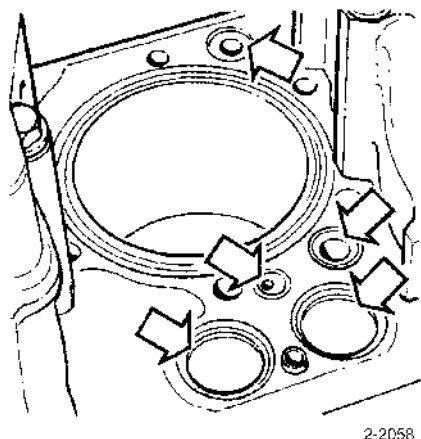
Déposez les vis de la culasse.

5

Sortez la culasse.

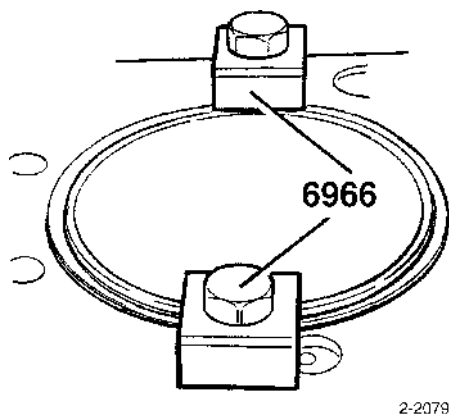
N. B ! Ne posez jamais la culasse sur la surface d'étanchéité afin de ne pas endommager cette dernière.

6



Déposez toutes les bagues d'étanchéité du bloc-cylindres.

7



Attachez les deux outils 999 6966 pour maintenir la chemise de cylindre en place.

Culasse, essai d'étanchéité

1

Déposer les soupapes et les ressorts de soupape. Utilisez un collier de ressort de soupape pour comprimer les ressorts et déposer les clavettes de soupapes.

2

Placez les soupapes sur un râtelier à soupape dans l'ordre de démontage.

3

Nettoyez toutes les pièces. Faites particulièrement attention aux conduits d'huile et de réfrigérant. Effectuez un essai l'étanchéité.

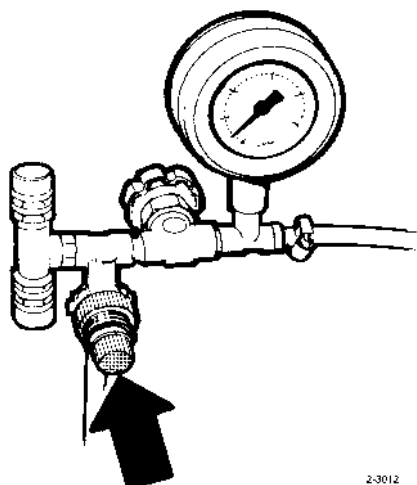
Culasse, essai d'étanchéité

(Culasse déposée)

Outils spéciaux : 999 6662, 999 6997 (2 pces)

Contrôlez la précision du dispositif d'essai sous pression avant de l'utiliser.

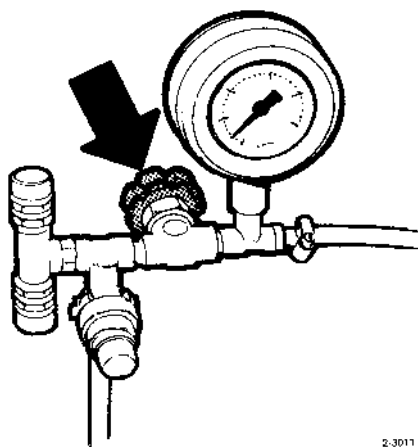
1



Raccordez le dispositif d'essai sous pression 999 6662 à une alimentation d'air comprimé et réglez l'indicateur sur **100 kPa** à l'aide de la soupape de réduction.

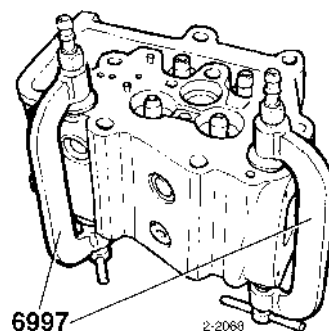
N. B ! Le bouton de la soupape de réduction peut être bloqué avec un circlip qui est déplacé dans le sens axial.

2



Fermez ensuite le robinet de purge. Le compresseur doit garder la même lecture pendant deux minutes pour que le dispositif soit considéré comme fiable.

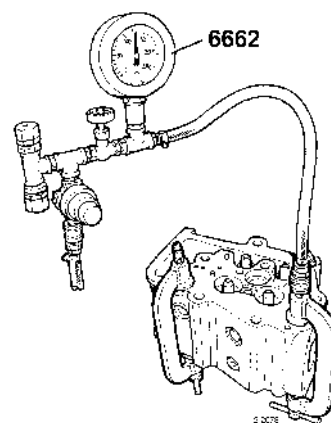
3



Posez les outils 999 6997 (2 pces) sur la culasse.

N. B ! Serrez les écrous à ailettes avec précaution afin de ne pas endommager les joints en caoutchouc de l'outil.

4



Raccordez le flexible entre 999 6662 et 999 6997.

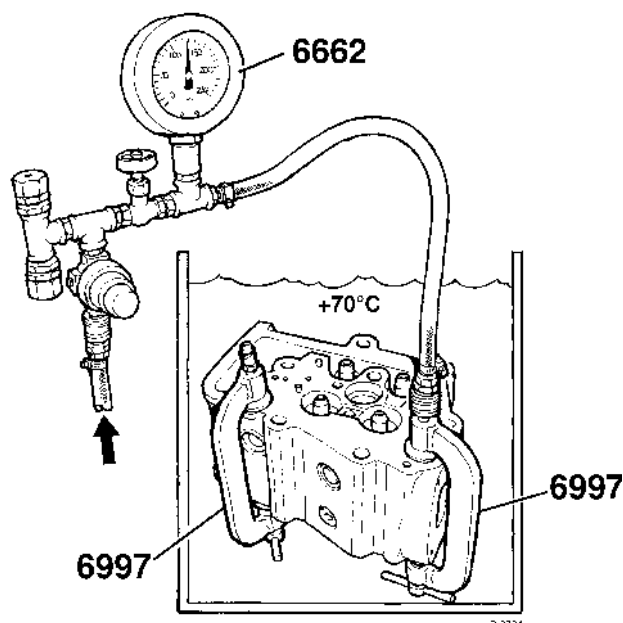
5

Vérifiez que le bouton sur 999 6662 est dévissé.

6

Placez la culasse dans un bain d'eau à 70°C.

7



Raccordez l'air à 999 6662. Ouvrez la vanne.

8

Retirez la bague de blocage sur le bouton de la vanne de réduction.

9

Vissez le bouton jusqu'à ce que la pression atteigne **50 kPa**. Maintenez cette pression pendant une minute.

10

Augmentez la pression jusqu'à **150 kPa**. Bloquez le bouton de la vanne de réduction en enfonçant la bague de blocage. Fermez la vanne sur 999 6662.

11

Après deux minutes, vérifiez si la pression a chuté sur 999 6662 ou s'il y a des bulles d'air dans le bain d'eau.

12

Retirez le flexible d'air de 999 6662.

13

Déposez les outils 999 6997 (2 pces) de la culasse.

Culasse, contrôle

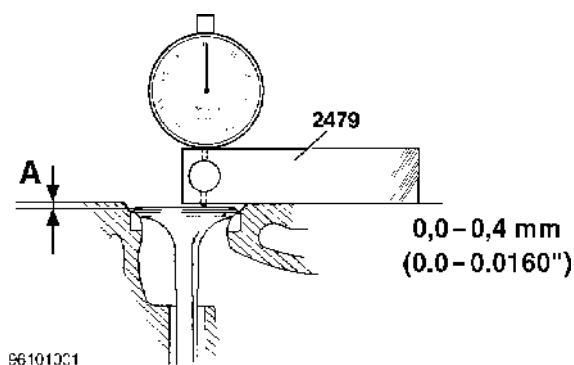
Le défaut de planéité de la culasse ne doit pas dépasser 0,02 mm. Le cas échéant, ou si la culasse est rayée, la culasse devra être surfacée ou remplacée. Assurez-vous que le goujon est bien fixé.

IMPORTANT ! Remplacez toujours tous les joints en caoutchouc.

Culasse, rectification des surfaces

Outils spéciaux : 999 2479, 998 9876

Lors de la rectification des surfaces, contrôlez la planéité avec un indicateur à cadran. Le fini de surface après rectification doit être de **1,6 RA** maxi.



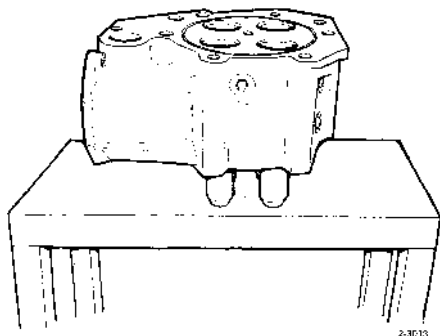
La distance (A) de la surface de tête de soupape à la culasse doit être comprise entre **0,0 et 0,4 mm**. S'il est nécessaire d'usiner encore la culasse, les sièges de soupape doivent être fraisés afin de conserver cette mesure. La hauteur de la culasse après rectification de la surface ne doit pas être inférieure à **134,6 mm**.

Guides de soupape, contrôle

Outils spéciaux : 998 9876, 999 9696

Pour déterminer le degré d'usure des guides de soupape, posez une soupape neuve dans un guide et mesurez le jeu avec un indicateur à cadran.

1



Placez la culasse sur une surface plane de sorte qu'elle repose sur les guides de soupape.

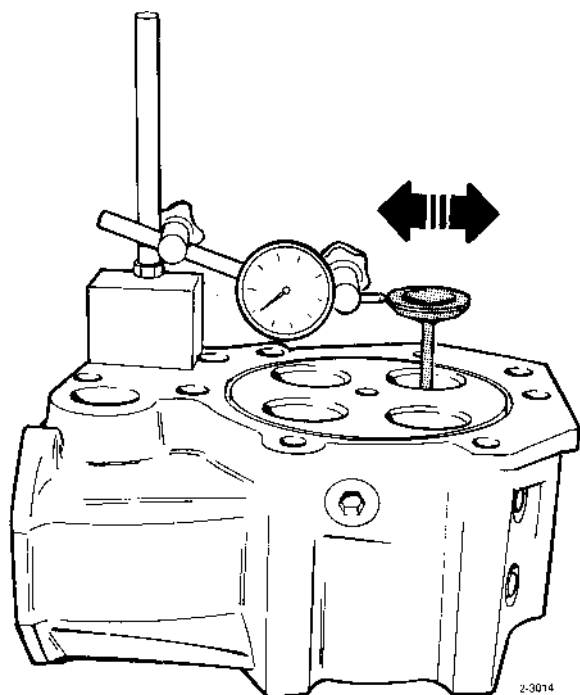
2

Posez une soupape neuve dans le guide en l'enfonçant vers le bas jusqu'à ce que la branche repose contre la surface plane du dessous.

3

Utilisez un indicateur à cadran avec un support magnétique pour que la touche de mesure de l'indicateur se trouve contre le bord de la soupape.

4



Déplacez la soupape latéralement en direction des conduits d'échappement ou d'admission. Relevez la valeur indiquée par l'indicateur à cadran.

Tolérances d'usure

Soupape d'admission, jeu maxi : 0,30 mm

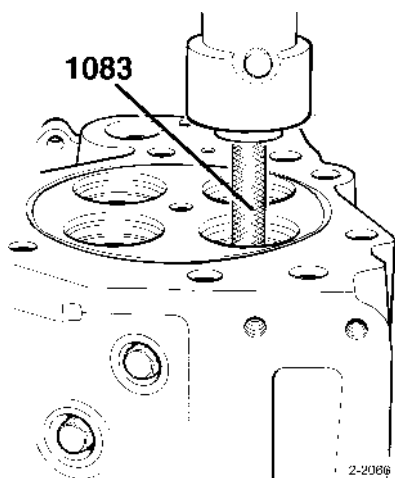
Soupape d'admission, jeu maxi : 0,45 mm

Si ces valeurs sont dépassées, les guides de soupape devront être remplacés.

Guides de soupape, remplacement

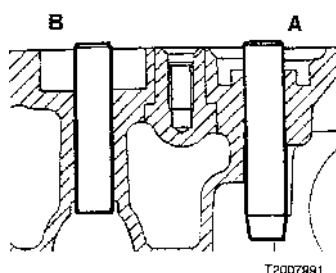
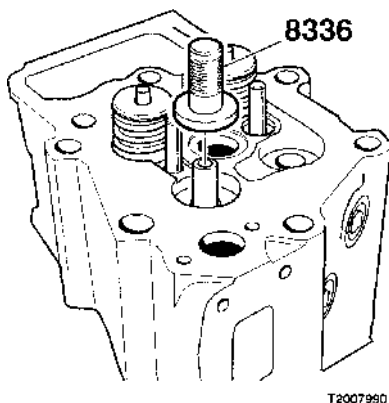
Outils spéciaux : 999 1083, 999 8336

1



Déposez les guides de soupape avec l'outil 1083.

2



Huilez les guides de soupape neufs. Enfoncez les guides dans la culasse à l'aide d'un mandrin 8336. L'outil permet de poser les guides à la hauteur correcte au-dessus du plan de culasse. Le même outil est utilisé pour tous les guides de soupape.

N. B ! Ne mélangez pas les guides de soupape. Les guides pour les soupapes d'admission et d'échappement devraient avoir la même courbure tournée vers le haut. La longue courbure des guides de soupape d'admission (A) devrait pointer vers le bas.

3

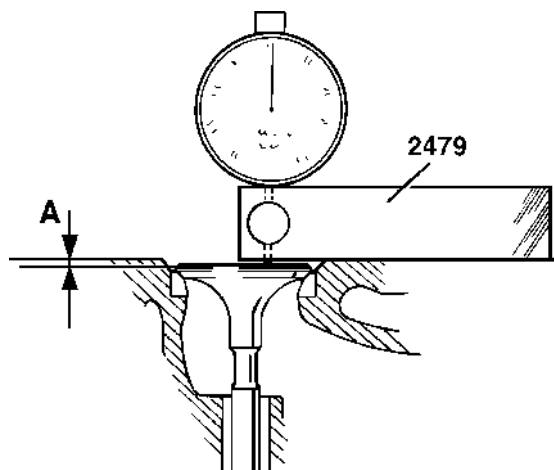
Alésez les guides de soupape si nécessaire.

Sièges de soupape, remplacement

Outils spéciaux : 999 2479, 998 9876

Le siège de soupape doit être remplacé lorsque la cote « A », mesurée avec une soupape neuve, est supérieure à **1,0 mm**.

Cette cote s'applique aussi bien aux soupapes d'admission qu'aux soupapes d'échappement.



Déposez le siège de soupape usagé en meulant deux encoches diamétrales dans le siège puis en cassant ce dernier au burin.

N. B ! Faites très attention à ne pas endommager la culasse.

Nettoyez soigneusement le logement du siège et vérifiez que la culasse n'est pas fissurée.

Mesurez le diamètre du logement du siège de soupape. En prenant cette mesure comme repère, déterminez si un siège de taille standard ou de cote de réparation supérieure doit être utilisé.

Usinez le logement du siège de soupape si nécessaire.

Refroidissez le siège dans de la neige carbonique à **-60 - 70°C** et chauffez la culasse avec de l'eau chaude ou toute autre source de chaleur adéquate. Enfoncez le siège à l'aide d'un mandrin.

Usiner le siège pour avoir l'angle et la largeur exacts.

Sièges de soupape, rectification

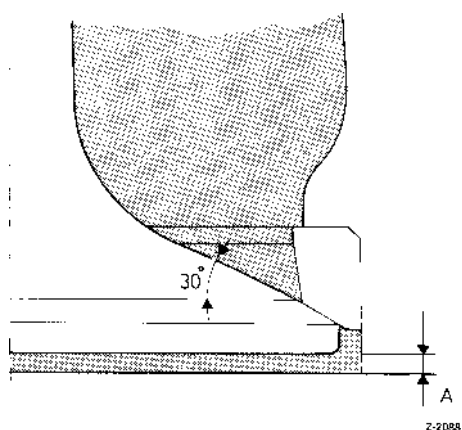
Avant de procéder au meulage, vérifiez les guides de soupapes et remplacez-les si les limites d'usure ont été dépassées.

Meulez le siège de soupape juste ce qu'il faut pour lui donner une forme et un angle corrects et assurer un bon contact.

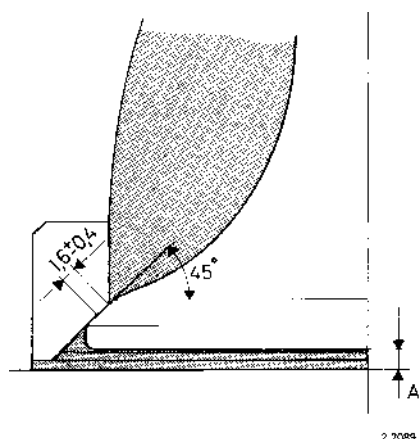
Le siège de soupape doit être remplacé lorsque la cote « **A** », mesurée avec une soupape neuve, est supérieure à **1,0 mm**.

Un siège neuf est meulé jusqu'à ce que la distance entre la surface de la culasse et la partie supérieure de la soupape (**A**) soit comprise entre **0,0 et 0,4 mm** pour les soupapes d'admission et les soupapes d'échappement.

Le contrôle de l'angle s'effectue avec un gabarit de siège de soupape après avoir enduit la surface de contact du siège d'une légère couche de peinture de repérage.



Soupape d'admission
Soupape d'échappement



Soupapes, rectification

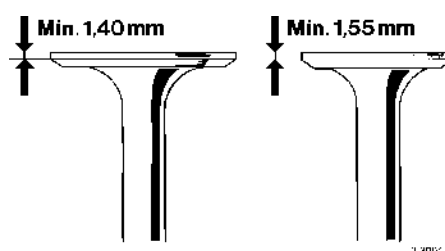
Angles d'étanchéité des soupapes :

Admission 29,5°

Échappement 44,5°

La surface d'étanchéité devrait être rectifiée le moins possible, juste ce qu'il faut pour éliminer tous les signes d'usure.

Si un bord est inférieur à **1,40 mm** sur les soupapes d'admission et à **1,55 mm** sur les soupapes d'échappement, la soupape doit être remplacée. Il en est de même pour les soupapes dont la queue est voilée.



Contrôlez l'étanchéité en utilisant de la peinture de repérage, par exemple.

En cas de fuites, meulez à nouveau le siège de soupape, et non pas la soupape, et refaites un contrôle de l'étanchéité.

Culasse, assemblage

1

Huiler les queues de soupape et monter les soupapes dans leur guide. Posez les ressorts de soupape et les rondelles de ressort. Comprimer les ressorts avec une pince à ressort et poser les sièges de soupape.

2

Si les bouchons de nettoyage du cylindre ont été déposés, assurez-vous que les surfaces d'étanchéité sont parfaitement propres. Posez des joints d'étanchéité neufs.

Serrez les bouchons à la clé dynamométrique.

IMPORTANT ! Les bouchons doivent être serrés manuellement.

Diamètre du bouchon

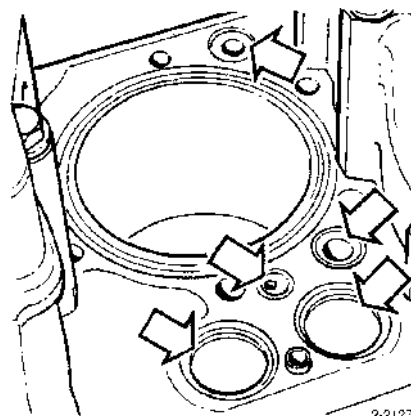
M30 : 60 Nm

3/4": 70 Nm

Culasse, pose

Outils spéciaux : 999 2479, 998 9876, 115 8959

1

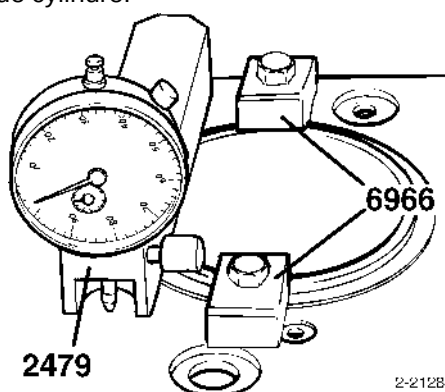


2-2127

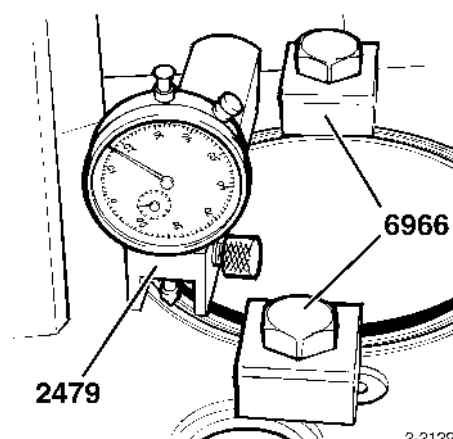
Utilisez une brosse en laiton pour nettoyer les surfaces d'étanchéité sur le bloc-cylindres.

IMPORTANT ! Faites attention à ne pas rayer la surface de contact qui assure l'étanchéité contre la chemise de cylindre.

2



2-2128



2-2129

Vérifiez la hauteur de la chemise de cylindre au-dessus de la surface du bloc. Voir « Chemises de cylindre et pistons, pose ».

3

Posez les bagues d'étanchéité neuves sur le bloc cylindres.

4

Posez les deux boulons de la tubulure d'échappement, les arrêtoirs, les rondelles et les douilles. Placez le joint d'étanchéité sur les vis.

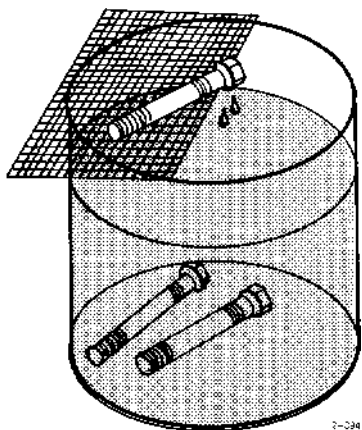
5

Soulevez la culasse avec précaution pour la mettre en place sur le bloc-cylindres. Assurez-vous que le joint d'étanchéité de la tubulure d'échappement est correctement positionné.

6

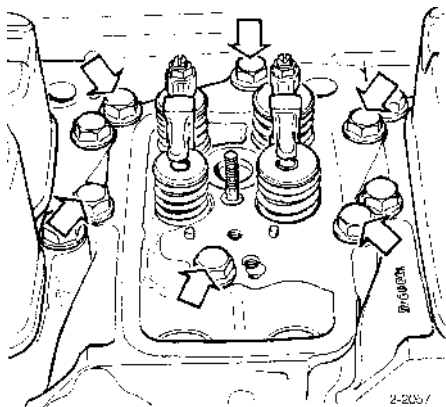
Posez les boulons de la tubulure d'échappement en vissant 2 à 3 tours.

7



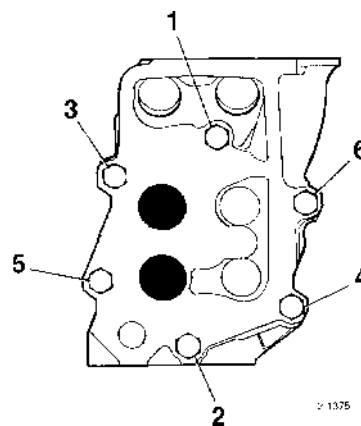
Plongez entièrement les vis de culasse dans un produit anti-rouille (N° de réf. 282036-3). Puis laissez ensuite égoutter les vis.

8



Posez les vis sur la culasse.

9

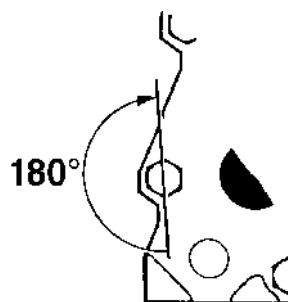


Serrez les vis dans l'ordre indiqué et en quatre étapes.

1^{er} serrage 50 Nm

2^{ème} serrage 125 Nm

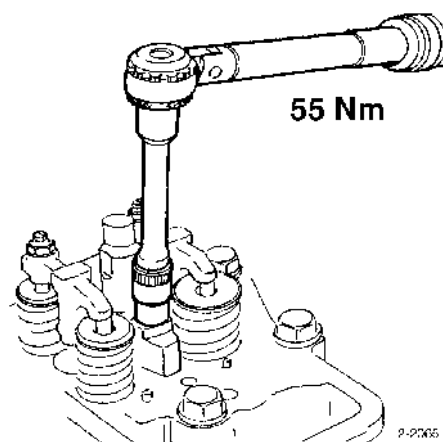
3^{ème} serrage 200 Nm



N. B ! Faites un repère sur la douille et la culasse avec un feutre.

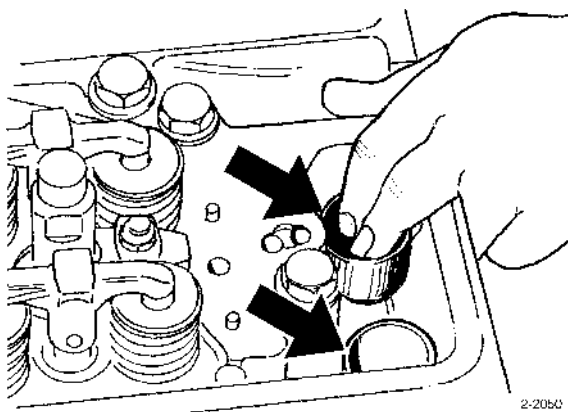
4^{ème} étape : 180° (le serrage angulaire devrait être effectué avec l'aide d'un amplificateur de couple 115 8959.)

10



Montez l'injecteur. Serrez l'écrou de l'étrier d'attache au couple de **55 Nm**.

11



Montez les poussoirs en les faisant reposer contre l'arbre à cames.

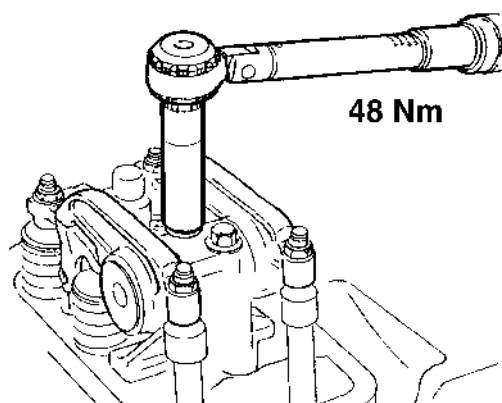
N. B ! Les poussoirs doivent être placés dans un bain d'huile avant d'être montés. Les poussoirs neufs sont conditionnés dans l'huile. Ne retirez pas l'huile avant le moment de la pose. Observez une propreté absolue lorsque vous manipulez les poussoirs !

12

Montez les tiges-poussoir.

N. B ! Assurez-vous que les poussoirs et les tiges-poussoir sont correctement positionnés.

13



Posez le mécanisme de culbuterie, couple de serrage : **48 Nm**.

14

Effectuez le réglage des soupapes. Voir la section « Soupapes, réglage ».

15

Posez le cache-soupapes avec les joints d'étanchéité.

16

Posez les conduits de distribution de réfrigérant et le boîtier de thermostat.

17

Serrez les boulons de la tubulure d'échappement à la clé dynamométrique, couple **48 Nm**.

18

Posez des joints toriques neufs sur les tuyaux d'admission de tous les cylindres.

(Sur le TWD1630, les tuyauteries de refoulement aux injecteurs doivent être montés avant la tubulure d'admission.)

19

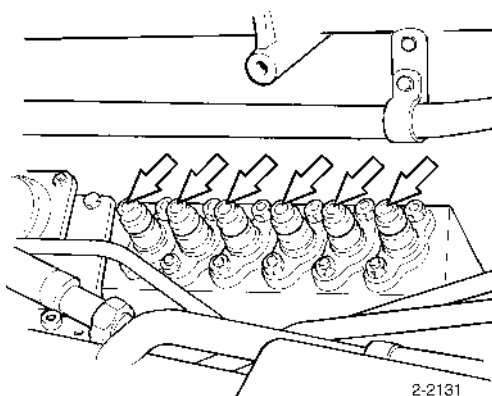
Uniquement TAD1630P/V

Raccordez le flexible du limiteur de fumée au tuyau d'admission.

20

Raccordez les câbles à l'élément de démarrage.

21



Déposez tous les bouchons de protection des injecteurs et de la pompe d'injection.

22

Posez les tuyauteries de refoulement et le tuyau de retour de carburant avec les rondelles, colliers et supports.

23

Posez toutes les autres pièces qui ont été démontées (supports, filtres, etc.).

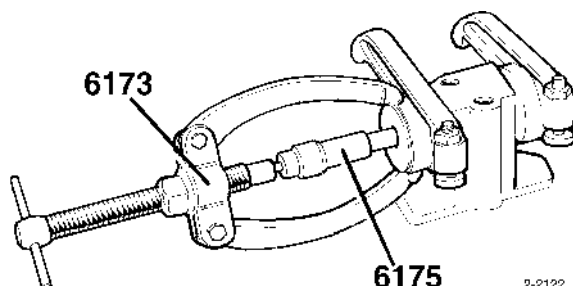
24

Faites le plein de réfrigérant. Purgez le système d'alimentation.

Commande des culbuteurs remise à neuf

Outils spéciaux : 999 1801, 999 2000, 999 2457, 999 6225, 999 6352, 999 6478, 998 6173, 998 6175

1



Déposez les bouchons de verrouillage à l'aide des outils 998 6173 et 998 6175.

2

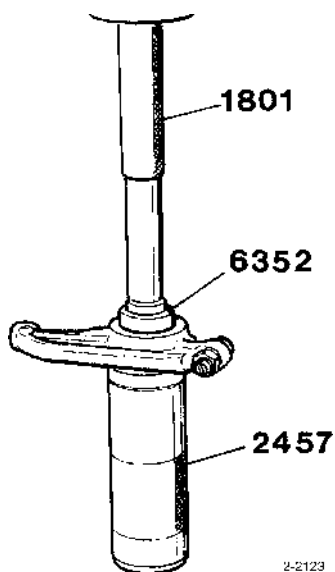
Nettoyez toutes les pièces. Faire particulièrement attention aux canaux d'huile dans le support de palier et dans l'axe de culbuteur ainsi qu'aux trous de passage d'huile dans le culbuteur.

3

Contrôlez l'usure sur l'axe de culbuteur ainsi que le serrage des bouchons sur les extrémités d'arbre.

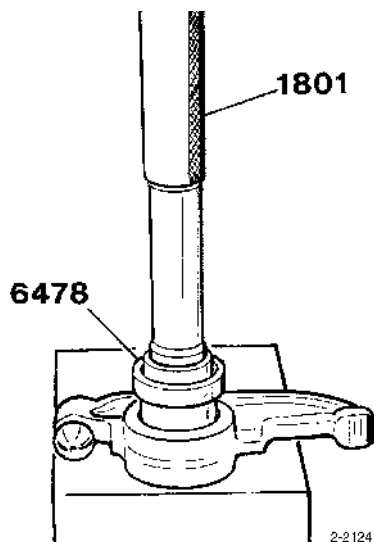
Les filets ne doivent pas être endommagés sur l'axe ni sur l'écrou de verrouillage. La surface de contact des culbuteurs avec la soupape ne doit être ni usée ni déformée.

4



Sortez la bague du culbuteur à l'aide des outils 999 1801, 999 2457 et 999 6352.

5



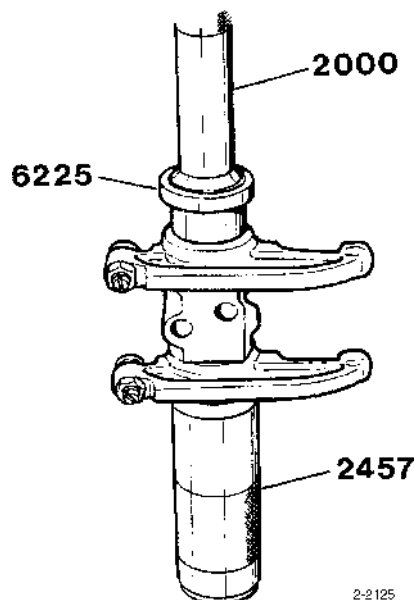
Posez la bague neuve avec les outils 999 1801 et 999 6478 en vous assurant que les trous de passage d'huile coïncident avec les canaux d'huile dans les culbuteurs. L'encoche dans la bague doit être tournée obliquement vers le haut.

N. B ! Après le montage, alésez les bagues.

6

Huilez l'axe de culbuteur et posez les culbuteurs.

7



Posez les bouchons de verrouillage neufs.

Soupapes, réglage

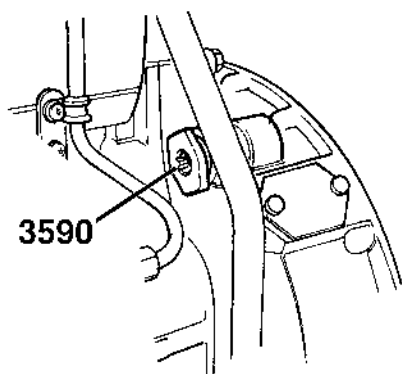
Outils spéciaux : 998 3590

Le réglage des soupapes se fait sur un moteur froid. Il est strictement interdit de faire tourner le moteur durant cette opération car les soupapes risquent de venir frapper contre le piston pouvant causer de graves dégâts.

Assurez-vous que la commande d'arrêt est retirée et que la clé de démarrage est en position OFF.

Les réglages des soupapes se font suivant le méthode à deux positions. Néanmoins, chaque paire de soupapes doit aussi être réglée en deux étapes. La première étape consiste à régler l'étrier de soupape, la seconde à régler le jeu du culbuteur.

1



96102501

Déposez le bouchon du carter de volant et fixez l'outil de démarrage 998 3590.

2

Déposez les tuyauteries de refoulement et les tuyaux de retour de carburant.

3

Déposez tous les cache-soupapes.

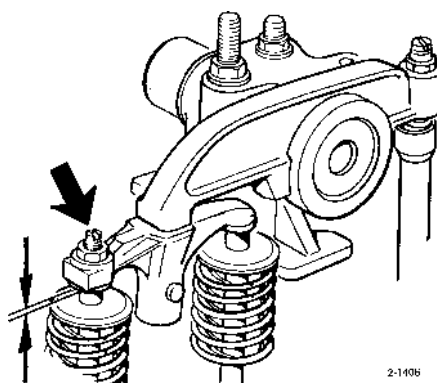
N. B ! Après avoir déposé le cache-soupapes, vérifiez toujours le couple de serrage du boulon fileté sur le support de culbuteur.

Le couple de serrage correct est de **48 Nm**.

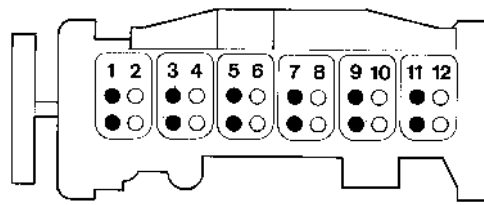
4

Faites tourner le volant dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le premier piston soit au point mort haut (PMH) fin compression (0° sur le volant, les deux paires de soupapes sur le 6ème cylindre en position de basculement).

Réglage de l'étrier de soupape



2-1408

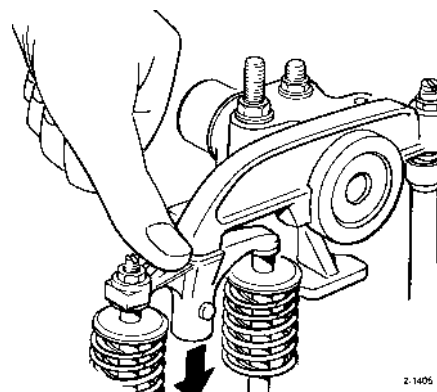


2-1368

5

Desserrez l'écrou de blocage et la vis de réglage sur la paire de soupapes n°1 sur le premier cylindre jusqu'à obtenir du jeu entre l'étrier et la queue de soupape.

6



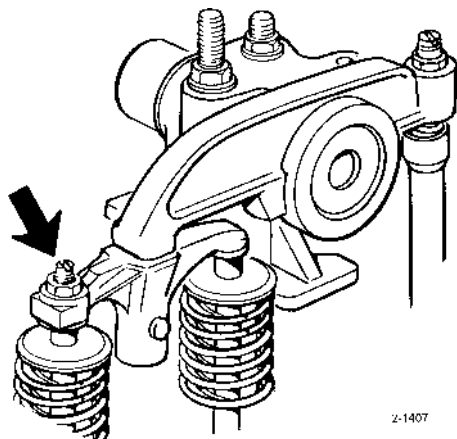
2-1405

Poussez l'étrier vers le bas.

7

Tournez la vis de réglage jusqu'à ce qu'elle entre en contact avec la queue de soupape.

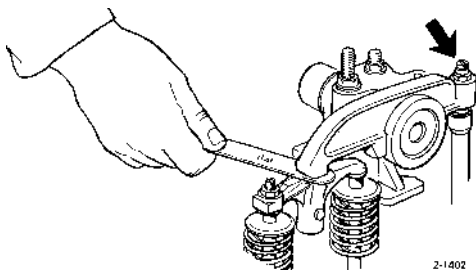
8



Tournez d'1/4 de tour supplémentaire. Verrouillez la vis de réglage avec l'écrou de blocage.

Réglage des soupapes

9

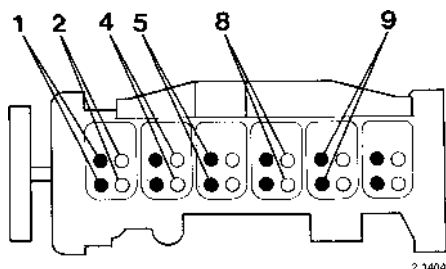


Réglez le jeu de soupape entre le culbuteur et l'étrier de soupape pour la paire de soupapes n° 1 du premier cylindre.

Jeu aux soupapes :

- Admission 0,30 mm
- Échappement 0,60 mm

10

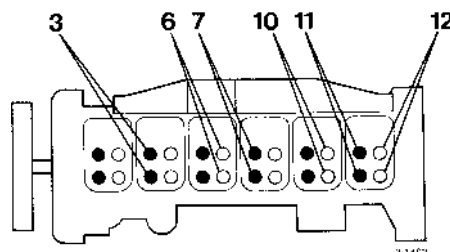


Après avoir réglé la paire de soupape sur le premier cylindre, répétez les opérations des points 5, 6, 7, 8 et 9 sur les paires de soupape n° 2, 4, 5, 8 et 9.

11

Faites tourner le volant d'un tour complet dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le piston du cylindre n° 6 soit au point mort haut (PMH) fin compression et que les deux paires de soupapes du premier cylindre soient en position de basculement.

12



Répétez les opérations des points 5, 6, 7, 8 et 9 sur les paires de soupape n° 3, 6, 7, 10, 11 et 12.

13

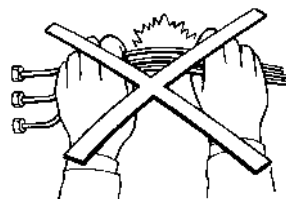
Après le réglage, déposez l'outil 998 3590 et posez le bouchon sur le carter de volant.

14

Posez tous les cache-soupapes.

Couples de serrage **20 Nm**

15



Posez les tuyauteries de refoulement et le tuyau de retour de carburant.

N. B ! Les tuyauteries de refoulement ne doivent en aucun cas être cintrées ou déformées. Une tuyauterie de refoulement de carburant endommagée doit toujours être remplacée par une neuve.

16

Purgez le système d'alimentation.

Douille en cuivre pour injecteur, remplacement

Outils spéciaux : 999 1801, 999 1819, 998 3590, 999 6400, 999 6960, 999 6975, 999 8007, 999 8134, 999 8140, 981 2546

1

Vidangez le liquide de refroidissement et débranchez les batteries.

2

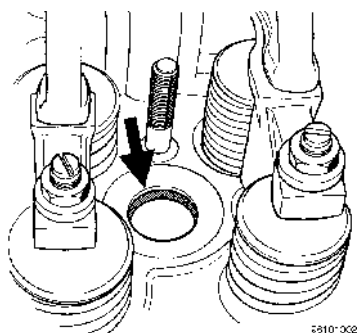
Déposez les tuyauteries de refoulement et les tuyaux de retour de carburant.

3

Déposez le cache-soupapes sur le cylindre où doit être remplacée la douille en cuivre.

4

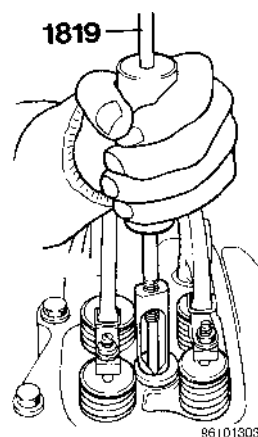
Déposez l'étrier et l'injecteur. Posez un bouchon de protection sur l'injecteur et sur le support de soupape de refoulement dans la pompe d'injection.



5

Déposez la bague d'étanchéité de la bague en acier.

6

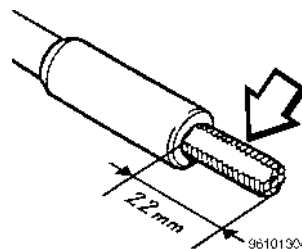


Déposez la bague en acier avec l'extracteur 999 1819.

7

Faites tourner le moteur jusqu'à ce que le piston du cylindre où doit être remplacée la douille en cuivre soit dans sa position basse.

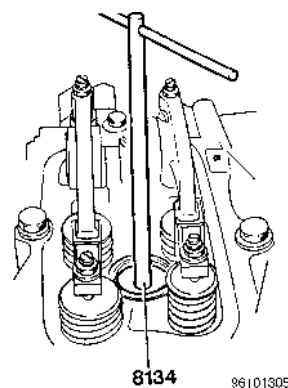
8



Graissez l'embout fileté de l'outil 999 8134.

N. B ! La graisse retient les copeaux évitant ainsi qu'ils ne tombent dans le cylindre, ce qui pourrait entraîner des dégâts. Posez l'embout de manière à ce qu'il dépasse d'environ 22 mm.

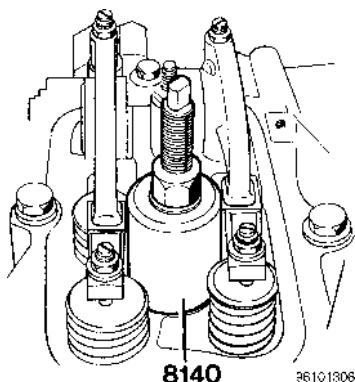
9



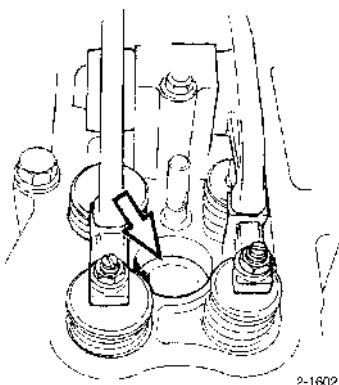
Taraudez l'embout de la douille en cuivre avec l'outil 999 8134.

10

Déposez le goujon de l'étrier d'injecteur. Vérifiez que la vis sur l'outil 999 8140 dépasse d'environ 22 mm de l'outil.

11

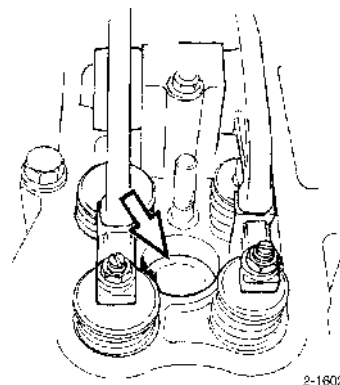
Vissez l'outil 999 8140 dans la douille en cuivre en serrant bien. Déposez la douille en cuivre de la culasse.

12

Déposez la bague d'étanchéité de la douille en cuivre dans la culasse.

13

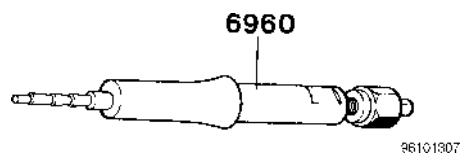
Nettoyez la surface d'étanchéité entre la culasse et la base de la douille en cuivre. Vous pouvez utiliser l'outil 9812546 pour cette opération.

14

Posez une bague d'étanchéité neuve sur la culasse.

15

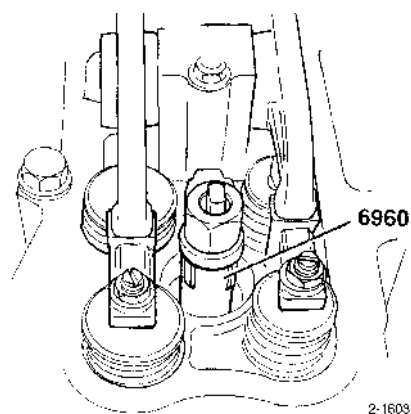
Retirez l'alésoir de l'outil 999 6960.

**16**

Posez une douille en cuivre neuf sur 999 6960. Montez l'alésoir.

17

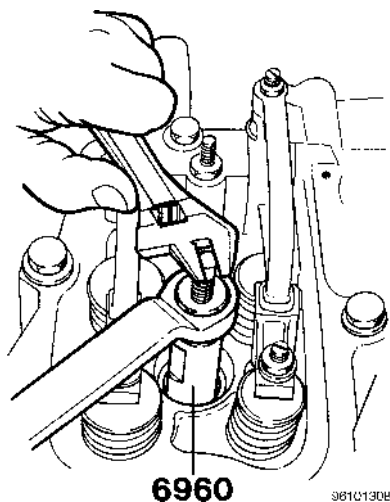
Lubrifiez l'intérieur de la douille en cuivre avec de l'huile moteur.

**18**

Montez la douille en cuivre avec l'outil 999 6960 et l'étrier d'injecteur sur la culasse.

19

Vissez l'écrou de l'étrier jusqu'à ce que la douille en cuivre touche le fond de la culasse.

20

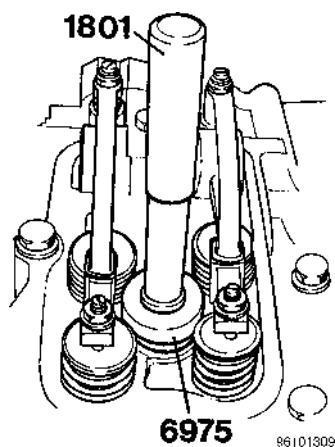
Maintenez la broche de l'outil 999 6960 et vissez l'écrou. L'alésage va être repoussé vers le haut à travers la partie inférieure de la douille en cuivre.

21

Vissez l'écrou jusqu'à ce que l'alésage de l'outil se libère de la douille.

22

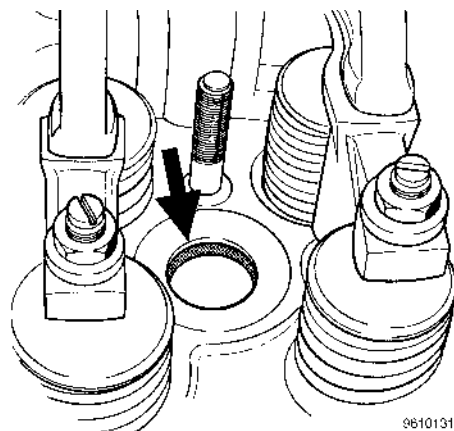
Déposez l'outil 999 6960.

23

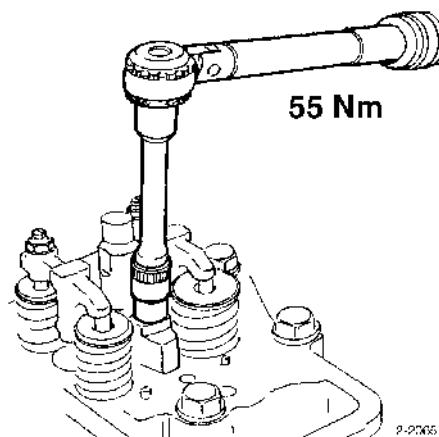
Posez la bague en acier de la douille en cuivre sur le mandrin 999 6975.

24

Tapez doucement sur la bague en acier pour la faire descendre jusqu'à ce que le mandrin repose sur la surface de culasse.

25

Posez une bague d'étanchéité neuve sur la bague en acier.

26

Posez l'injecteur complet avec l'étrier. Serrez l'injecteur au couple de **55 Nm**.

27

Montez le cache-soupapes.

28

Déposez les bouchons de protection de l'injecteur. Posez les tuyauteries de refoulement et le tuyau de retour de carburant.

29

Faites le plein de réfrigérant.

30

Purgez le système d'alimentation. Démarrez le moteur et vérifiez l'étanchéité.

Chemises de cylindre et pistons, dépose

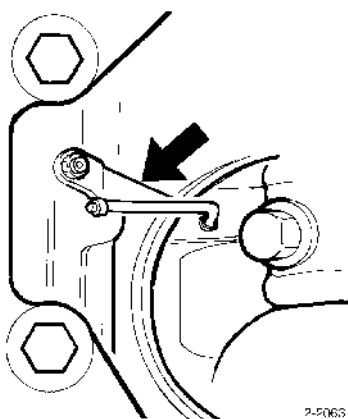
Outils spéciaux : 999 1801, 999 2529, 998 3590, 999 6394, 999 6395, 999 6645, 999 6963, 999 6966

1

Déposez le carter et la ou les culasse(s).

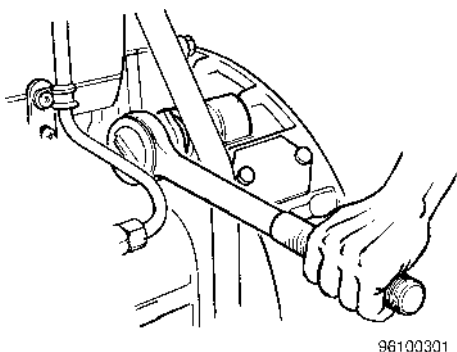
Si la chemise de cylindre reste sur le moteur lors de la dépose des pistons, les supports 999 6966 doivent être posés afin de maintenir la chemise en place. Si la chemise glisse lors de la dépose du piston, celle-ci devra également être déposée car des impuretés risquent fort de tomber entre la chemise et le bloc entraînant ainsi des fuites.

2



Retirez le gicleur de refroidissement de piston du cylindre concerné.

3



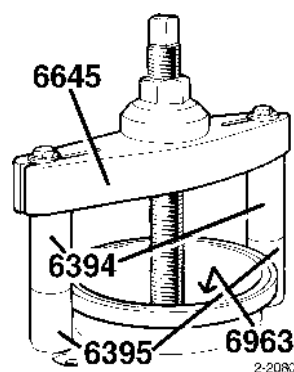
Déposez le bouchon du carter de volant et posez l'outil de démarrage 998 3590. Faites tourner le vilebrequin de sorte que le piston du cylindre soit au point mort bas.

4

Déposez le chapeau de palier de bielle. Tapez sur la bielle avec, par exemple, un manche de marteau pour la faire remonter et pour que les segments de piston se dégagent de la chemise de cylindre. Sortez le piston et la bielle.

N. B ! Grattez la suie sur la partie supérieure de la chemise de cylindre pour faciliter la dépose du piston et de la bielle.

5



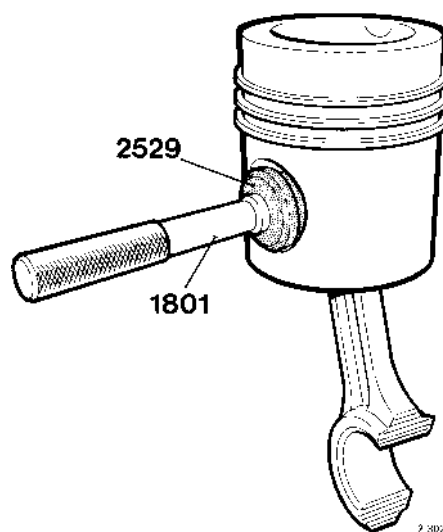
Faites un repère sur le piston et la chemise avant de les déposer pour être sûr de les replacer dans leur position initiale.

Déposez la chemise de cylindre avec l'extracteur 999 6645, les supports 999 6394 et 999 6395, et la plaque d'extraction 999 6963.

6

Déposez les circlips de l'axe de piston.

7



Tapez sur l'axe de piston pour le faire sortir avec le mandrin 999 2529 et la poignée 999 1801.

8

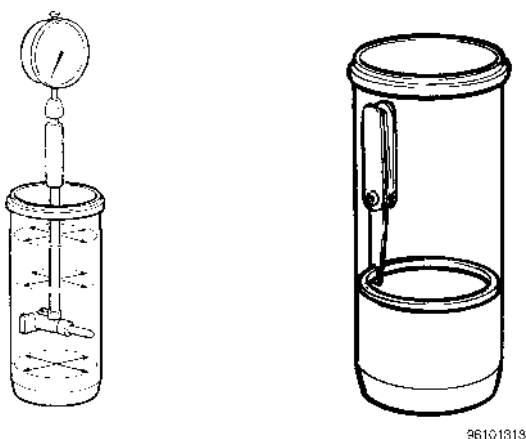
Déposer les segments à l'aide d'une pince à segments.

Chemises de cylindre, mesure et contrôle

Ce contrôle consiste à mesurer l'usure et vérifier la présence de fissures. Nettoyez les chemises de cylindre avant toute mesure.

Mesure de l'usure avec un indicateur à cadran.

Les mesures sont prises à plusieurs endroits diamétralement opposés ainsi qu'à différentes hauteurs. Pour déterminer l'usure, commencez par régler l'indicateur à cadran avec une bague calibre, en utilisant l'alésage d'origine de la chemise de cylindre comme mesure de référence.



Mesure de l'usure avec un segment de piston (autre solution)

L'usure de la chemise se détermine facilement en plaçant un segment de piston neuf en position de point mort haut et en mesurant la coupe du segment de piston. Celle-ci est alors comparée à la coupe du segment de piston en dessous du point mort bas. L'usure se calcule en divisant la différence par 3,14.

Exemple :

Coupe du segment de piston dans la section non usée : 0,60 mm

Coupe du segment de piston au point mort haut : 1,80 mm

Différence : 1,80 mm - 0,60 mm = 1,20 mm

Usure du diamètre : $\frac{1,20 \text{ mm}}{3,14} = 0,38 \text{ mm}$

Tolérances d'usure

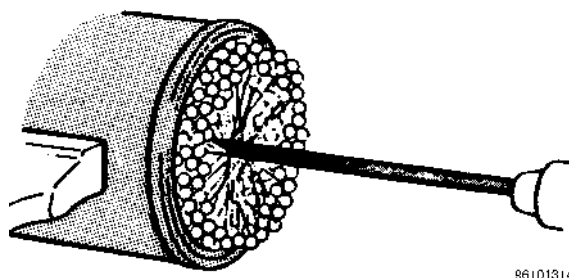
Si l'usure est comprise entre **0,45 et 0,50 mm**, la chemise doit être remplacée.

Tous comme les pistons, les chemises de cylindre sont classées, ce qui signifie que qu'elles doivent être montées avec des pistons de classe correspondante. Les pistons et chemises de cylindre sont livrés uniquement comme kit complet.

Chemises de cylindre, pierrage

Pour une lubrification et une étanchéité optimales, il est important que les parois des chemises gardent leur modèle d'origine, cf. l'illustration. Ainsi, un pierrage doit être effectué lorsque :

- la chemise de cylindre est rayée (marque de segment, impuretés)
- la chemise de cylindre porte des plaques brillantes (glaçage)



1

Faites un repère sur le piston et la chemise avant de les déposer pour être sûr de les replacer dans leur position initiale.

2

Placez la chemise de cylindre dans un étau, cf. Illustration. Il n'est pas conseillé d'effectuer un pierrage avec la chemise posée sur le bloc car les canaux d'huile risquent de se boucher.

3

Enlevez le bord en calamine sur le haut de la chemise. Nettoyez également sous la collerette de la chemise et l'évidement dans le bloc.

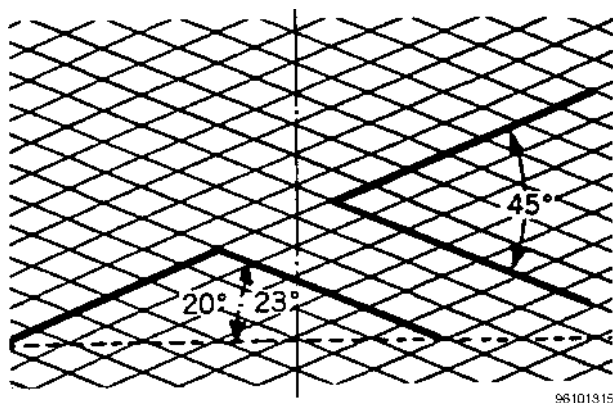
4

Utilisez une perceuse électrique de faible vitesse à un régime de 200–400 tr/mn et un outil de pierrage « Flex-Hone » de type GBD.

Grosseur de grain : 80

Lubrifiez la chemise avec une huile moteur légère avant et pendant le pierrage. Faire entrer et sortir l'outil de pierrage dans la chemise de cylindre à 60 courses/min. (Une entrée et une sortie par seconde).

5



Les chemises de cylindre ont un dessin de pierrage, dont les angles ont été soigneusement calculés pour avoir une longévité optimale, cf. illustration. Lors du pierrage après le remplacement du segment de piston, le dessin de pierrage d'origine doit être suivi pour conserver une bonne lubrification.

Le dessin de pierrage doit être réalisé de façon uniforme avec une coupe régulière dans les deux sens sur toute la surface du cylindre.

N. B ! La vitesse correcte doit être maintenue pour obtenir un dessin exact.

6

Nettoyez soigneusement la chemise après le pierrage. Utiliser de l'eau chaude, une brosse et un produit détergent (n'utilisez jamais de diluant, de paraffine ou de gazole). Séchez la chemise avec du papier ou un chiffon non pelucheux. Après le séchage, lubrifiez la chemise avec de l'huile moteur légère.

Logement de chemise de cylindre, remise à neuf

Outils spéciaux : 999 2479, 999 9942, 999 6966, 998 9876

N. B ! Par suite d'un ajustement serré sur certains moteurs, il est parfois impossible de tourner la chemise dans le bloc-cylindres.

Dans quel cas, l'utilisation d'une pâte de polissage sous la collerette de la chemise est irréalisable. De même, il n'est pas possible de contrôler la structure de contact avec de la peinture de repérage.

1

Posez la chemise de cylindre sans bagues d'étanchéité dans le bloc-cylindres, enfoncez-la avec l'outil 999 6966 et contrôlez la hauteur de la surface d'étanchéité. Relevez et notez la valeur indiquée sur l'indicateur à cadran.

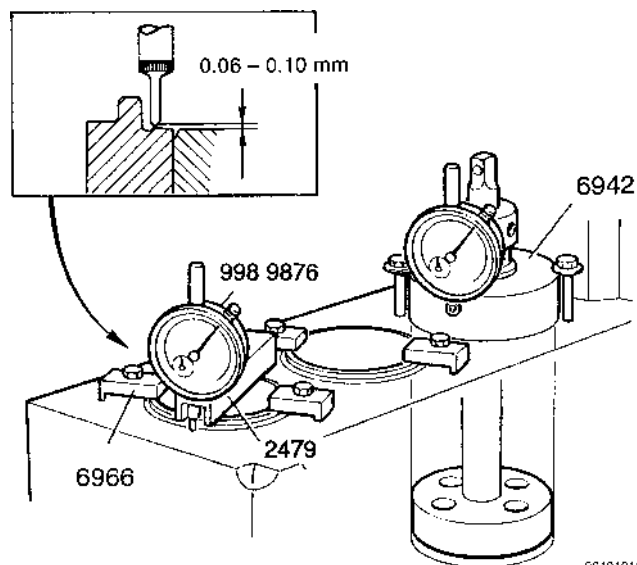
La hauteur correcte devrait être comprise entre **0,06 et 0,10 mm**.

L'épaisseur enlevée sera compensée par l'addition de cales qui sont disponibles sous différentes épaisseurs. Vous devriez utiliser le moins de cales possible. Calculez l'épaisseur des cales nécessaire en tenant compte de l'étendue des dégâts et de la hauteur de la surface d'étanchéité au-dessus de la surface du bloc-cylindres.

2

Avant de fraiser le rebord de la chemise, passez une toile émeri sur la surface afin de pouvoir utiliser proprement l'outil de coupe, tout particulièrement si la surface avait été polie avec de la pâte.

3



Préparez l'outil de fraisage 6942 et posez-le. Assurez-vous que la collerette de l'outil est bien dégagée de la paroi intermédiaire du bloc.

4

Posez l'outil de fraisage et l'étrier. L'outil est boulonné au bloc-cylindres. Placez des rondelles plates adéquates sous les têtes de boulons. Assurez-vous que la vis d'avance n'exerce pas de pression sur l'outil.

5

Vissez la douille d'avance jusqu'à ce qu'elle appuie légèrement contre l'outil de fraisage.
Utilisez une rallonge emmanchée avec un raccord de 3/4" et une douille de 25 mm pour tourner l'outil de fraisage.
Tournez l'outil de fraisage régulièrement tout en tournant la douille d'avance.
Arrêtez l'avance et tournez l'outil de fraisage de quelques tours. Contrôlez régulièrement la surface de contact du siège de chemise et la hauteur de la surface d'étanchéité.

6**Moteurs avec chemises ne pouvant être tournées :**

Lorsque la hauteur correcte est obtenue, arrêtez l'avance et tournez l'outil de fraisage de quelques tours. Déposez l'outil de fraisage et nettoyez le rebord de la chemise.

7**Moteurs avec chemises pouvant être tournées :**

Lorsqu'il reste **0,02 mm** pour la hauteur correcte, arrêtez l'avance et tournez l'outil de fraisage plusieurs fois.

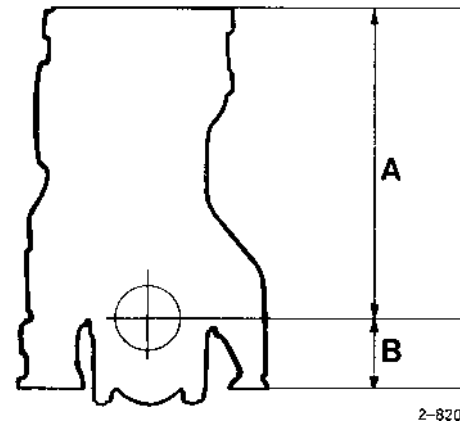
Enduire la face inférieure de la collerette de chemise de pâte de polissage.

Posez la chemise et faites-la tourner dans les deux sens jusqu'à ce que la pâte agisse. Déposez la chemise et essuyez le reste de pâte.

Répétez cette opération jusqu'à obtenir une bonne surface de contact. Vérifiez la structure de contact avec de la peinture de repérage en tournant la chemise dans les deux sens et faites un repère sur la chemise pour la reposer dans la même position que lors du contrôle de contact. Nettoyez soigneusement toutes les pièces.

Bloc-cylindres, rectification des surfaces

En cas de surfaçage du bloc-cylindres, les cotes minimales spécifiées doivent être respectées.



2-820

A = Hauteur, face supérieure du bloc – axe du vilebrequin.

Mini 479,8 mm

A = Hauteur, face inférieure du bloc – axe du vilebrequin.

Mini 119,9 mm

N. B ! Après la rectification de la surface supérieure du bloc, vous devez mesurer la hauteur de piston.
Voir « Chemises de cylindre et pistons, pose ».

Pistons, contrôle

Examinez les pistons pour détecter d'éventuelles fissures ou autres dégâts. Si le piston a des rayures profondes autour de la surface de la jupe, il doit être remplacé. De même, si le piston a une ou plusieurs fissures dans le trou d'axe de piston ou le fond de la chambre de combustion, celui-ci doit être mis au rebut. Les fissures sur le bord de la tête de piston autour de la chambre de combustion ne sont en général pas dangereuses. Le test de détection de fissures se fait grâce à la méthode de poussière de chaux.

N. B ! Si les pistons sont fissurés, le volume d'injection de carburant doit également être vérifié.

Pistons, ajustement

Tout comme les chemises de cylindre, les pistons sont classés, ce qui signifie qu'une certaine classe de pistons ne peut être utilisée qu'avec des chemises de cylindre de classe correspondante. Les pistons et chemises de cylindre sont livrés uniquement comme kit complet.

Segments de piston, contrôle

Contrôlez les surfaces d'usure et les côtés. Des tâches noires sur les surfaces indiquent un mauvais contact et signifient que les segments doivent être remplacés. Par ailleurs, les segments devront être remplacés en cas d'usure visible ou de faux-rond dans les cylindres car, très souvent, les segments ne retrouvent jamais la même position qu'ils occupaient avant leur dépose. La consommation d'huile est également importante un facteur important pour déterminer à quel moment les segments de piston doivent être remplacés.

Bielles, contrôle

Effectuez un contrôle des fissures. Vérifiez l'équerrage et le vrillage. Des bielles cintrées ou vrillées doivent être remplacées. Il est conseillé d'utiliser un axe de piston neuf comme calibre pour contrôler les bagues de pied de bielles. Aucun jeu ne doit être détecté.



Utilisez un axe de piston et mesurez la bielle dans un gabarit. **Équerrage, écart maxi de 0,05 mm sur une longueur de 100 mm.**



Vrillage, écart maxi de 0,1 mm sur une longueur de 100 mm.

Bagues de pieds de bielle, remplacement

Lors du remplacement des bagues de pieds de bielle sur une bielle en forme trapézoïdale, les bagues doivent être alésées.

La bague doit être alésée pour obtenir un ajustement correct qui permette à l'axe de piston huilé de glisser lentement, par son propre poids, à travers la bague **(temp. 17–20°C)**.

Après l'opération d'alésage, la bielle doit être vérifiée dans un gabarit pour s'assurer que l'orifice de la bague soit correctement positionné dans la bielle.

Pistons, segments et bielles, assemblage

Outils spéciaux : 999 1801, 999 2529, 998 3590, 885126

1

Positionnez l'un des circlips dans le piston.

2

Huilez l'axe de piston et la bague de pied de bielle.

3

Chauffez le piston jusqu'à une température d'environ **100°C**. Placez le piston et la bielle de telle sorte que la flèche sur le piston et le repère « **Front** » sur la bielle pointent dans la même direction. Enfoncez l'axe de piston avec le mandrin 999 2529 et la poignée 999 1801.

N. B ! L'axe de piston devrait entrer facilement; sans être forcé.

4

Montez l'autre circlip.

5

Vérifier que la bielle bouge facilement dans le logement de l'axe de piston.

6

Positionnez les segments sur le piston à l'aide d'une pince à segment.

Assurez-vous que les repères sur les segments de piston sont tournés vers le haut et que l'ouverture de chaque segment ne se trouve pas dans la même position. Le segment racleur d'huile est posé en premier et tourné indifféremment. L'ouverture dans le ressort du segment racleur d'huile doit être placée à l'opposé de l'ouverture du segment racleur.

Chemises de cylindre et pistons, pose

Outils spéciaux : 999 2000, 999 2479, 998 3590, 999 6236, 999 6394, 999 6395, 999 6645, 999 6963, 999 6966, 999 6967, 998 9876, 885126

1

Nettoyez soigneusement le siège de chemise dans le bloc-cylindres. Il est important de retirer toute la rouille ou les dépôts sur les surfaces d'étanchéité. Utilisez un liquide de nettoyage et une brosse en laiton et séchez à l'air comprimé.

N. B ! N'utilisez jamais d'outils de grattage !

Nettoyez également les rainures des joints de chemise inférieurs.

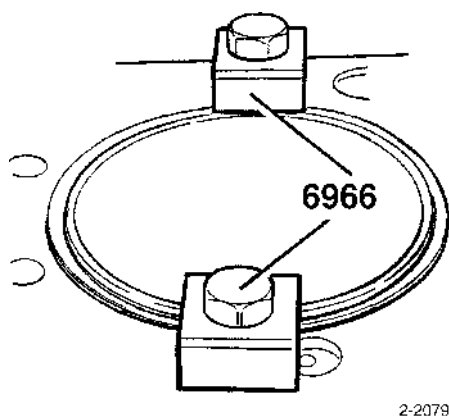
2

Si le rebord de la chemise est endommagé, il faut le remplacer. Reportez-vous à « Logements de chemise de cylindre, remise à neuf ».

3

Posez la chemise sans bagues d'étanchéité dans le bloc cylindres.

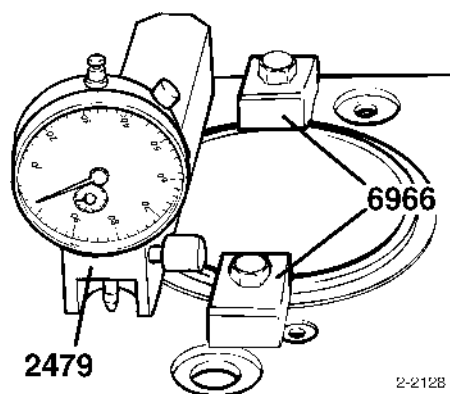
4



2-2079

Posez les deux outils 999 6966 pour maintenir la chemise en place.

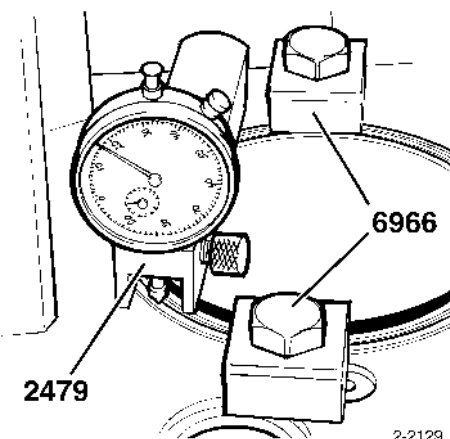
5



2-2128

Montez un indicateur à cadran sur le support 999 2479 et mettez l'indicateur à zéro contre le bloc-cylindres.

6



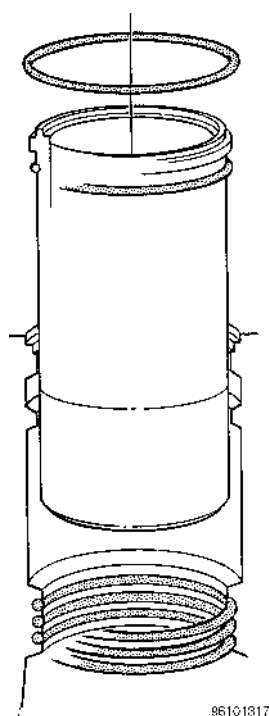
2-2129

Placez la touche de l'indicateur à cadran contre le bord de la chemise et notez la hauteur de cette dernière. Cette mesure doit être effectuée à quatre endroits différents sur la chemise. La hauteur de la chemise au-dessus du bloc-cylindres devrait être comprise entre **0,06 et 0,10 mm**.

7

Repérez la position de la chemise dans le bloc-cylindres avec un crayon feutre par exemple, et déposez les outils de serrage puis la chemise.

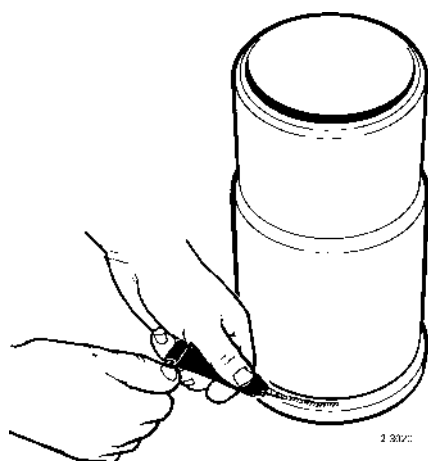
8



Placez les bagues d'étanchéité dans le bloc cylindres.

N. B ! Lubrifiez les trois bagues inférieures avec le lubrifiant fourni dans le kit de bagues. La bague inférieure (1543373) est violette.

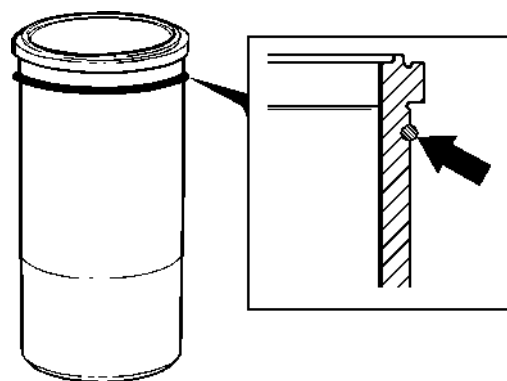
9



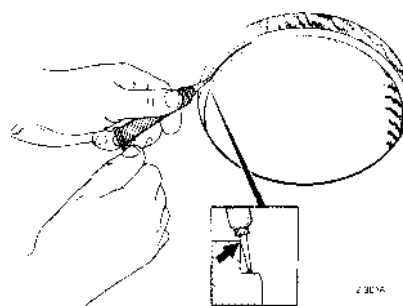
Appliquez une couche régulière de produit d'étanchéité (N° de réf. 1161277-7) d'une épaisseur **maximale de 0,8 mm** sur la chemise de cylindre.

N. B ! Trop de graisse silicone cause des dommages sur le moteur.

10



Posez la bague d'étanchéité sous la collerette de la chemise. La bague est positionnée à environ 8 mm en dessous de la collerette.



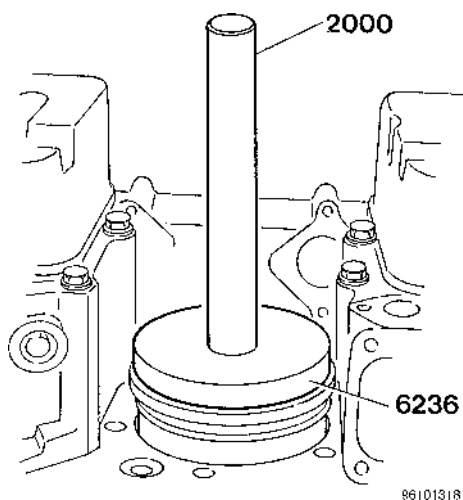
N. B ! Si vous avez utilisé des cales pour la chemise, appliquez la couche de produit d'étanchéité sur le rebord de chemise dans le bloc-cylindres.

N. B ! Ne mettez pas de produit d'étanchéité entre les cales et la collerette de chemise.

Après la pose du produit d'étanchéité, la chemise doit être posée dans les 20 min qui suivent. La chemise est maintenue en place avec l'outil approprié. La force de serrage ne doit pas être retirée avant d'installer et de serrer le cylindre.

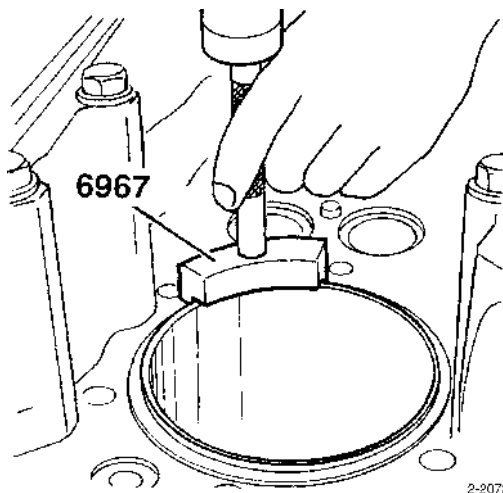
Lors de la pose des pistons ou si le moteur doit être tourné, toutes les chemises de cylindre doivent être bloquer avec des outils de serrage afin d'éviter qu'elles ne bougent dans le bloc.

11

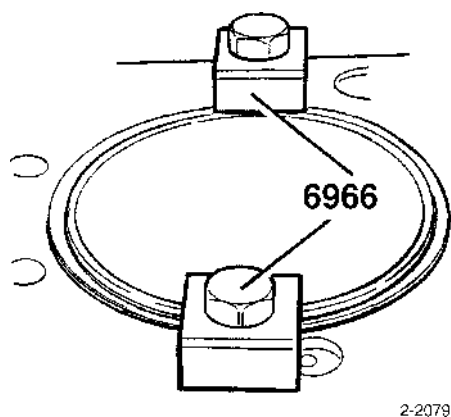


Posez la chemise dans le bloc-cylindres en alignant les repères effectués précédemment. Utilisez la poignée standard 999 2000 et le mandrin 999 6236. Apuyez avec précaution.

12



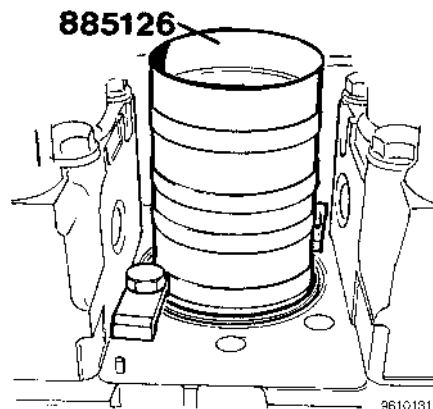
Posez la bague d'étanchéité entre le bloc-cylindres et la collerette de la chemise. Utilisez le mandrin 999 6967.



13

Posez l'outil de serrage.

14



Huilez le piston et posez-le dans la chemise avec le repère (flèche) tourné vers l'avant.

15

Vérifiez que les coussinets sont bien ajustés aux bielles et chapeaux de bielle. Vissez les chapeaux conformément aux repères. Couple de serrage : **250 Nm**.

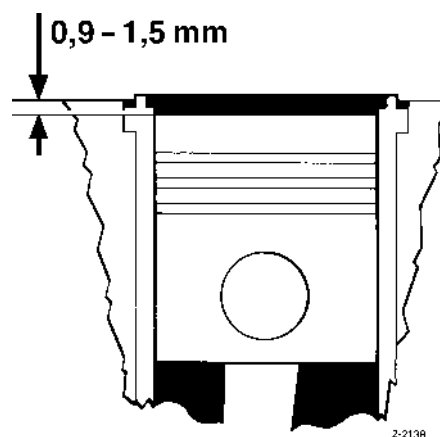
16

Posez le gicleur de refroidissement de piston. Serrez l'écrou du gicleur au couple de **25 Nm**.

17

Vérifiez la hauteur du piston au-dessous de la surface du bloc-cylindres. Tournez le moteur avec l'outil 998 3590 jusqu'à ce que le piston soit au point mort haut (0° sur le volant).

18



La hauteur correcte du piston doit être comprise entre **0,9 et 1,5 mm**.

19

Déposez l'outil 998 3590 du carter de volant et posez le bouchon.

20

Déposez les outils de serrage de la chemise de cylindre lorsque la culasse est reposée.

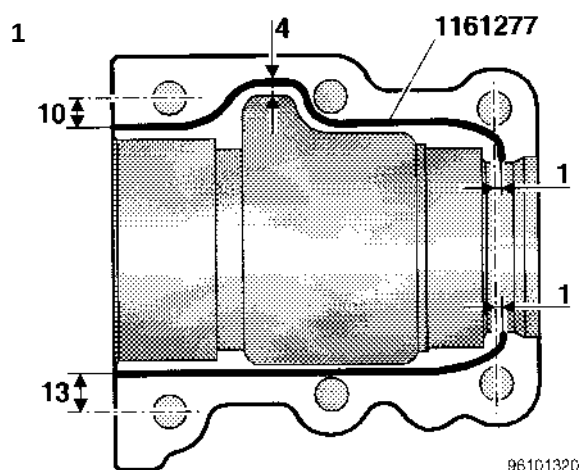
Produit d'étanchéité entre le carter de palier de la pompe d'injection et le bloc-cylindres

TAD1630/TID162/TWD1620/ TWD1630/TD164KAE

Si le carter de palier de la pompe d'injection de carburant doit être déposée, il est nécessaire de poser des manchons de guidage neufs et d'appliquer du produit d'étanchéité avant l'assemblage sur le bloc-moteur.

N. B ! Le carter de palier de la pompe d'injection de carburant est usiné en même temps que le bloc-moteur et ne peut donc être remplacé individuellement.

Montage



Appliquez un cordon de **2 mm** d'épaisseur sur le carter de palier de la pompe d'injection. Posez et serrez les vis dans les **20 minutes** qui suivent.

2

Posez le carter de palier sur le bloc-moteur. Serrez les vis jusqu'à ce que le carter de palier repose fermement contre le bloc-moteur.

3

Posez le carter de distribution. Voir « Produit d'étanchéité du carter de distribution, remplacement ».

4

Montez les vis sur le carter de distribution. Serrez les vis jusqu'à ce que le carter de palier repose fermement contre le carter de distribution. Serrez les vis en trois étapes au couple indiqué ci-dessous. Commencez par serrer les vis du carter de palier et du bloc-moteur.

Vis : Carter de palier – bloc-cylindres

Couple de serrage : **53 ±5 Nm**

Vis : Carter de distribution - carter de palier

Couple de serrage : **35 ±4 Nm**

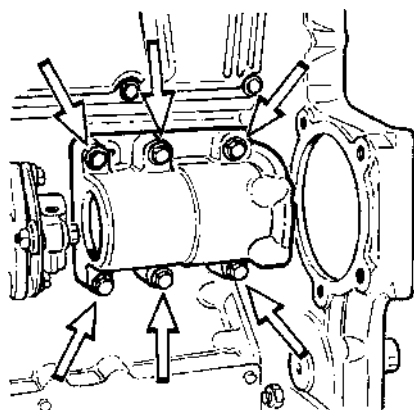
Produit d'étanchéité entre le carter de palier de la pompe d'injection et le bloc-cylindres TAD1631

N. B ! Le carter de palier de la pompe d'injection de carburant est usiné en même temps que le bloc-moteur et ne peut donc être remplacé individuellement.

1

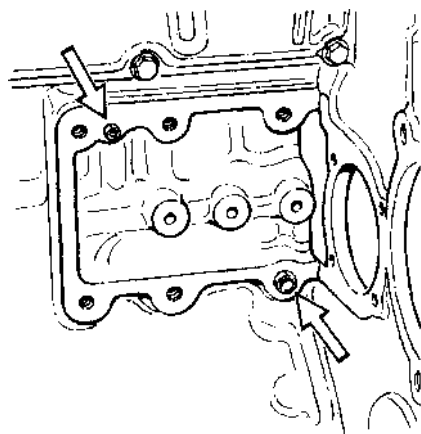
Déposez l'arbre pivot du carter de palier.

2



Déposez les vis et retirez soigneusement le carter de palier du carter de distribution et du bloc-cylindres.

3



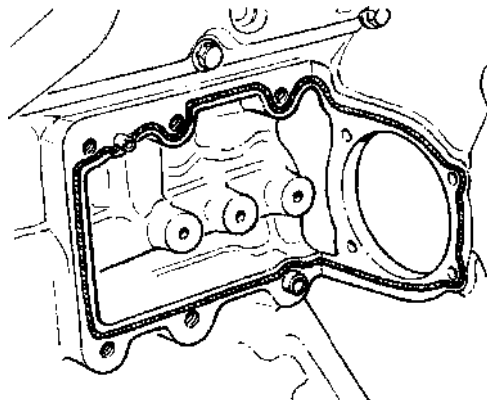
Déposez les plots de positionnement et le manchon de guidage du bloc-cylindres.

4

Nettoyez le carter de palier ainsi que les surfaces de contact du bloc-cylindres et du carter de distribution.

Posez des plots de positionnement **neufs** et un manchon de guidage **neuf**.

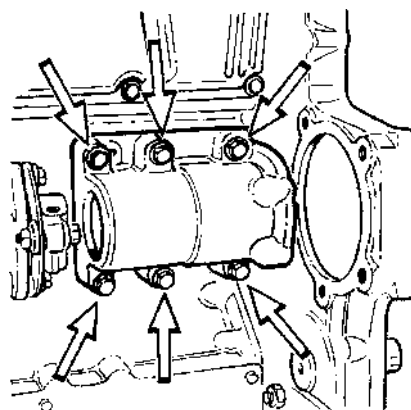
5



Appliquez un cordon de produit d'étanchéité (N° de réf. 1161277) de **2 mm** autour du carter de palier et du carter de distribution. Voir l'illustration.

N. B ! Le carter de palier et les vis de la rondelle de butée doivent être posés et serrés dans les **20 minutes** qui suivent.

6



Montez le carter avec un nouveau joint torique neuf contre le carter de distribution. Serrez les vis dans le bloc-cylindres.

N. B ! Serrez les vis alternativement jusqu'à ce que le carter de palier entre en contact avec le bloc-cylindres.

Puis, serrez les vis alternativement en trois étapes au couple de **65 Nm**.

7

Remplacez le joint de l'arbre de sortie.

8

Nettoyez soigneusement le carter de palier. Lubrifiez les bagues de palier et l'arbre pivot.

9

Posez l'arbre pivot dans le carter de palier. Posez la rondelle de butée et serrez au couple de **24 Nm**.

Joint sur l'arbre de sortie entre le pignon de distribution et la pompe d'injection TAD/1630/ TID162/TWD1620/TWD1630/ TD164KAE, remplacement

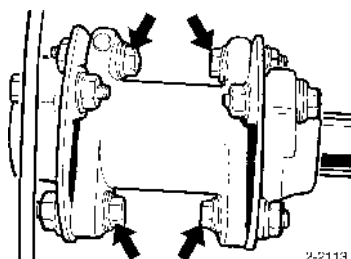
Outils spéciaux : 999 8011, 999 8012, 999 8017

1

Débranchez les batteries.

2

Démontez la plaque de protection de l'accouplement de pompe.



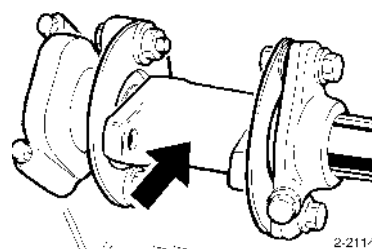
3

Déposez les quatre vis retenant l'accouplement de pompe (4 pces).

N. B ! Ne retirez pas les vis qui retiennent les disques de flasque sinon le réglage de la pompe d'injection serait modifié. Ne faites pas tourner la pompe d'injection ou le moteur.

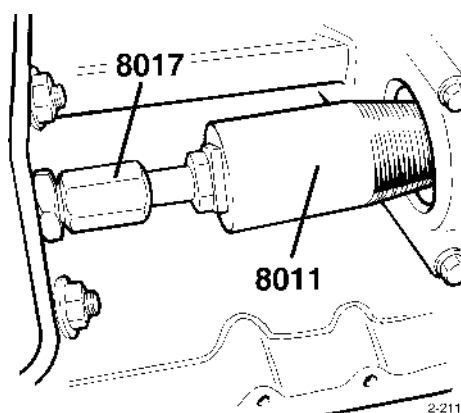
4

Déposez la vis de serrage qui retient le flasque sur l'arbre.



5

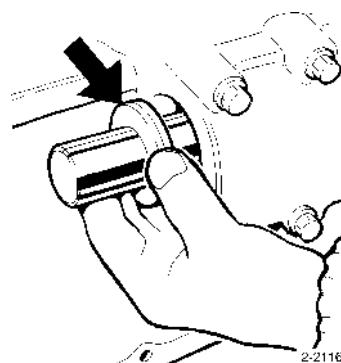
Déposez l'accouplement de pompe et le flasque. Nettoyez l'arbre afin d'éliminer la peinture avant de poser l'extracteur 999 8011 pour retirer le joint.



6

Déposez le joint en vissant l'extracteur 999 8011 sur le joint.

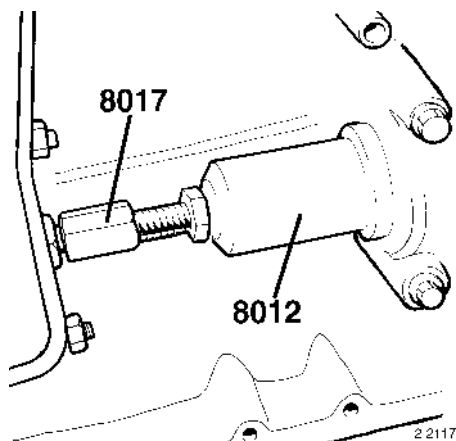
N. B ! Appuyez simultanément sur l'extracteur 999 8017 de sorte que les filets de l'extracteur pénètrent dans la bague en acier du joint. Déposez le joint en tournant la vis.



7

Huilez l'arbre et les lèvres du joint neuf. Huilez l'arbre. Posez le joint sur l'arbre.

8



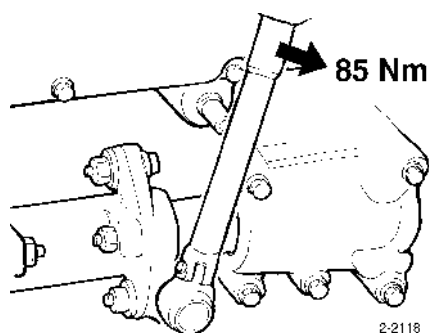
Enfoncez le joint avec les outils 999 8012 et 999 8017 jusqu'à ce que l'outil 999 8017 repose contre l'arbre.

9

Posez le flasque sur l'arbre.

10

Posez les vis sur l'accouplement de pompe et serrez à la main.



11

Serrez la vis de blocage au couple de **85 Nm**. Serrez les vis de l'accouplement de pompe au couple de 56 Nm.

12

Vérifiez le calage de la pompe d'injection. Voir « Système d'alimentation, réglage de l'angle d'injection ».

13

Posez la plaque de protection de l'accouplement de pompe.

14

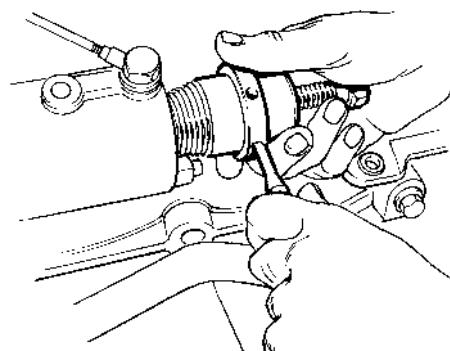
Branchez les câbles de batterie.

Joint d'étanchéité sur l'arbre de sortie entre le pignon de distribution et la pompe d'injection TAD1631, remplacement

Outils spéciaux : 999 8011, 999 8012

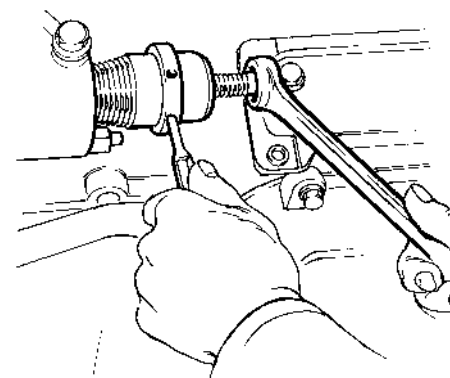
Pour remplacer la bague d'étanchéité, la pompe d'injection et l'accouplement de pompe doivent être déposés. Reportez-vous à « Dépose de la pompe d'injection ».

1



Vissez l'extracteur 999 8011 sur le joint. Appuyez simultanément sur l'extracteur de sorte que ses filets pénètrent dans la bague en acier du joint.

2

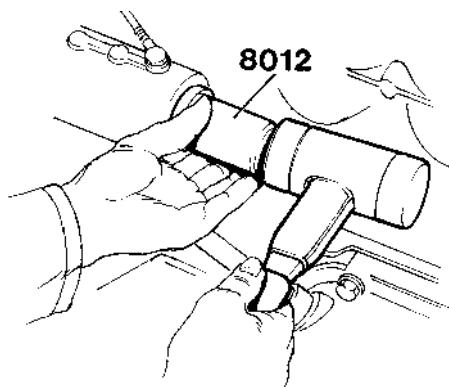


Sortez le joint usagé en vissant la vis d'extraction de l'extracteur. Maintenez l'extérieur de l'extracteur en place avec le mandrin.

3

Nettoyez les surfaces de contact du joint et l'arbre de pompe. Lubrifiez le joint neuf et l'arbre.

N. B ! Assurez-vous qu'aucune impureté ne pénètre dans le carter de palier.

4

Placez le joint sur l'arbre et tapez dessus jusqu'à ce qu'il soit au niveau du carter. Utilisez le mandrin 999 8012.

5

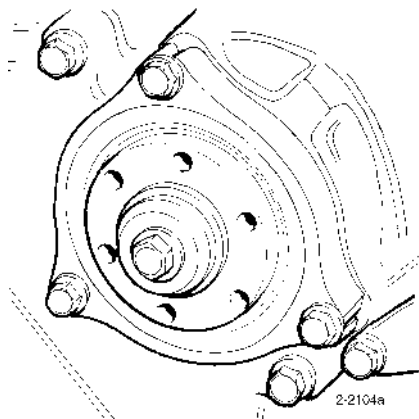
Posez le flasque, l'accouplement de pompe et la pompe d'injection.

Vérifiez le calage de l'angle d'injection. Voir « Pose et réglage de la pompe d'injection ».

Bague d'étanchéité avant de la pompe de liquide de refroidissement, remplacement

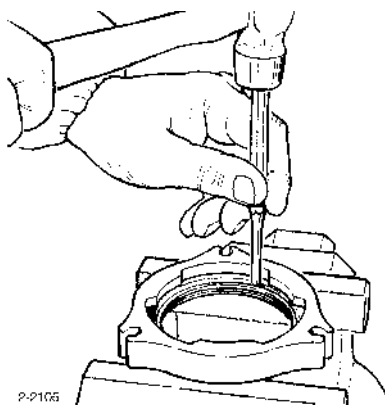
Outils spéciaux : 999 2000, 999 2929

1



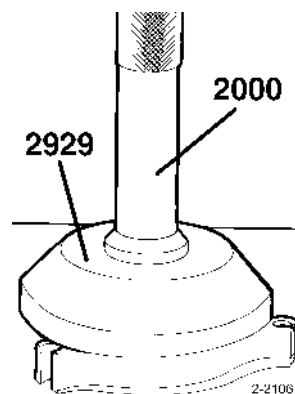
Déposez les courroies et la poulie et retirez le support du couvercle de distribution.

2



Retirez la bague d'étanchéité du support.

3

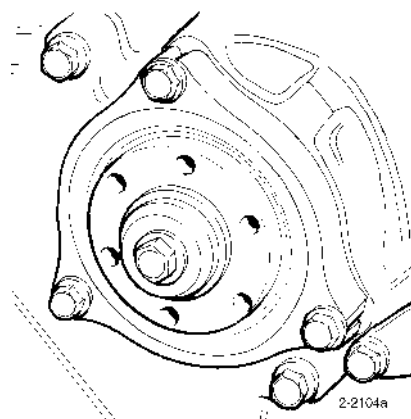


Enfoncez la bague d'étanchéité neuve dans le support avec les outils 999 2000 et 999 2929.

4

Posez un cordon de produit d'étanchéité sur la surface de contact du couvercle de distribution.

5



Posez le support sur le couvercle de distribution.

6

Posez la poulie et les courroies d'entraînement.

Produits d'étanchéité couvrete de distribution, remplacement

Désassemblage

1

Réglez l'interrupteur principal sur « 0 » et vidangez le liquide de refroidissement.

2

Déposez le radiateur et le refroidisseur d'air de suralimentation (moteurs TAD) avec les flexibles et les raccords.

3

Déposez les fils électriques de l'alternateur. Déposez les courroies d'entraînement de l'alternateur, l'alternateur et le support de ce dernier. Déposez la poulie d'entraînement de son moyeu.

4

Déposez le support de la bague d'étanchéité de la pompe de refroidissement.

5

Déposez les courroies d'entraînement. Déposez le ventilateur et son moyeu.

TWD1620G/GH, TID162AG, TWD1630G/GE, TAD1630/TAD1631/G/GE :

Déposez l'amortisseur de vibrations de torsion extérieur et la poulie.

6

Déposez les six vis sur le devant du carter d'huile.

7

Déposez les vis du couvrete de distribution ainsi que ceux qui le traversent.

8

Déposez le couvrete de distribution. Utilisez un tournevis comme levier et placez-le à des points adéquats. Tapez avec précaution sur le couvrete avec un maillet en caoutchouc.

IMPORTANT ! Faites attention à ne pas endommager le joint d'huile. Si le joint d'étanchéité du carter d'huile est endommagé, le carter doit être déposé et le joint d'étanchéité remplacé.

Montage

9

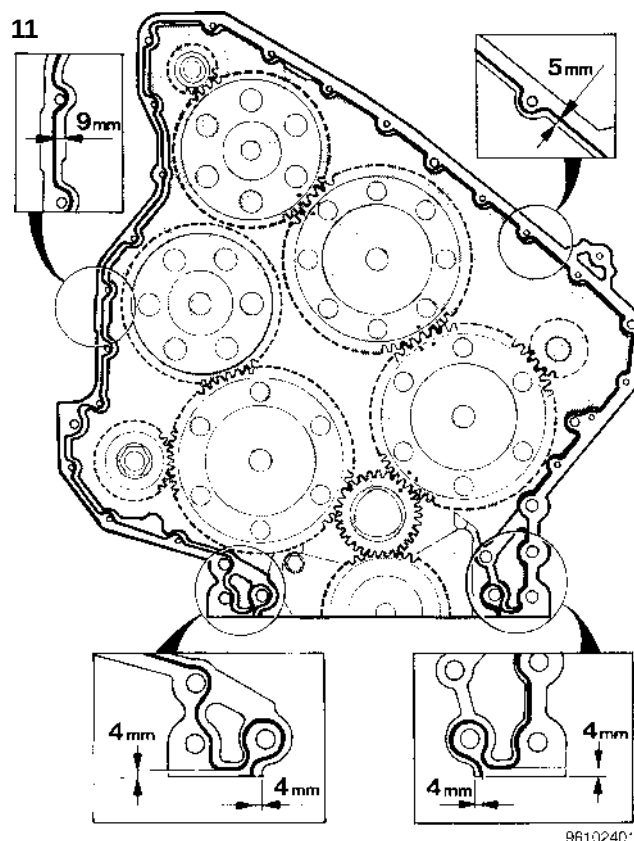
Déposez les éventuels résidus de produit d'étanchéité sur le couvrete et le carter de distribution.

10

Appliquez un nouveau cordon de produit d'étanchéité sur le couvrete et le carter de distribution.

Voir l'illustration. Utilisez le produit d'étanchéité de référence 1161231-4.

Posez le couvrete de distribution dans les **20 minutes** qui suivent !



Posez les colliers de câble existants sur les vis du couvrete de distribution. Posez l'alternateur avec son support.

12

Serrez les vis du couvrete de distribution et du carter d'huile.

Couple de serrage :

M8	24 Nm
M10	48 Nm
M14	140 Nm

Vis du carter d'huile : Voir « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques ».

13

Posez l'étrier de retenue de la bague d'étanchéité de la pompe de refroidissement. Voir « Bague d'étanchéité avant de la pompe de liquide de refroidissement, remplacement ».

14

Posez la poulie et l'amortisseur de vibrations extérieur (le cas échéant). Couples de serrage **48 Nm**

N. B ! Vérifiez l'état de la bague d'étanchéité et la bague d'usure.

15

Posez :

Le moyeu du ventilateur, le ventilateur et les courroies de ventilateur.

La poulie d'entraînement de l'alternateur sur l'axe de la pompe de refroidissement.

Le support de l'alternateur et les courroies d'entraînement de ce dernier.

Le radiateur avec les flexibles et les raccords.

Raccordez les câbles à l'alternateur.

16

Faites le plein de liquide de refroidissement et amenez l'interrupteur principal en position marche « ON ». Contrôlez l'étanchéité du montage.

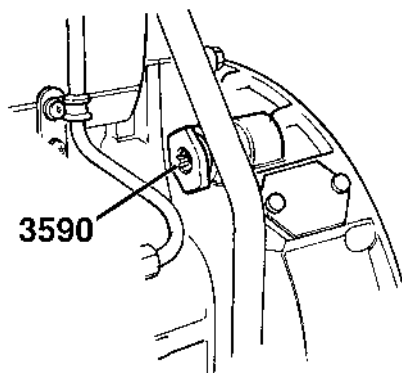
Pignons de distribution, dépose

(Couvercle de distribution déposé)

Outils spéciaux : 999 3590, 999 2658, 884994

La méthode suivante doit être suivie afin de ne pas endommager la commande des soupapes :

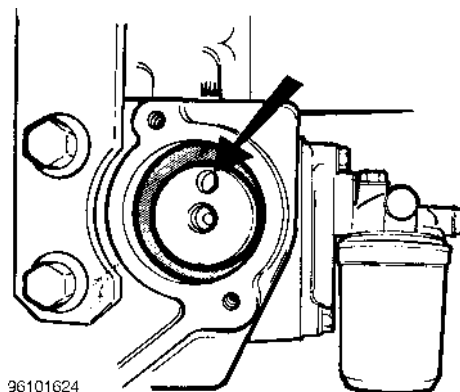
1



96102501

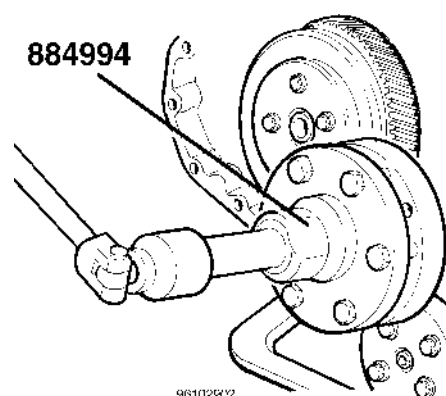
Déposez le bouchon sur le volant moteur. Positionnez l'outil 999 3590. Déposez la porte de visite pour l'arbre à cames sur l'arrière du moteur. Faites tourner le moteur jusqu'à ce que le trou portant le repère sur l'extrémité de l'arbre à cames pointe vers le haut, cf. illustration.

2



Déposez l'amortisseur de vibrations.

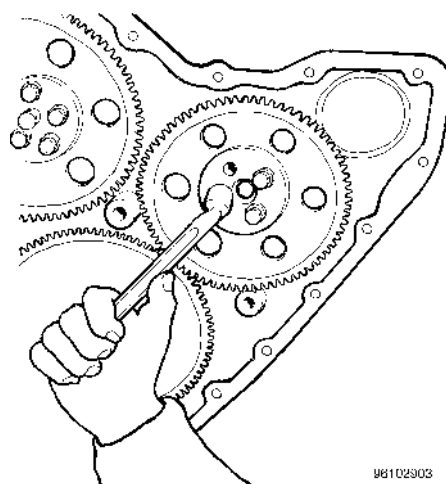
3



96102602

Dévissez la vis centrale sur le moyeu polygonal. Maintenez avec l'outil 999 3590. Sortez le moyeu polygonal avec l'outil 884994.

4



96102903

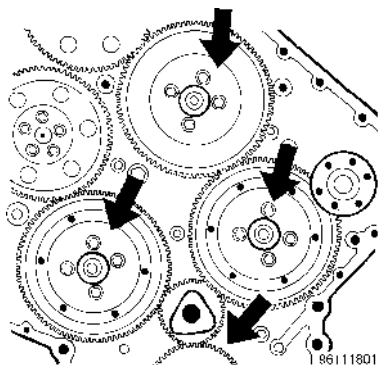
Relâchez la tension sur les vis de l'entraînement de l'arbre à cames.

N. B ! L'arbre à cames doit être maintenu fixe. Autrement, les soupapes risquent d'être endommagées si elles ne sont pas synchronisées avec l'arbre à cames. L'entraînement de l'arbre à cames devrait être déposé en dernier.

5

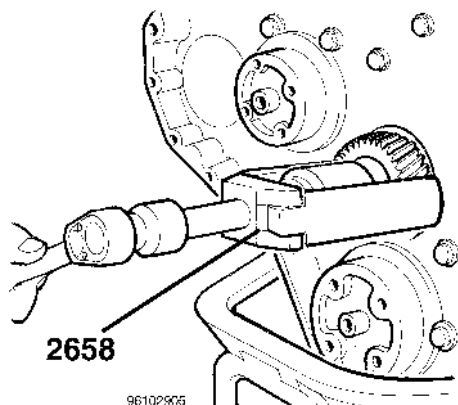
À l'aide d'un crayon feutre, effectuez le repérage de la position de l'entraînement de la pompe d'injection contre l'entraînement intermédiaire et l'entraînement de l'arbre à cames. Ainsi, le calage de la pompe d'injection sera conservée durant l'opération.

6



Déposez les quatre pignons d'entraînement intermédiaires.

7



Déposez le pignon d'entraînement de l'arbre à cames avec l'extracteur 999 2658. Retirez la clavette.

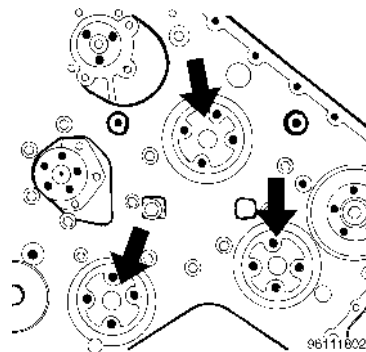
8

Déposez les pignons d'entraînement de la pompe d'injection et de l'arbre à cames en dernier.

Pignon intermédiaire, remplacement du palier

1

Désassemblez le moyeu des pignons intermédiaires et les rondelles de butée.

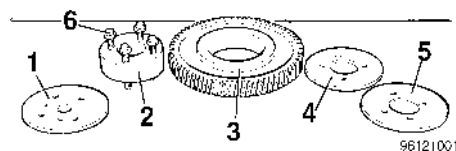


2

Essuyez les surfaces de contact afin qu'elles soient bien propres. Posez les rondelles de butée neuves et lubrifiez-les avec de l'huile moteur. Posez ensuite le moyeu et les pignons intermédiaires.

3

Essuyez les surfaces de contact afin qu'elles soient bien propres et posez des rondelles de butée extérieures neuves lubrifiées avec de l'huile moteur. Posez ensuite les flasques de palier.

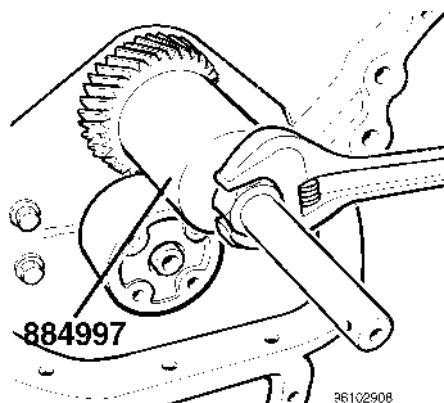


1. Rondelle butée intérieure
2. Moyeu
3. Pignon intermédiaire
4. Rondelle butée extérieure
5. Flasque de palier
6. Vis (4 pces)

Pignons de distribution, pose

Outils spéciaux : 884995, 884997

1



Posez le pignon d'entraînement du vilebrequin avec la clavette. Utilisez l'outil 884997. Serrez jusqu'à ce que le pignon vienne toucher la base.

2

Posez tous les pignons intermédiaires (4 pces). Vérifiez que les repères sur les pignons coïncident, cf. illustration. Serrez les pignons au couple de **65 Nm**. Le pignon intermédiaire pour la pompe à huile doit être serré au couple de **48 Nm**.

3

Montez le pignon d'arbre à cames. Vérifiez que le repère coïncide avec celui du pignon intermédiaire. Serrez le pignon au couple de **60 Nm**.

4

Posez le pignon d'entraînement de la pompe d'injection.

N. B ! Si aucun repérage n'a été réalisé sur le pignon précédemment, la pompe d'injection doit être réglée. Serrez le pignon au couple de **58 Nm (TAD1631 : 65Nm, TD164KAE : 74Nm)**.

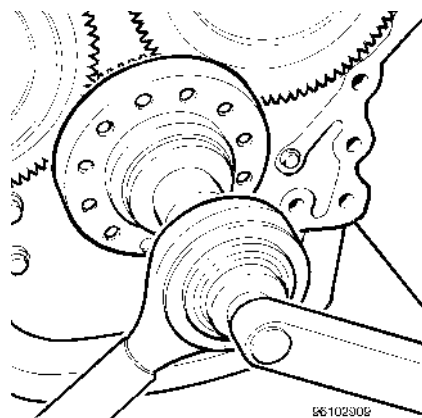
5

Appliquez du bisulfure de molybdène sur le tourillon du vilebrequin. Posez la partie de centrage du mandrin 884995 sur le tourillon du vilebrequin.

6

Chauffez le moyeu polygonal à une température de **100°C**. Posez le moyeu avec le mandrin 884995.

7



Lorsque le moyeu a refroidi, retirez le mandrin et serrez la vis centrale du vilebrequin au couple de **640 Nm**.

8

Placez l'amortisseur de vibrations sur le moyeu avant de poser le couvercle de distribution.

Moyeu polygonal, remplacement

(Couvercle de distribution déposé)

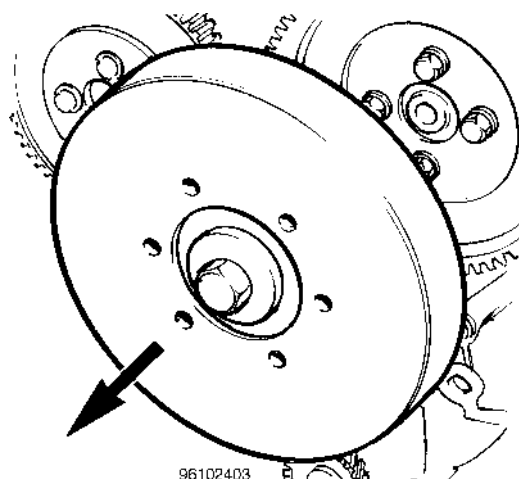
Outils spéciaux : 999 3590, 884994, 884995

Dépose

1

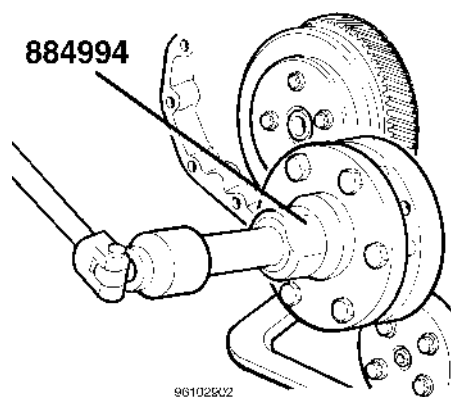
Bloquez le volant moteur.

2



Déposez l'amortisseur de vibrations.

3



Dévissez la vis centrale sur le moyeu polygonal. Maintenez avec l'outil 999 3590. Sortez le moyeu polygonal avec l'outil 884994.

Pose

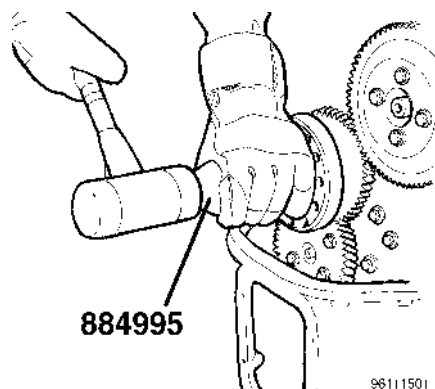
4

Contrôlez le moyeu polygonal et sa surface de contact sur le vilebrequin.

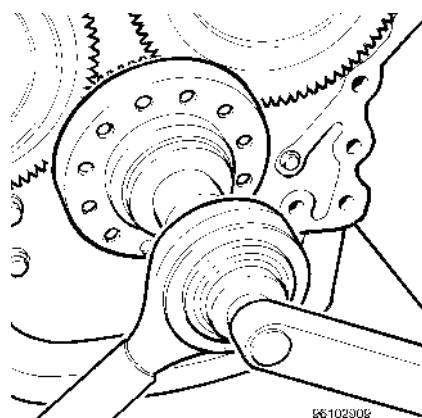
Les éventuelles marques doivent être effacées avec une toile émeri fine.

Appliquez du bisulfure de molybdène sur le tourillon du vilebrequin. Posez la partie de centrage du mandrin 884949 sur le tourillon du vilebrequin.

5



Chauffez le moyeu polygonal à une température d'environ **100°C**. Posez le moyeu avec le mandrin 884995.



6

Lorsque le moyeu a refroidi, retirez le mandrin et serrez la vis centrale du vilebrequin au couple de **640 Nm**.

7

Placez l'amortisseur de vibrations sur le moyeu polygonal avant de poser le couvercle de distribution.

Produit d'étanchéité du carter de distribution, remplacement

(Pignons de distribution, servopompe, compresseur d'air et pompe de refroidissement déposés)

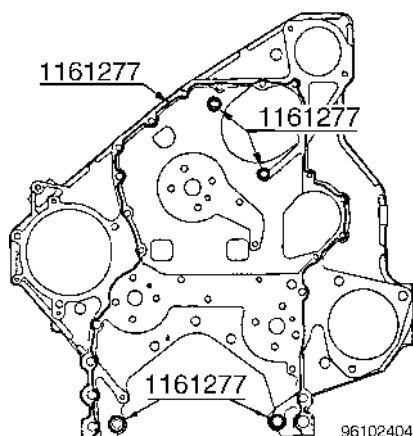
1

Retirez les vis et déposez le carter de distribution.

2

Nettoyez délicatement la surface de contact sur le bloc-cylindres et la carter de distribution.

3



Appliquez un nouveau cordon de produit d'étanchéité sur le carter de distribution, épaisseur **2 mm**. Voir l'illustration. Utilisez le produit d'étanchéité de référence 1161277. Posez le carter dans les **20 minutes** qui suivent.

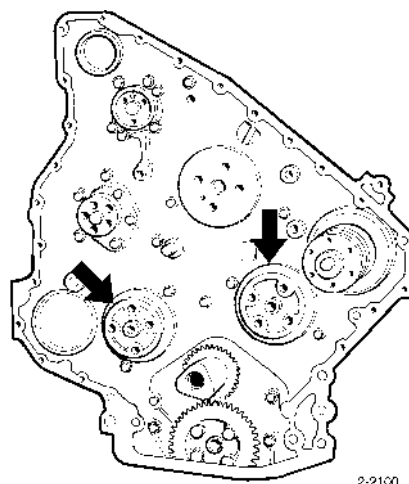
N. B ! Le joint d'étanchéité (utilisé sur les anciens moteurs) est remplacé par du produit d'étanchéité.

4

Posez la carter en place sur le bloc-cylindres et montez toutes les vis.

N. B ! Ne serrez pas encore les vis.

5



2-2100

Centrez le carter de distribution en utilisant les moyeux des pignons intermédiaires de la pompe d'injection et la pompe de refroidissement.

6

Serrez les vis du carter au couple de **35 Nm**.

Arbre à cames, contrôle de l'usure

Outils spéciaux : 999 3590, 999 6390, 999 9696, 998 9876

1

Déposez les tuyauteries de refoulement et les tuyaux de retour de carburant. Placez des bouchons de protection sur les injecteurs et la pompe d'injection.

2

Déposez tous les cache-soupapes.

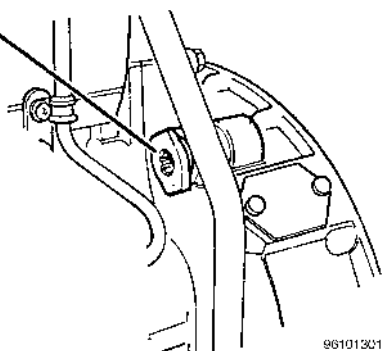
3

Déposez tous les supports de culbuteur et les tiges-poussoir.

N. B ! Effectuez un repérage des tiges-poussoir ou placez-les dans l'ordre sur une déshabilleuse afin de les reposer sur le moteur dans leur position d'origine.

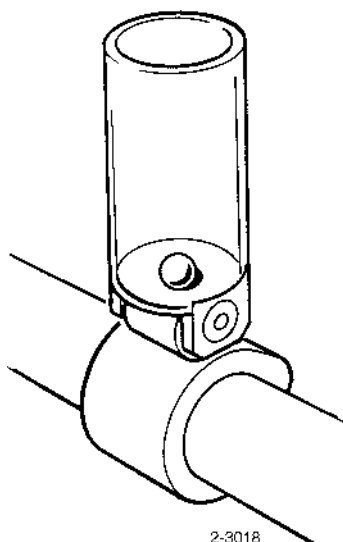
4

3590



Déposez le bouchon sur le carter de volant moteur. Montez l'outil de torsion 999 3590.

5



Insérez une bille en acier au fond du poussoir n° 1

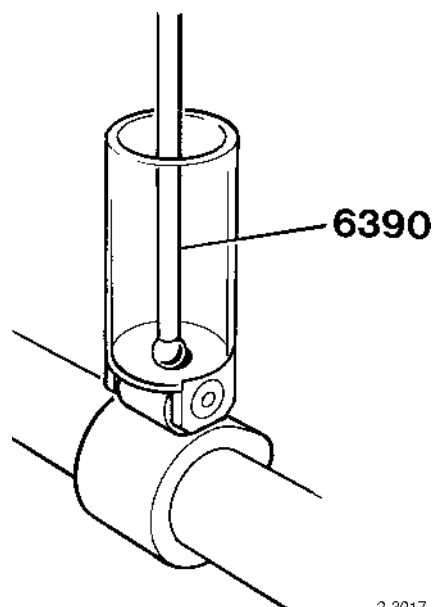
6

Montez la pointe de mesure 999 6390 sur l'indicateur à cadran.

7

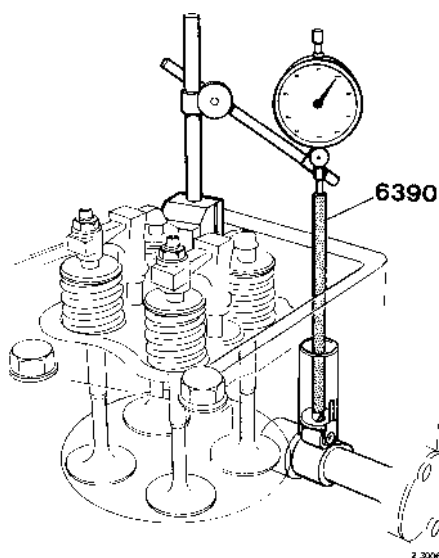
Placez l'indicateur à cadran à un support magnétique.

8



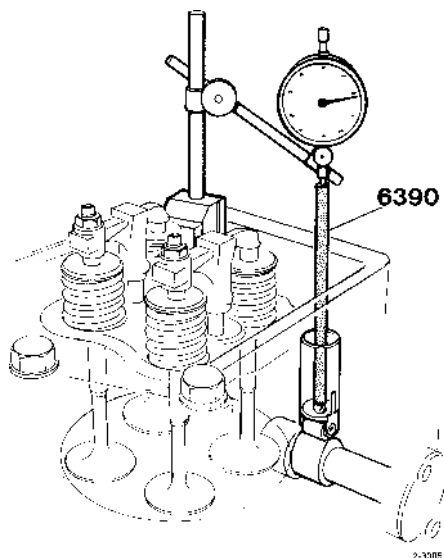
Posez le support magnétique sur la culasse avant. Commencez les mesures de contrôle sur le poussoir n° 1. Assurez-vous que l'outil 999 6390 est sur le haut de la bille en acier.

9



Faites tourner le moteur jusqu'à ce que la tige sur l'outil de mesure 999 6390 soit à sa position basse. Assurez-vous que la pointe de mesure de l'indicateur à cadran est précontrainte. Mettre le cadran à zéro.

10



Faites tourner le moteur jusqu'à ce que la pointe de mesure de l'indicateur à cadran soit à sa position haute. Relevez et notez la valeur indiquée sur l'indicateur à cadran. La hauteur de levée ne doit pas être inférieure aux valeurs suivantes :

Admission, 7,80 mm mini
Échappement 7,35 mm mini

11

Vérifiez la hauteur de levée sur toutes les autres cames de l'arbre à cames en procédant de la même manière.

12

Déposez le support magnétique, l'indicateur à cadran et la bille en acier.

13

Posez les tiges-poussoir dans l'ordre d'origine.

14

Montez les supports de culbuteur.

15

Ajustez les soupapes et posez les cache-soupapes.

16

Posez les tuyauteries de refoulement et le tuyau de retour de carburant.

17

Déposez l'outil 999 3590 du carter de volant et posez le bouchon.

Arbre à cames, remplacement

(Couvercle de distribution déposé)

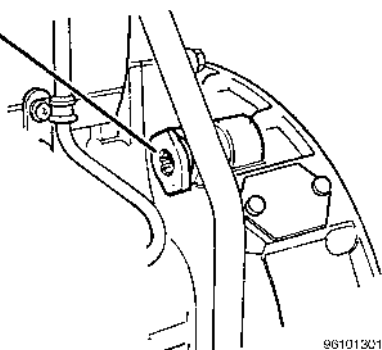
Outils spéciaux : 999 3590, 999 6454, 999 6970

1

Déposez toutes les tuyauteries de refoulement, les tuyaux de retour et les cache-soupapes. Placez des bouchons de protection sur les injecteurs et la pompe d'injection.

2

3590

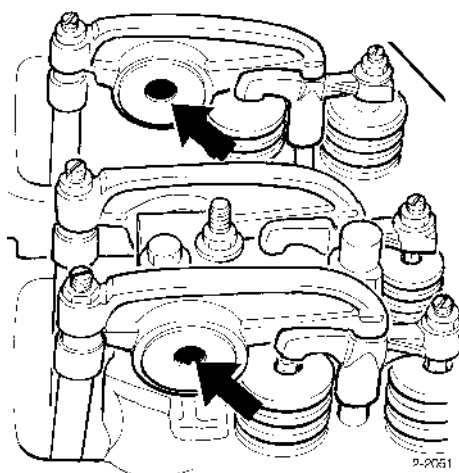


Déposez le bouchon du carter de volant et fixez l'outil 999 3590. Déposez la porte de visite.

3

Faites tourner le moteur jusqu'à ce que le premier piston soit dans son point mort haut après la compression (0° sur le volant).

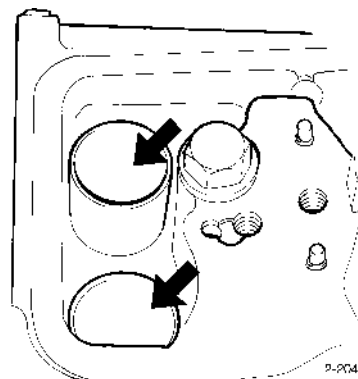
4



Déposez tous les supports de culbuteur et les tiges-poussoir. Déposez les portes de visite de l'arbre à cames.

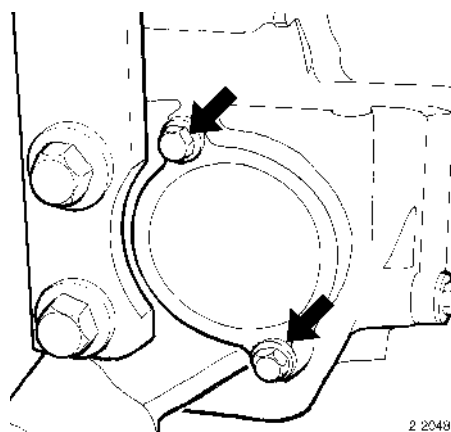
N. B ! Placez les tiges-poussoir dans l'ordre sur une déshabilleuse afin de les reposer sur le moteur dans leur position d'origine.

5



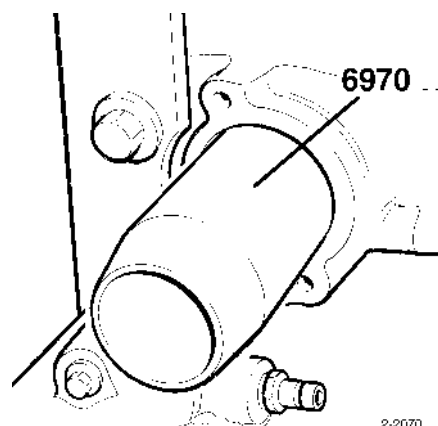
Déposez tous les poussoirs de soupapes. Placez-les dans l'ordre sur une déshabilleuse afin de les reposer sur le moteur dans leur position d'origine.

6



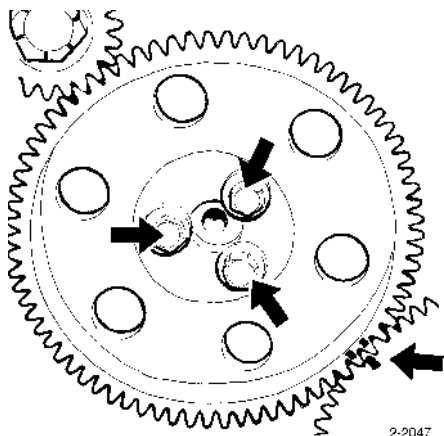
Déposez le couvercle d'arbre à cames sur la paroi latérale du bloc-cylindres.

7



Enfoncez l'outil 999 6970 sur l'arbre à cames..

8



Si les repères sur l'arbre à cames et le pignon intermédiaire ne coïncident pas, vous devez effectuer un repérage sur le pignon.

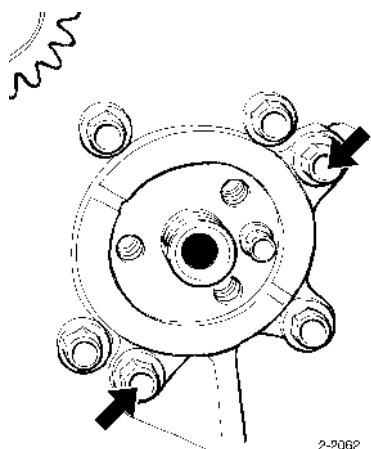
N. B ! Ces repères doivent être faits avec un crayon feutre.

Déposez les vis du pignon d'arbre à cames.

9

Déposez le pignon d'arbre à cames.

10



Déposez les vis et retirez le palier axial. Dégagez l'arbre à cames.

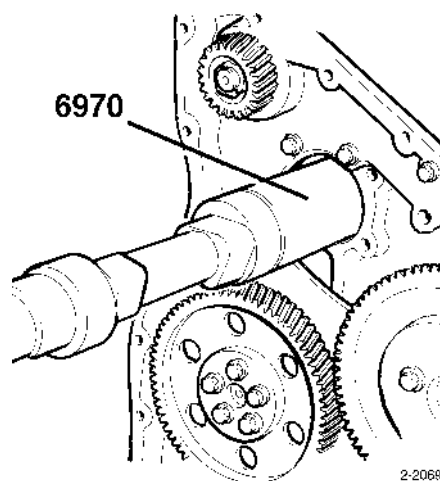
11

Nettoyez l'arbre à cames neuf et lubrifiez les tourillons et les lobes d'arbre à cames avec de l'huile moteur.

12

Enfoncez l'outil 999 6970 sur l'arbre à cames.

13



Posez l'arbre à cames en prenant soin de ne pas endommager les paliers.

14

Posez et serrez le palier axial de l'arbre à cames.

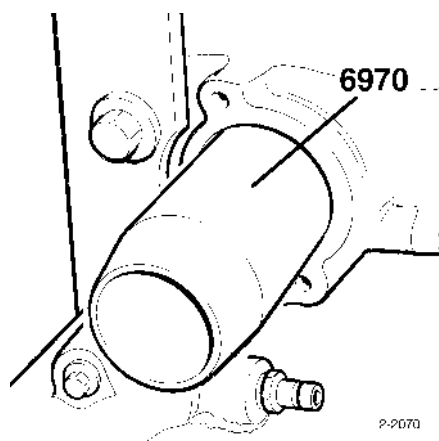
N. B ! La partie plane du palier axial doit faire face au bloc-cylindres.

Couple de serrage **24 Nm**.

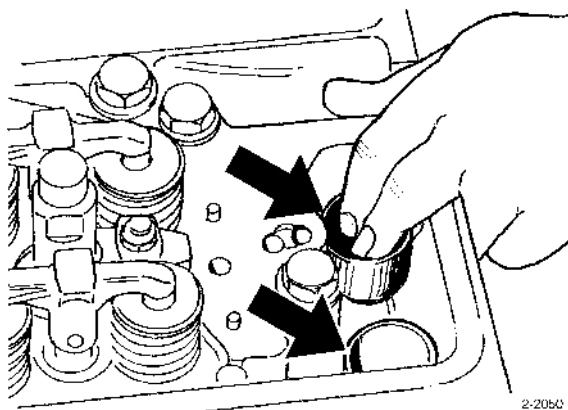
15

Posez le pignon d'entraînement d'arbre à cames (conformément aux repères).

Couple de serrage **58 Nm**.



16



Déposez l'outil 999 6970 de l'arbre à cames et posez le couvercle.

17

Vérifiez les galets des poussoirs. Ils doivent tourner librement et ne doivent pas présenter de jeu sur leur fixation. Les surfaces de contact doivent être parfaitement intactes. Si un poussoir est endommagé, remplacez-les tous.

N. B ! Les poussoirs doivent restés dans un bain d'huile pendant 20 minutes avant d'être montés. Les poussoirs neufs sont conditionnés dans l'huile. Ne retirez pas l'huile avant le moment de la pose.

⚠ IMPORTANT ! Observez une propreté absolue lorsque vous manipulez les poussoirs !

18

Posez les tiges-poussoir conformément aux repères qui ont été faits.

19

Montez les supports de culbuteur. Réglez les soupapes.

20

Retirez l'outil 999 3590 du carter de volant. Montez le bouchon et la porte de visite.

21

Montez le cache-soupapes.

22

Posez les tuyauteries de refoulement et le tuyau de retour de carburant.

Paliers d'arbre à cames, remplacement

(Arbre à cames déposé)

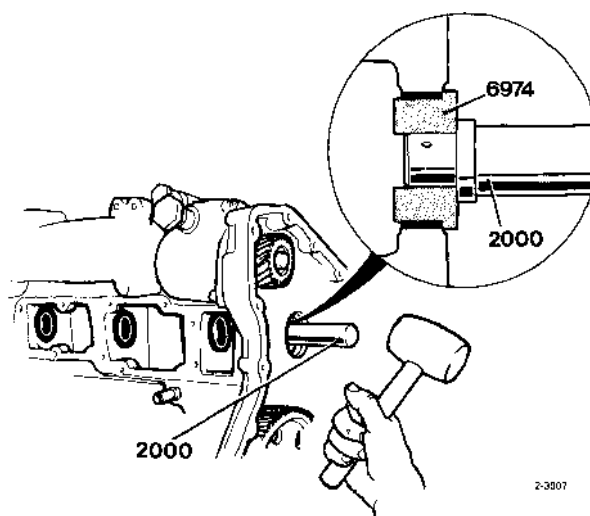
Outils spéciaux : 999 2000, 999 6062, 999 6071, 999 6626, 999 6969, 999 6971, 999 6974

Dépose

1

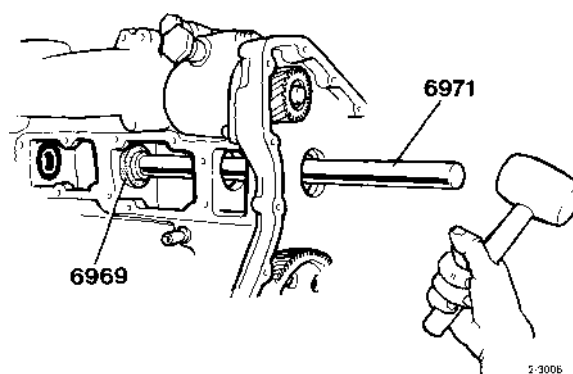
Dégagez puis déposez les portes de visite.

2



Tapez sur palier avant d'arbre à cames pour le faire sortir à l'aide du mandrin 999 6974 et de la poignée 999 2000.

3



De la même façon, dégagez les 2ème, 3ème et 4ème paliers avec le mandrin 999 6969 et la poignée 999 6971. Ces paliers sont dégagés en cognant depuis l'avant à travers le carter de distribution.

4

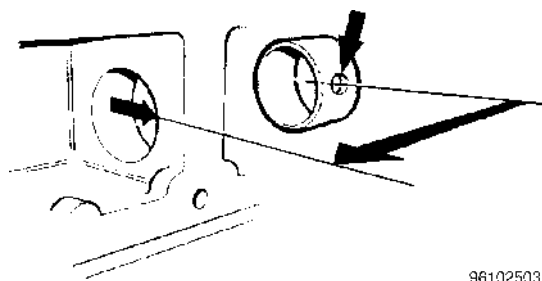
Les 5ème, 6ème et 7ème paliers sont dégagés en cognant depuis l'arrière avec le mandrin 999 6969 et la poignée 999 6971.

Pose

Le bord avant des sièges de palier est chanfreiné. Pour cette raison, tous les paliers doivent être posés depuis l'avant.

Les paliers d'arbre à cames sont déjà usinés et n'ont pas besoin d'être alésés après la pose.

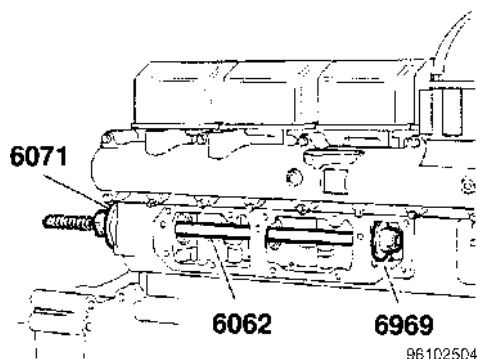
5



96102503

N. B ! Le trou de graissage du palier devrait être aligné avec le trou dans le siège de palier. L'encoche doit être tournée vers le haut.

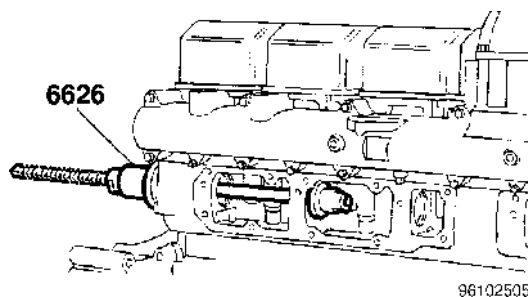
6



96102504

Montez le palier sur l'outil 999 6969 et placez-le dans le siège de palier n° 5. Posez la broche 999 6062 et le mandrin 999 6071 à partir de l'arrière et enfoncez le palier.

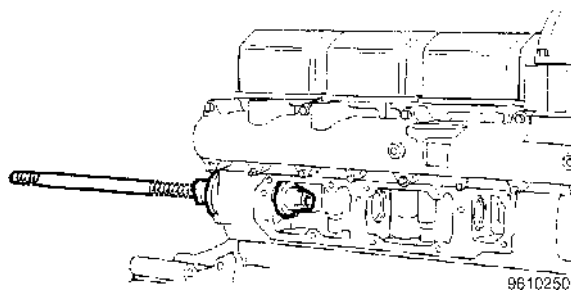
7



96102505

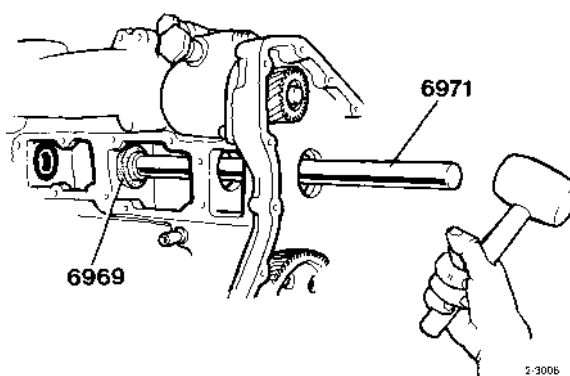
Enfoncez le palier n° 6 de la même façon. Utilisez le mandrin creux 999 6626 pour rallonger le filet de la broche.

8



Tournez la broche et enfoncez le palier 7.

9

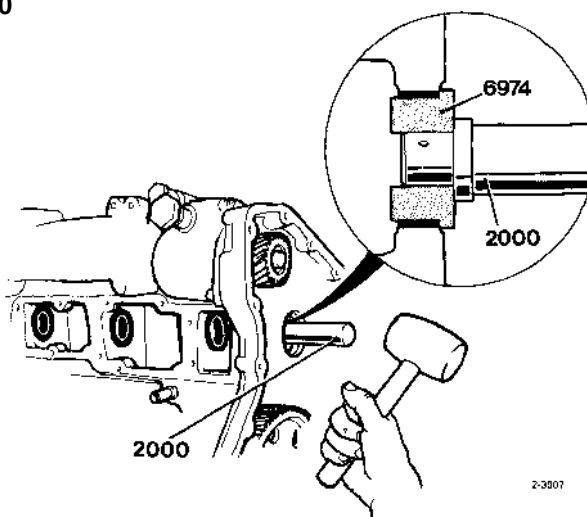


2-3006

Enfoncez délicatement les paliers 4, 3 et 2 dans cet ordre.

Utilisez le mandrin 999 6969 et la poignée 999 6971.

10



2-3007

Enfoncez délicatement le palier 1. Le canal de graissage doit être tourné vers l'avant.

11

Posez l'arbre à cames, le pignon d'arbre à cames et le carter de distribution selon les instructions. Appliquez du produit d'étanchéité sur les deux portes de visite. Reposez-les dans les **20 minutes**. Montez les composants restants.

Paliers de vilebrequin, tous, remplacement

Outils spéciaux : 999 3590

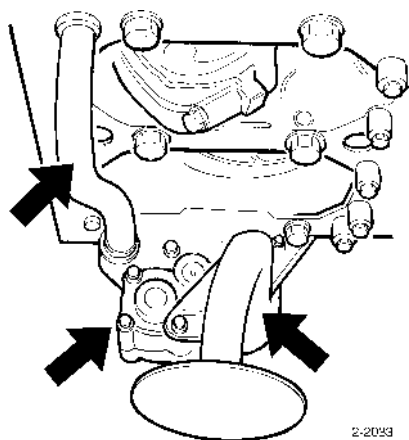
1

Déposez le carter d'huile.

2

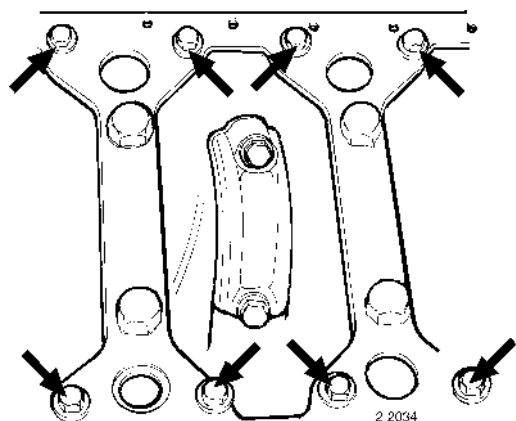
Déposez le bouchon sur le carter de volant moteur. Montez l'outil 999 3590.

3



Déposez la pompe à huile et le conduit de refoulement d'huile.

4



Déposez toutes les vis et les entretoises retenant les plaques de renforcement de chapeau de palier.

5

Déposez les chapeaux de palier, un par un.

6

Déposez les coussinets supérieurs en introduisant une goupille dans le trou d'huile du vilebrequin.

7

Tournez le vilebrequin de sorte que la goupille entraîne le coussinet avec elle.

8

Utilisez un étroit morceau de plastique ou de bois pour déposer le palier axial.

9

Nettoyez les pièces et vérifiez-les pour détecter une éventuelle usure.

10

Assurez-vous que les dimensions des paliers sont exactes lors d'échange.

11

Huilez les tourillons de l'arbre et les coussinets neufs.

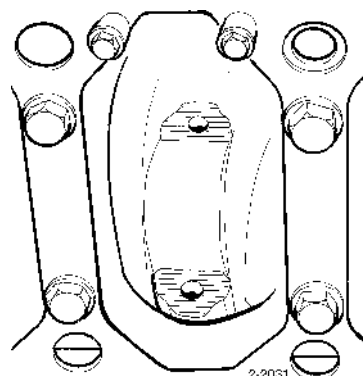
12

Les coussinets supérieurs sont glissés en place en tournant le vilebrequin dans le sens inverse du sens de rotation du moteur.

13

Posez les chapeaux de palier avec les plaques de renforcement.

14



Serrez les chapeaux de palier au couple de **440 Nm**.

Posez les entretoises et serrez les plaques de renforcement au couple de **85 Nm**.

15

Posez la pompe à huile et le conduit de refoulement.

N. B ! Avant de reposer la pompe à huile, assurez-vous que le conduit de refoulement n'est pas coincé au niveau du raccord contre le bloc.

Enfoncez le conduit de refoulement jusqu'à ce qu'il touche le fond du bloc. Vissez le raccord à fond (**<10 Nm**).

Repérez ensuite au crayon feutre la position du raccord et serrez-le encore de **60°** dans le bloc.

16

Montez le carter d'huile. Voir « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques ».

Paliers de bielle, tous, contrôle de l'usure ou échange

(Carter d'huile déposé)

Outils spéciaux : 999 3590

1

Déposez le conduit de refoulement d'huile et la crépine d'huile.

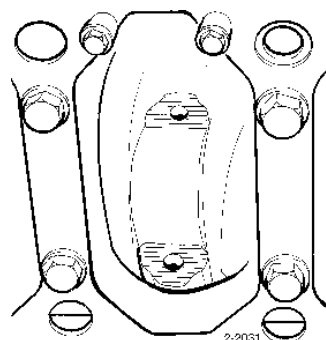
2

Déposez le bouchon sur le carter de volant moteur. Montez l'outil 999 3590.

3

Faites tourner le moteur et déposez les chapeaux de palier des têtes de bielle.

4



Nettoyez toutes les pièces et vérifiez les goupilles.

5

Remplacez les coussinets endommagés ou usés.

6

Huilez les coussinets et positionnez-les. Posez les chapeaux de palier en suivant les repères et serrez les boulons au couple de **240 Nm**.

7

Déposez l'outil 999 3590 du carter de volant et posez le bouchon.

8

Posez les tuyauteries de refoulement d'huile et la crépine d'huile.

N. B ! Avant de reposer la pompe à huile, assurez-vous que le conduit de refoulement n'est pas coincé au niveau du raccord contre le bloc. Enfoncez le conduit de refoulement jusqu'à ce qu'il touche le fond du bloc. Vissez le raccord à fond au couple (**<10 Nm**). Repérez ensuite au crayon feutre la position du raccord et serrez-le encore de **60°** dans le bloc.

Vilebrequin, remplacement

(Moteur déposé)

Outils spéciaux : 999 3590

1

Déposez le carter d'huile. Déposez la pompe à huile, la crépine d'huile et le conduit de refoulement d'huile.

2

Déposez le couvercle de distribution.

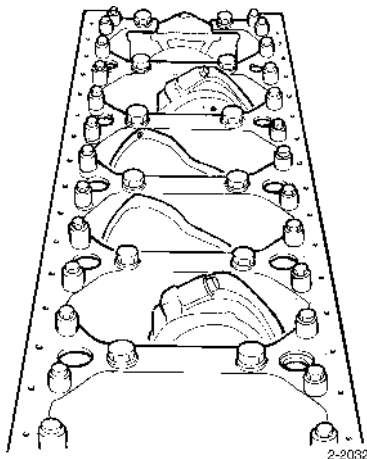
3

Déposez l'amortisseur de vibrations et le moyeu polygonal.

4

Déposez le volant moteur et son carter.

5



Déposez toutes les vis et les entretoises retenant les plaques de renforcement de chapeau de palier.

6

Déposez les vis des paliers principaux et des chapeaux de paliers de bielle.

7

Déposez toutes les plaques de renforcement, les paliers principaux et les chapeaux de paliers de bielle.

8

Soulevez et déposez le vilebrequin.

9

Contrôlez les canaux d'huile du vilebrequin neuf et ses surfaces de contact avec les coussinets, le bloc-cylindres et les chapeaux.

10

Examinez les coussinets. Les coussinets endommagés ou usés doivent être remplacés.

11

Placez les coussinets dans leur position respective dans le bloc-moteur et les chapeaux de palier. Assurez-vous que les coussinets sont bien positionnés et que les chapeaux ne sont pas endommagés.

12

Lubrifiez les tourillons avec de l'huile moteur et mettez en place le vilebrequin avec précaution.

13

Posez les rondelles de butée pour le palier principal central (palier axial). Du fait des encoches de fixation, les rondelles de butée ne peuvent être montées que dans une seule position.

14

Montez les chapeaux de palier. Tous les chapeaux possèdent une encoche qui doit venir se poser sur les goujons de guidage.

N. B ! Ne placez pas encore les vis.

15

Tenez compte des numéros sur les chapeaux de palier qui indiquent l'ordre dans lequel les chapeaux doivent être montés.

16

Montez les plaques de renforcement.

17

Posez les vis et les douilles entretoises et serrez les plaques de renforcement sur le bloc-moteur au couple de **85 Nm**.

18

Huilez et posez les vis des paliers de vilebrequin. Couple de serrage **440 Nm**.

19

Contrôlez le jeu axial du vilebrequin. Jeu maxi : **0,19 mm**.

20

Posez le carter du volant moteur et le volant.

Couple de serrage :

carter de volant **140 Nm**

volant moteur **260 Nm**.

21

Posez le moyeu polygonal et l'amortisseur de vibrations.

Couple de serrage :

vis centrale, vilebrequin **640 Nm**.

22

Montez la pompe à huile, la crépine d'huile et le conduit de refoulement d'huile.

N. B ! Avant de reposer la pompe à huile, assurez-vous que le conduit de refoulement n'est pas coincé au niveau du raccord contre le bloc. Enfoncez le conduit de refoulement jusqu'à ce qu'il touche le fond du bloc. Vissez le raccord à fond jusqu'à l'arrêt (**<10 Nm**). Repérez ensuite la position du raccord et serrez-le encore de **60°** dans le bloc.

23

Montez le couvercle de distribution.

24

Posez le carter d'huile. Serrez les vis au couple dans l'ordre indiqué. Voir « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques ».

25

Posez la poulie et l'amortisseur de vibrations extérieur (le cas échéant). Couple de serrage **48 Nm**.

Vilebrequin

Le vilebrequin est nitrocarbure.

Un vilebrequin de ce type présente une plus grande résistance à la fatigue et à l'usure qu'un vilebrequin durci par induction.

Contrôle

Le contrôle du vilebrequin doit être extrêmement minutieux afin d'éviter une remise à neuf inutile. Pour déterminer les exigences de remise à neuf, effectuez les opérations suivantes :

A. Mesurez l'ovalisation des tourillons, leur usure et conicité. Voir « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques ».

B. Effectuez un contrôle de l'état des surfaces.

Pour les arbres nitrocarbures, le point suivant est applicable :

Ce qui est considéré sur un vilebrequin durci par induction comme des rayures dues à la saleté peut, dans le cas d'un arbre nitrocarbure, être un fini de surface normal, tel que sur un vilebrequin neuf. Les marques sont très visibles sur un arbre usagé car les surfaces de palier sont brillantes. Après un certain temps de service, des particules très fines peuvent se détacher de la couche superficielle de l'arbre.

Ce phénomène peut facilement être pris pour des rayures dues à la saleté. Cependant, une inspection plus minutieuse montrera que les marques ne font pas tout le tour du tourillon et présentent des bords irréguliers. Ces légers défauts ne réclament pas forcément le ponçage du vilebrequin.

En règle générale, il suffit de polir le tourillon et de poser un coussinet neuf.

C. Mesurer le voile du vilebrequin (flèche).

Le vilebrequin doit être placé, soit sur des supports en V placés sous le 1er et 7ème tourillon, soit fixé entre deux pointes. La mesure doit être effectuée sur le 4ème palier.

Les points suivants sont applicables en ce qui concerne les valeurs mesurées :

1

Flèche maxi **0,2 mm** - aucun redressage nécessaire si l'usure et l'endommagement de surface n'ont pas besoin d'être rectifiés.

2

Entre **0,2 et 0,7 mm** - redressage possible, mais prenez soin d'éviter un redressage excessif.

N. B ! N'alignez pas plus que l'absolu nécessaire.

3

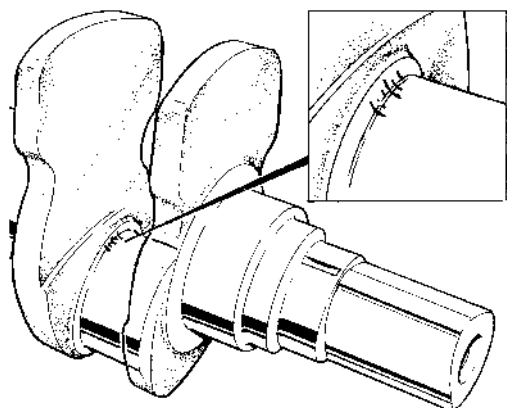
Flèche supérieure à **0,7 mm** - l'arbre doit être remplacé à cause du risque de fissures en cas de redressage.

D. Recherche de fissures

Le contrôle doit se faire après le redressage ainsi qu'avant et après une rectification.

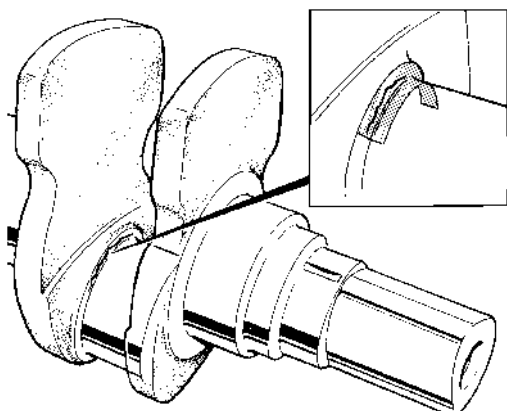
La méthode de contrôle consiste à utiliser de la poudre magnétique de type Magnaglo, c'est-à-dire une poudre fluorescente qui peut être perçue sous les ultraviolets.

Suivez les recommandations du fabricant concernant la méthode à adopter. Lors de l'évaluation des fissures, veuillez respecter les points suivants :

1

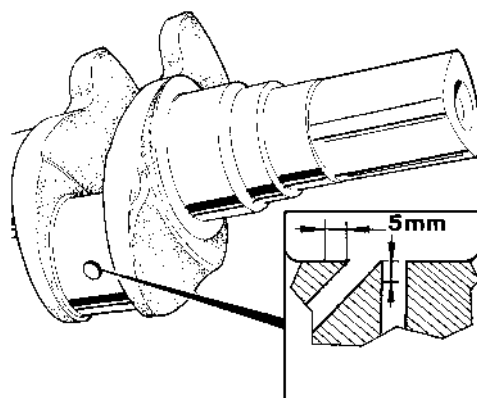
Z-3215

Le vilebrequin doit être remplacé si des fissures longitudinales sont détectées sur les tourillons et dans les rayons de congés.

2

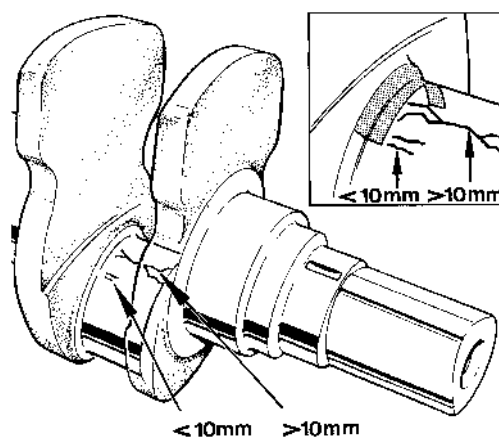
Z-3214

Le vilebrequin doit également être remplacé si des fissures transversales sont détectées dans la zone marquée. Ceci s'applique aussi bien aux manetons qu'aux tourillons.

3

Z-3212

Le vilebrequin doit être remplacé lorsque des fissures supérieures à **5 mm** se trouvent près des trous d'huile. Des fissures de moins de **5 mm** peuvent être rectifiées.

4

Z-3211

Le vilebrequin doit être remplacé lorsque les fissures sont supérieures à **10 mm** à l'extérieur de la zone marquée. Les fissures isolées de moins de **10 mm** sont acceptables.

Remise à neuf

Respectez les points suivants lors de la remise à neuf :

1

Redressage (uniquement si nécessaire).

2

Recherche de fissures

3

Mesurez les tourillons. Voir « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques ».

4

Rectifiez à la cote de réparation inférieure indiquée dans le « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques ».

5

Recherche de fissures

6

En cas de traitement par nitrocarburation (après rectification à une cote de réparation inférieure dépassant **0,5 mm**), respectez le point suivant : la nitrocarburation peut se faire au gaz ou avec du sel en fonction de l'expérience de la personne qui effectue le traitement.

7

Contrôlez la flèche après la nitrocarburation.

8

Effectuez le redressage si nécessaire (flèche entre **0,2 et 0,7 mm**).

9

Effectuez un test par projection de poudre magnétique.

10

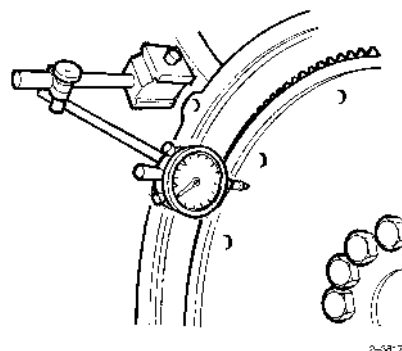
Il est important de polir et de nettoyer soigneusement le vilebrequin après l'opération de nitrocarburation.

Le vilebrequin doit toujours être parfaitement nettoyé après une remise en état. Afin que les canaux d'huile soient correctement nettoyés, les modèles de vilebrequins les plus récents sont équipés de bouchons filetés dans chaque bras de manivelle. Ces bouchons doivent être déposés pour le nettoyage.

Volant moteur, contrôle du gauchissement

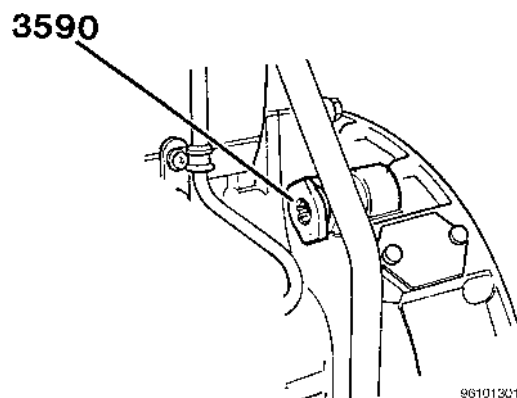
Outils spéciaux : 998 9876, 999 9696, 999 3590

1



Montez l'indicateur à cadran dans un support magnétique et mettez l'indicateur à zéro avec la pointe de mesure contre le volant.

2



Tournez le volant avec l'outil 999 3590 en prenant note des valeurs minimale et maximale.

3

La différence ne doit pas dépasser **0,15 mm** sur un rayon de mesure de 150 mm. Si le voile est supérieur, déposez le volant.

Vérifiez si des impuretés ou des irrégularités sont présentes entre le volant et la surface de contact du vilebrequin.

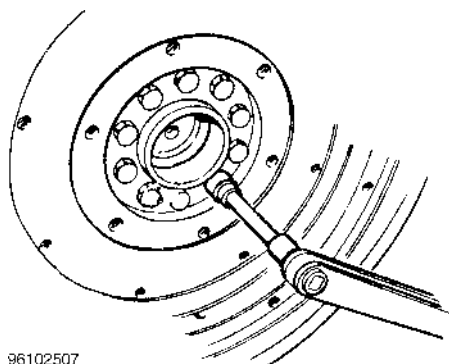
4

Déposez l'outil de torsion.

Volant moteur, remplacement

(Embrayage déposé)

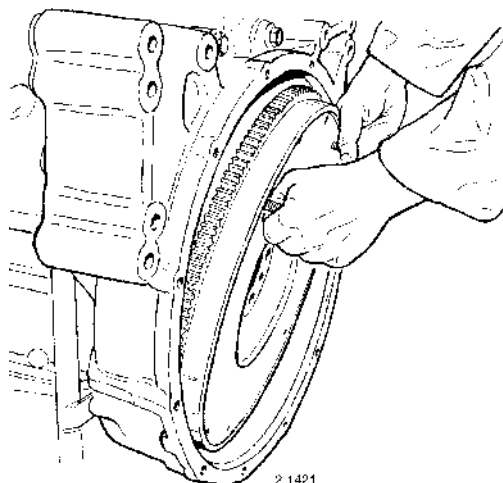
1



Déposez les vis de fixation du volant.

2

Vissez deux boulons dans le volant.



3

Utilisez ces deux boulons pour soulever le volant.

4

Nettoyez la surface de contact du flasque de vilebrequin.

5

Vérifiez le doigt de guidage et remplacez-le si ce dernier est endommagé.

6

Nettoyez la surface de contact entre le volant et le flasque de vilebrequin. Montez un palier de volant neuf (moteurs Power Pac).

7

Posez le volant et les vis de fixation.

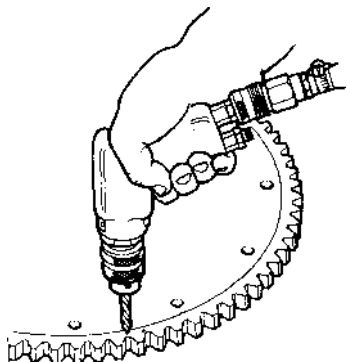
8

Serrez le volant à la clé dynamométrique. Couple de serrage **260 Nm**.

Couronne dentée, remplacement

(Volant déposé)

1

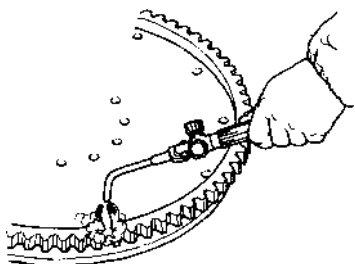


Percez un ou plusieurs trous dans la couronne dentée et cassez-la au burin. La couronne dentée peut alors être déposée.

2

Nettoyez la surface de contact sur le volant moteur à l'aide d'une brosse métallique.

3



Chauffez la couronne dentée de manière régulière sur tout le pourtour, à l'aide d'un chalumeau. Veillez à ne pas surchauffer la couronne dentée pour ne pas détériorer le matériau.

Pour contrôler la chaleur, polissez la couronne dentée sur quelques points pour obtenir une surface brillante. La température correcte est obtenue lorsque les points brillants deviennent bleus (**180-200°C**) et le chauffage peut alors être arrêté.

4

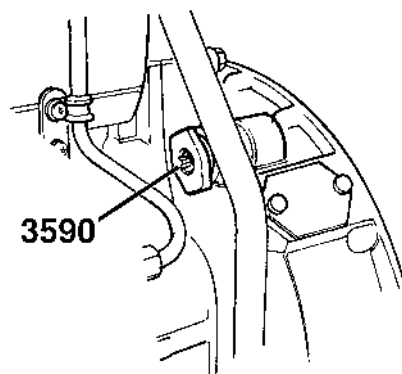
Posez la couronne dentée chaude sur le volant. Tapez dessus pour la mettre en place avec un mandrin en laiton ou un marteau. Laissez la couronne dentée refroidir lentement à l'air.

Carter de volant, contrôle du gauchissement

Outils spéciaux : 998 9876, 999 9683, 999 9696, 999 3590

1

Nettoyez le volant moteur et son carter.



2

Montez l'outil de torsion 999 3590.

96102501

3

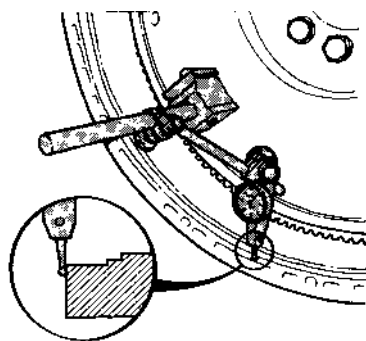
Montez un indicateur à cadran dans un support magnétique.

Montez le support magnétique sur le volant avec la pointe de mesure de l'indicateur contre le bord extérieur du carter de volant.

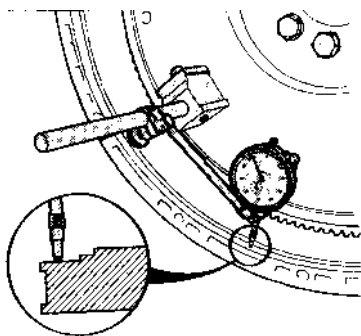
Tournez le volant et calculez la différence entre la valeur minimale et la valeur maximale.

Déplacez le support magnétique et l'indicateur à cadran sur le côté opposé du volant et mesurez de la même façon.

La différence entre ces deux résultats ne doit pas dépasser **0,20 mm**.



4



Montez le support magnétique sur le volant avec la pointe de mesure de l'indicateur contre le bord intérieur du carter de volant.

Tournez le volant et calculez la différence entre la valeur minimale et la valeur maximale. Le centrage du bord intérieur du carter de volant contre le volant doit se situer dans une plage de tolérance de **0,25 mm**.

5

Si l'une des valeurs relevées aux points 3 et 4 est dépassée, il sera nécessaire de contrôler la surface de contact du carter de volant contre le bloc-cylindres.

6

Déposez l'outil de torsion.

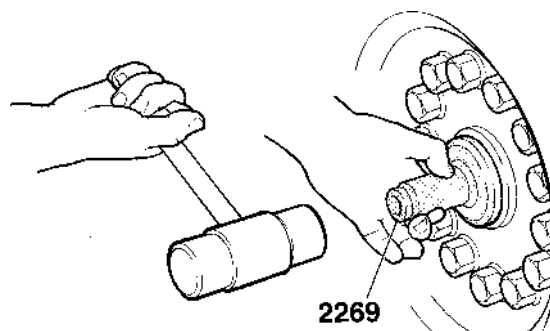
Palier de volant moteur, remplacement

Outils spéciaux : 999 2269

1

Par suite d'un ajustement serré, le volant doit être déposé pour pouvoir retirer le palier de volant. Utilisez un mandrin approprié pour chasser le roulement.

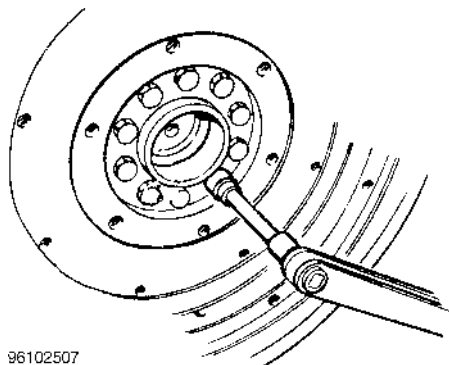
2



Montez un roulement neuf à l'aide du mandrin 999 2269 et un maillet en plastique.

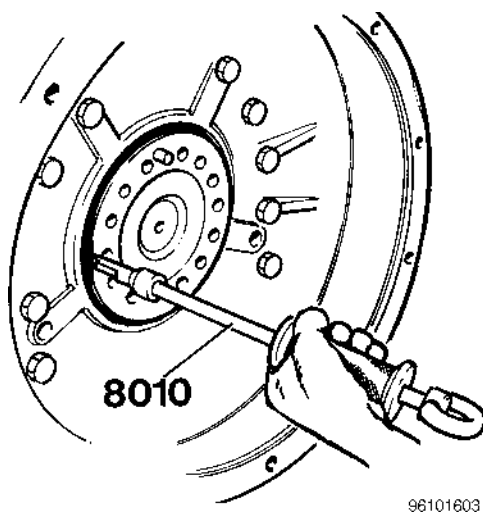
Étanchéité de vilebrequin, arrière, remplacement

Outils spéciaux : 999 2000, 999 3590, 999 8010, 999 8238



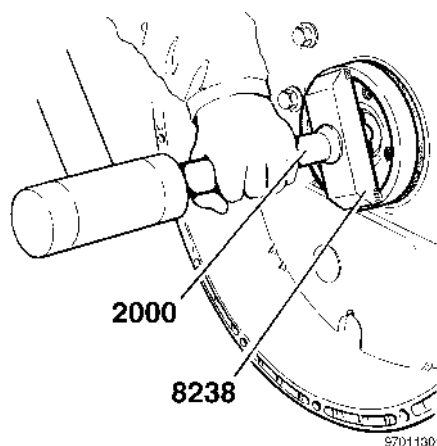
- 1**
Déposez les vis de fixation du volant.

2



Vissez deux boulons dans le volant et les utiliser pour soulever ce dernier.

3



Extraire le joint d'étanchéité de vilebrequin à l'aide de l'outil 999 8010.

4

Nettoyez le logement de la bague d'étanchéité dans le carter du volant.

5

Appliquez du produit d'étanchéité sur le bord extérieur de la bague d'étanchéité et huilez le bord intérieur avant de poser le joint à l'aide de l'outil 999 8238 et de la poignée 999 2000.

6

Soulevez le volant moteur sur place. Montez les vis.

7

Bloquez le volant moteur avec l'outil de torsion 999 3590.

8

Serrez les vis du volant au couple de **258 Nm**.

Étanchéité de vilebrequin, avant, remplacement

Outils spéciaux : 884983

Un nouvel amortisseur de vibrations comportant un moyeu plus mince a été mis en production à partir du numéro de série xxxx/35550. À cette occasion, une rondelle entretoise de référence 877303, a été montée devant l'amortisseur de vibrations.

À partir des numéros de série xxx/37616, le moyeu polygonal a été modifié de manière que l'emploi de cette rondelle entretoise n'est plus requis. Voir la note de service 26-01 pour de plus amples informations.

Une nouvelle bague d'usure a été installée sur l'étanchéité de vilebrequin avant afin d'éliminer les risques de fuites d'huile. Voir la note de service 24-01 pour de plus amples informations.

N. B ! La bague d'usure et la bague d'étanchéité doivent toujours être remplacées simultanément.

1

Déposez la courroie de ventilateur.

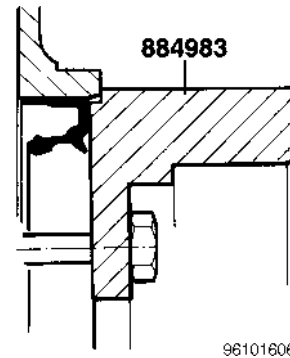
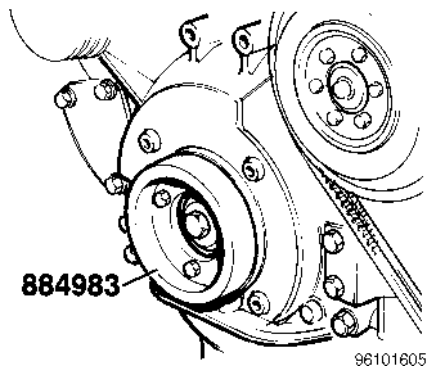
2

Dévissez les vis (6 pièces) de l'amortisseur de vibrations extérieur (si installé) puis déposez l'amortisseur et la poulie.

3

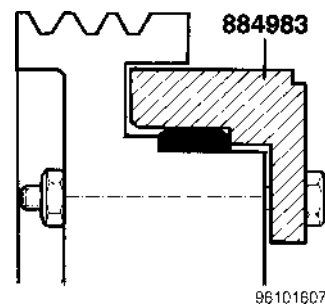
Déposez la bague d'étanchéité du couvercle de distribution et la bague d'usure sur la poulie.

4



Huilez une bague d'étanchéité neuve. Montez l'outil 884983 et trois vis M10 x 80 mm. La bague est correctement positionnée, de 2 à 3 mm du bord extérieur du couvercle de distribution, lorsque la base de l'outil de montage touche le couvercle de distribution.

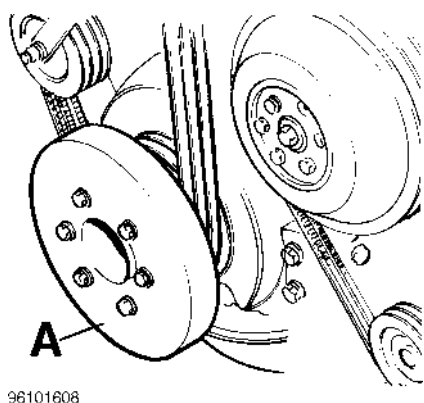
5



Huilez une bague d'usure neuve pour la poulie. Posez la bague contre la face interne de l'outil 884983.

N. B ! Enfoncez la bague d'usure sur la poulie à l'aide des trois vis M10 ou d'une presse hydraulique. La bague d'usure est correctement positionnée lorsque l'outil touche le fond.

6



A = Amortisseur de vibrations extérieur (moteurs pour groupe électrogène)

Posez la poulie et l'amortisseur de vibrations extérieur (le cas échéant). Utilisez des joints toriques neufs sur les vis.

Couple de serrage : Voir « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques ».

7

Montez les courroies de ventilateur.

Produits d'étanchéité carter de volant, remplacement

(Volant déposé)

1

Déposez le carter de volant du bloc-cylindres.

2

Retirez le produit d'étanchéité usagé sur le bloc cylindres et sur le carter de volant.

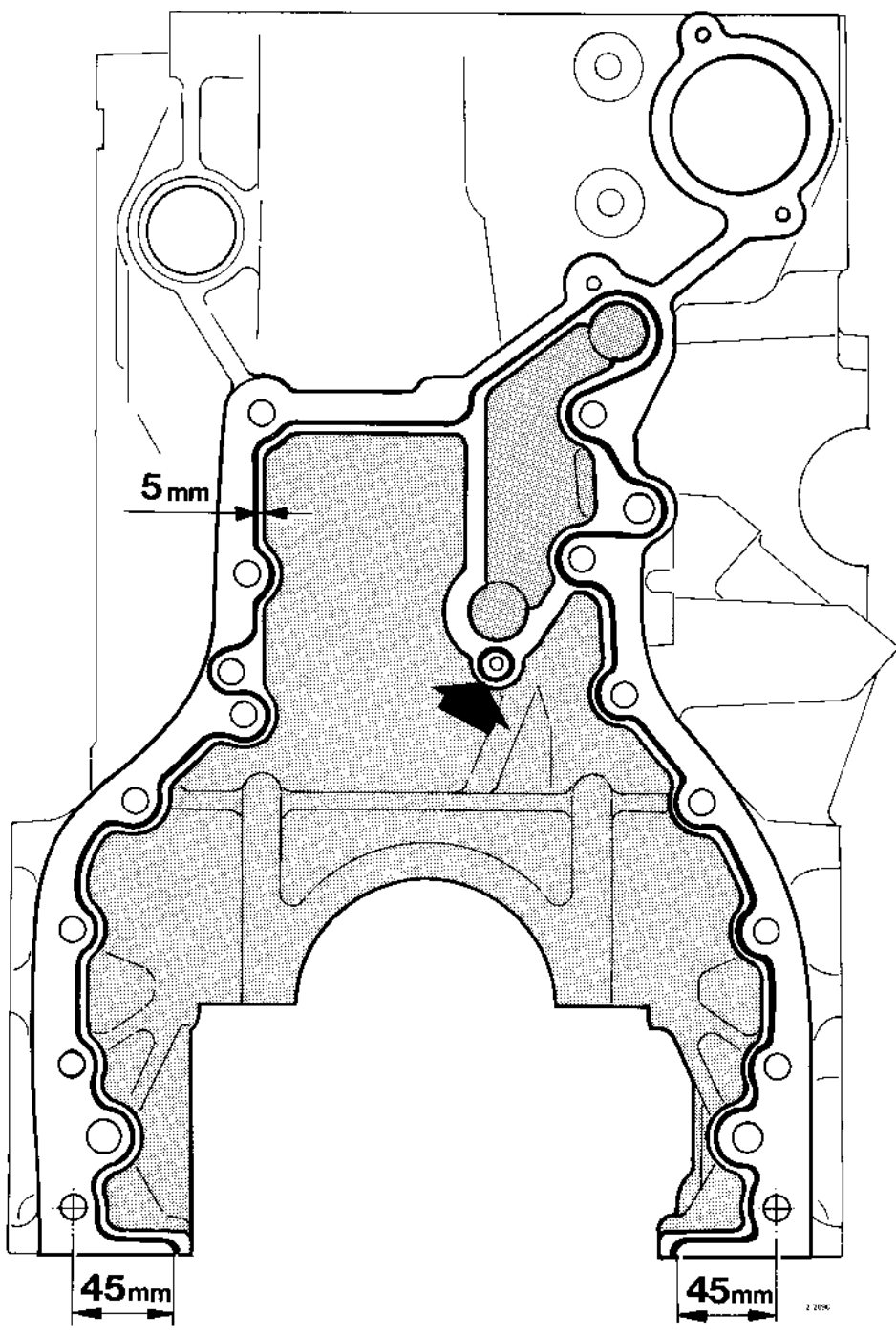
3

Appliquez un cordon régulier de produit d'étanchéité (N° de réf. 1161277-7) de **2 mm** d'épaisseur sur le bloc.

4

Posez le carter de volant sur le bloc-cylindres.

N. B ! La carter de volant doit être reposé dans les **20 minutes** qui suivent l'application du produit d'étanchéité. Couple de serrage **140 Nm**.

Emplacement du produit d'étanchéité sur le bloc-cylindres

Système de lubrification

Construction et fonctionnement

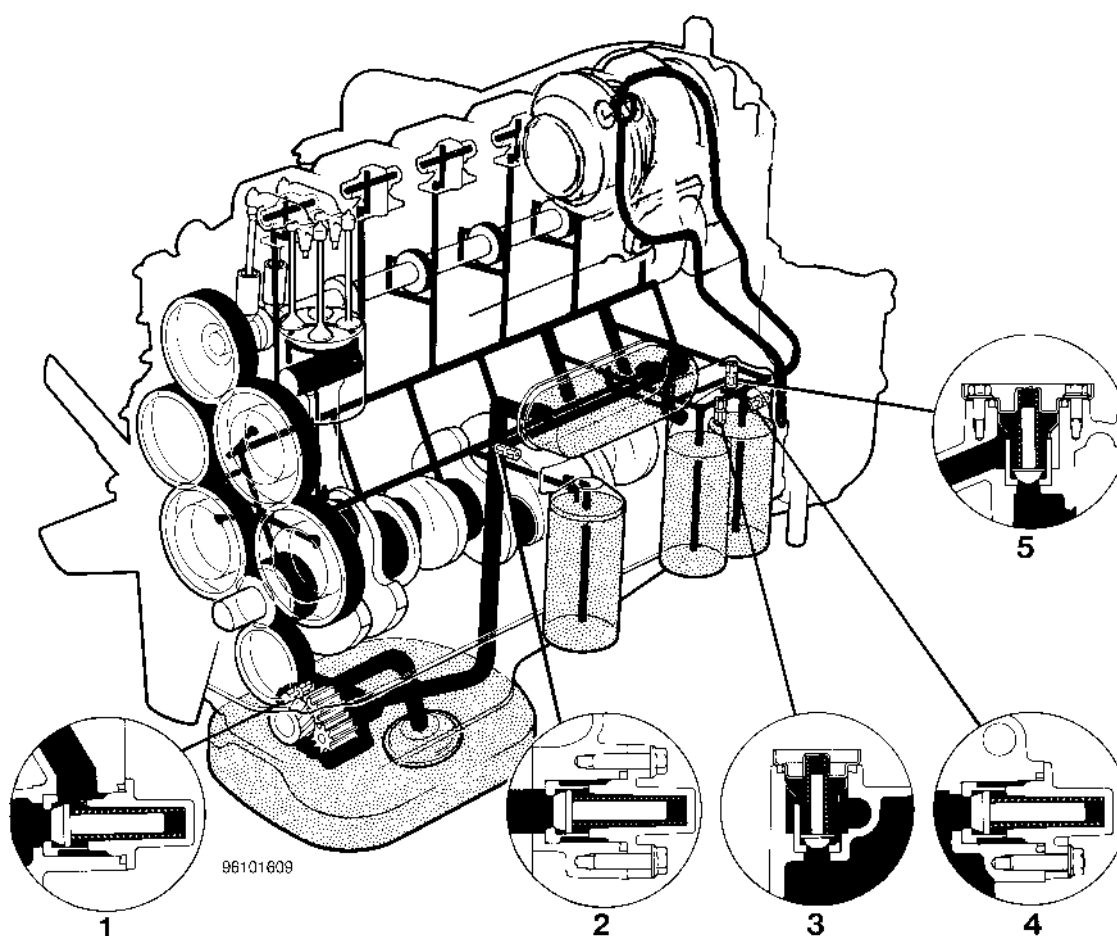
Généralités

Le moteur est lubrifié sous pression par une pompe à roue d'engrenage.

Le système comprend cinq clapets :

1. Soupape de sécurité
2. Vanne by-pass pour le refroidisseur d'huile
3. Vanne by-pass pour le pour le filtre à huile
4. Soupape de réduction
5. Soupape de refroidissement des pistons

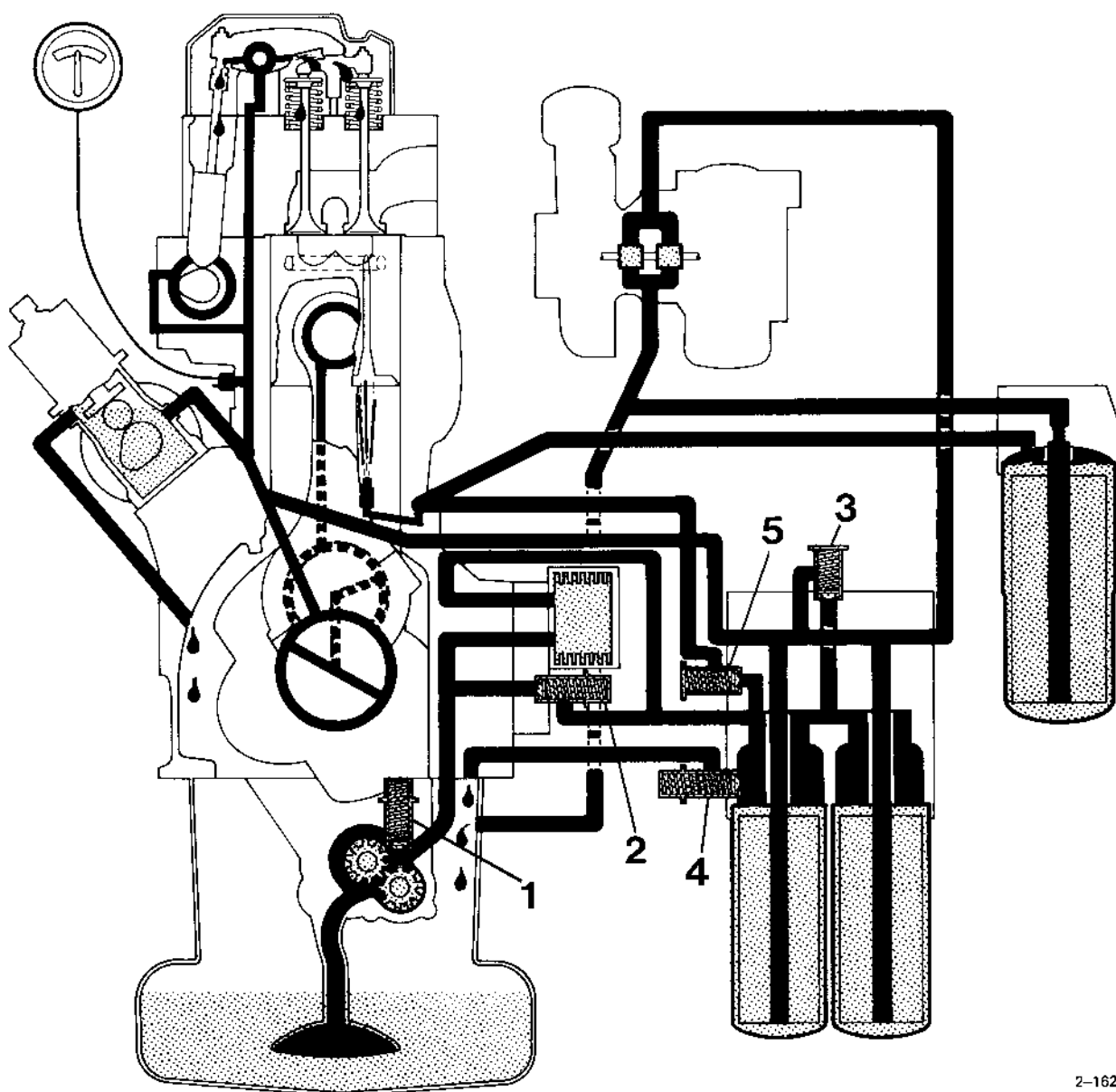
L'huile de lubrification est nettoyée dans deux filtres à passage total et un filtre by-pass. Le refroidisseur d'huile, de type plat, est monté sur le côté du moteur.



(Nota L'illustration montre un moteur TAD. Le système de lubrification est identique pour les moteurs TAD et TWD.).

La pompe à huile entraîne l'huile à travers le refroidisseur jusqu'aux deux filtres à passage total. À partir de ces filtres, l'huile est amenée au bloc-moteur où elle est distribuée par des canaux et des conduits aux différents points de lubrification du moteur. Une soupape de sécurité est montée sur la pompe à huile même. Celle-ci s'ouvre lorsque la pression dans le système devient trop élevée, permettant à l'huile d'atteindre le côté aspiration de la pompe via un canal situé dans le carter de la pompe. Le clapet de réduction régule la pression d'huile. Une vanne by-pass s'ouvre lorsque la contre-pression dans le refroidisseur d'huile devient trop élevée, ce qui survient lors d'un démarrage à froid, et dirige l'huile directement dans le système sans passer par le refroidisseur.

1. Soupape de sécurité
2. Vanne by-pass pour le refroidisseur d'huile
3. Vanne by-pass pour le pour le filtre à huile
4. Soupape de réduction
5. Soupape de refroidissement des pistons

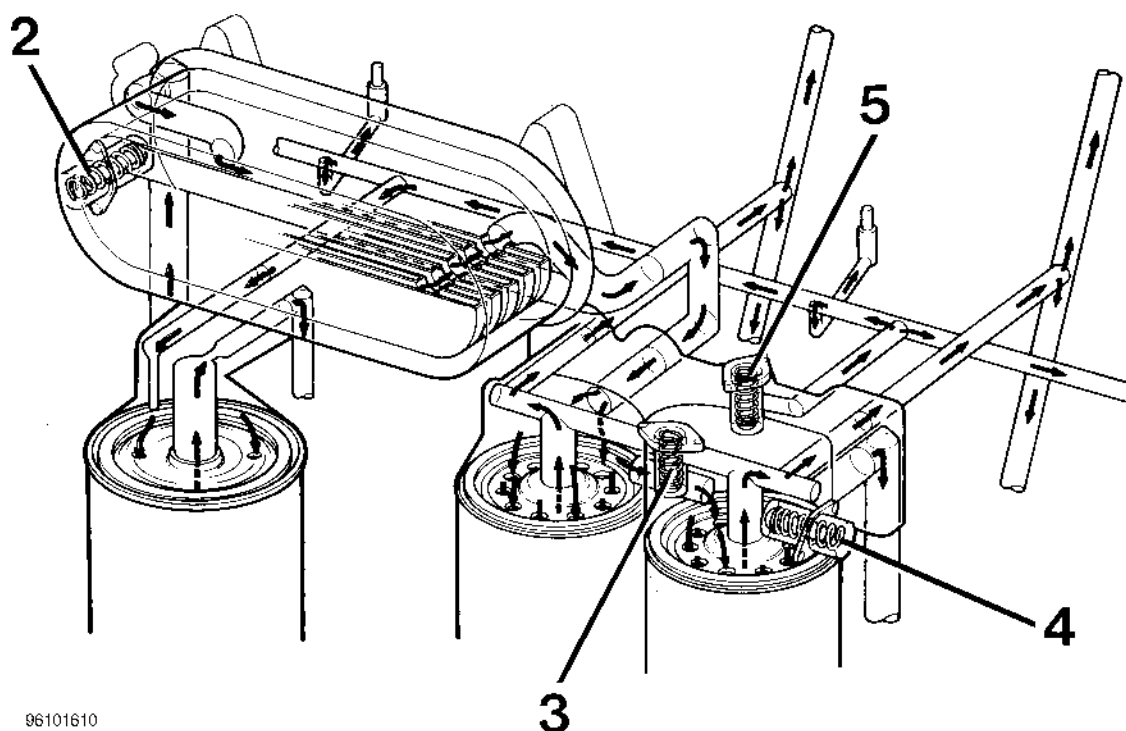


2-1620

La soupape de refroidissement des pistons s'ouvre lorsque le régime moteur dépasse légèrement le régime de ralenti. L'huile passe dans le canal de refroidissement des pistons jusqu'aux gicleurs de refroidissement des pistons. L'huile est alors pulvérisée dans les canaux de refroidissement. De là, l'huile passe par un canal pour atteindre le filtre à huile by-pass. La vitesse de débit à travers ce filtre est faible ce qui offre un degré de filtration élevé.

Les deux filtres à passage total ont une vanne by-pass qui assure la lubrification du moteur au cas où les filtres seraient colmatés.

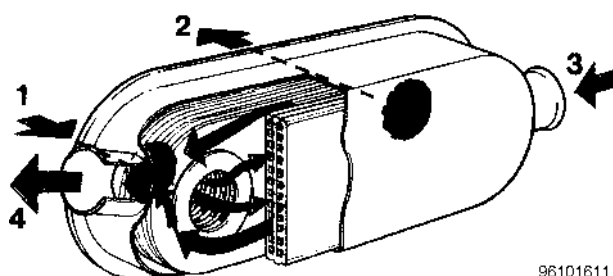
2. Vanne by-pass pour le refroidisseur d'huile
3. Vanne by-pass pour le pour le filtre à huile
4. Soupape de réduction
5. Soupape de refroidissement des pistons



96101610

Refroidisseur d'huile

Le refroidisseur d'huile maintient la température de l'huile de lubrification à un niveau relativement bas, ce qui permet de réduire l'usure et de conserver les propriétés bénéfiques de l'huile.



96101611

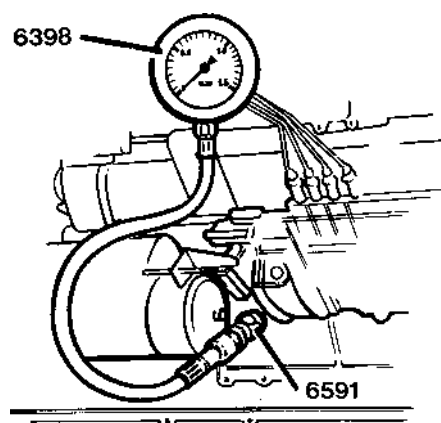
1. Huile venant du bloc
2. Huile venant du refroidisseur d'huile
3. Liquide de refroidissement arrivant au refroidisseur d'huile
4. Liquide de refroidissement sortant du refroidisseur d'huile

Conseils pratiques de réparation

Le moteur doit toujours être nettoyé avant d'entreprendre toute réparation.

Pression d'huile de lubrification, contrôle

Outils spéciaux : 999 6591, 999 6398



96101612

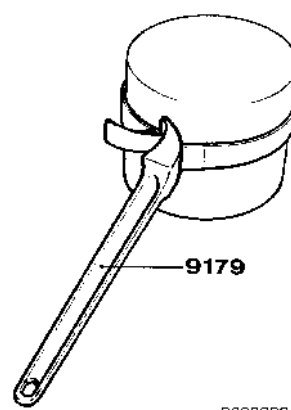
1

La pression de l'huile de lubrification peut être contrôlée en raccordant le manomètre et un flexible au raccord du manocontact d'huile. Avec un moteur chaud et au régime de service, la pression d'huile doit être comprise entre **300 et 500 kPa**. Au régime de ralenti, la pression d'huile doit être de **150 kPa** minimum.

Filtre à huile, remplacement

Outils spéciaux : 999 9179

1



96082204

Nettoyez autour du support de filtre et déposez les filtres (3 pces) avec l'outil 999 9179.

2

Humidifiez les joints des filtres neufs avec de l'huile et vissez les filtres à la main jusqu'à ce que les joints entrent en contact avec le support. Serrez ensuite les filtres à la main d'un demi-tour supplémentaire.

N. B ! Seuls des filtres à huile Volvo de type « long life » doivent être utilisés. Les filtres à huile doivent par ailleurs être parfaitement intacts. Si un filtre est déformé, il risque fortement de se fendre et d'entraîner en conséquence une panne moteur.

3

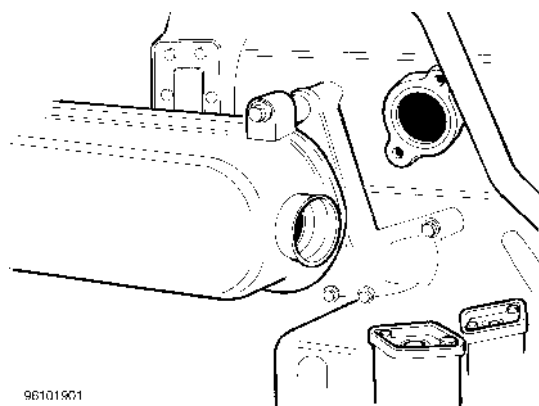
Faites le plein d'huile dans le moteur. Faites tourner le moteur avec le bouton d'arrêt rentré ou la commande d'arrêt sortie, jusqu'à ce que le manomètre indique la pression.

N. B ! Faites tourner le moteur avec la commande d'arrêt retirée lorsque vous remplacez les filtres et le refroidisseur d'huile ou d'autres composants du système de lubrification.

Démarrez le moteur et contrôlez l'étanchéité autour des filtres à huile.

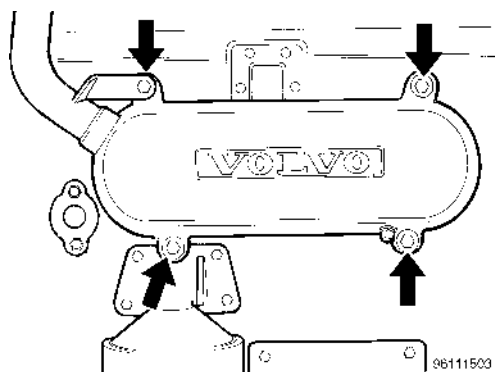
Refroidisseur d'huile, remplacement

1



Vidangez le réfrigérant.

2

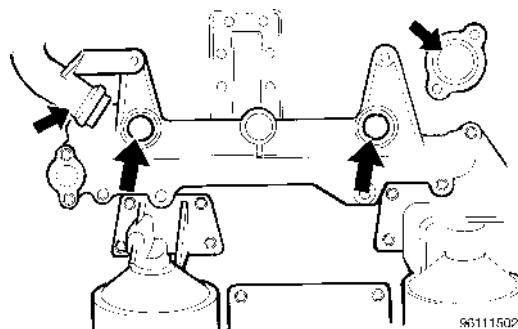


Déposez le conduit arrière de réfrigérant.

3

Déposez les boulons (4 pces) retenant le refroidisseur d'huile au bloc-moteur et à la plaque intermédiaire.

4



Dégagez le refroidisseur d'huile du tuyau avant de réfrigérant.

5

Posez des bagues d'étanchéité neuves sur le bloc-moteur et sur les deux tuyaux de réfrigérant.

6

Enfoncez le refroidisseur d'huile neuf sur le tuyau avant de réfrigérant.

7

Boulonnez le refroidisseur d'huile sur la plaque intermédiaire et le bloc-moteur.

8

Montez le tuyau arrière de réfrigérant.

9

Faites le plein de réfrigérant.

10

Faites le plein d'huile dans le moteur.

11

Démarrez le moteur et contrôlez l'étanchéité.

Refroidisseur d'huile, essai d'étanchéité

(refroidisseur d'huile déposé)

Outils spéciaux : 999 6662, 999 6845

1

Rincez le côté réfrigérant du refroidisseur d'huile avec un liquide dégraissant soluble à l'eau. Nettoyez le côté réfrigérant du refroidisseur d'huile avec un solvant dégraissant.

2

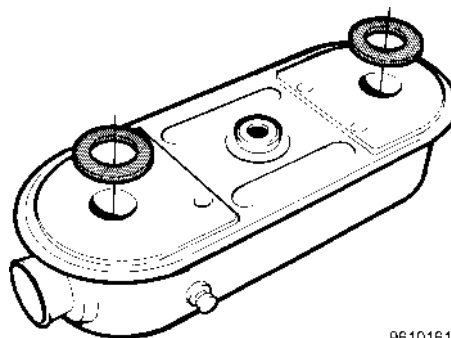
Pour déceler d'éventuelles petites fuites, le refroidisseur d'huile doit être à température ambiante. Pour cela, rincez le refroidisseur d'huile avec de l'eau à température ambiante jusqu'à ce que le refroidisseur soit à la même température. Videz toute l'eau du refroidisseur.

3

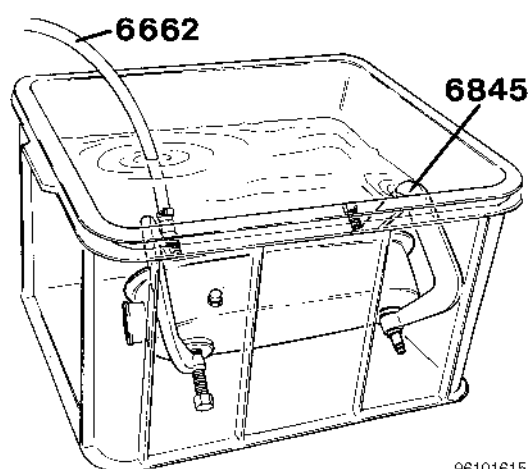
Installez l'outil 999 6845 et vérifiez qu'il assure une bonne étanchéité.

4

Raccordez le compressiomètre 999 6662 à 999 6845.



96101614



96101615

Plongez le refroidisseur d'huile dans le bain d'eau à température ambiante. Le contrôle de l'étanchéité se fait à **15, 100 et 250 kPa**. Commencez par 15 kPa et continuez avec 100 puis 250 kPa. Le contrôle doit durer au moins une minute pour chaque pression. L'apparition de bulles d'air au niveau des raccords d'eau indique des fuites internes dans le refroidisseur d'huile. Des bulles d'air autour du refroidisseur d'huile indiquent des fuites externes.

5

Sortez le refroidisseur d'huile et déposez le dispositif de contrôle de l'étanchéité.

Pompe à huile, remplacement

4

(Carter d'huile déposé)

Outils spéciaux : 999 6413, 999 8012

Dépose

1

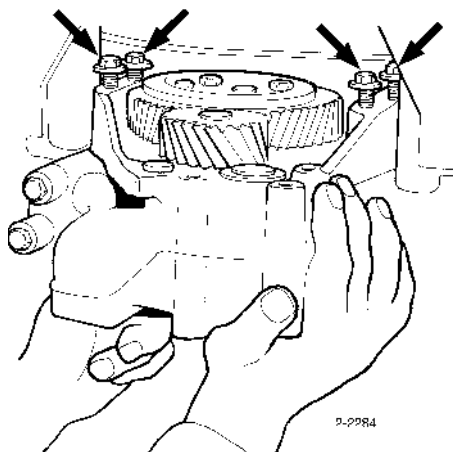


Déposez le conduit de refoulement d'huile.

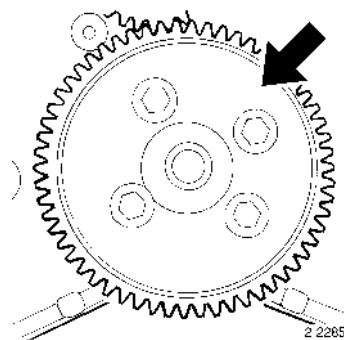
2

Déposez le conduit d'aspiration d'huile.

3

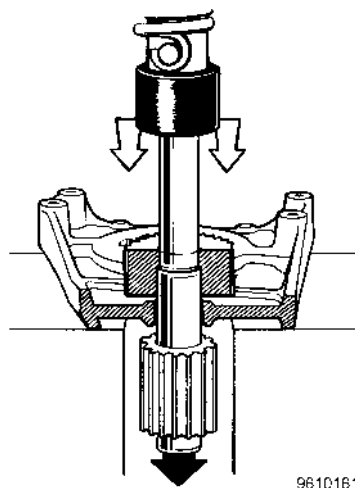


Déposez les vis retenant le support (4 pces). Déposez la pompe avec le support.



Déposez le pignon intermédiaire du support.

5



Déposez le carter de pompe du support. Pressez et dégagez l'arbre du pignon d'entraînement.

6

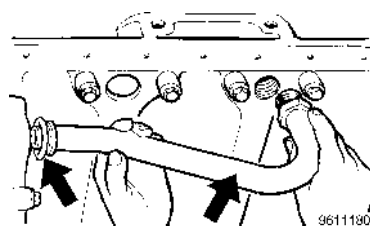
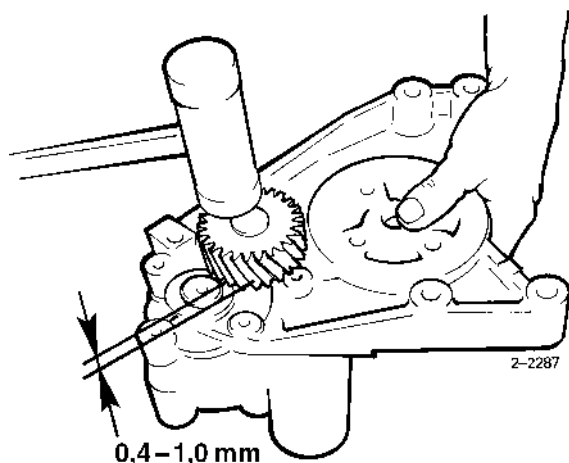
Déposez la pompe du support.

Pose**12****7**

Montez la pompe neuve sur le support.

8

Chauffez le pignon d'entraînement de la pompe à **180° ±20°C**.

9

Posez une bague d'étanchéité neuve sur le conduit de refoulement. Raccordez le conduit de refoulement.

N. B ! Avant de reposer la pompe à huile, assurez-vous que le conduit de refoulement n'est pas coincé au niveau du raccord contre le bloc. Enfoncez le conduit de refoulement jusqu'à ce qu'il touche le fond du bloc. Vissez le raccord à fond jusqu'à l'arrêt (**<10 Nm**).

Repérez ensuite la position du raccord et serrez-le encore de **60°** dans le bloc.

Tapez sur le pignon d'entraînement pour l'enfoncer sur l'arbre de pompe. Le pignon peut aussi être enfoncé à l'aide du mandrin 999 6413 en utilisant 999 8012 comme support de retenue.

N. B ! Le jeu entre le pignon d'entraînement et le support devrait être compris entre **0,4 et 1,0 mm**.

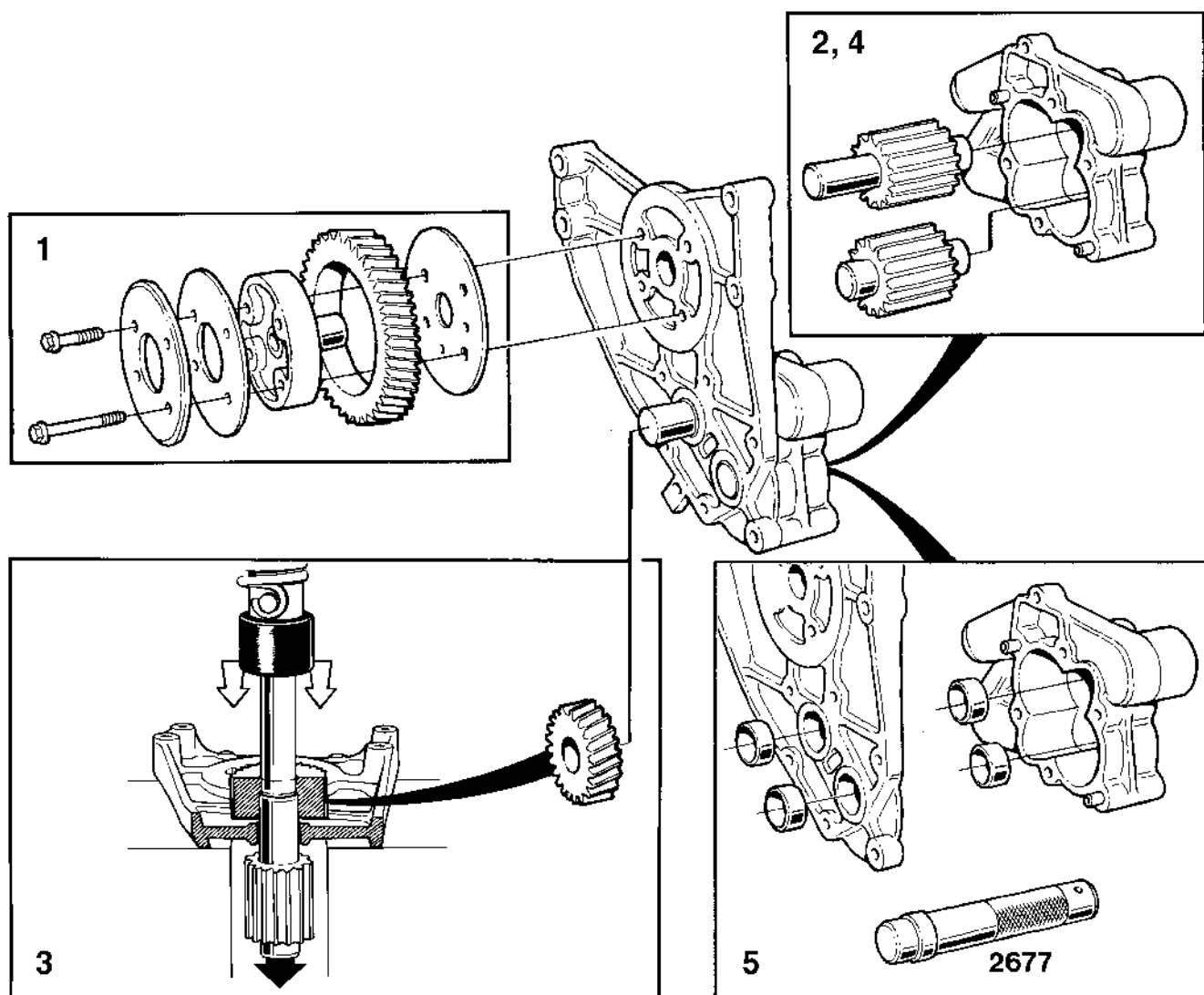
10

Posez le pignon intermédiaire sur le support.

Couple de serrage : **48 Nm**

11

Posez une bague d'étanchéité neuve sur le conduit d'aspiration. Raccordez le conduit d'aspiration à la pompe.



Les numéros sur l'illustration renvoient aux points correspondants du texte qui suit.

2-2290

Pompe à huile, remise à neuf

(Soupape de sécurité déposée)

Outils spéciaux : 999 2677, 999 6413, 999 8012

1

Déposez les vis à bride, les flasques de palier, les rondelles de butée, le moyeu et le pignon intermédiaire.

2

Déposez le carter de pompe du support.

3

Pressez et dégagez l'arbre du pignon d'entraînement.

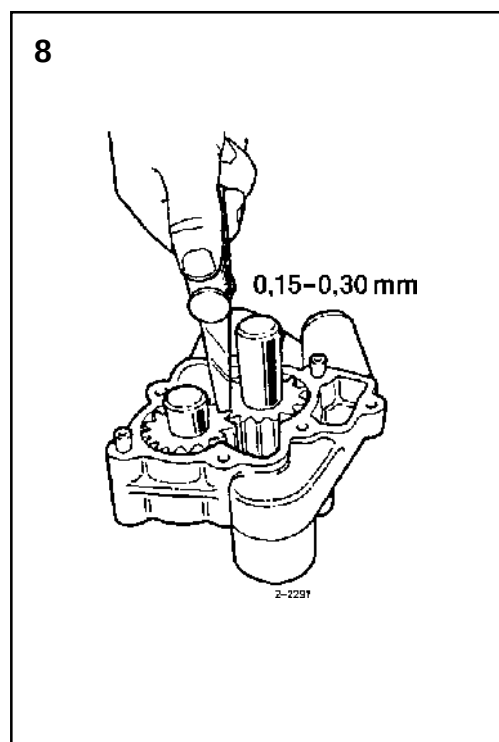
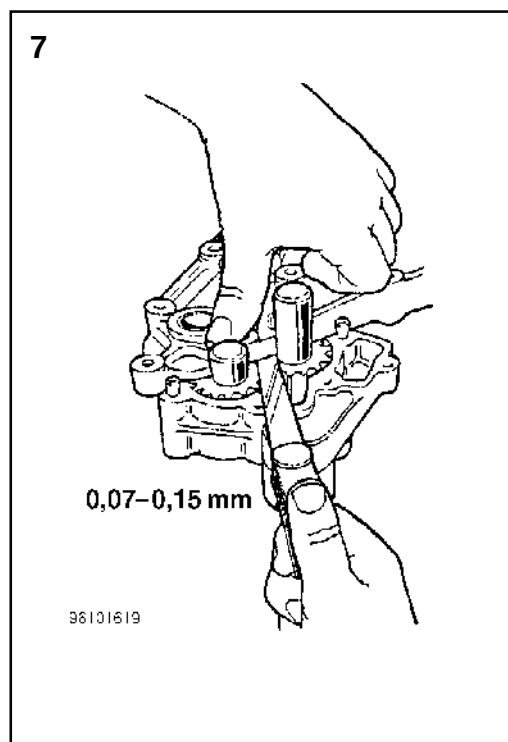
4

Déposez la roue d'engrenage du carter de pompe.

5

Sortez les bagues usagées du carter de pompe et du support avec le mandrin 999 2677. Insérez des bagues neuves.

N. B ! Les bagues sont déjà usinées comme pièces de rechange et n'ont donc pas besoin d'être réalignées.



Les numéros sur l'illustration renvoient aux points correspondants du texte qui suit.

6

Vérifiez l'état du carter du point de vue des rayures et de l'usure et contrôlez l'étanchéité entre le support et le carter de pompe. En cas de fuites, les surfaces sont noircies. Les bagues dans le carter de pompe et le support doivent être remplacées. Les roues d'engrenage de la pompe doivent être contrôlées en ce qui concerne l'usure sur les flancs de denture, le diamètre extérieur, et les extrémités.

7

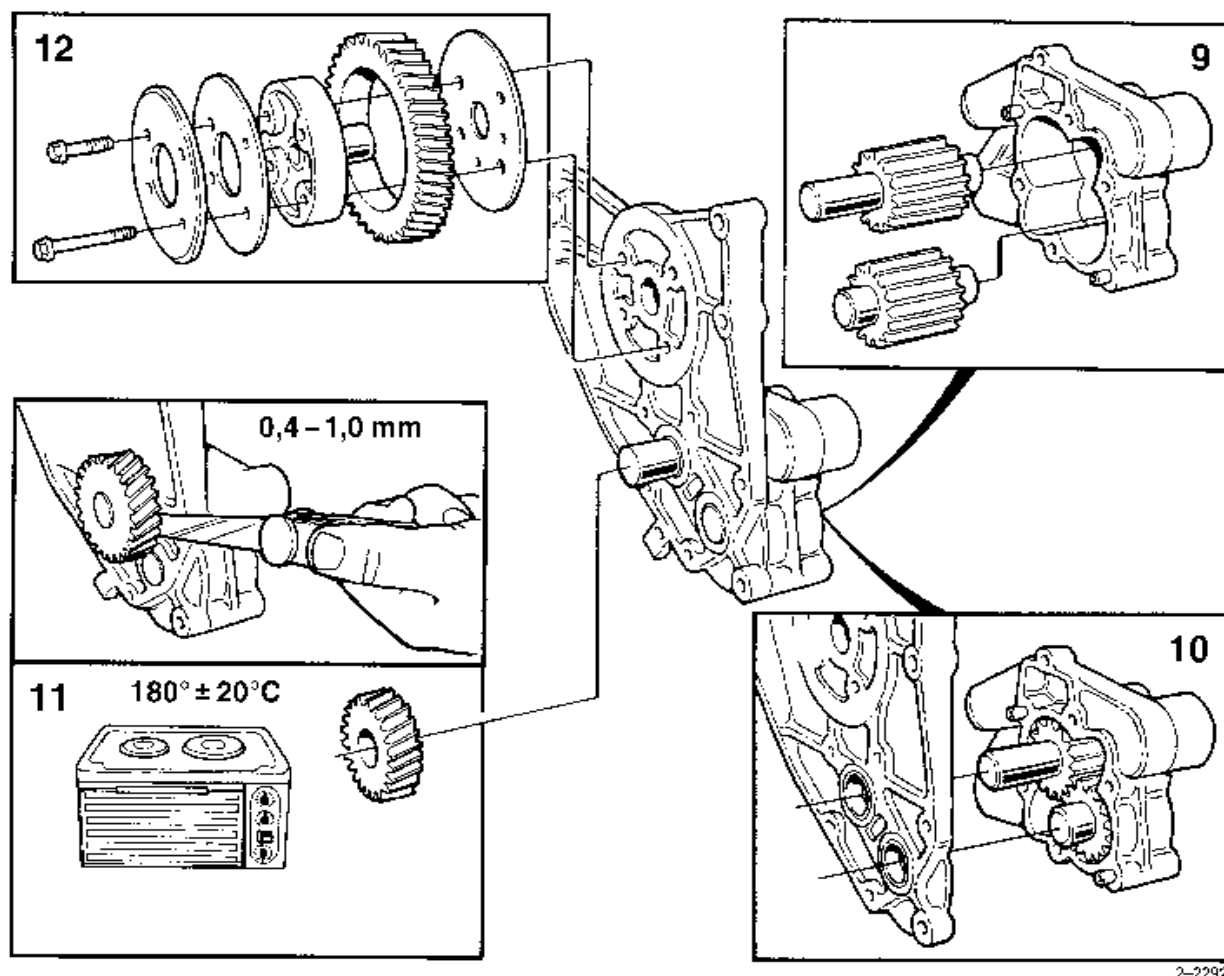
Contrôlez le jeu axial de la pompe avec une jauge d'épaisseur.

Jeu correct : **0,07-0,15 mm.**

8

Vérifiez le jeu en flanc de denture avec une jauge d'épaisseur.

Jeu correct : **0,15-0,30 mm.**



2-2292

Les numéros sur l'illustration renvoient aux points correspondants du texte qui suit.

9

Placez les roues d'engrenage dans le carter de pompe.

N. B ! Le jeu entre le pignon d'entraînement et le support doit être compris entre 0,4 et 1,0 mm.

10

Montez le carter de pompe sur le support.

12

Posez les rondelles de butée, le moyeu, le pignon intermédiaire et le flasque de palier. Montez les vis à bride.

N. B ! Vérifiez que les roues d'engrenage tournent facilement.

11

Chauffez le pignon d'entraînement de la pompe à **180° ± 20°C**. Tapez sur le pignon pour l'enfoncer sur l'arbre de pompe. Le pignon peut aussi être enfoncé à l'aide du mandrin 999 6413 en utilisant 999 8012 comme support de retenue.

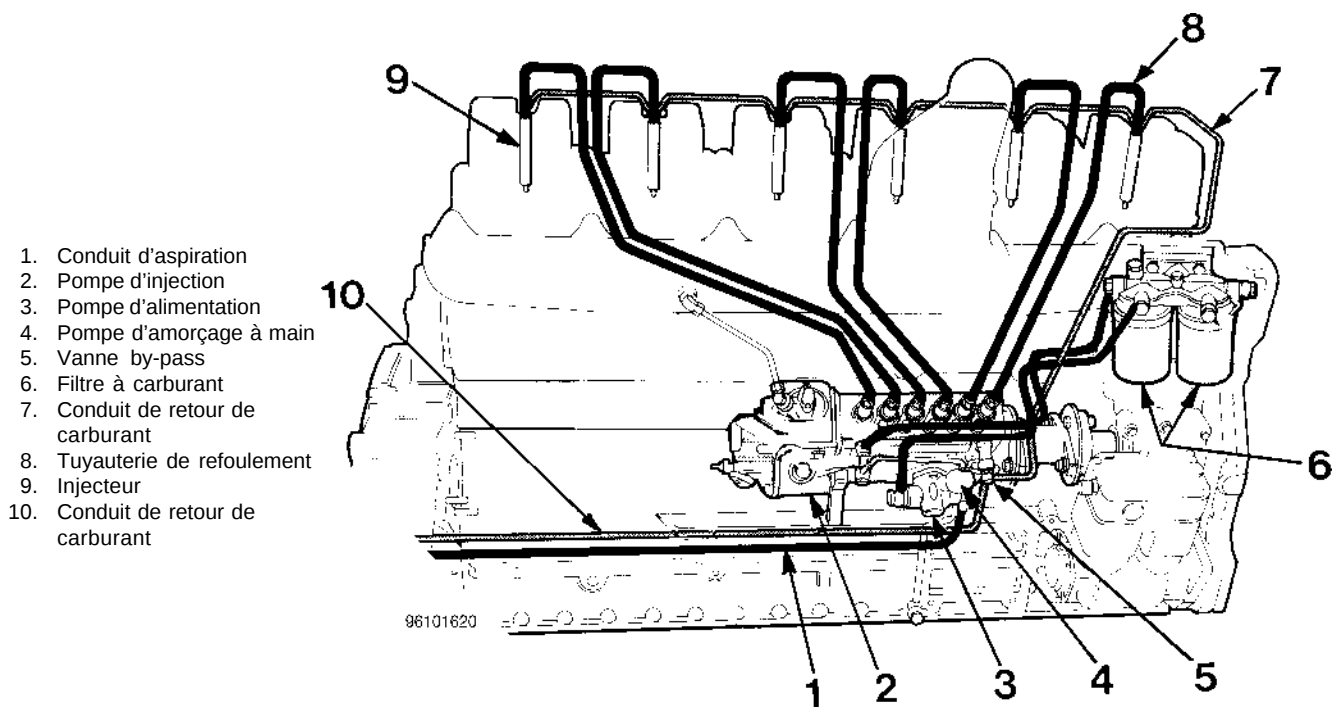
Système d'alimentation

Construction et fonctionnement

Généralités

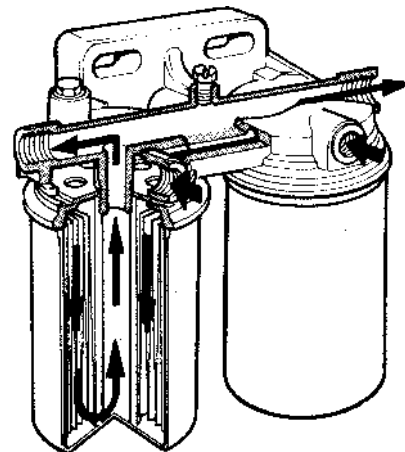
Le système d'injection se compose d'une pompe d'injection, de deux filtres à carburant, d'une pompe d'alimentation, d'injecteurs et de conduits.

La pompe d'injection est montée sur le côté « froid » du moteur (côté droit du moteur).



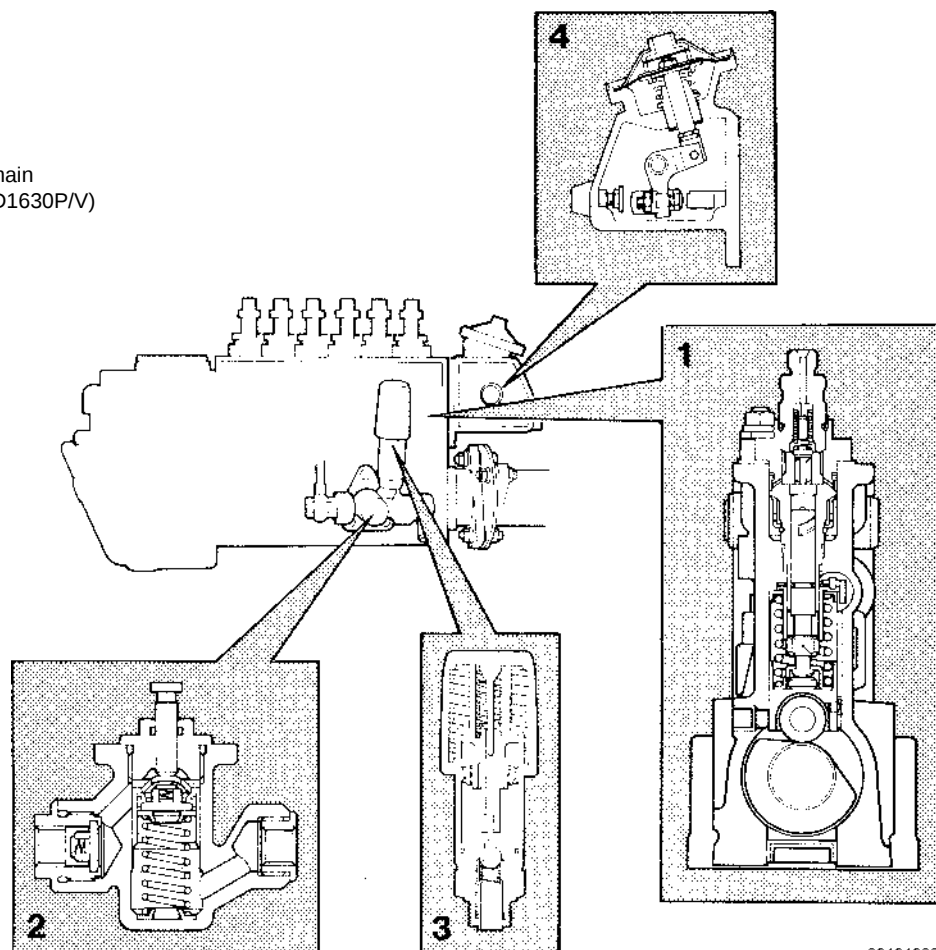
Filtre à carburant

Le système d'alimentation est monté avec deux filtres à carburant parallèles et un support de filtre commun. Ces filtres sont de type jetable avec une cartouche filtrante en papier filtre enroulé de manière spéciale.



96101621

1. Pompe d'injection
2. Pompe d'alimentation
3. Pompe d'amorçage à main
4. Limiteur de fumée (TAD1630P/V)



96101622

Pompe d'injection

La pompe ne possède pas de plaque de fond individuelle. Le corps de pompe et la bride ne forment qu'une seule pièce. Le limiteur de fumée est monté sur le dessus du carter de régulateur (TAD1630P/V uniquement).

Le régulateur de pression et la vanne by-pass sont montés l'un en face de l'autre sur l'avant de la pompe.

La pompe d'injection ne comporte pas de repères extérieurs permettant le contrôle de l'angle d'injection.

Pour vérifier l'angle d'injection, la hauteur de levée doit être mesurée avec un indicateur à cadran.

N. B ! Les travaux de réparation qui demandent une intervention sur la pompe d'injection et qui peuvent modifier son calage doivent uniquement être entrepris par des mécaniciens spécialisés qui disposent de l'outillage et de l'équipement nécessaires.

Toute garantie sur le moteur devient caduque si les plombs de sécurité sont brisés par un personnel non autorisé.

Observez la plus grande propreté lors d'intervention sur le système de carburant.

TWD1620G/GH, TID162AG, TWD1630G/GE

Ces moteurs sont équipés d'un régulateur RQ. Le régulateur RQ est mécanique et fonctionne au moyen de masselottes sensibles au régime. Le régulateur s'utilise pour obtenir un régime constant (1500/1800 tr/mn).

TAD1630P/V, TWD1630P/V, TID162AP et TD164KAE

La pompe d'injection des TAD/TWD1630P/V, TID162AP et TD164KAE est équipée d'un régulateur RQV. Le régulateur RQV est mécanique et fonctionne au moyen de masselottes sensibles au régime. La régulation du régime est assurée sur toute la plage, du régime de ralenti bas au ralenti élevé (type de régime variable).

TAD1630G/GE, TAD1631G/GE

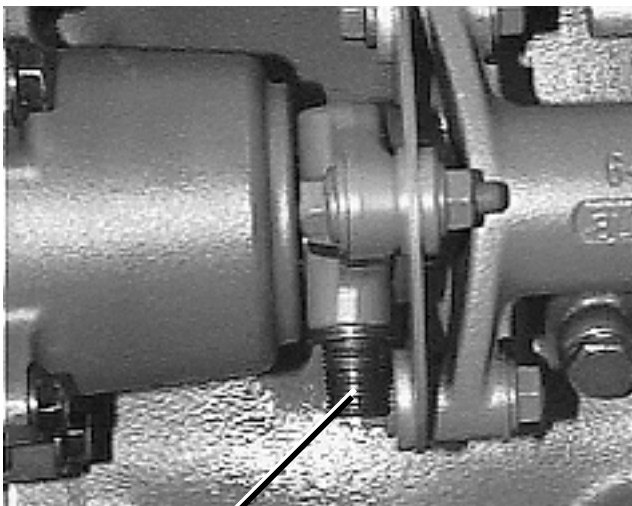
La pompe d'injection sur TAD1630/1631G, -GE est équipée d'un régulateur de régime électronique. Le système de régulateur électronique est une unité de commande qui agit sur le régime moteur. Son but est de :

- maintenir le régime de ralenti à la valeur choisie.
- maintenir le régime de service du moteur à la valeur présélectionnée en dépit des variations de charge.

Contrairement au régulateur mécanique, le régulateur électronique ne possède pas de masselottes. Le régime est régulé par l'unité de commande qui « enregistre » la différence entre le régime sélectionné et le régime réel. Cette différence est convertie en un signal allant à un électro-aimant (activateur) qui ajuste la bielle de commande de la pompe d'injection pour augmenter ou diminuer le volume d'injection.

Une protection de régime excessif doit toujours être montée à côté du régulateur électronique pour éviter toute blessure ou dégât matériel si le moteur venait à ne plus répondre à l'unité de commande.

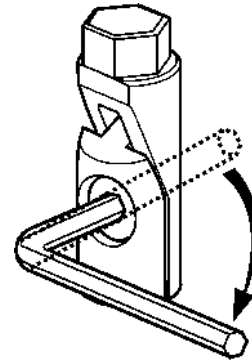
Vis de plombage, dépose



A

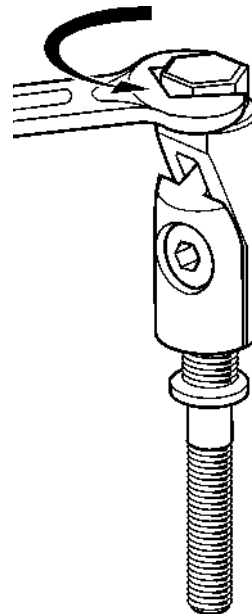
Lors de la dépose de la vis de plombage (A) de la pompe d'injection, utiliser l'outil 885346 selon la procédure suivante :

1



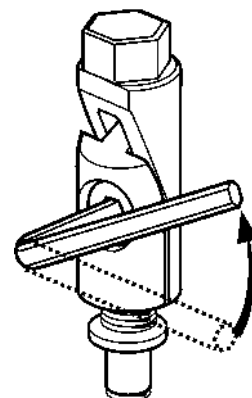
Serrer la vis six pans de l'outil avec une clé appropriée.

2



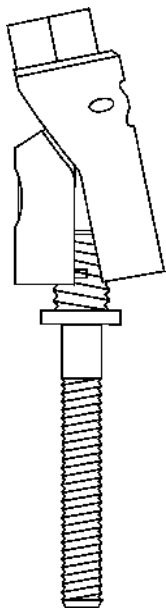
Placer l'outil au-dessus du filet conique de la vis de plombage et serrer à la main en sens anti-horaire le dessus de l'outil. Utiliser une clé de 17 mm pour desserrer la vis de plombage.

3



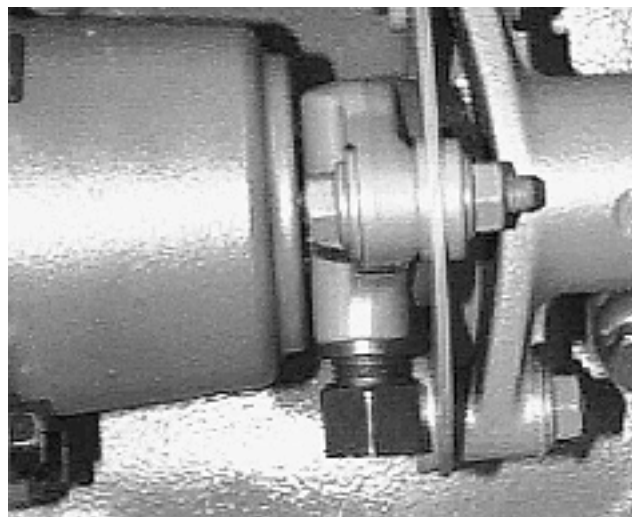
Lorsque celle-ci est desserrée, déposer la vis six pans.

4



Appuyer fortement sur le dessus de l'outil et le retirer. Desserrer la vis de plombage à la main. Celle-ci ne peut pas être réutilisée.

5



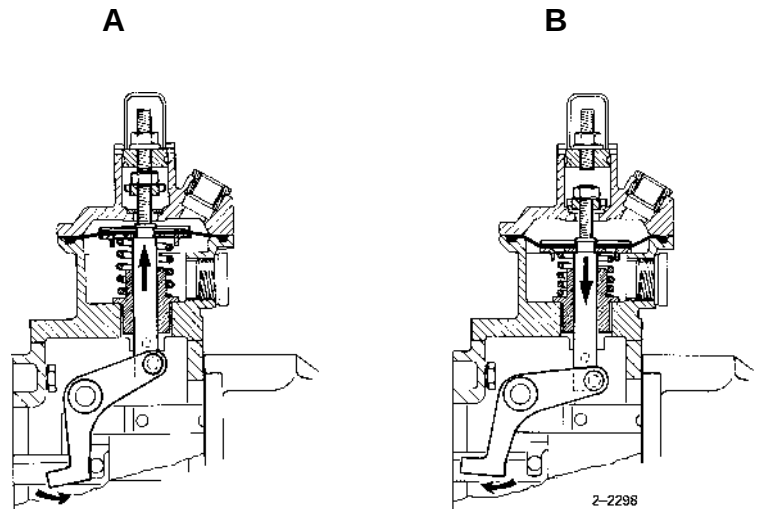
Les nouveaux modèles de vis de plombage (deux différents) sont dotés d'un écrou précontraint sur le filetage conique. Lors du montage, serrer l'écrou jusqu'à ce qu'il lâche (la vis est à filetage à gauche). Le couple de serrage est ainsi obtenu. Les vis sont réparties par moteur selon le tableau suivant :

Vis	Moteur
982138	TAD1630
982145	TAD1631, TD164

Limiteur de fumée, TAD1630P/V

Le but du limiteur de fumée est de réduire la quantité de carburant en cas de faible pression de suralimentation venant du turbocompresseur.

Le diaphragme dans le limiteur de fumée contrôle la pression dans la tubulure d'admission par l'intermédiaire d'un conduit. Le mouvement du diaphragme agit sur un levier via un système d'articulation. La partie inférieure du levier agit à son tour sur la bielle de commande de la pompe d'injection. Lorsque la pression de suralimentation est faible, le levier agit sur la tige de commande pour réduire la quantité maximale de carburant disponible. Lorsque la pression de suralimentation est élevée, le levier permet à la tige de commande de fournir une quantité maximale de carburant élevée.



- A. Pression de suralimentation faible
- B. Pression de suralimentation élevée

Pompe d'alimentation

La pompe d'alimentation est montée sur la pompe d'injection et entraînée par l'arbre à cames de la pompe d'injection. La pression de la pompe d'alimentation est commandée par la vanne by-pass montée sur la pompe d'injection. La pompe d'alimentation possède des clapets qui peuvent être remplacés entièrement.

Pompe d'amorçage à main

La pompe d'amorçage est montée sur le dessus de la pompe d'alimentation. Elle possède une vanne intégrée et n'a pas besoin d'être ouverte ou fermée durant l'utilisation.

Conseils pratiques de réparation

Le moteur doit toujours être nettoyé avant d'entreprendre toute réparation.

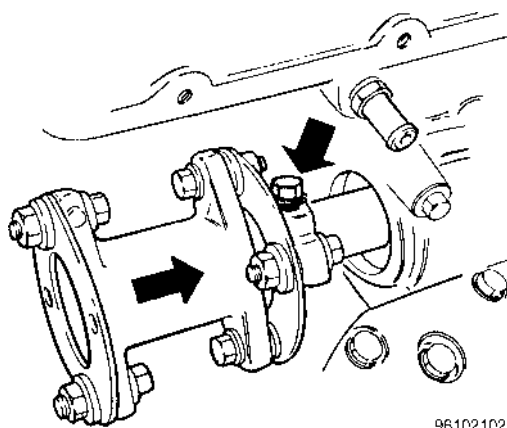
Pompe d'injection, dépose

1

Nettoyez soigneusement la pompe d'injection, les canalisations et le moteur à proximité de la pompe. Démontez la plaque de protection de l'accouplement de pompe.

2

Déposez les tuyauteries de refoulement, les conduits de carburant et de lubrification sur la pompe ainsi que les raccords de commande. Placez des bouchons de protection.



96102102

3

Desserrez les vis de serrage sur l'accouplement de pompe. Déposez les vis entre l'accouplement de pompe et le flasque d'entraînement sur la pompe. Poussez l'accouplement de pompe vers l'avant pour l'amener sur l'axe d'entraînement.

4

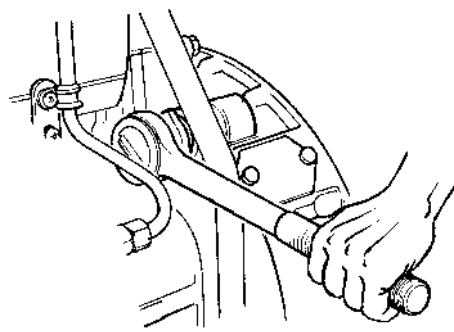
Dévissez les vis qui retiennent la pompe et soulevez cette dernière. Veillez à ne pas endommager les disques en acier.

Pompe d'injection, pose et réglage

Outils spéciaux : 999 3590, 998 9876, 999 6648

N. B ! Vérifiez qu'il y a au moins 0,2 à 0,3 litre d'huile moteur dans la pompe et le régulateur avant de poser la pompe d'injection. L'appoint se fait par le carter du régulateur.

1



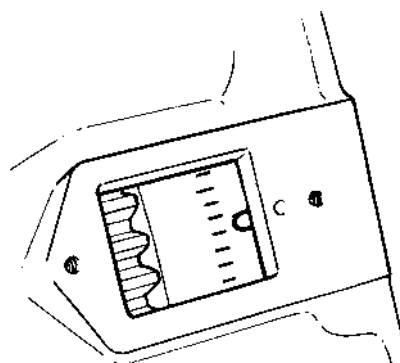
96100301

Déposez le bouchon du carter de volant (douille hexagonale de 16 mm) et posez l'outil 999 3590. Déposez la porte de visite sur le carter de volant. Déposez la porte de visite sur l'arbre à cames à l'extrémité arrière du bloc-cylindres.

2

Faites tourner le moteur avec une poignée à cliquet jusqu'à ce que le cylindre n° 1 soit en position de compression (repère 0° sur le volant). Le trou de repérage de l'arbre à cames doit être tourné vers le haut.

3



96102101

Tournez le volant **dans le sens contraire** au sens de rotation du moteur d'environ 90°. Faites-le ensuite tourner vers l'avant **dans le sens de rotation** jusqu'à ce que le nombre correct de degrés pour le réglage de la pompe se trouve juste derrière l'aiguille sur le carter de volant. Voir « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques ».

N. B ! Réglez le volant à la plus grande des valeurs de tolérance indiquées dans les spécifications.

Le réglage doit être fait avec précision. Ne tournez pas le volant vers l'arrière dans le sens inverse du sens de rotation pour ajuster le réglage. Si le volant a été trop tourné, vous devez effectuer de nouveau la procédure de réglage.

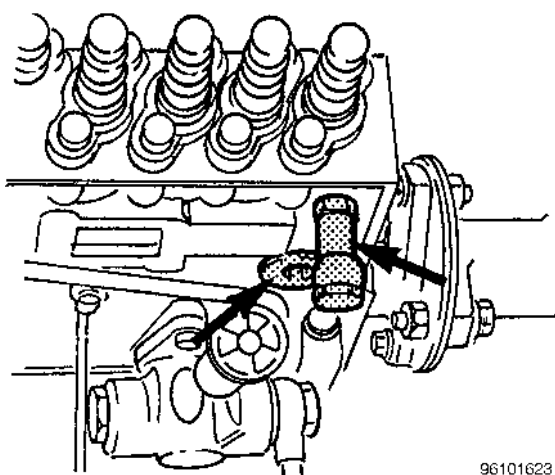
4

Vissez la pompe d'injection sur le moteur.

5

Vissez le flasque d'entraînement sur l'accouplement de pompe (ne serrez pas les vis de serrage).

6

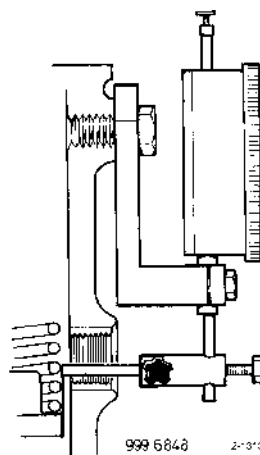
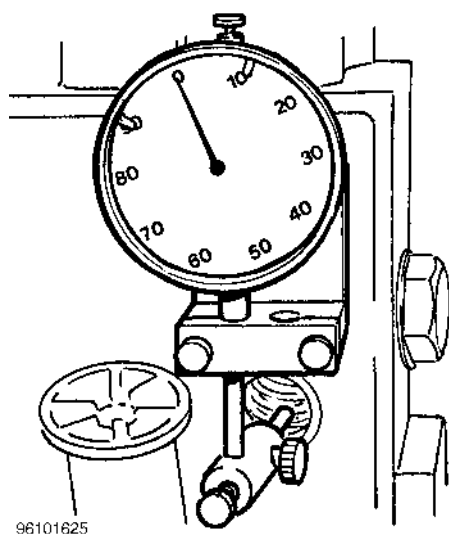


Déposez la vanne by-pass et le bouchon hexagonal de la pompe pour que le poussoir n° 1 soit visible.

7

Faites tourner l'accouplement de pompe jusqu'à ce que le poussoir soit en position basse.

8

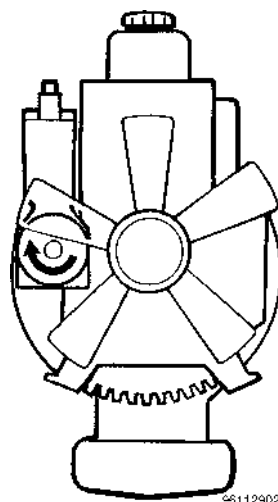


Montez l'outil 999 6848 et l'indicateur à cadran 998 9876. Réglez la pointe de mesure pour qu'elle repose sur le poussoir.

9

Mettre le cadran à zéro.

10

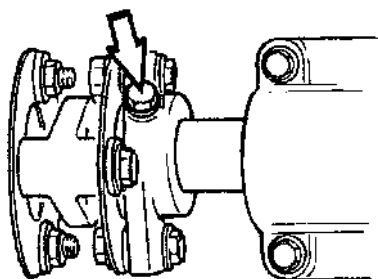


Faites tourner l'accouplement de pompe **dans le sens de rotation du moteur**. Vérifiez que l'indicateur à cadran est toujours à zéro lorsque la rotation commence.

11

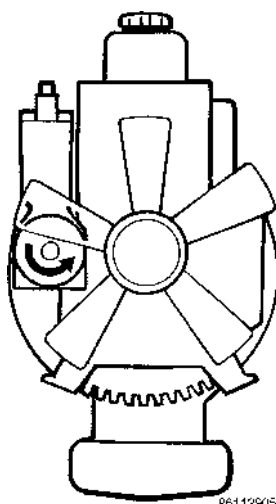
Continuez à tourner jusqu'à ce que le poussoir se lève et que la valeur de levée à partir du cercle de base soit indiquée sur l'indicateur à cadran. Voir « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques » pour chaque moteur en particulier. Tournez encore l'accouplement de pompe jusqu'à ce que l'indicateur à cadran indique une valeur environ **1 à 2 mm** plus grande que la valeur donnée. Voir « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques ».

12



Serrez les vis de serrage suffisamment pour que l'accouplement de pompe puisse être tournée avec beaucoup de résistance. Cette opération est indispensable pour éliminer le jeu en flanc de denture sur les pignons de distribution.

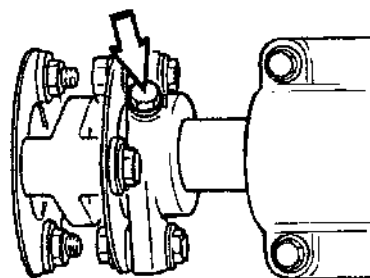
13



Tournez l'accouplement de pompe **dans le sens contraire au sens de rotation du moteur** jusqu'à ce que l'indicateur à cadran indique la valeur de levée depuis le cercle de base. Voir « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques ».

N. B ! Si vous avez trop tourné l'accouplement de pompe, vous devez recommencer toute la procédure à partir du point 10.

14



Serrez la vis de blocage au couple de **85 Nm**.

15

Vérifiez que le réglage exact a été conservé en faisant tourner le moteur de **90° dans le sens contraire puis dans le sens normal jusqu'au réglage (angle) exact**. L'indicateur à cadran doit indiquer la valeur exacte de levée depuis le cercle de base. Voir « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques ».

16

Retirez l'indicateur à cadran et le support.

17

Posez le bouchon hexagonal et une rondelle en cuivre neuve.

18

Vissez la vanne by-pass.

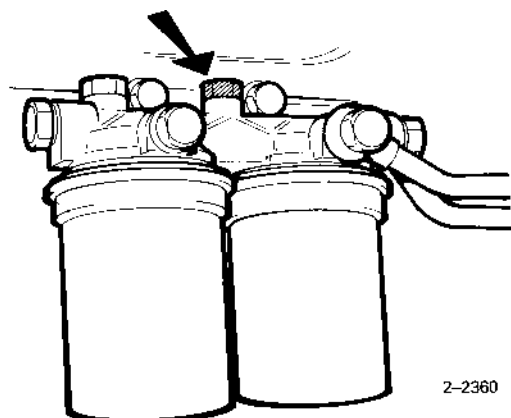
19

Vissez les conduits de carburant et d'huile de lubrification avec des rondelles neuves. Raccordez les commandes.

20

Déposez l'outil de torsion. Montez le bouchon et les portes de visite.

21



Purger le système d'alimentation et vérifier le fonctionnement du moteur. Voir « Système d'alimentation, purge »

Pompe d'injection, réglage avec instrument de mesure 998 7057

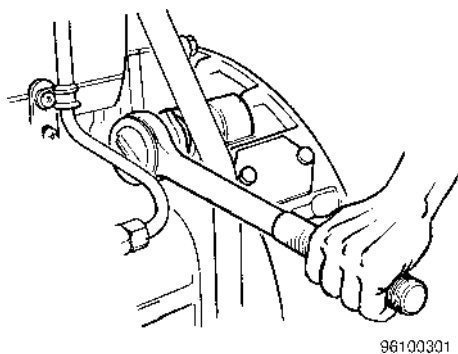
(Angle de calage)

Outils spéciaux : 999 3590, 998 7057

1

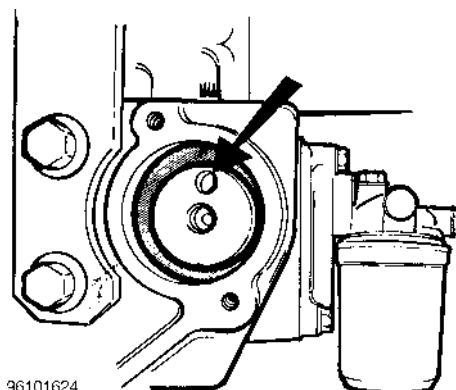
Déposez la porte de visite sur l'arbre à cames à l'extrémité arrière du bloc-cylindres.

2



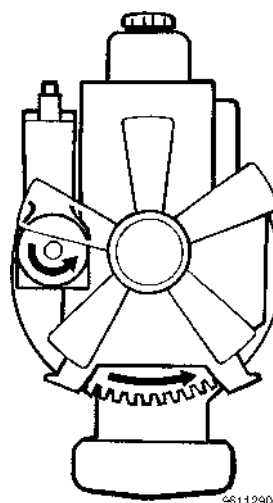
Déposez le bouchon dans le carter de volant (douille hexagonale de 16 mm) et posez l'outil 999 3590 avec un cliquet. Déposez la porte de visite sur le carter de volant.

3



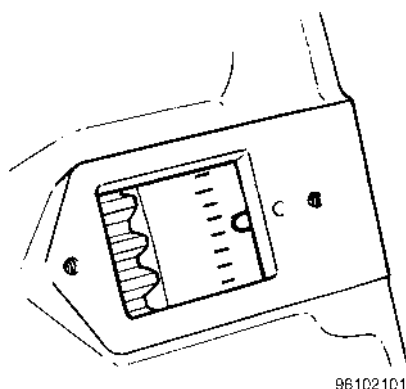
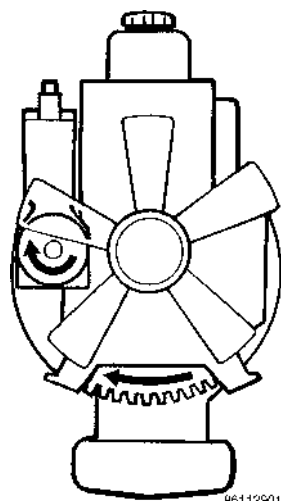
Faites tourner le volant **dans le sens de rotation** du moteur jusqu'à ce que le premier piston soit en position de compression (0° sur le volant, le trou de repérage de l'arbre à cames tourné vers le haut).

4



Tournez le volant **dans le sens contraire au sens de rotation du moteur** d'environ 1/4 de tour.

5

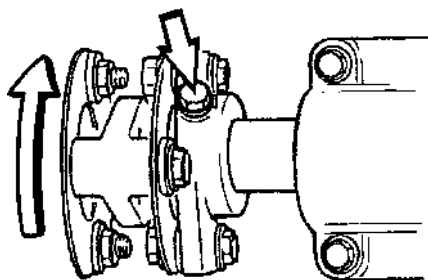


Faites-le ensuite tourner vers l'avant **dans le sens de rotation** jusqu'à ce que le nombre correct de degrés pour le réglage de la pompe se trouve juste derrière l'aiguille sur le carter de volant. Voir « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques ».

N. B ! Réglez le repère de degrés dans la moitié supérieure de la zone de tolérance indiquée dans les caractéristiques.

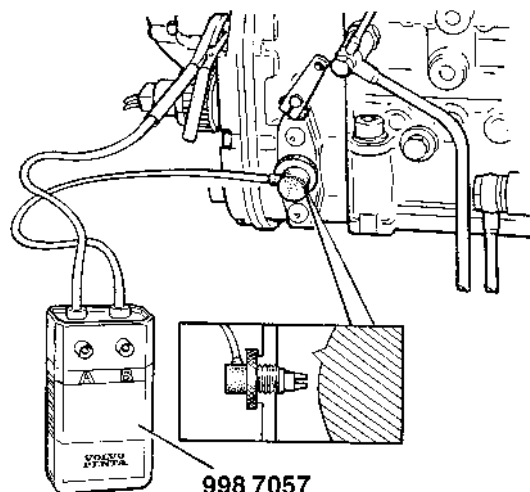
Le réglage doit être fait avec précision. Ne tournez pas le volant vers l'arrière dans le sens inverse du sens de rotation pour ajuster le réglage. Si le volant a été trop tourné, vous devez effectuer de nouveau la procédure de réglage.

6



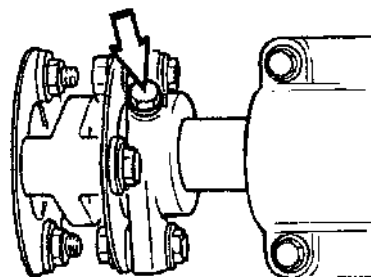
Desserrez le boulon de serrage de l'accouplement de pompe et tournez l'accouplement de pompe d'environ $\frac{1}{4}$ de tour **dans le sens de rotation de la pompe**.

7



Déposez le bouchon dans le carter du régulateur et posez le capteur d'instrument de mesure. Raccordez à la masse le câble de terre de l'instrument de mesure à un endroit adéquat sur la pompe d'injection.

8



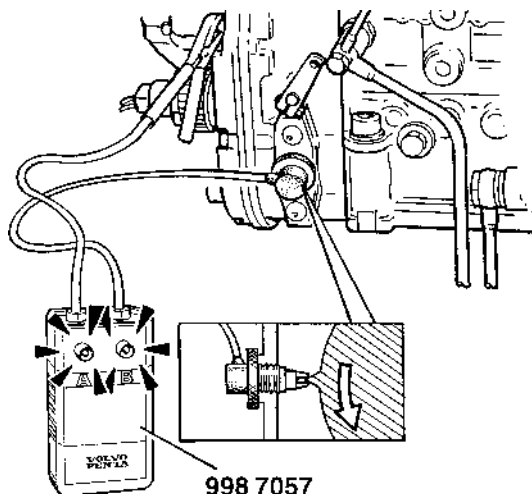
Serrez le boulon de serrage de l'accouplement de pompe afin que l'accouplement puisse être tourné dans le sens contraire au sens de rotation avec beaucoup de résistance.

N. B ! L'accouplement de pompe doit toujours être tourné **dans le sens contraire au sens de rotation** lorsque vous réglez l'angle d'injection. Cette opération sert à éliminer tout jeu possible entre les pignons de distribution.

Si le boulon de serrage de l'accouplement de pompe n'est pas suffisamment serré lorsque l'accouplement de pompe est tourné en sens contraire, la précontrainte sera insuffisante et le réglage ne sera pas exact.

Veillez à ne pas endommager l'accouplement de pompe.

9

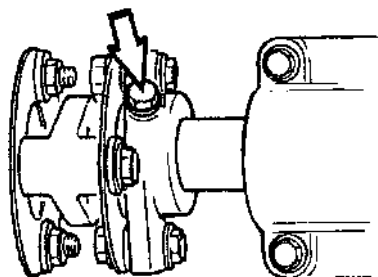


Tournez avec précaution l'accouplement de pompe **dans le sens contraire au sens de rotation** jusqu'à ce que les deux diodes s'allument sur l'instrument. La pompe d'injection est maintenant en position pour que le cycle d'injection commence sur le cylindre n° 1.

N. B ! L'instrument de mesure est très sensible ce qui permet un réglage exact.

Assurez-vous que l'accouplement de pompe n'est pas trop tourné, mais qu'il se trouve **exactement** au point où les deux diodes s'allument. Si le volant a été trop tourné, vous devez effectuer de nouveau la procédure de réglage.

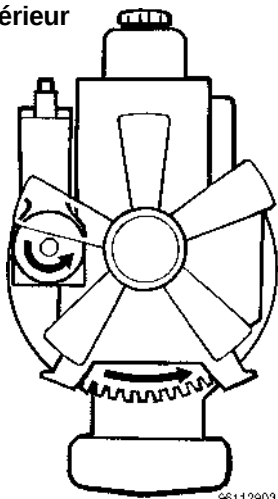
10



Serrer la vis de blocage du raccordement de pompe au couple requis, conformément aux «Caractéristiques techniques» du manuel d'atelier.

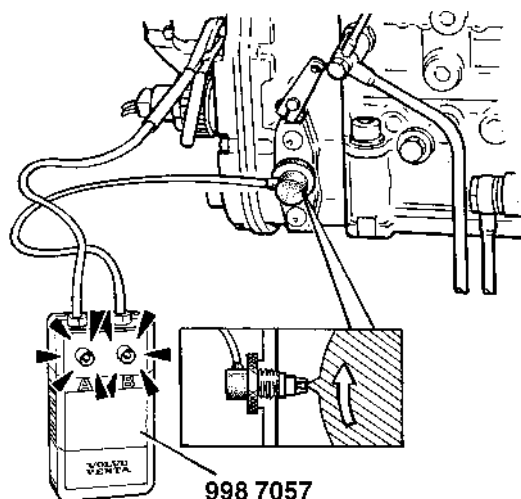
Contrôle postérieur

11



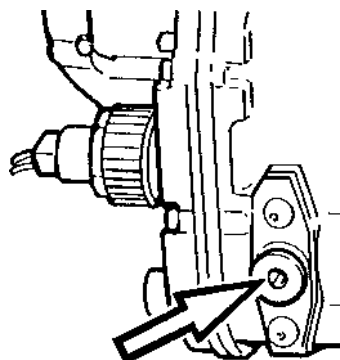
Tournez le volant **dans le sens contraire au sens de rotation du moteur** d'environ 1/4 de tour.

12



Tournez le volant **dans le sens de rotation** jusqu'à ce que les deux diodes sur l'instrument s'allument. Relevez le repère de degrés sur le volant et vérifiez que le réglage se trouve dans la zone de tolérance supérieure conformément aux caractéristiques données dans le « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques ».

13



Déposez le capteur d'instrument de mesure et reposez le bouchon dans le carter du régulateur.

14

Déposez l'outil de torsion. Reposez le bouchon et la porte de visite sur le carter de volant.

15

Remontez la porte de visite de l'arbre à cames.

Arbre d'accouplement de pompe, dépose

Contrôle et échange des disques d'accouplement de pompe

Vérifiez que les disques en acier sur l'accouplement de pompe pour la pompe d'injection ne sont pas fissurés ou voilés.

Démarrez le moteur et laissez-le tourner au ralenti (environ 500 tr/mn). Vérifiez visuellement si les disques en acier ne sont pas voilés.

Si les disques en acier sont cassés ou voilés, ils doivent être remplacés.

Le jeu axial maximal sur l'arbre d'entraînement de la pompe, entre les pignons de distribution et l'accouplement de pompe, ne doit pas dépasser **0,1 mm**.

N. B ! Les lames doivent être posées uniquement lorsqu'elles sont sèches. Toutes les vis doivent être serrées à la clé dynamométrique.

Vis de blocage : 85 Nm

Autres vis (8 pcs) : 56 Nm

Injecteur

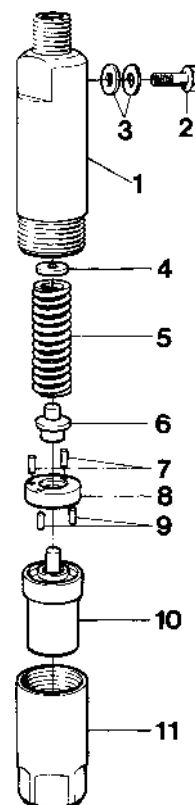
Les injecteurs sont placés verticalement au centre de la culasse, à travers le cache-soupapes.

Le rôle des injecteurs est de :

- Séparer les particules composant le carburant pour assurer l'allumage et la combustion.
- Introduire sous forme de pulvérisation et à l'aide de la turbulence de l'air, le carburant dans la chambre de combustion pour fournir un mélange d'air et de carburant.

Le tarage du ressort de pression détermine la pression d'ouverture des injecteurs.

1. Porte-injecteur
2. Vis creuse
3. Joint
4. Rondelle de réglage
5. Ressort
6. Tige-poussoir
7. Pion de positionnement
8. Guide
9. Pion de positionnement
10. Nez d'injecteur
11. Écrou d'injecteur



96102105

Injecteur, remplacement

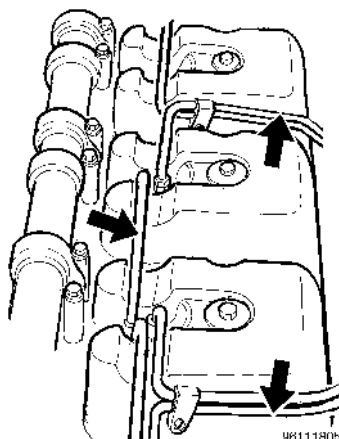
(Tous)

Outils spéciaux : 981 2546, 999 6400, 999 8007

1

Nettoyez autour des conduits de retour et des tuyauteries de refoulement de carburant ainsi qu'autour des porte-soupapes de refoulement sur la pompe d'injection.

2



Déposez toutes les tuyauteries de refoulement avec les colliers et supports. Déposez tous les conduits de retour de carburant.

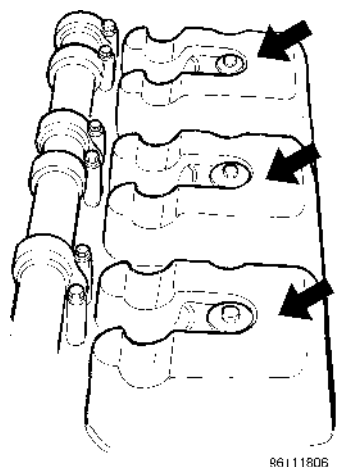
3

Posez les bouchons de protection sur tous les injecteurs et sur les porte-soupapes de refoulement de la pompe d'injection.

4

Déposez le conduit de retour du réservoir de carburant entre les injecteurs et la pompe d'injection.

5



Nettoyez autour de tous les injecteurs et déposez les cache-soupapes.

6

Déposez les étriers de fixation des injecteurs puis déposez les injecteurs.

N. B ! Si vous avez du mal à déposer les injecteurs, tapez délicatement dessus avec les outils 999 6400 et 999 8007.

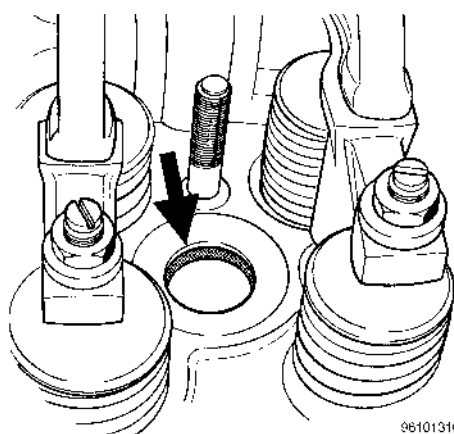
7

Déposez les bagues d'étanchéité des bagues en acier.

N. B ! Nettoyez le joint de la douille en cuivre avec l'outil 981 2546. Utilisez la douille de montage pour enfoncer la brosse dans la douille en cuivre et raccordez une perceuse sur la brosse.

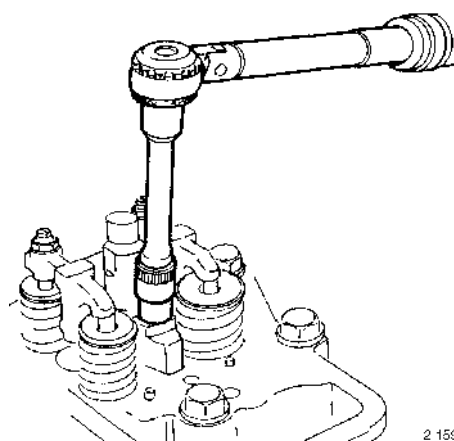
8

Posez des bagues d'étanchéité neuves.



9

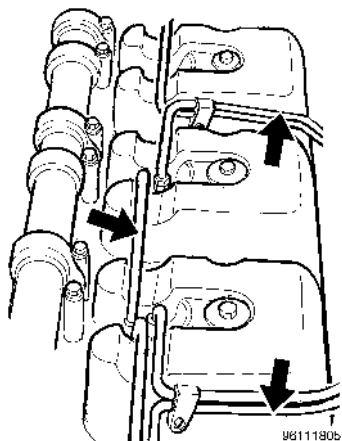
Serrez les étriers au couple de **50 Nm**.



10

Posez tous les cache-soupapes avec les joints d'étanchéité.

11



Reposez le conduit de retour du réservoir de carburant avec les supports entre les injecteurs et la pompe d'injection.

12

Retirez tous les bouchons de protection des injecteurs et des porte-soupapes de refoulement.

13

Posez les tuyauteries de refoulement avec les colliers et supports.

14

Posez les conduits de retour de carburant avec des rondelles en cuivre neuves. Purgez le système d'alimentation et démarrez le moteur.

15

Contrôlez l'étanchéité de tous les raccords.

Injecteur, remise à neuf

1

Nettoyer soigneusement l'extérieur de l'injecteur.

2

Désassemblez l'injecteur. Retirer l'aiguille de l'injecteur hors de la douille et mettre les pièces dans de l'essence de nettoyage. Si plusieurs injecteurs sont nettoyés en même temps : Veillez à ne pas mélanger les aiguilles et les douilles des injecteurs qui sont appariés. Pour éviter toute confusion, placer les injecteurs dans une déshabilleuse ou dans des bacs séparés.

3

Nettoyez toutes les pièces dans un équipement de lavage à ultrasons. Les sécher à l'air comprimé.

4

Vérifiez soigneusement l'injecteur. Utilisez pour cela un verre grossissant éclairé ou un microscope spécial pour injecteur. La douille d'injecteur peut également être vérifiée au microscope. Si le siège est déformé, l'aiguille d'injecteur doit être remplacée avec la douille ou, en cas de dégâts moins importants, elle pourra être toilée ou rectifiée dans une ponceuse spéciale pour injecteur.

5

Vérifier toutes les autres pièces.

6

Plongez les pièces d'injecteur dans du gazole propre ou dans de l'huile de calibrage.

7

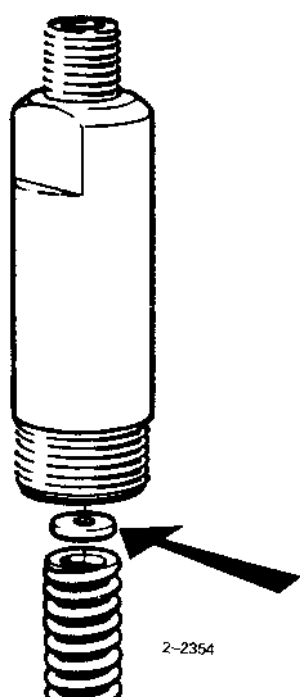
Assemblez l'injecteur et ajuster la pression d'ouverture et la forme du jet .

Pression d'ouverture, réglage

Il existe deux pressions différentes :

Une pression pour les injecteurs rodés (cf. Caractéristiques, « Pression d'ouverture »), et une autre pression pour les injecteurs neufs ou rénovés montés avec un ressort de butée neuf, cf. « Pression de réglage ». Cette dernière est plus élevée que pour un injecteur rodé du fait qu'une certaine marge est nécessaire pour le tassement normal du ressort.

Raccordez un manomètre et enfoncez lentement le levier du testeur d'injection jusqu'à ce que l'injecteur s'ouvre et libère le carburant. Relevez la pression d'ouverture à cet instant.



Si la pression relevée ne coïncide pas avec la valeur prescrite, le réglage doit être modifié. Le réglage s'effectue avec des cales.

Cales de réglage pour la pression d'ouverture.

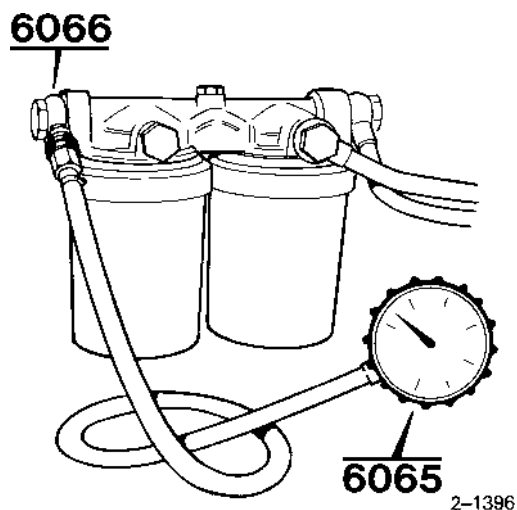
Forme du jet

Avec un régime de pompe de **4 à 6 courses par seconde**, la forme du jet doit être uniforme et le carburant finement pulvérisé.

Une fois le test terminé, posez des bouchons sur les raccords de conduit et nez d'injecteur.

Pression d'alimentation du carburant, contrôle

Outils spéciaux : 999 6065, 999 6066



Le raccord à vis banjo 999 6066 et le manomètre 999 6065 sont raccordés à la sortie sur le côté décharge du filtre à carburant.

La pression est mesurée après le passage du carburant dans la cartouche filtrante. Pour effectuer ce contrôle, commencez par augmenter le régime moteur puis diminuez-le pour que la pression puisse être relevée au ralenti bas.

La pression d'alimentation ne doit pas chuter au-dessous **100 kPa**.

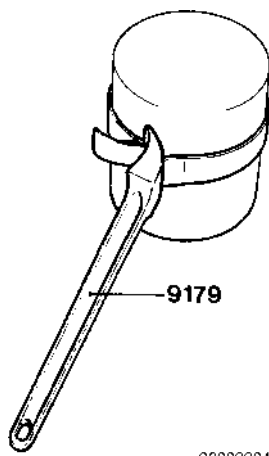
Filtre à carburant, remplacement

Outils spéciaux : 999 9179

1

Nettoyez soigneusement autour du support de filtre.

2



Déposez les filtres avec l'outil 999 9179.

3

Humidifiez les joints des filtres neufs avec de l'huile et vissez les filtres à la main jusqu'à ce que les joints entrent en contact avec le support. Serrez ensuite les filtres à la main d'un **demi-tour** supplémentaire. Vérifiez que le nouveau filtre est intact. Si ce dernier est déformé, il risque fortement de se fissurer.

4

Purgez le système d'alimentation.

5

Démarrez le moteur et contrôlez l'étanchéité autour des filtres.

Pompe d'alimentation, remplacement

1

Nettoyez autour de la pompe d'alimentation.

2

Déposez les deux conduits de carburant de la pompe.

3

Déposez la pompe d'alimentation de la pompe d'injection.

4

Nettoyez et positionnez un joint d'étanchéité neuf sur la pompe d'injection. Montez la pompe d'alimentation.

N. B ! Si de l'huile de lubrification s'est écoulée de la pompe d'injection, ajoutez la quantité correspondante par le trou pour le bouchon de niveau du régulateur, sur l'arrière de ce dernier.

5

Montez les conduits de carburant.

6

Purgez le système d'alimentation.

7

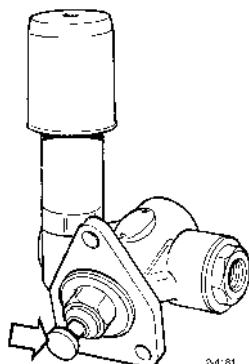
Démarrez le moteur et vérifiez l'étanchéité.

Pompe d'alimentation, remise à neuf

(Pompe déposée)

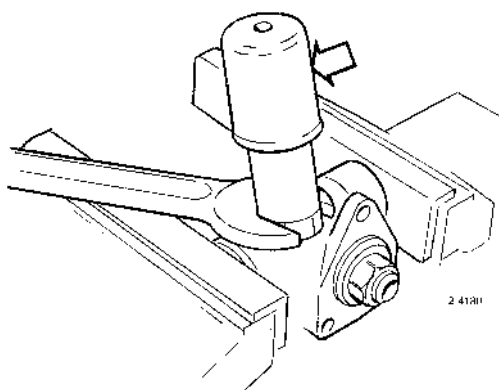
Désassemblage

1



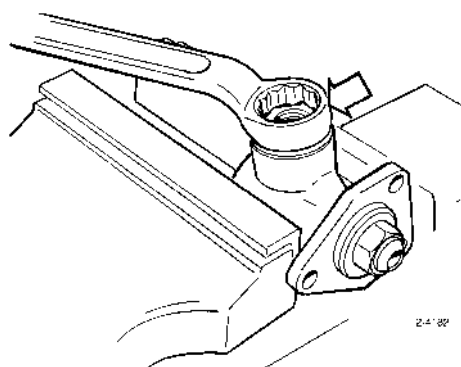
Déposez la tige de réglage.

2



Déposez la pompe d'amorçage.

3



Déposez le raccord fileté.

4

Déposez le boîtier de soupape et le piston.

5

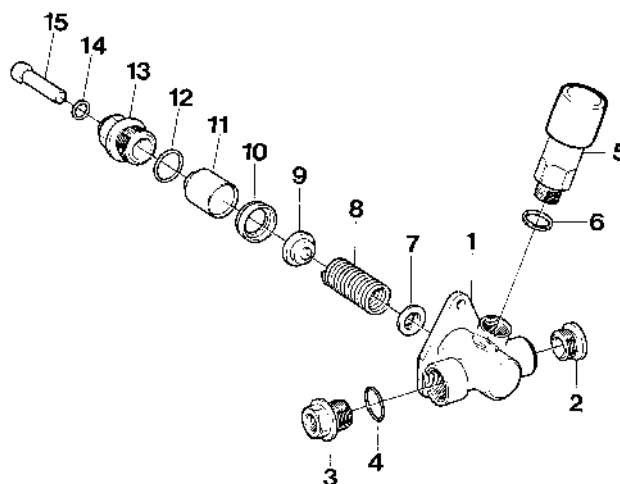
Déposez la soupape, le ressort, les coupelles (2 pièces) et le ressort.

Contrôle

Vérifiez toutes les autres pièces et remplacez celles qui sont endommagées ou usées.

Montage

Observez la plus grande propreté et nettoyez les pièces dans du gazole propre avant l'assemblage. Si la pompe ne doit pas être montée immédiatement, posez des bouchons de protection sur les raccords.



- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1. Boîtier | 9. Soupape |
| 2. Raccord fileté | 10. Bague entretoise |
| 3. Raccord fileté | 11. Piston de pompe |
| 4. Joint torique | 12. Joint torique |
| 5. Pompe d'amorçage | 13. Raccord fileté |
| 6. Joint | 14. Joint torique |
| 7. Rondelle élastique | 15. Tige poussoir |
| 8. Ressort | |

6

Posez la bague entretoise (10) dans le piston (11).

7

Posez la soupape (9), la rondelle élastique (7) et le ressort (8) dans le piston de la pompe (11). Introduisez le piston (11) dans le boîtier de pompe.

8

Posez le joint torique (4) sur le raccord fileté (3) de la soupape.

9

Montez le boîtier (13) sur le boîtier de la pompe d'amorçage.

10

Posez la pompe d'amorçage (5) et le joint (6).

11

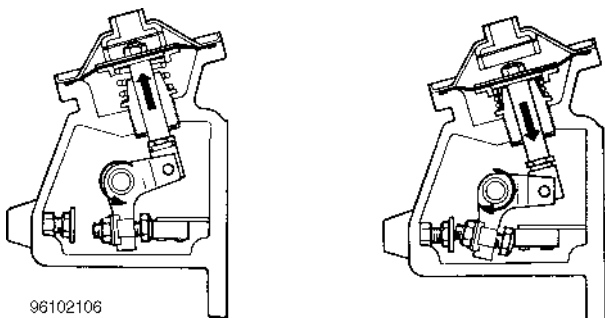
Montez la tige poussoir (15).

N. B ! Si la pompe ne doit pas être montée immédiatement, posez des bouchons de protection sur les raccords.

Limiteur de fumée

Le but du limiteur de fumée est de réduire la quantité de carburant en cas de faible pression de suralimentation venant du turbocompresseur.

Le diaphragme dans le limiteur de fumée contrôle la pression dans la tubulure d'admission par l'intermédiaire d'un conduit. Le mouvement du diaphragme agit sur un levier via un système d'articulation.



La partie inférieure du levier agit à son tour sur la bielle de commande de la pompe d'injection.

Pression de suralimentation faible	Pression de suralimentation élevée
---------------------------------------	---------------------------------------

Lorsque la pression de suralimentation est faible, le levier agit sur la tige de commande pour réduire la quantité maximale de carburant disponible.

Lorsque la pression de suralimentation est élevée, le levier permet à la tige de commande de fournir une quantité maximale de carburant élevée.

N. B ! Les plombages ne doivent être brisés que par un personnel autorisé.

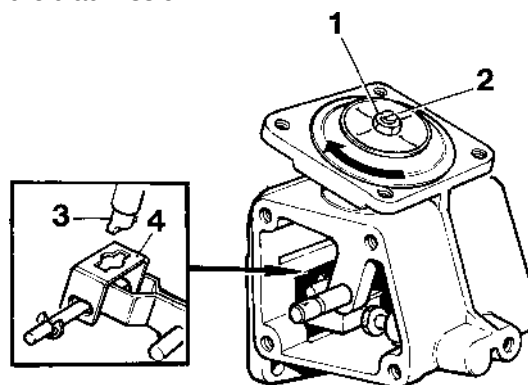
Échange du diaphragme

(Peut être effectué avec la pompe en place sur le moteur)

N. B ! Seul un personnel qualifié est autorisé à briser les plombages de sécurité.

1

Déposez le conduit entre le limiteur de fumée et la tubulure d'admission.



96102107

2

Retirez les plombages sur le limiteur de fumée ainsi que le couvercle supérieur et le couvercle d'extrémité extérieur.

3

Tournez le diaphragme de **90°** et dégagez-le.

4

Dévissez l'écrou (1), déposez le diaphragme et vissez un diaphragme neuf à la place.

5

Insérez le diaphragme dans le limiteur de fumée.

N. B ! Avant la rotation, la gorge (2) dans l'axe doit être transversale au sens de la pompe. Après la pose, vérifiez que l'axe du diaphragme (3) est correctement bloqué dans l'étrier.

6

Posez les couvercles et le conduit. Posez des plombages de sécurité sur les vis.

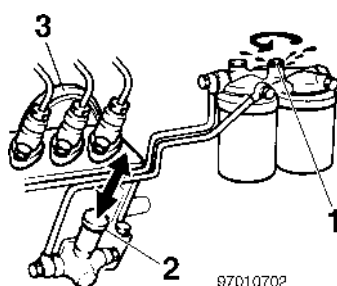
Système d'alimentation, purge

Le système d'alimentation doit être purgé après le remplacement des filtres à carburant ou de la pompe d'injection.

1

Assurez-vous que le moteur est en mode de marche.

2



Ouvrez le raccord à vis de purge (1) sur le filtre à carburant. Faites maintenant monter la pression dans le système d'alimentation en utilisant la pompe d'amorçage (2) jusqu'à ce que le carburant s'écoule sans bulles d'air. Continuez de pomper à la main 15 à 20 coups. Contrôler l'étanchéité du montage.

N. B ! Dans le cas de moteurs équipés d'un robinet de coupure de carburant, il est bien souvent nécessaire de purger également sur la pompe d'injection. Pour cela, ouvrir le régulateur de pression (3) de la pompe d'injection (clé en U de 27 mm). Continuer à pomper manuellement jusqu'à ce que le gazole qui s'écoule soit exempt de bulles d'air.

Système d'admission et d'échappement

Construction et fonctionnement

Radiateur d'air de suralimentation

Les moteurs TAD1630 et TAD1631 sont équipés d'un refroidisseur d'air de suralimentation de type air-air. Son rôle est de réduire la température d'air d'admission avant qu'il ne soit envoyé dans les cylindres du moteur.

Les moteurs TWD1620, TID162, TWD1630 et TD164KAE sont équipés d'un refroidisseur d'air de suralimentation de type eau-air.

Le refroidisseur d'air de suralimentation (ou intercooler) réduit la température de l'air à environ 100°C (TWD) et 150°C (TAD) et augmente ainsi la puissance du moteur. Le couple moteur est également plus élevé et la consommation de carburant moins importante.

Sur les TAD1630 et TAD1631, l'air de suralimentation est refroidi en passant dans l'intercooler qui est situé derrière le radiateur du moteur. L'air est refoulé du turbocompresseur à travers le refroidisseur d'air de suralimentation jusque dans la tubulure d'admission (refroidissement air-air).

Sur les TWD1620, TID162 et TWD1630, l'air de suralimentation est refroidi par un refroidisseur d'air de suralimentation lui-même refroidi par eau qui est situé en haut à gauche du moteur (refroidissement eau-air).

Turbocompresseur

L'unité turbo est du type :

TAD1630, TAD1631 – Schwitzer S4T

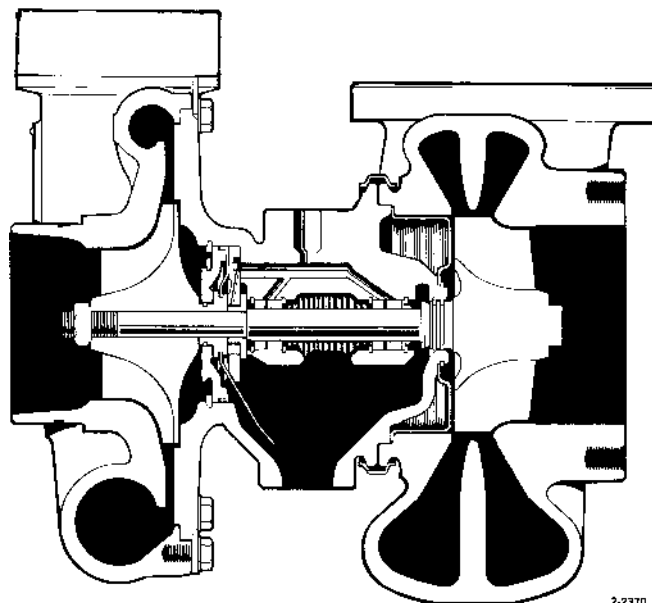
TWD1620, TID162 – Holset HSB0870/B36

TWD1630 – Holset H3B

TD164KAE – Garret TV75

Le turbocompresseur est entraîné par les gaz d'échappement qui passent dans le carter de turbine pour atteindre le système d'échappement. Le passage des gaz d'échappement entraîne la roue de turbine. Une roue de compresseur est montée sur le même arbre que la roue de turbine. La roue du compresseur tourne dans un carter de compresseur situé entre le filtre à air et la tubulure d'admission du moteur.

Lorsque la roue de compresseur tourne, l'air est aspiré par le filtre à air. L'air est comprimé par la roue de compresseur puis est refoulé dans les cylindres du moteur.



Filtre à air

Le filtre à air jetable est de type sec avec une cartouche filtrante en papier plissé. Un indicateur de chute de pression passe au rouge lorsque le filtre est bouché et doit être remplacé.

Élément de démarrage

Les temps de préchauffage et post-chauffage dépendent de la température du moteur.

L'élément de démarrage a pour but de réchauffer l'air dans la tubulure d'admission au démarrage du moteur. L'air réchauffé facilite le démarrage et réduit également l'émission de fumée d'échappement lors de démarrages à froid.

Tubulure d'échappement

La tubulure d'échappement est soumise à des contraintes et des variations thermiques importantes. Aussi, elle est fabriquée dans un matériau résistant à la chaleur. La tubulure d'échappement est refroidie par air.

Conseils pratiques de réparation

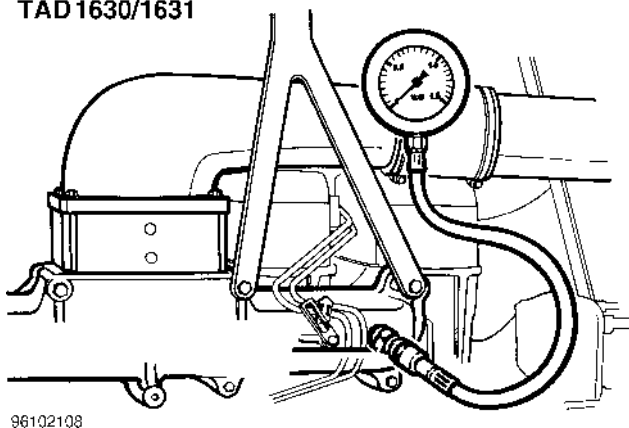
Le moteur doit toujours être nettoyé avant d'entreprendre toute réparation.

Pression de suralimentation, contrôle

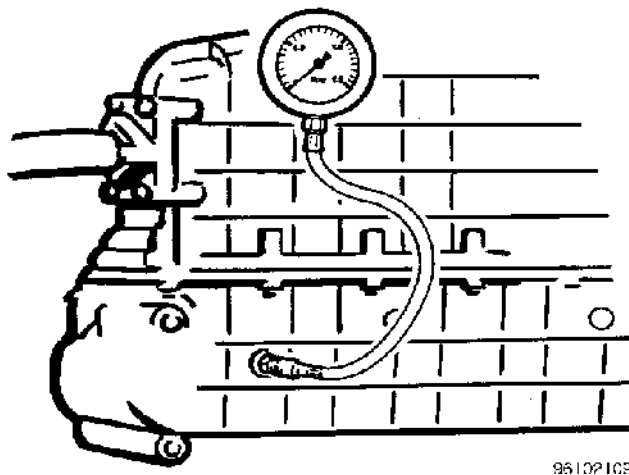
Outils spéciaux : 999 6065, 999 6591

1

TAD1630/1631



TWD1620/TID162/TWD1630/TD164



Placez le raccord à vis 999 6591 et le manomètre 999 6065 sur la tubulure d'admission du moteur.

2

Les mesures se font de façon continue à pleine charge et avec une accélération maximale, lorsque le régime moteur dépasse lentement la moyenne indiquée. Reportez-vous au « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques » – pression de suralimentation pour les régimes spécifiques aux types de moteur.

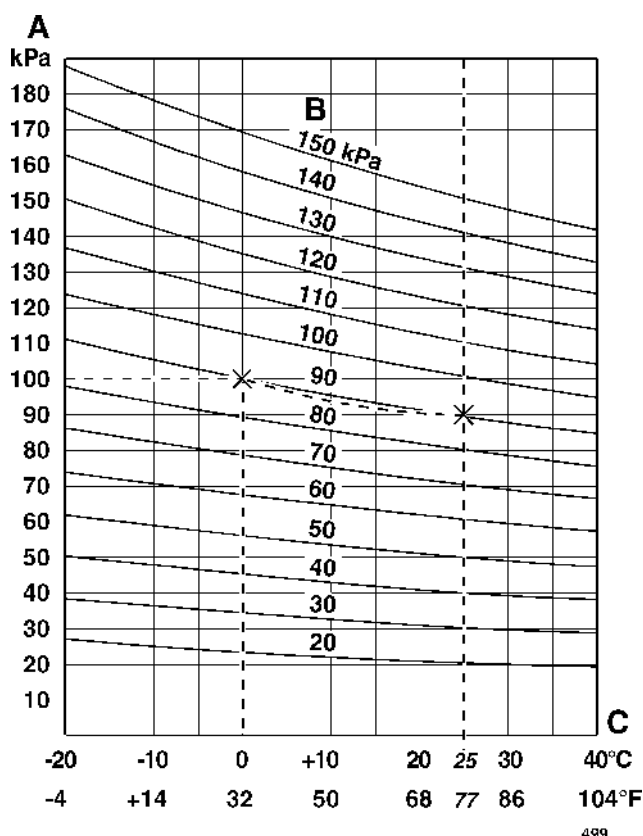
La pression de suralimentation ne doit pas être inférieure à ces valeurs.

N. B ! Pour avoir un résultat fiable, il est primordial de maintenir la charge maximale suffisamment longtemps pour que la pression se stabilise. N'oubliez pas que la pression de suralimentation varie avec la température de l'air d'admission (air ambiant).

Si la pression de suralimentation est mesurée à une température autre que **+25°C**, la pression de suralimentation relevée doit être ajustée conformément au diagramme ci-dessous.

Exemple :

Une pression de 100 kPa enregistrée à 0°C correspond à 90 kPa à +25°C.



Pression de suralimentation à différentes températures :

- A. Pression de suralimentation enregistrée
- B. Courbe de correction
- C. Température de l'air d'admission

Mesures à prendre en cas de pression de suralimentation basse

1. Étanchéité des joints, tubulures d'admission et d'échappement

Le flexible placé entre le turbocompresseur et la tubulure d'admission ne doit pas être fissuré ou mal serré.

En plus d'une perte de pression de suralimentation, des fuites peuvent également provoquer une température élevée pour les gaz d'échappement ce qui entraînera des contraintes excessives sur le tuyau d'échappement, le turbocompresseur, les soupapes et les segments de piston.

Un système d'échappement fonctionnant avec une contre-pression trop élevée réduit la puissance du moteur et augmente la température d'échappement avec le risque de soupapes brûlées et une défaillance du turbocompresseur.

Après la rénovation d'un système d'échappement, la contre-pression doit toujours être contrôlée conformément aux instructions données. Reportez-vous à la page suivante « **Contrôle de la contre-pression d'échappement** ».

Les points suivants doivent être respectés pour toute intervention sur un système d'échappement.

- A. Le diamètre du tuyau de jonction doit être de $\frac{1}{2}$ à 1" plus grand que le tuyau auquel il est raccordé.
- B. Le passage entre le tuyau existant, sur lequel se fait le raccordement, et le tuyau de jonction ne doit pas être abrupte.
Une partie conique d'une longueur d'environ 180 mm doit être prévue.
- C. Les coudes de tuyau doivent avoir un rayon aussi grand que possible. Évitez les angles serrés.

2. Filtre à air

Vérifiez que les filtres à air ne sont pas colmatés et que les filtres corrects sont utilisés. L'indicateur sur le tuyau d'admission du filtre à air ne doit passer au rouge. Remplacez les filtres le cas échéant.

3. Commande d'accélérateur

Contrôlez que la course de la commande d'accélérateur soit correcte au niveau de la pompe d'injection.

4. Turbocompresseur

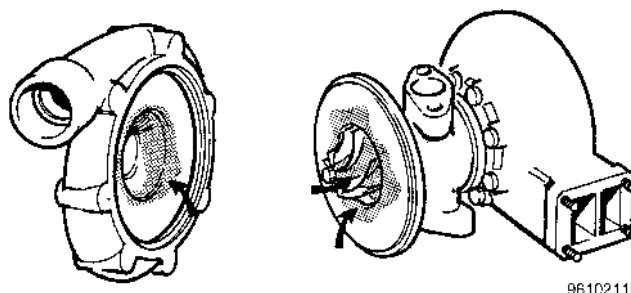
Vérifiez que l'arbre du rotor ne tourne pas difficilement ou que la roue de turbine et la roue de compresseur ne touchent pas leur carter respectif. Tournez la roue, d'abord avec une légère pression puis en tirant légèrement dans le sens axial. Si cette dernière tourne difficilement, le turbocompresseur doit immédiatement être remplacé ou remis à neuf. Vérifiez que la roue ne présente pas de dommages.

Lors d'utilisation quotidienne dans un environnement poussiéreux ou huileux, un nettoyage régulier du car-

ter et de la roue de compresseur est vivement recommandé. Des pièces compresseur encrassées peuvent provoquer une diminution de la pression de suralimentation.

Les pièces du compresseur peuvent être nettoyées, avec le turbocompresseur posé, comme suit :

Déposez le carter du compresseur. Nettoyez le carter du compresseur, la roue de compresseur et la paroi latérale avec de la paraffine ou un produit semblable. Posez le carter de compresseur et mesurez de nouveau la pression de suralimentation.



5. Pompe d'injection

Contrôlez les points suivants :

Le régulateur, l'angle d'injection, le tarage, le régime d'emballement, le diaphragme et le point d'enclenchement du limiteur de fumée, la levée de came, l'étanchéité.

6. Pression d'alimentation

Vérifiez qu'il n'y a pas de fuites de carburant et que la pompe délivre une pression d'alimentation correcte.

7. Tuyauteries de refoulement

Vérifiez que les tuyaux sont de taille exacte et que les trous ne sont pas bouchés.

8. Injecteurs

Contrôlez les repères, la pression d'ouverture, la forme du jet et assurez-vous que les trous ne sont pas endommagés ou colmatés.

9. État du moteur

Vérifiez la pression de compression et le jeu aux soupapes du moteur.

Si la pression de suralimentation reste insuffisante après avoir effectué les différents contrôles et rectifié les éventuelles anomalies, le turbocompresseur doit être rénové ou remplacé.

Contrôle de la contre-pression d'échappement

Outils spéciaux : 884969 (kit de bride) TWD1620/-1630, TID162
885184 (kit de bride) TAD1630/-1631

1

Retirez le tuyau d'échappement de la sortie d'échappement du turbocompresseur. Déposez les goujons.

2

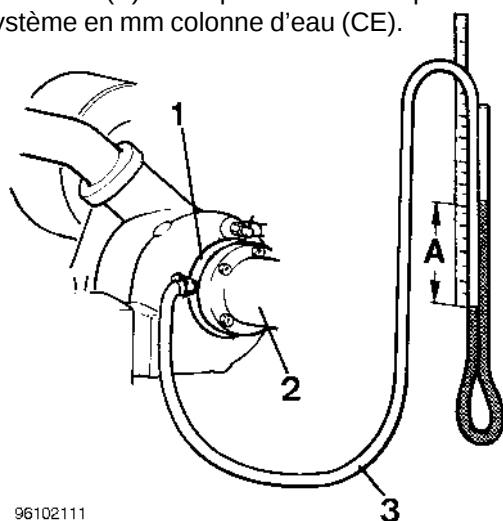
Nettoyez les surfaces de contact. Posez les goujons les plus longs inclus dans le kit .

3

Posez la bride de mesure sur le carter de turbine avec des joints d'étanchéité de chaque côté. Montez le tuyau d'échappement.

4

Raccordez un flexible en plastique transparent (ou un manomètre basse pression) au raccord à vis de la bride de mesure. La différence entre la hauteur des colonnes d'eau (A) correspond à la contre-pression dans le système en mm colonne d'eau (CE).



96102111

1. Bride de mesure
2. Tuyau d'échappement
3. Flexible en plastique transparent, partiellement rempli d'eau

5

Faites tourner le moteur à **pleine charge et à plein régime** pendant quelques minutes et vérifiez la contre-pression.

La contre-pression maximale dans le système d'échappement est de 1,0 kPa (1000 mm CE).

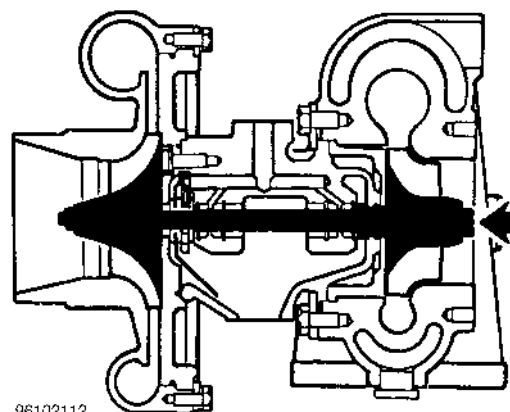
Un système d'échappement dont la contre-pression est trop importante réduit la puissance du moteur tout en augmentant l'émission de fumée d'échappement ainsi que la température du moteur. Ceci peut ensuite se traduire par des soupapes brûlées et une défaillance du turbocompresseur.

Turbocompresseur, contrôle du jeu de palier

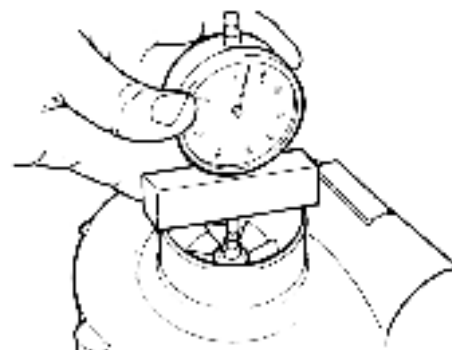
Schwitzer S4T/Holset H3B/Holset HSB870/B36

Le contrôle du jeu axial et du jeu radial est normalement effectué lors de la remise à neuf, lorsqu'il est nécessaire de déterminer le degré d'usure d'une unité.

Mesure du jeu radial



96102112



Placez un indicateur à cadran équipé d'une jauge de **8 mm** dans le support, cf. illustration. Fixez l'indicateur.

Placez le support sur le carter de compresseur. Veillez à ce que le point de mesure repose contre le point central de l'arbre.

Poussez le support vers le bas sur l'entrée du compresseur tout en déplaçant le rotor de turbine de haut en bas à la main. Relevez la valeur donnée par l'indicateur à cadran.

Jeu axial

Maxi 0,20 mm.

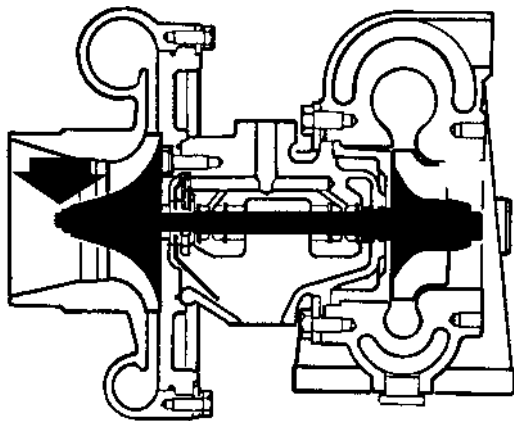
Sur TD164KAE **maxi 0,12 mm.**

Sur TWD1620 et TID162 **maxi 0,18 mm.**

Mesure du jeu radial

Montez un indicateur à cadran à bascule avec la pointe de mesure sur le moyeu de la roue de compresseur.

Poussez la roue sur laquelle le bras d'indicateur repose vers le bas, tout en amenant l'autre extrémité de l'arbre vers le haut. Mettez l'indicateur à cadran à zéro.



96102113

Tirez la roue vers le haut tout en amenant l'autre extrémité de l'arbre vers le bas.

Jeu radial

Maxi (côté compresseur) **0,72 mm**.

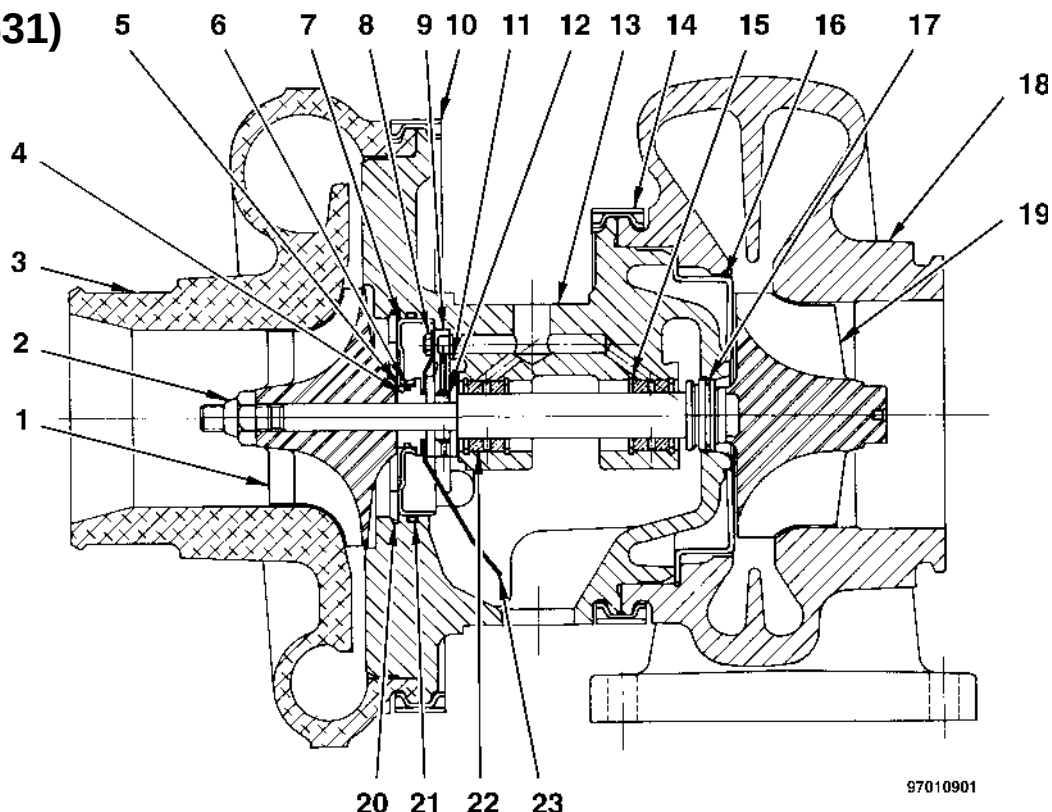
Sur TD164KAE **maxi 0,18 mm**.

Sur TWD1620 et TID162 **maxi 0,15 mm**.

IMPORTANT ! Le jeu radial devra être contrôlé lors d'un déplacement parallèle de l'arbre de turbine.

Turbocompresseur, remise à neuf

Schwitzer S4T (TAD1630, TAD1631)



- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1. Roue de compresseur | 13. Carter de palier (complet) |
| 2. Contre-écrou | 14. Collier en V |
| 3. Carter de compresseur | 15. Circlips |
| 4. Porte-segment | 16. Écran thermique |
| 5. Cale (optionnelle) | 17. Segment |
| 6. Segment | 18. Carter de turbine |
| 7. Couvercle | 19. Arbre et roue (complet) |
| 8. Vis | 20. Circlip |
| 9. Palier de butée | 21. Joint torique |
| 10. Collier en V | 22. Roulement |
| 11. Rondelles de butée | 23. Déflecteur d'huile |
| 12. Bague entretoise | |

Désassemblage

1

Marquez d'un repère les positions du carter de compresseur (3), et du carter de turbine (18) par rapport au carter de palier (13).

2

Fixez le carter de turbine dans l'étau en utilisant des mordaches douces. L'arbre du turbocompresseur orienté à la verticale.

3

Déposez le collier en V (10) qui retient le carter du compresseur.

4

Déposez le carter du compresseur (3).

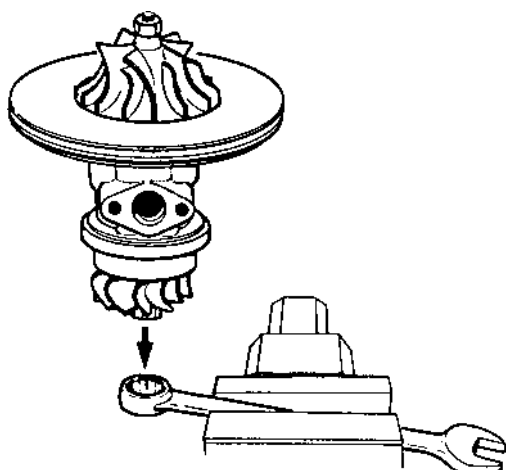
5

Déposez le collier en V qui retient le carter du compresseur.

6

Retirez l'unité de rotor centrale du carter de turbine.

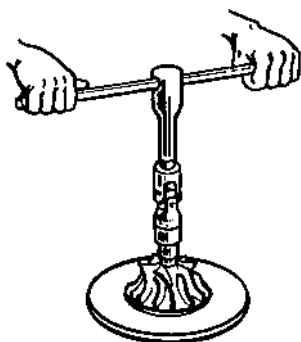
7



96102114

Serrez une clé à douille adéquate à 12 pans dans un étau avec l'axe de douille à la verticale.

8



96082310

Placez le moyeu à 12 pans de la roue de turbine dans la douille. Desserrez l'écrou de blocage (2) du compresseur.

N. B ! Utilisez une clé à poignée en T avec un joint universel pour éviter de charger irrégulièrement l'arbre de la roue de turbine.

9

Enlevez l'écrou de compresseur et retirez la roue de compresseur de l'arbre de turbine. Certains modèles possèdent des cales (5) entre la roue de compresseur et le porte segment (4). Prenez note de la position et l'épaisseur des cales éventuelles.

N. B ! Si la roue de compresseur est difficile de déposer, celle-ci peut être chauffée au pistolet à air chaud à **130°C** maximum.

10

Déposez avec précaution l'arbre et la roue de turbine en tapant avec une petite massette douce sur l'extrémité de l'arbre, côté compresseur. **Veillez à ne pas voiler ou endommager l'arbre.**

11

Posez le carter de palier (13) sur l'écran thermique (16) de la turbine (si installée) sur l'établi et enlevez le circlip de retenue de l'insert (20).

12

Relevez avec précaution le couvercle (7) à l'aide de deux tournevis.

N. B ! Enfilez un morceau de flexible en plastique sur les tournevis pour éviter d'endommager le carter de palier.

13

Démontez l'insert en retirant le porte segment (4) de l'unité.

14

Déposez les 2 vis retenant le déflecteur d'huile (23). Ceci permet de déposer le déflecteur d'huile, le palier de butée (9), les rondelles de butée (11) et les douilles entretoises (12) du carter de palier.

15

Avec une pince à circlips adéquate, déposez les circlips extérieurs aux deux extrémités du carter de palier, puis déposez les bagues et les circlips intérieurs.

Nettoyage des pièces

1 Pièces en aluminium

Trempez les pièces dans un solvant non caustique disponible dans le commerce jusqu'à ce que tous les dépôts se décomposent. Nettoyez les surfaces avec une brosse en crin ou un racloir doux. Un jet de vapeur peut être utilisé à condition de protéger les surfaces.

2 Pièces en fonte

Trempez les pièces dans un solvant non caustique disponible dans le commerce.

Il est également possible d'utiliser la méthode de décapage au jet. Il faut dans ce cas veiller à protéger les surfaces profilées internes.

3 Assemblage arbre et roue

Trempez les pièces dans un solvant disponible dans le commerce pour enlever les résidus d'huile. Couvrez la partie entière de l'arbre et passez le jet de vapeur sur la roue et le moyeu pour obtenir une propreté impeccable. Évitez d'insister sur les gorges d'étanchéité des segments.

Contrôle des pièces

1 Carter de palier

Vérifiez le carter de palier à l'œil nu pour déceler tout signe d'endommagement ou d'usure.

Vérifiez l'alésage à l'extrémité d la turbine pour détecter des éventuels signes d'endommagement.

2 Roue de compresseur (1)

Contrôlez visuellement la présence de pales voilées, déformées, fissurées ou usées, ainsi que des marques de grippage sur la face arrière. Les petites traces de dommages sont acceptables. Mettre au rebut et remplacer les pièces concernées si les dégâts sont suffisamment importants pour affecter l'équilibrage de la roue. N'essayez pas de redresser les pales.

3 Assemblage arbre et roue

Contrôlez l'usure du diamètre du tourillon. Le diamètre minimal est de **15,99 mm ou 17,43 mm** (suivant le modèle).

Vérifiez la largeur de la gorge. **Maxi 1,58 mm.**

Mesurez l'excentricité entre le diamètre large et le diamètre étroit de l'arbre. Limite de l'excentricité : **0,008 mm.**

Vérifiez l'équilibrage qui doit être de **0,36 mm** dans les deux plans. Remplacez si ces limites sont dépassées.

4 Carter de compresseur (3)

Contrôlez visuellement l'état du carter de compresseur. Remplacez la pièce en cas de dégâts importants.

5 Carter de turbine (18)

Contrôlez visuellement l'état du contour du carter de turbine et les éventuels dégâts de surchauffe tels que fissures, piqûres, voile ou érosion. Mettre au rebut et remplacer en cas de dégâts importants.

6 Écran thermique de turbine (16)

Remplacez-la si ce dernier est fissuré ou déformé.

7 Porte-segment (4)

Contrôlez la largeur de la gorge de segment qui doit être de **1,58 mm maximum** et recherchez d'éventuels signes de conicité ou d'endommagement de la gorge. Mettre au rebut en cas d'usure.

8 Rondelle de butée (11)

Remplacez si les surfaces sont usées. Dans la plupart des cas, elles peuvent être réutilisées en les retournant pour que le côté non usé soit en contact avec le palier de butée.

9 Bague entretoise

Cette pièce ne doit porter aucun signe de dommage de surface.

Assemblage

1

N'utilisez que les pièces de dimensions exactes conformément aux instructions de contrôle précédentes ainsi qu'un « kit de remise à neuf ».

2

Toutes les pièces doivent être lavées dans du solvant propre et séchées à l'air comprimé.

3

Posez les circlips intérieurs sur l'alésage du carter de palier. Appliquez quelques gouttes d'huile dans l'alésage et posez les roulements ainsi que les circlips extérieurs.

4

Posez un segment neuf sur la gorge dans l'assemblage arbre et roue.

5

Posez l'écran thermique de turbine (16) sur l'arbre de manière qu'il appuie sur la roue de turbine.

6

Posez l'arbre et la roue, etc., dans le carter de palier après avoir lubrifié l'arbre et le segment. Veillez à ne pas endommager le segment lorsque vous passez la toile émeri sur l'alésage.

7

Positionnez cet ensemble dans le carter de turbine avec l'arbre vertical.

8

Posez la rondelle de butée (11) et le manchon entretoise (12) sur l'arbre.

9

Posez le palier de butée (9) dans le carter de palier (13) et lubrifiez les surfaces de palier.

10

Posez la deuxième rondelle de butée et le déflecteur d'huile. Montez les deux vis de retenue et serrez entre **5,0 et 5,7 Nm**.

11

Posez un joint torique neuf (21) sur la gorge dans le carter de palier.

12

Posez un segment neuf (6) dans le porte segment (4).

13

Montez le porte segment dans l'insert en prenant soin de ne pas endommager le segment.

14

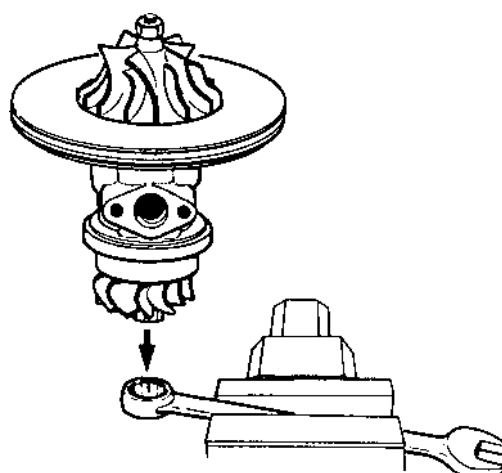
Lubrifiez le joint torique (21) et montez le couvercle dans le carter de palier, puis fixez le tout avec le circlip en vous assurant que le bord chanfreiné est orienté vers le haut.

15

Posez la roue de compresseur (1) et le contre-écrou (2). Sur les modèles qui sont équipés de cales (5) sous la roue de compresseur, assurez-vous que toutes les cales sont bien reposées (si une roue ou un carter de compresseur neuf est utilisé, ajustez l'épaisseur des cales pour obtenir un jeu minimal de **0,23 mm** entre la roue et le carter de compresseur.).

16

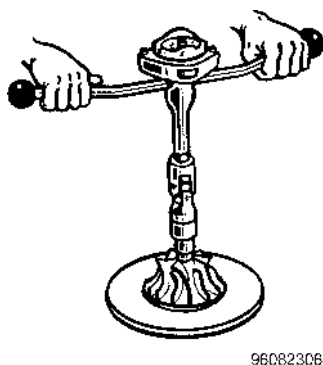
Serrez une clé à douille adéquate à 12 pans dans un étau avec l'axe de douille à la verticale.

17

96102114

Placez le moyeu à 12 pans de la roue de turbine dans la douille.

18



96082306

Serrez l'écrou de blocage de compresseur avec une clé avec poignée en T au couple de **13,6 Nm**, tournez de **90° à 95°** supplémentaires puis appliquez 2 gouttes de Loctite 601 sur les filets.

N. B ! Utilisez une clé dynamométrique avec poignée en T avec un cardan universel pour éviter de charger irrégulièrement l'arbre de la roue de turbine.

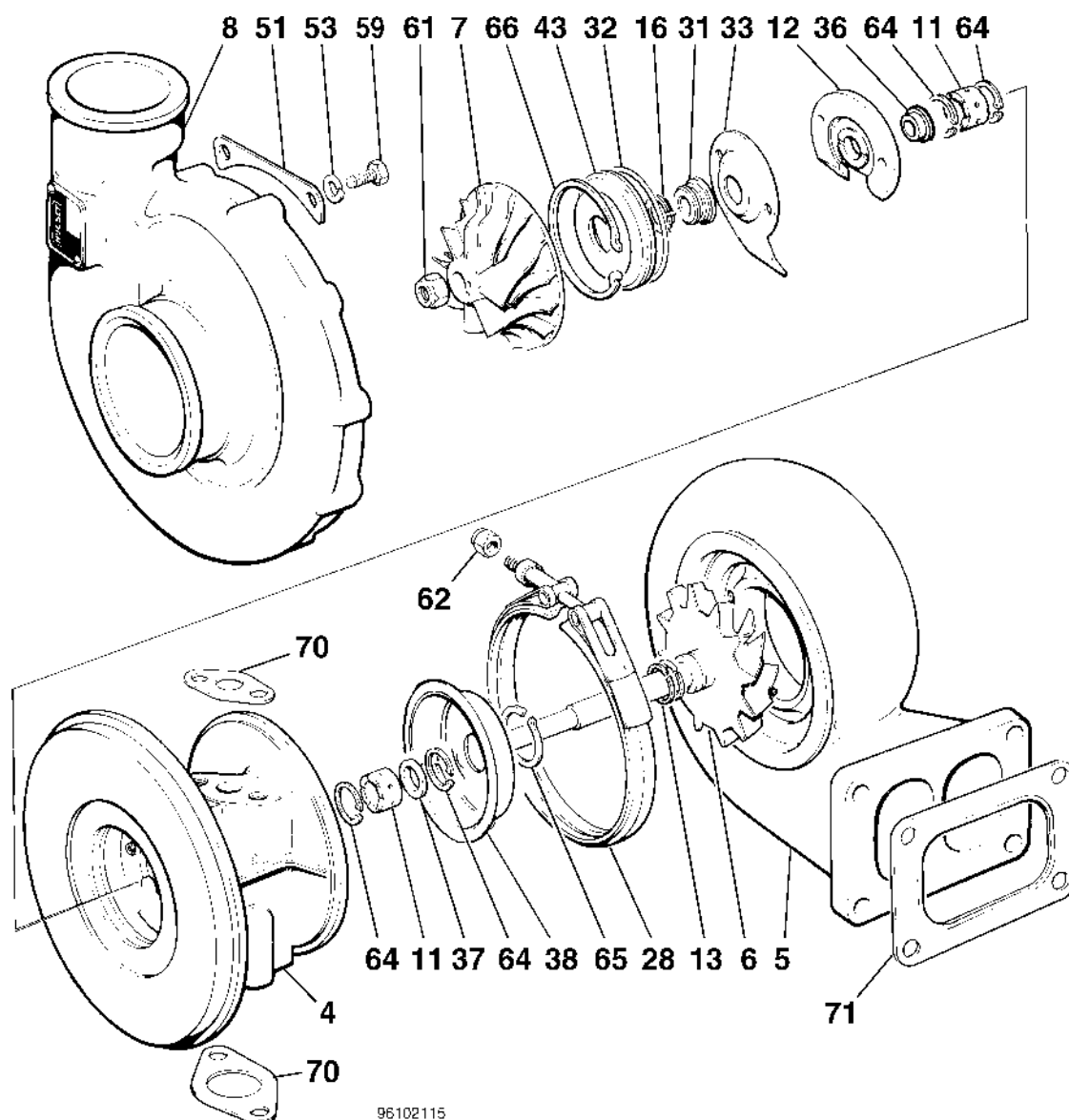
19

Posez l'ensemble central dans le carter de compresseur (3) en alignant les repères. Posez l'attache en V (10) et serrez l'écrou de blocage au couple de **11 Nm**.

20

Posez l'ensemble central dans le carter de turbine en alignant les repères. Posez le collier en V et serrez l'écrou au couple de **11 Nm**.

**Holset H3B/HSB 0870/B36, TWD1620,
TID162, TWD1630**



96102115

- 4. Carter de palier
- 5. Carter de turbine
- 6. Arbre et roue
- 7. Roue de compresseur
- 8. Carter de compresseur
- 11. Douille de palier
- 12. Palier de butée
- 13. Segment
- 16. Segment
- 28. Collier en V
- 31. Bague de retour d'huile
- 32. Joint torique
- 33. Déflecteur d'huile

- 36. flasque de butée
- 37. Bague de déflecteur d'huile
- 38. Écran thermique
- 43. Insert
- 51. Collier
- 53. Rondelle
- 59. Vis
- 61. Écrou de blocage, roue de compresseur
- 62. Contre-écrou, collier
- 64. Circlip
- 65. Circlip
- 66. Circlip
- 70. Joint, raccord d'huile
- 71. Joint, admission

Désassemblage

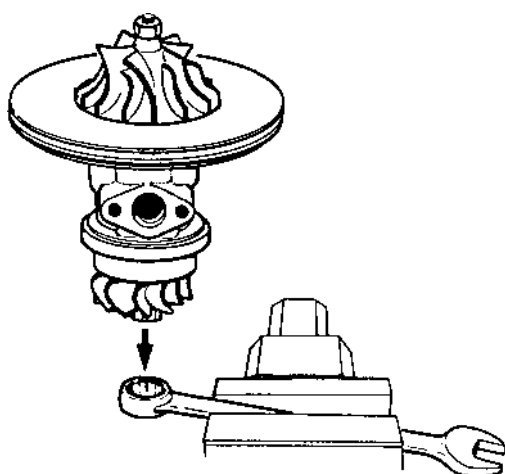
1

Fixez la bride d'entrée de la turbine et marquez d'un repère les positions du carter de turbine, du carter de palier et du carter de compresseur.

2

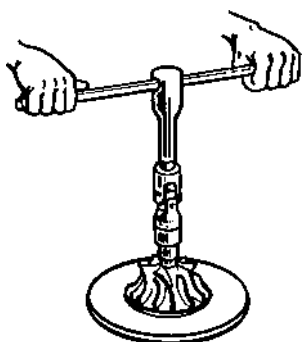
Déposez les vis, les plaques de collier et la carter de compresseur. Desserrez l'écrou de blocage du collier en V (62) et déplacez ce dernier vers le carter de palier. Déposez le carter de palier du carter de turbine (5). Déposez le collier.

3



96102114

Serrez une clé à douille adéquate à 12 pans dans un étau avec l'axe de douille à la verticale. Placez le moyeu de la roue de turbine dans la douille. Desserrez l'écrou de blocage (61) du compresseur.



96082310

N. B ! Utilisez une clé à poignée en T avec un cardan universel pour éviter de charger irrégulièrement l'arbre de la roue de turbine.

4

Enlevez l'écrou de compresseur et retirez la roue de compresseur (7) de l'arbre de turbine. Si la roue de compresseur est difficile de déposer, celle-ci peut être chauffée au pistolet à air chaud à **130°C** maximum.

5

Déposez le gros circlip (66) avec une pince à circlips.



AVERTISSEMENT ! Faites extrêmement attention durant cette opération.

6

Sortez l'insert (43). Retirez le joint torique (32) et la bague de retour d'huile (31).

7

Retirez doucement l'arbre et déposez le segment (16). Déposez le déflecteur d'huile (33).

8

Déposez le palier de butée (12) et le flasque de butée (36). Déposez le circlip extérieur (64) sur la paroi latérale du compresseur avec une pince à circlips. Déposez avec précaution la bague de palier (11) et le circlip intérieur (64).

9

Retournez le carter de palier et déposez le circlip (65) et le bouclier thermique (38). Déposez le circlip extérieur (64) à l'aide d'une pince à circlips. Déposez la bague de déflecteur d'huile (37), le palier (11) et le circlip intérieur (64).

Assemblage

L'assemblage peut commencer dès que toutes les pièces ont été nettoyées et vérifiées, et que les pièces de rechange éventuelles sont disponibles.

10

Posez un segment neuf sur l'arbre et sur la roue. Déposez le circlip intérieur (64), le palier (11), la bague de déflecteur d'huile (37), et le circlip extérieur (64). Montez le bouclier thermique (38).

11

Retournez le carter de palier et posez le circlip intérieur (64), le palier (11) et le circlip extérieur (64).

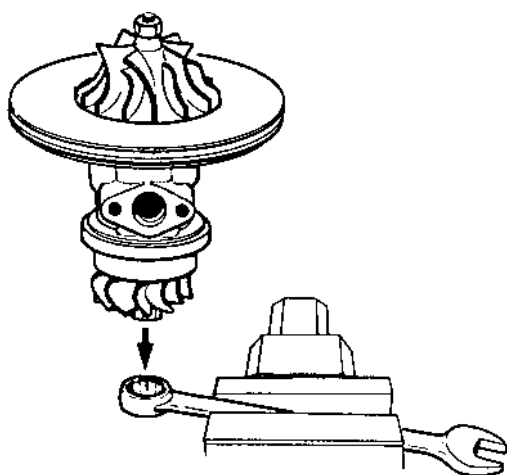
12

Faites glisser avec précaution l'arbre et la roue dans le carter de palier. Pressez modérément et tournez légèrement pour permettre au segment de se centrer et pénétrer dans l'entrée conique du carter de palier.

⚠ AVERTISSEMENT ! Ne pas utiliser la force.

13

Serrez une clé à douille adéquate à 12 pans dans un étau avec l'axe de douille à la verticale. Placez le carter de palier dans la douille.



96102114

14

Montez le palier de butée (12) et le flasque de butée (36). Posez le déflecteur d'huile (33) avec le bord chanfreiné vers le bas. Montez un segment neuf (16) sur la bague de retour d'huile (31) et posez cette dernière dans le carter de palier. Posez le joint torique (32).

15

Placez l'insert dans le carter de palier. Pressez modérément pour positionner correctement l'insert (43).

N. B ! Il est éventuellement nécessaire d'utiliser une massette douce.

16

Posez le gros circlip (66), le coté courbé en haut, avec une pince à circlips.

⚠ AVERTISSEMENT ! Faites extrêmement attention durant ce montage.

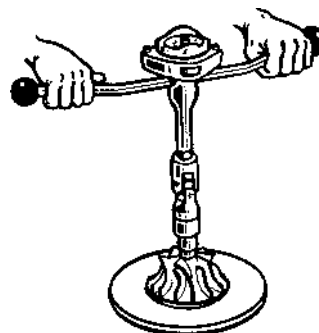
17

Montez la roue de compresseur (7). Posez l'écrou de blocage de la roue de compresseur (61) et serrez. Couples de serrage **40,7 Nm**.

N. B ! Utilisez une clé dynamométrique avec poignée en T avec un cardan universel pour éviter de charger irrégulièrement l'arbre de la roue de turbine.

18

Posez l'unité de carter de palier conformément aux repères; utilisez le collier en V (28).



96082306

19

Contrôlez le jeu axial et le jeu radial. Reportez-vous à la section « Contrôle du jeu de palier »

20

Positionnez le compresseur conformément aux repères, et posez le carter de compresseur sur le carter de palier à l'aide des vis et des rondelles. Vérifiez enfin que l'arbre et la roue tournent librement.

Interventions en cas de défaillance du turbocompresseur sur les moteurs TAD

En cas de défaillance du turbocompresseur sur les moteurs TAD, il est essentiel de vérifier le refroidisseur d'air de suralimentation.

Si vous soupçonnez la présence de fuites d'huile ou si des corps étrangers, tels que morceaux de roue de compresseur cassée, sont entrés dans le refroidisseur, les interventions suivantes doivent être effectuées :

1

Contrôlez les flexibles d'air de suralimentation qui vont jusqu'au refroidisseur d'air de suralimentation. Si des traces d'huile sont décelées au niveau du refroidisseur d'air de suralimentation, les flexibles doivent être déposés puis nettoyés dans un solvant adéquat (white spirit ou équivalent). Le refroidisseur d'air de suralimentation doit également être nettoyé. Si le flexible noir du refroidisseur d'air de suralimentation porte aussi des traces d'huile, il doit être remplacé car l'huile attaque le caoutchouc.

2

Si la défaillance du turbocompresseur a entraîné la cassure de la roue de compresseur, la pression du refroidisseur d'air de suralimentation devra être contrôlée pour déterminer si oui ou non il a été endommagé par des débris de roue.

Turbocompresseur, remplacement/ pose sur le moteur

N. B ! Déterminez toujours la cause de la panne avant de changer le turbocompresseur. Remédiez aux éventuels défauts avant de monter le nouveau turbocompresseur.

Lorsque de remplacement/repose d'un turbocompresseur, il est extrêmement important de prendre bien connaissance des instructions fournies avec le compresseur.

1

Pour qu'un turbocompresseur fonctionne correctement, le système de lubrification du moteur et le système d'admission doivent être en parfait état de marche. C'est-à-dire, l'huile doit être vidangée aux inter-

valles recommandés, le type d'huile utilisée doit être conforme et les filtres à air et à huile doivent être remplacés lorsque nécessaire.

La première mesure est donc de contrôler l'huile moteur et le filtre à huile et de remplacer ce dernier, si nécessaire, avant de poser un turbocompresseur neuf. Il convient de faire tourner le moteur pendant quelques minutes avant de poser le turbocompresseur neuf.

N. B ! Une précaution supplémentaire pour éviter l'arrivée d'huile contaminée au turbocompresseur consiste à installer temporairement une crépine dans le raccord d'entrée du compresseur. Le moteur doit alors tourner pendant au moins une demie heure. Notez que la crépine doit alors être déposée sinon, si le système de lubrification n'est pas correctement entretenu, l'huile peut ne pas arriver jusqu'au turbocompresseur par suite du colmatage de cette crépine.

2

Avant de démarrer le turbocompresseur neuf, utilisez une burette pour amener de l'huile dans le système de palier du turbocompresseur afin d'assurer une lubrification initiale lors du démarrage.

3

Lors du remplacement du turbocompresseur, veillez à ce qu'aucunes particules de rouille ou de calamine ne tombent dans la tubulure d'échappement. Ces particules risquent d'endommager la turbine du turbocompresseur neuf.

Il est également important de nettoyer le flexible d'admission partant du filtre à air car des particules peuvent y être restées, par exemple à la suite d'une roue de compresseur fendue, et provoqueraient une panne immédiate du turbocompresseur neuf.

Notez que le flexible en caoutchouc (conduit de retour) allant du turbocompresseur au moteur doit être résistant à l'huile.

4

Vérifiez toujours que l'équipement d'injection est en bon état et que tous les composants scellés sont posés avec des plombs de sécurité agréés et non brisés.

5

Vérifiez que l'huile circule correctement après le démarrage du moteur en desserrant le raccord du tuyau de retour sur le bloc.

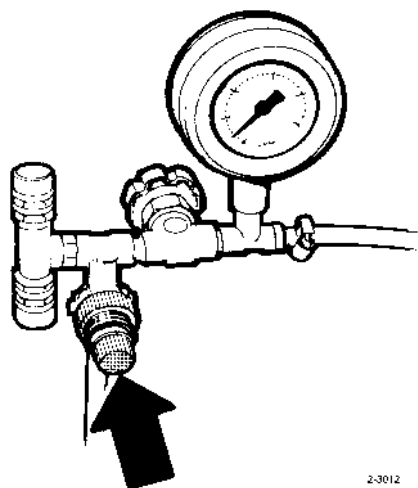
Afin d'éviter d'endommager le turbocompresseur, le moteur peut être mis en route avec le démarreur, la commande d'arrêt retirée, jusqu'à ce que la pression d'huile soit normale.

Radiateur d'air de suralimentation, contrôle d'étanchéité, moteurs TAD

Outils spéciaux : 999 6662, 885231, 885232

Contrôlez le dispositif d'essai sous pression avant de l'utiliser.

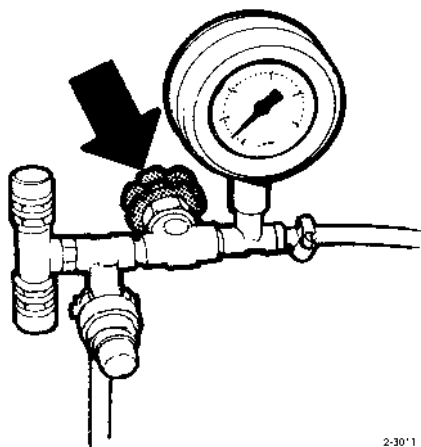
1



Raccordez le dispositif d'essai sous pression au réseau d'air de l'atelier, et réglez le manomètre sur **100 kPa** avec la soupape de réduction.

N. B ! Le bouton de la soupape de réduction peut être verrouillé en déplaçant la bague de blocage dans le sens axial.

2

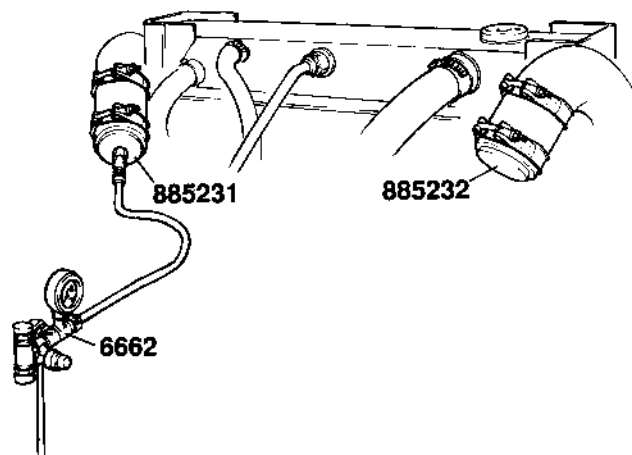


Fermez la soupape. Le compressiomètre doit afficher la même lecture pendant **deux minutes** pour que le dispositif soit considéré comme fiable.

3

Débranchez les flexibles d'air de suralimentation sur le refroidisseur d'air de suralimentation.

4



Montez l'outil de raccordement 885231 et l'outil d'étanchéité 885232 avec des flexibles neufs (si nécessaire) sur le refroidisseur d'air de suralimentation. Dévissez la soupape de réduction du dispositif d'essai sous pression. Raccordez le dispositif d'essai sous pression au refroidisseur d'air de suralimentation.

5

Ouvrez le robinet de la soupape de coupure et réglez la pression du manomètre sur **70 kPa** avec la soupape de réduction.

6

Fermez la soupape de fermeture. la pression doit se maintenir au-dessus de 20 kPa pendant **une minute**, pour que le refroidisseur d'air de suralimentation soit considéré comme homologué.

7

En cas de fuites, répétez le contrôle plusieurs fois. Vérifiez également les flexibles et raccords du dispositif d'essai sous pression.

8

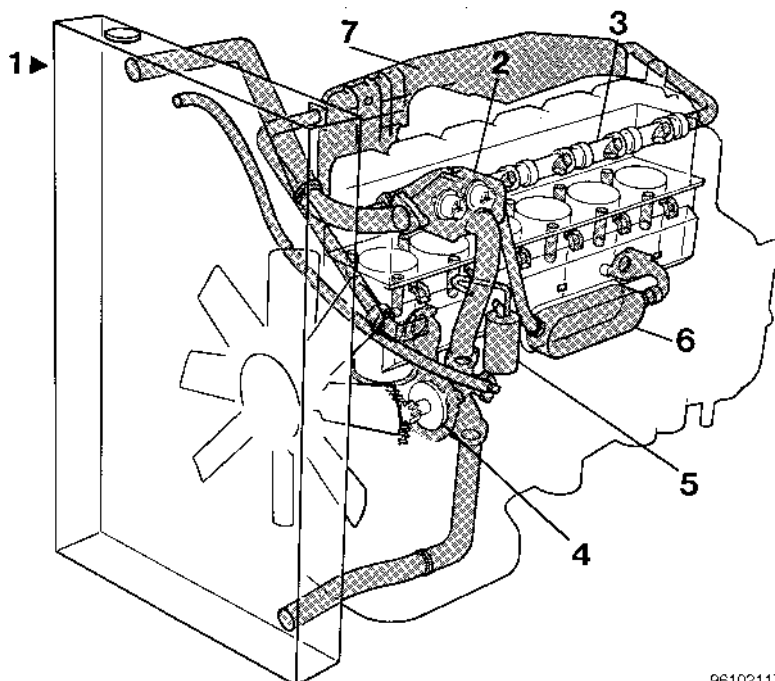
Déposez l'équipement d'essai.

9

Branchez les flexibles d'air de suralimentation.

Système de refroidissement

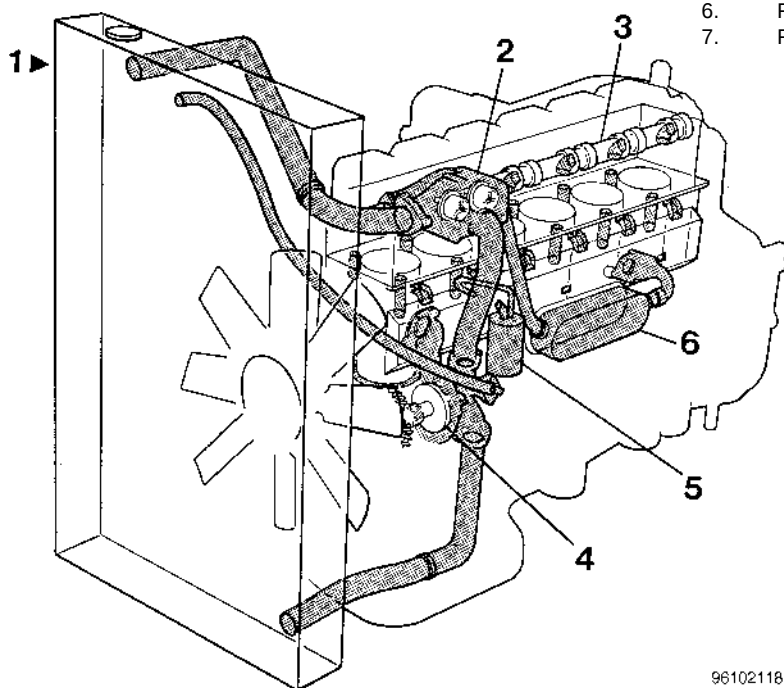
Construction et fonctionnement



96102117

(Les illustrations ci-contre représentent uniquement des exemples de système de refroidissement équipant différents moteurs)

1. Radiateur
2. Thermostats
3. Conduit de distribution pour le liquide de refroidissement
4. Pompe de liquide de refroidissement
5. Filtre
6. Refroidisseur d'huile
7. Radiateur d'air de suralimentation

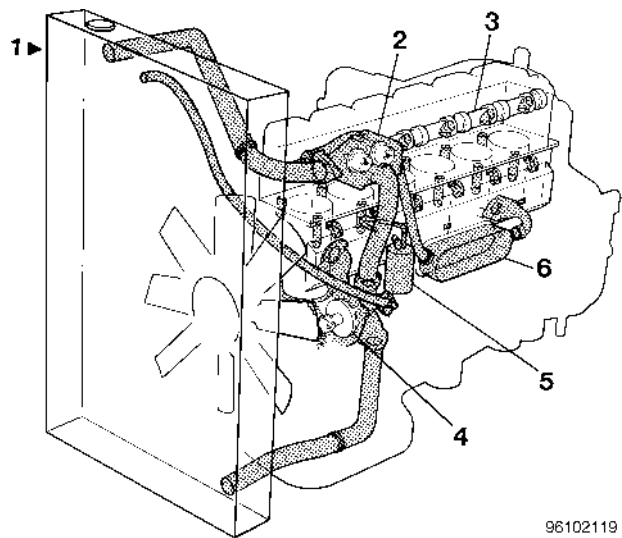


96102118

Système de refroidissement

La circulation du réfrigérant est assurée par une pompe entraînée par engrenage (4). Le liquide est amené dans une rampe de distribution longitudinale au bloc-cylindres, puis, à travers des canaux et ouvertures, arrive aux culasses, chemises et refroidisseur d'huile (6).

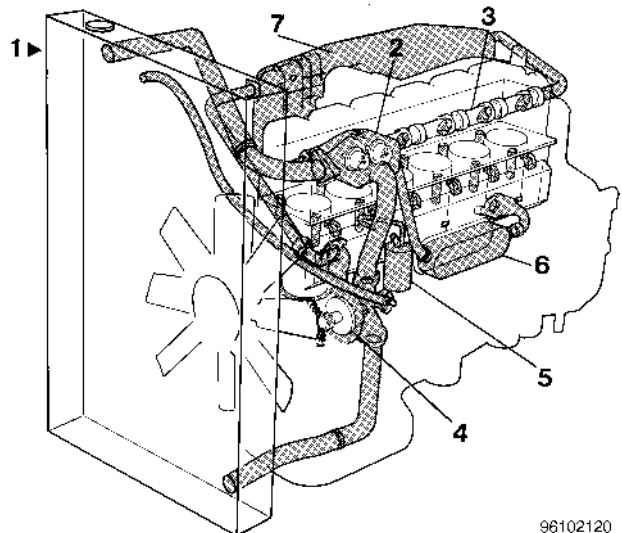
Sur les modèles TWD, TID et TD, le réfrigérant est également amené de la pompe de refroidissement jusqu'au refroidisseur d'air de suralimentation (7). Le flux de retour du liquide depuis le bloc-cylindres et le refroidisseur d'air de suralimentation (TWD1630) passe par un conduit extérieur (3) qui va de la culasse au boîtier de thermostats (2), contenant deux thermostats.



96102119

(Les illustrations ci-contre représentent uniquement des exemples de système de refroidissement équipant différents moteurs)

1. Radiateur
2. Thermostats
3. Conduit de distribution pour le liquide de refroidissement
4. Pompe de liquide de refroidissement
5. Filtre
6. Refroidisseur d'huile
7. Radiateur d'air de suralimentation

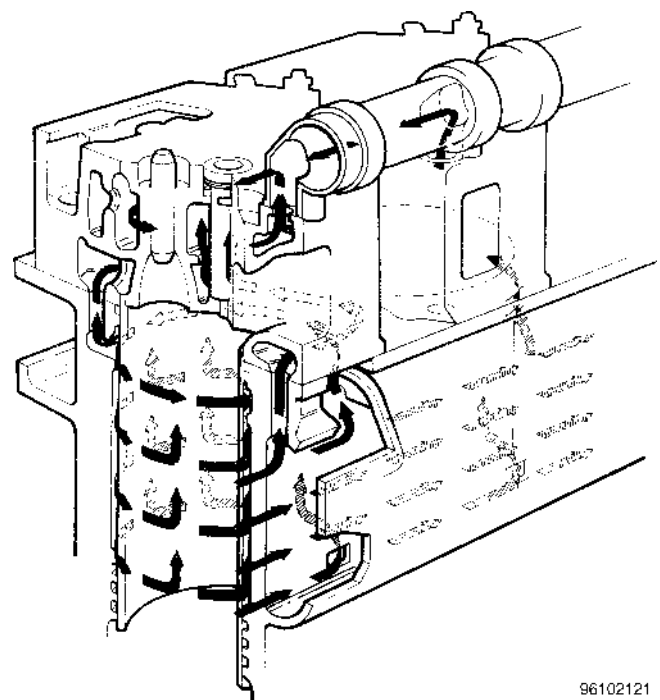


96102120

Suivant la température du réfrigérant, le liquide retourne soit à la pompe, soit au radiateur en passant par une durite de radiateur supérieure.

Autour des cylindres, les chambres d'eau du bloc-cylindres sont divisées en deux parties, inférieure et supérieure. Le but de cette conception est de concentrer le flux de liquide de refroidissement dans la partie la plus chaude du cylindre. Le liquide de refroidissement remonte à travers un petit orifice entre les cylindres et le plan du bloc, et retourne à travers la culasse.

Le passage du liquide de refroidissement dans les culasses est aussi divisé en deux plans horizontaux. Le réfrigérant entrant dans la culasse depuis le bloc circule d'abord dans la partie inférieure autour des sièges de soupape et des nez d'injecteur où le refroidissement est vital. Le liquide remonte ensuite dans la partie supérieure à travers des ouvertures autour de la douille en cuivre, circule autour des guides de soupape pour se diriger dans un conduit de retour situé au-dessus des culasses.



96102121

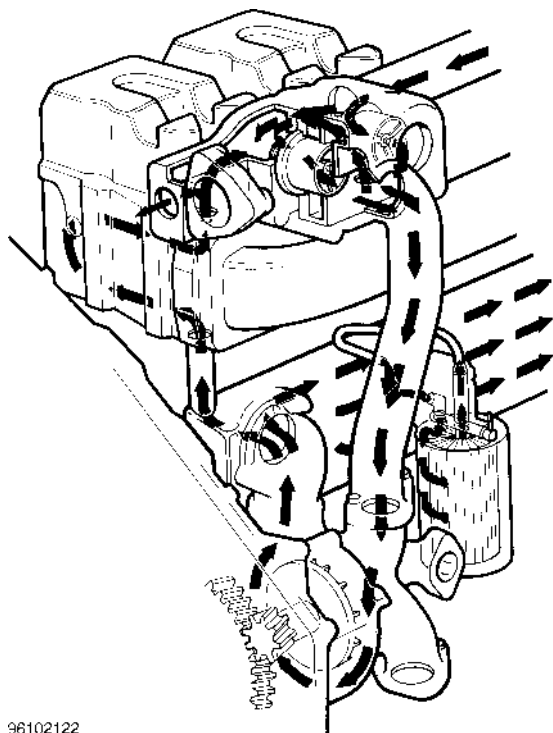
L'illustration de gauche montre le fonctionnement du thermostat avec un moteur froid. Celle de droite avec un moteur chaud. Les deux thermostats s'ouvrent à la même température et travaillent en parallèle.

Un filtre à réfrigérant est situé entre la rampe de distribution du moteur et le conduit de retour du boîtier de thermostat.

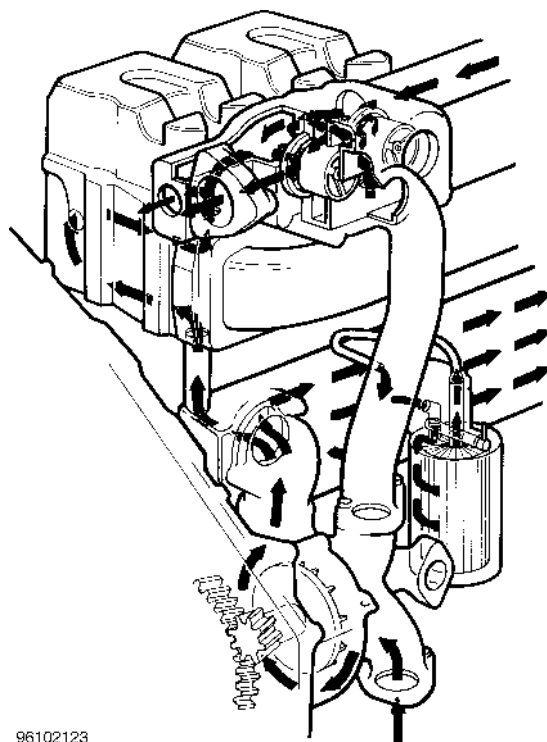
Le filtre se compose d'une cartouche en papier plissé qui contient une dose d'additif anticorrosion. Lorsqu'un filtre neuf est monté, l'additif anticorrosion est rapidement dilué dans le liquide passant dans le filtre.

Le débit maximal est de 12 litres/minute.

(Les illustrations montrent un modèle TAD.)

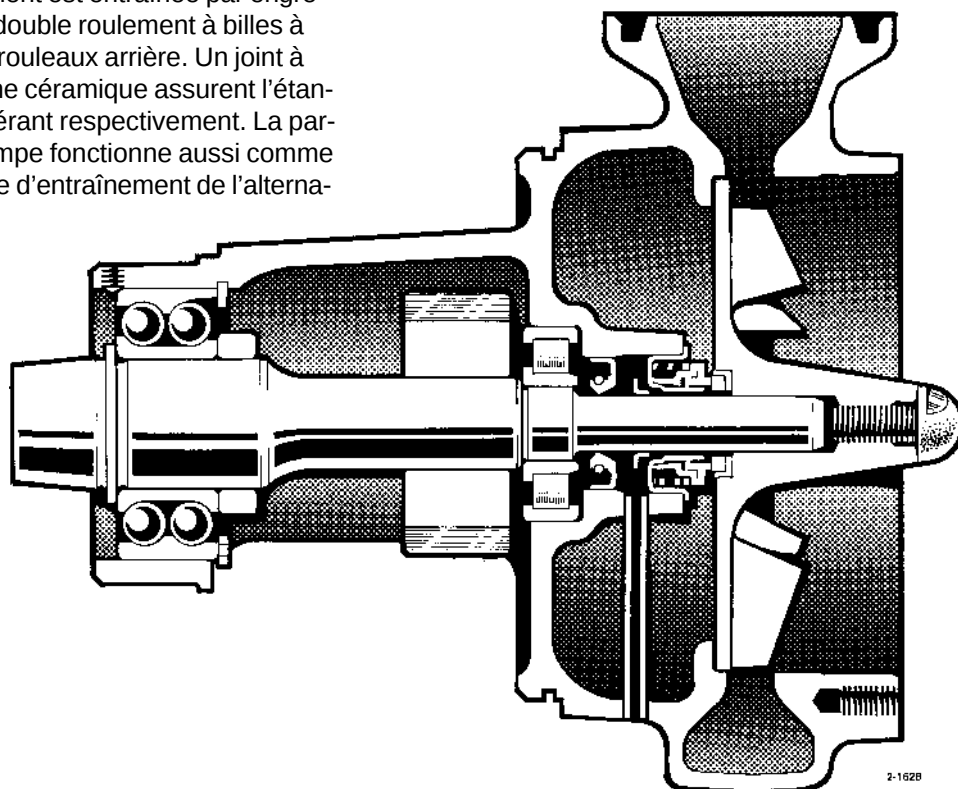


96102122



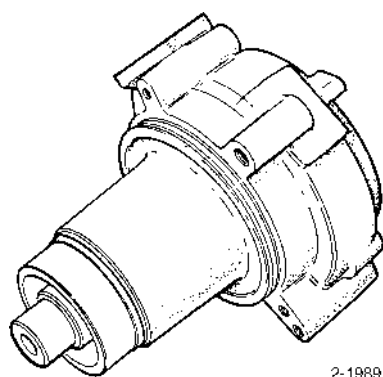
96102123

La pompe de refroidissement est entraînée par engrenage et montée dans un double roulement à billes à l'avant et un roulement à rouleaux arrière. Un joint à lèvres et un joint en carbone céramique assurent l'étanchéité à l'huile et le réfrigérant respectivement. La partie avant de l'arbre de pompe fonctionne aussi comme une poulie pour la courroie d'entraînement de l'alternateur.



2-162B

Conseils pratiques de réparation



Pompe de liquide de refroidissement, remplacement

Outils spéciaux : 999 2000, 999 2929, 999 6860

Dépose

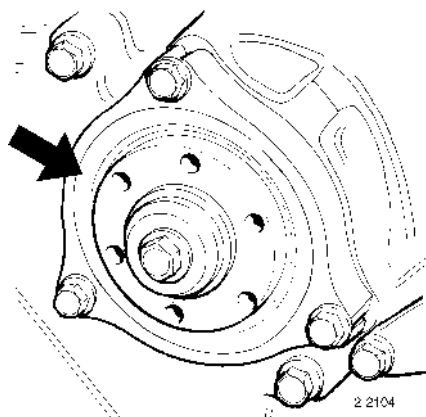
1

Coupez le courant à l'aide de(s) interrupteur(s) principal(aux) et débranchez les batteries.

2

Vidangez le réfrigérant.

3

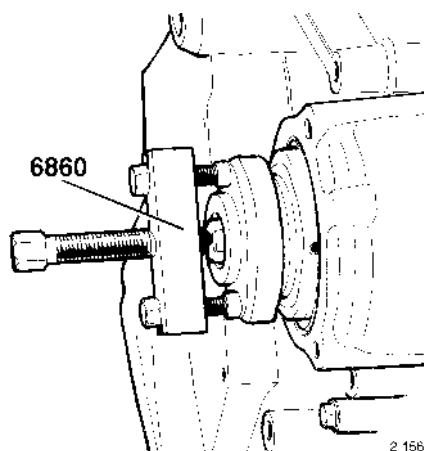


Relâchez la courroie de l'alternateur. Démontez le tendeur de courroie et laissez pendre l'alternateur dans le support.

4

Déposez la poulie de la courroie. Déposez le support de la bague d'étanchéité de la pompe de refroidissement.

5

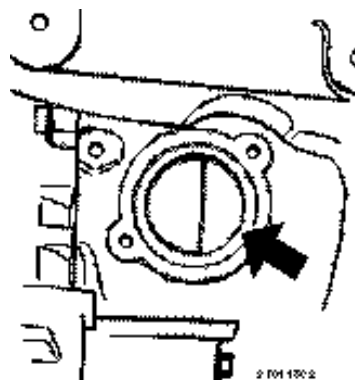


Retirez la vis centrale. Déposez le flasque de la poulie avec l'extracteur 9996860.

6

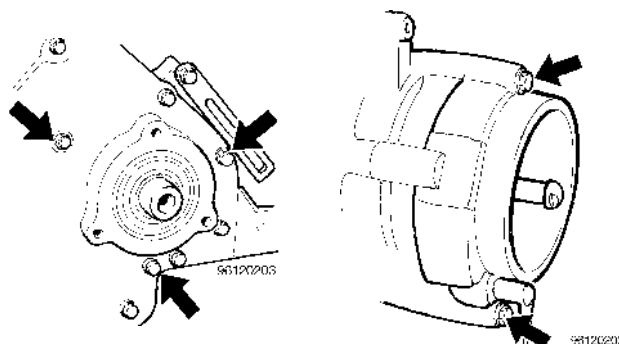
Débranchez le raccord de réfrigérant sur le boîtier de thermostat.

7

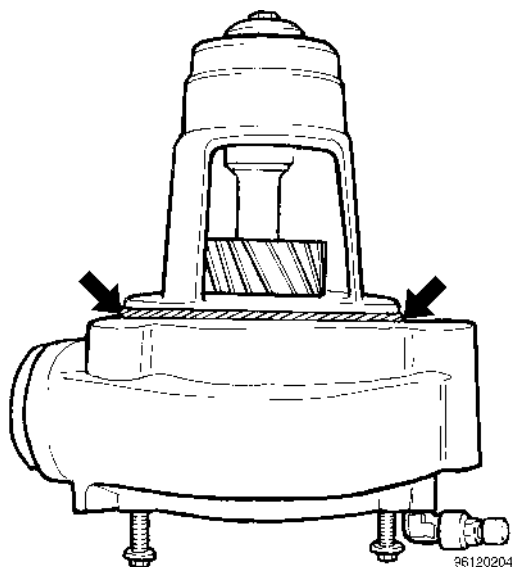


Débranchez le raccord sur le bloc-moteur.

8



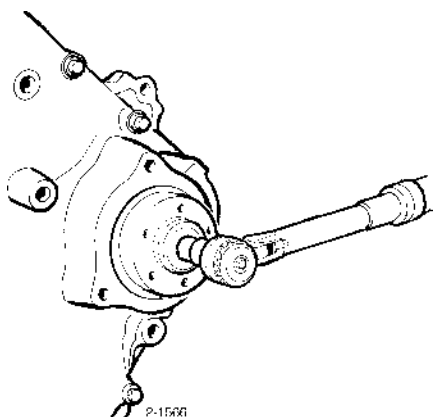
Déposez le flasque latéral de la pompe de refroidissement. Déposez la pompe de refroidissement du carter de distribution (3 vis à l'avant, 2 à l'arrière).

Pose de la pompe de refroidissement**1**

Posez un joint torique neuf dans la gorge de la pompe de refroidissement. Serrez fermement la pompe sur le carter de distribution.

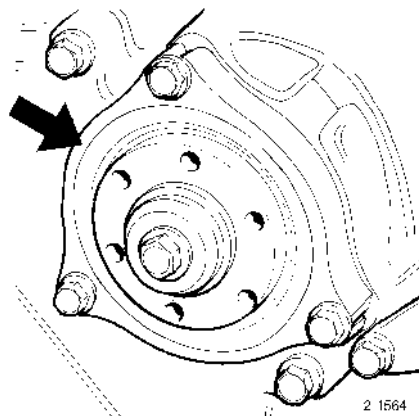
2

Posez un joint torique neuf dans le flasque latéral de la pompe de refroidissement. Montez le flasque. Raccordez le tuyau au bloc-moteur et au boîtier de thermostat. Utilisez des bagues d'étanchéité neuves.

3

Posez le flasque de la poulie de courroie. Serrez la vis centrale au couple.

Couple de serrage **60 Nm**.

4

Reposez la bague d'étanchéité dans son support avec les outils 999 2000 et 999 2929. Grattez les surfaces de contact pour les nettoyer. Appliquez un cordon de produit d'étanchéité et posez le support pour la bague d'étanchéité.

5

Vissez la poulie de courroie. Posez la courroie / les courroies d'entraînement de l'alternateur et tendez la/ les.

6

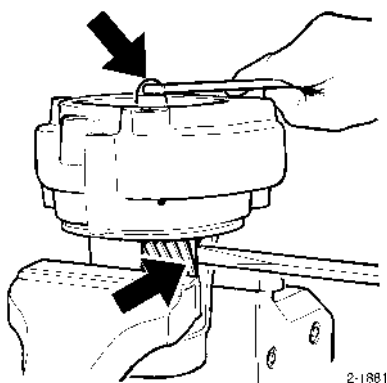
Faites le plein de réfrigérant. Démarrez le moteur et contrôlez l'étanchéité.

Pompe de liquide de refroidissement, remise à neuf

Outils spéciaux : 999 1801, 999 2061, 999 2412, 999 2852, 999 6019, 999 6858, 999 6998, 999 6999, 999 8000, 998 9876

1

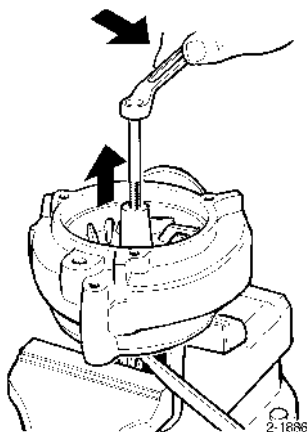
Placez la pompe de refroidissement dans un étau avec la roue à aubes tournée vers le haut.



2

Déposez la vis centrale de la roue à aubes.

N. B ! Utilisez un tournevis pour maintenir l'entraînement de la pompe de refroidissement.

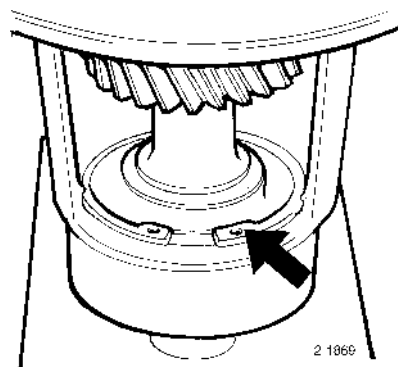


3

Sortez la roue à aubes de l'arbre de la pompe avec une vis de **M10 x 70**.

N. B ! Utilisez un tournevis en guise de contre bouterolle.

4

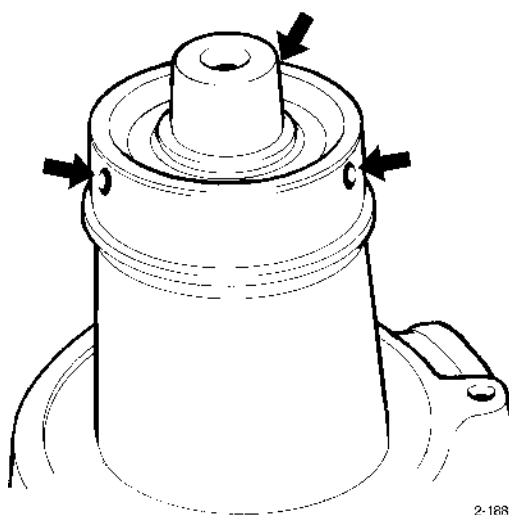


Retournez la pompe dans l'étau. Déposez le circlip retenant le roulement et l'arbre dans le carter de pompe.

5

Retirez la pompe de l'étau.

6

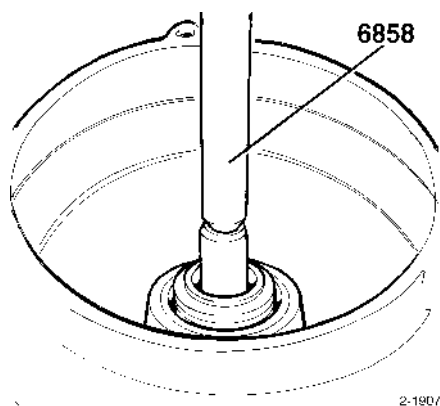


Déposez les vis de serrage (3) retenant le roulement à billes dans le carter de pompe.

7

Placez la pompe dans une presse avec le côté entraînement de la pompe (côté pignon) vers le bas.

8

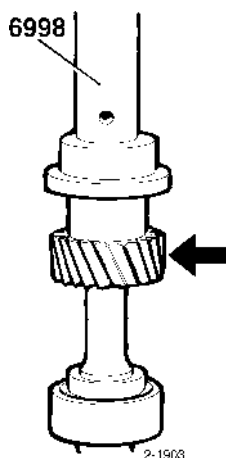


Retirez l'arbre de la pompe avec le roulement à billes, le roulement à rouleaux et le pignon. Utilisez le mandrin 999 6858.

9

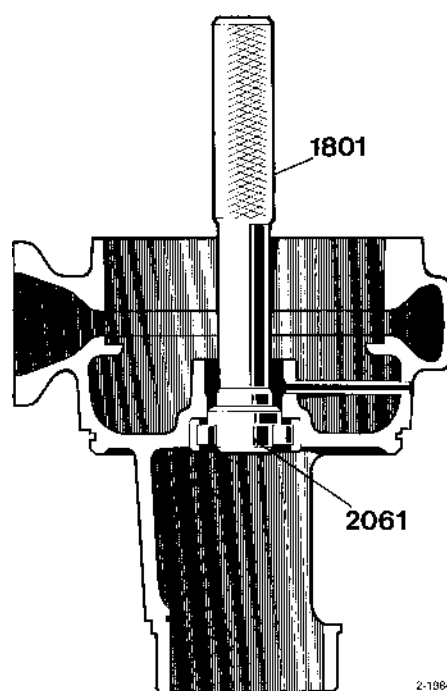
Retournez la pompe dans la presse pour amener l'entraînement en haut.

10



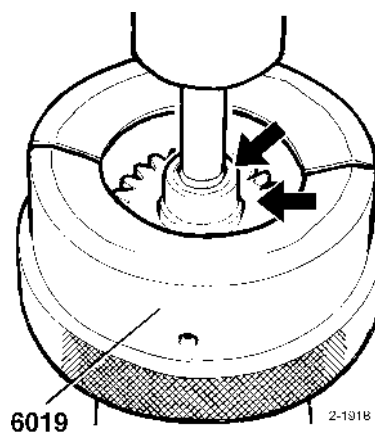
Sortez les joints (2) et la bague déflecteur en introduisant le mandrin 999 1801 dans le roulement à rouleaux.

11



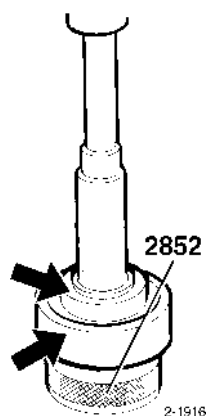
Retournez la pompe pour avoir l'entraînement en bas. Extraire le roulements à billes du carter de pompe avec les outils 999 1801 et 999 2061. Déposez le carter de pompe de la presse.

12



Retirez le pignon et la bague intérieure du roulement à rouleaux de l'arbre de pompe.

13



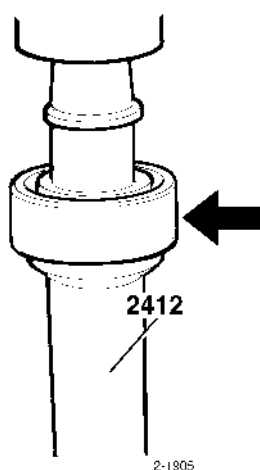
Retirez le roulement à billes et la bague d'arrêt de l'arbre de pompe.

Contrôle

Les joints, la bague déflecteur et la bague en céramique doivent toujours être remplacés par des pièces neuves. Les roulements doivent de plus être également remplacés. Contrôlez l'ajustement des roulements dans le carter de pompe et sur l'arbre. Les chemins de roulement ne doivent pas tourner dans le carter de pompe ni sur l'arbre. Si la roue à aubes est endommagée, celle-ci doit être remplacée.

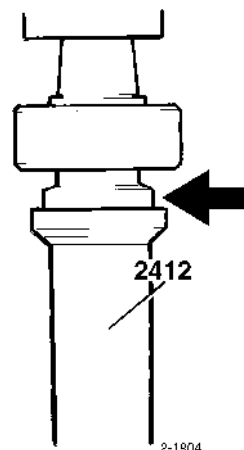
Hopsättning

14



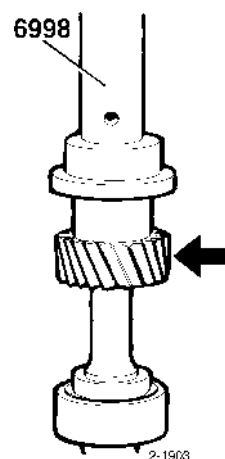
Placez le roulement à billes sur l'outil 999 2412 et dans la presse. Huilez l'arbre de pompe. Enfoncez l'arbre de pompe dans le roulement. Poursuivre jusqu'à ce que le bord de l'arbre repose contre le roulement.

15



Chauffez la bague d'arrêt à **160°C**. Enfoncez la bague sur l'arbre de pompe jusqu'à ce qu'elle vienne buter contre le chemin intérieure du roulement.

16

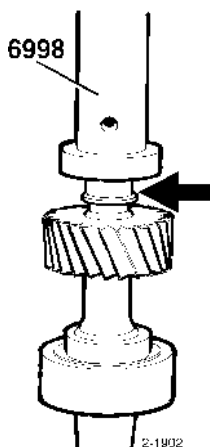


Chauffez le pignon à **+160°C**. Enfoncez le pignon sur l'arbre de pompe avec l'outil 999 6998 jusqu'à ce qu'il bute.

N. B ! L'outil 999 6998 est utilisé pour quatre opérations différentes au cours de l'assemblage de la pompe. Il donne les cotes exactes.

N. B ! La pose du roulement à rouleaux se fait en deux étapes. Enfoncez tout d'abord le chemin de roulement intérieure sur l'arbre de pompe. Pressez ensuite le chemin de roulement extérieur dans le carter de pompe.

17

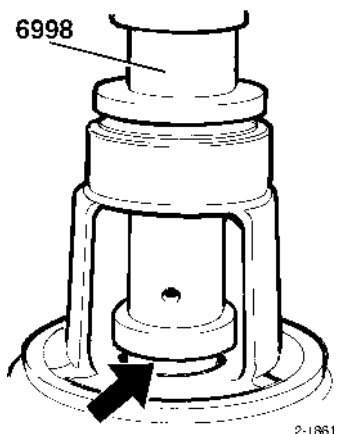


Huilez l'arbre de pompe et enfoncez la bague intérieure du roulement à rouleaux en position. Pressez jusqu'à venir buter.

18

Placez le carter de pompe dans une presse. Huilez le siège du roulement à rouleaux dans le carter de pompe.

19

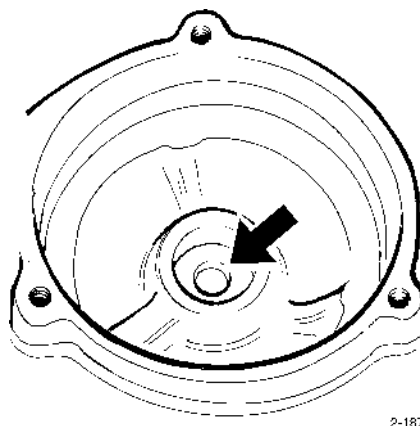


Huilez le chemin extérieur du roulement à rouleaux. Placez le roulement dans le carter de pompe avec le texte tourné vers le haut. Enfoncez le roulement en place avec l'outil 999 6998. Pressez jusqu'à venir buter.

20

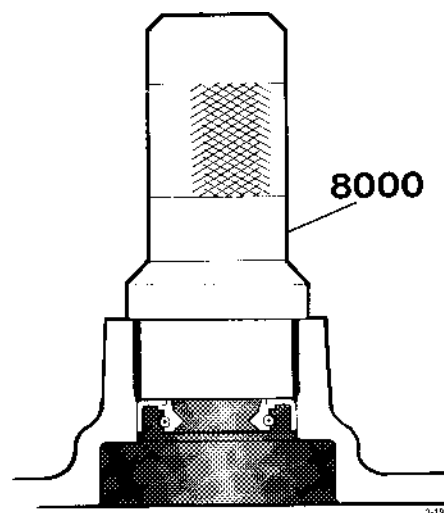
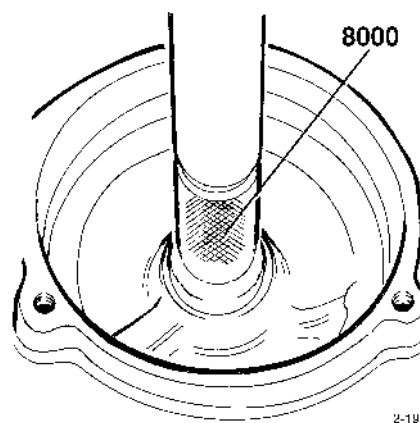
Retournez la pompe de refroidissement pour amener l'entraînement en bas dans la presse.

21



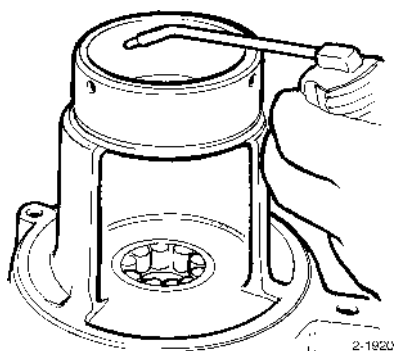
Graissez le bord du joint. Posez le joint dans la pompe avec le bord en métal tourné vers le haut.

22



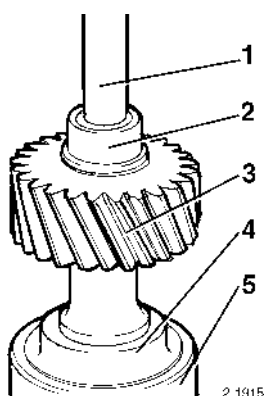
Enfoncez le joint avec l'outil 999 8000 jusqu'à ce que ce dernier repose contre le bord du carter de pompe.

23



Retournez la pompe pour avoir l'entraînement en haut.
Huilez le siège du roulement à rouleaux dans le carter de pompe.

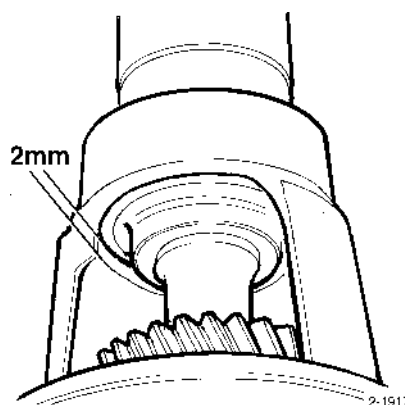
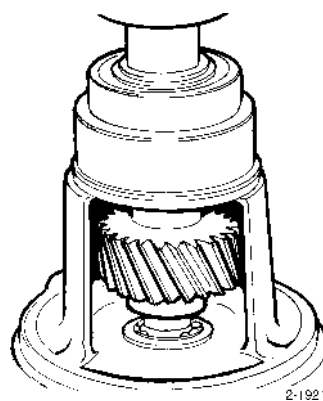
24



1. Arbre de pompe
2. Chemin de roulement, roulement à rouleaux
3. Pignon
4. Bague d'arrêt
5. Roulement à billes

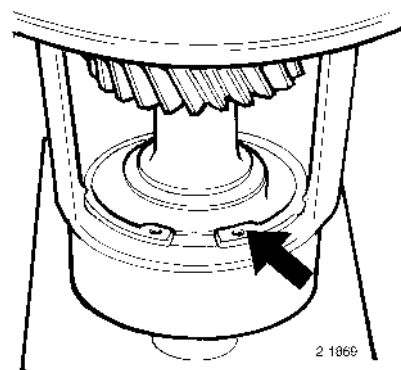
Posez l'arbre de pompe complet avec le roulement à billes, la bague d'arrêt, le pignon et le chemin de roulement à rouleaux dans le carter de pompe.

25



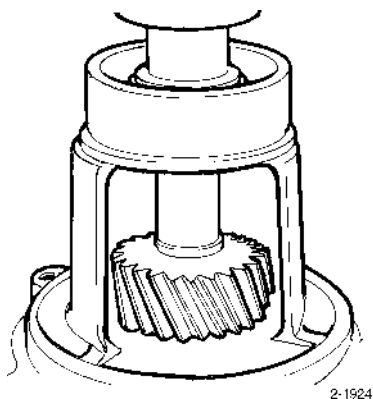
Enfoncez l'arbre de pompe jusqu'à ce que le roulement à billes se trouve à environ **2 mm** de la gorge du circlip dans le carter de pompe.

26



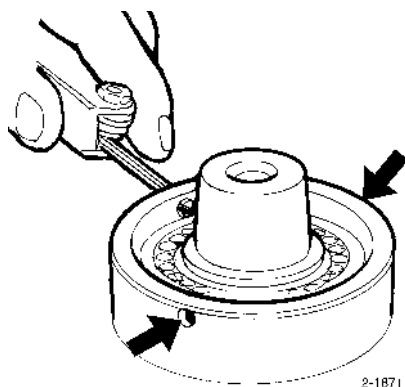
Insérez le circlip dans le carter de pompe.

27



Continuez à enfoncez soigneusement l'arbre jusqu'à ce que le chemin extérieur du roulement à billes vienne buter contre le circlip dans le carter de pompe.

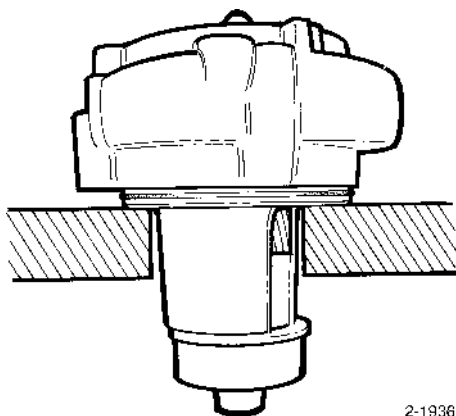
28



Remplacez les vis de serrage du roulement à billes.

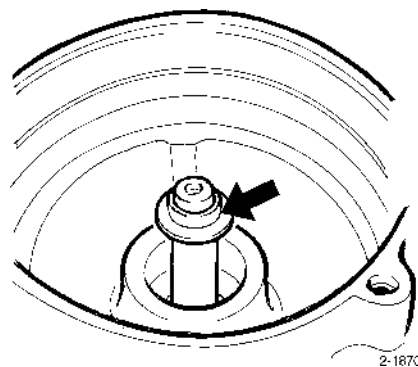
N. B ! Appliquez du liquide de blocage sur les vis (N° de réf. 1161053-0).

29



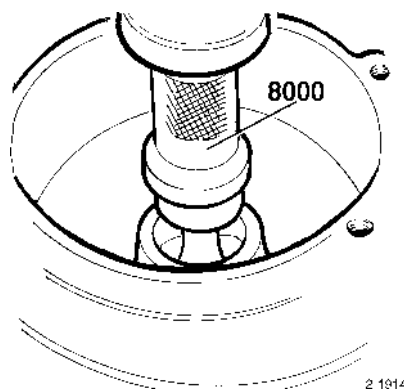
Retournez la pompe dans la presse hydraulique pour amener le côté entraînement en bas. Positionnez la pompe dans la presse de sorte que l'arbre de pompe soit libre et que ses parois absorbent la force de presse.

30



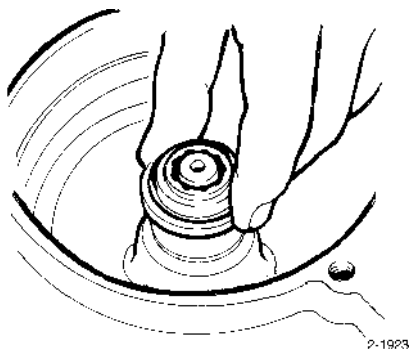
Placez la bague déflecteur sur l'arbre de pompe avec le bord tourné vers le haut.

31



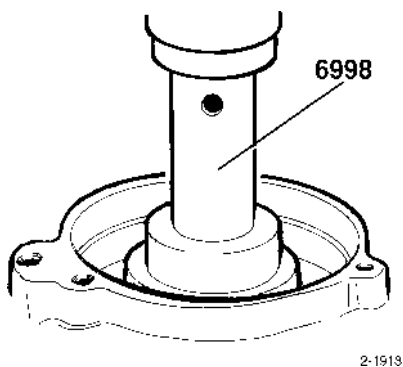
Enfoncez la bague déflecteur avec l'outil 999 8000 jusqu'à ce que ce dernier repose contre le bord du carter de pompe.

32



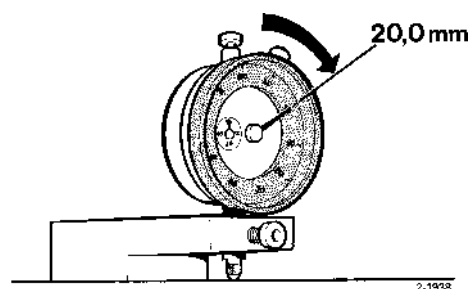
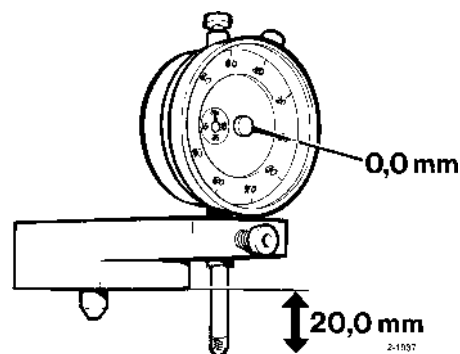
Placez le joint dans le carter de pompe.

33



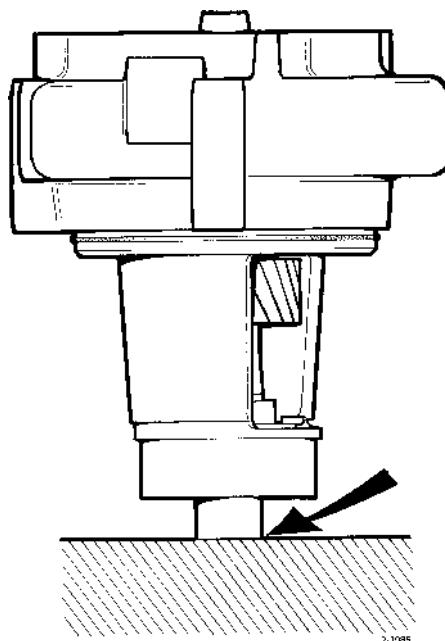
Enfoncer le joint à l'aide du mandrin 999 6998.

34



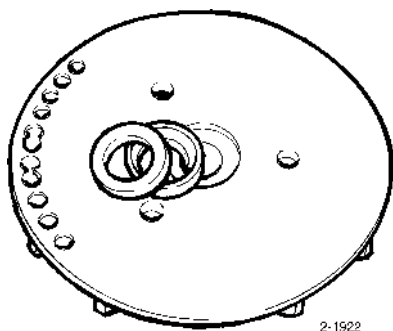
Montez l'indicateur à cadran 998 9876 sur l'outil 999 6999. Réglez l'indicateur à cadran pour qu'il affiche **20,0 mm** contre une surface plane.

35



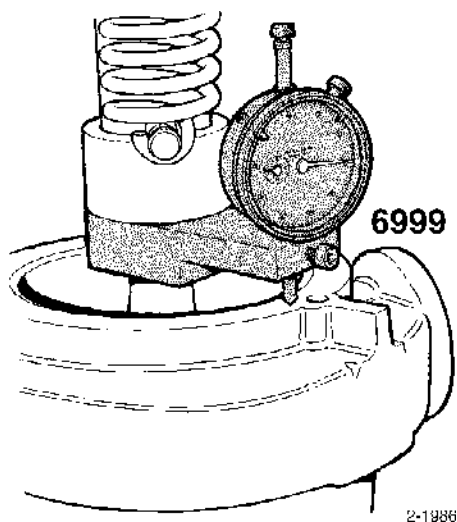
Placez la pompe dans la presse de façon à ce qu'elle tienne sur son arbre avec le côté entraînement vers le bas.

36



Plongez la bague en caoutchouc dans de l'eau savonneuse. Placez la bague en caoutchouc et la bague en céramique au centre de la roue à aubes. Positionnez la roue à aubes sur l'arbre de pompe.

37

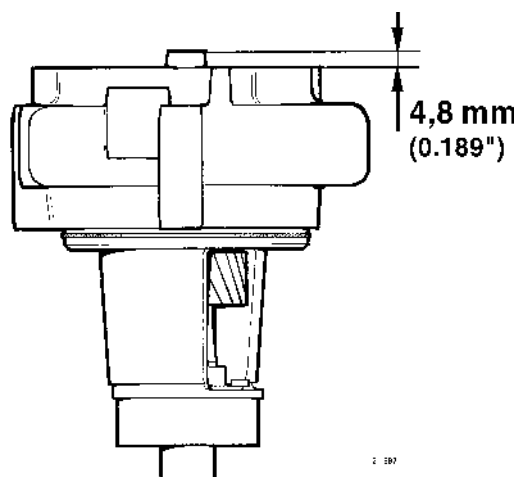


Placez l'outil 6999 sur la roue à aubes pour que la touche de mesure de l'indicateur soit sur le bord du carter de pompe.

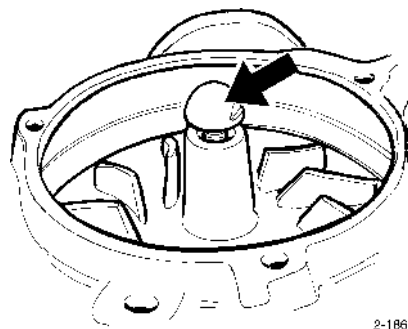
38

Appliquez une pression sur la roue à aubes sur l'arbre de pompe jusqu'à ce que l'indicateur à cadran indique **15,2 mm**.

39



Retirez l'outil 999 6998 de la pompe. Vérifiez que le centre de la roue à aubes se trouve à **4,8 mm** au-dessus du bord du carter de pompe.

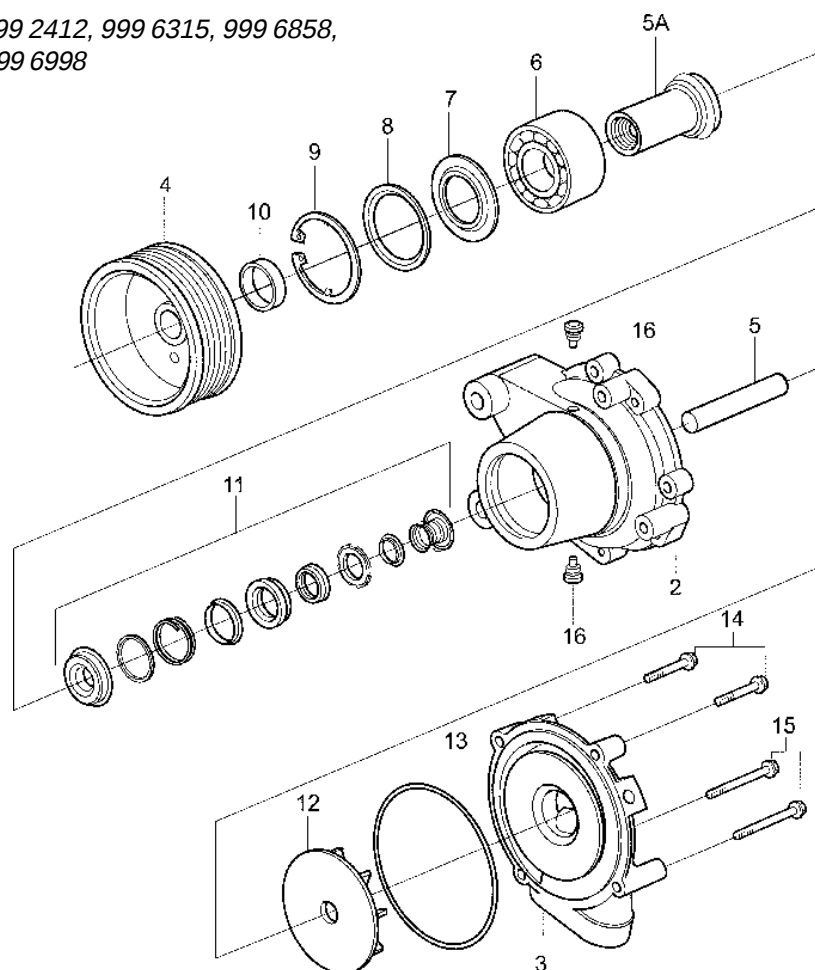


40

Montez la vis centrale de la roue à aubes.

Pompe de liquide de refroidissement supplémentaire, remise à neuf (TD164KAE)

Outils spéciaux : 999 2412, 999 6315, 999 6858, 999 6998



N. B ! Tous les chiffres entre parenthèses renvoient à l'illustration ci-dessus.

1

N. B ! Effectuez un repérage de l'emplacement du flasque de corps de pompe (2) avant la dépose.

Déposez le flasque (3) et retirez le joint torique (13).

2

Extraire la roue à aubes (12) et l'arbre (5) à l'aide de l'outil 999 6858.

3

Déposez la poulie (4) à l'aide d'un extracteur approprié.

Déposez la bague entretoise (10).

4

Déposez le circlip qui maintient le roulement (9), la bague entretoise (10) et la plaque de protection (7).

5

Déposez la bague d'étanchéité (11).

6

Extraire le roulement (6) et l'arbre de roulement (5A) à l'aide de l'outil 999 6858.

7

Contrôlez que les orifices de vidange où sont placés les bouchons (16) ne sont pas colmatés ($\varnothing$ 7 mm minimum).

8

Nettoyez toutes les pièces et vérifiez qu'il n'y a pas de traces d'usures ou de dommages.

9

Appliquez de la graisse pour roulement sur l'arbre (5A) et montez en pressant le nouveau roulement (6) à l'aide de l'outil 999 2412.

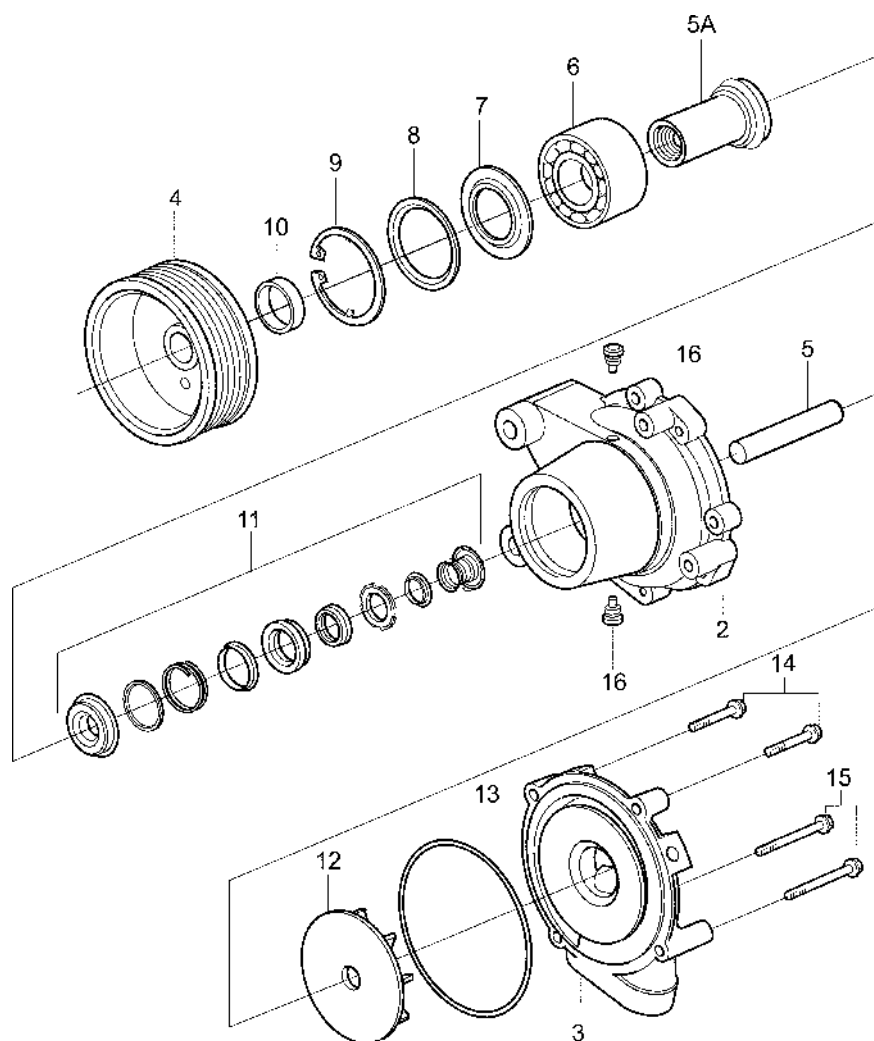
10

Appliquez de la graisse pour roulement sur le siège de roulement dans le corps de la pompe (2). Enfoncez le roulement neuf (6) et l'arbre de roulement (5A) à l'aide de l'outil 999 2412.

11

Montez la plaque de protection (7), la bague entretoise (10) et le roulement (9).

N. B ! La face chanfreinée de la bague entretoise et les talons du circlip doivent être orientés vers le roulement.



12

Montez la bague entretoise (10) sur le roulement sur l'arbre (5A).

13

Enfoncez la poulie (4) avec le mandrin 999 2412. Placez un support par dessous contre l'arbre de roulement (5A), par ex. un tube de diamètre intérieur 27 mm et de diamètre extérieur 34 mm.

14

N. B ! La bague d'étanchéité (11) est livrée complète et non pas comme illustré ici.

Montez une bague d'étanchéité neuve (11) dans le corps de la pompe (2) avec le mandrin 999 6998.

15

Placez une large plaque métallique entre l'arbre (5) et l'outil de presse, de manière que l'arbre arrive à hauteur du bord du corps de pompe.

Appliquez de la graisse pour roulement et enfoncez l'arbre (5) dans l'arbre du roulement (5A).

16

Vissez l'outil 999 6315 dans l'arbre de roulement (5A) où se trouve la poulie (4), jusqu'à ce qu'il touche le fond.

Placez une rondelle entre la roue à aubes et l'outil de presse de manière que l'arbre (5) passe à travers celle-ci.

La rondelle doit avoir une épaisseur de 2 mm et un diamètre intérieur supérieur à celui de l'arbre (5).

Enfoncez la roue à aubes (12) sur l'arbre (5).

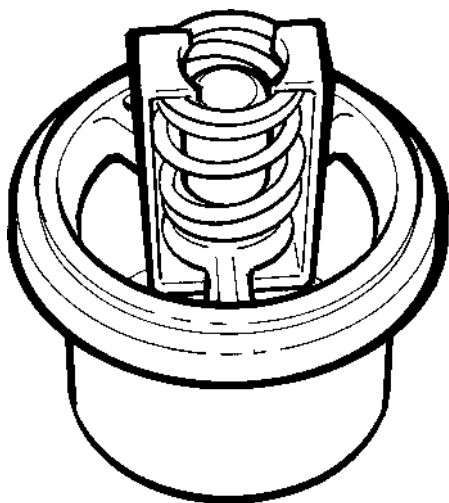
N. B ! Veillez à ce que la pompe de réfrigérant soit toujours en contact avec l'écrou de l'outil 9996315 durant toute l'opération de presse.

17

Montez le flasque (3) avec un joint torique neuf (13).

Thermostats à piston, remplacement

Outils spéciaux : 999 6863



1

Vidangez le réfrigérant.

2

Retirez le tuyau entre le boîtier de thermostat et la durite supérieure du radiateur. Repoussez le tuyau sur un côté.

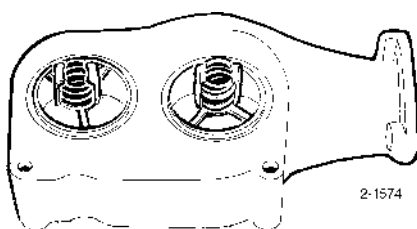
3

Retirez le tuyau entre la pompe de refroidissement et le boîtier de thermostat.

4

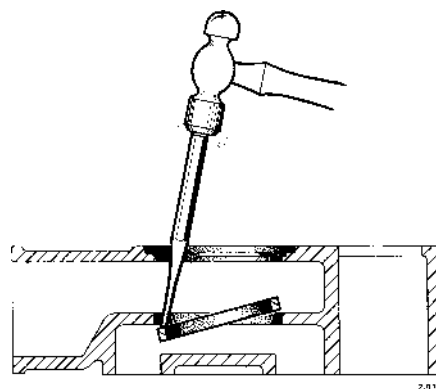
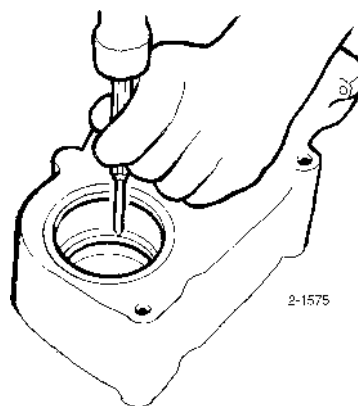
Déposez le boîtier de thermostat.

5



Déposez les thermostats et les joints toriques.

6



Déposez les bagues d'étanchéité usagées en tapant dessus vers le bas avec un mandrin adéquat.

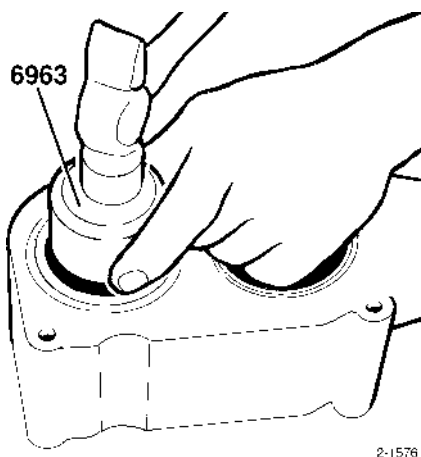
N. B ! Procédez avec précaution afin de ne pas endommager les surfaces de contact de la bague d'étanchéité dans le boîtier.

7

Posez la bague d'étanchéité neuve sur le mandrin 999 6863.

N. B ! Posez la bague d'étanchéité avec le large bord métallique vers le haut.

8



Tapez doucement sur la bague d'étanchéité avec le mandrin jusqu'à ce que ce dernier repose contre le boîtier de thermostat.

9

Montez les thermostats et les joints toriques.

10

Montez le boîtier de thermostat.

11

Posez le tuyau entre la pompe de refroidissement et le boîtier de thermostat avec les joints.

12

Reposez le tuyau entre le boîtier de thermostat et la durite supérieure du radiateur.

13

Faites le plein de réfrigérant.

14

Contrôlez l'étanchéité.

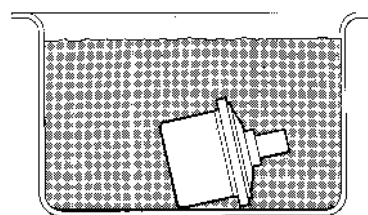
Thermostat, contrôle

Un contrôle du fonctionnement du thermostat usagé doit être effectué avant de poser un thermostat neuf. Les thermostats sont déposés conformément aux instructions données dans la section « Thermostats à piston, remplacement ».

1

Vérifier que le thermostat est complètement fermé. Vous pouvez effectuer ce contrôle en tenant le thermostat à contre-jour. Il ne doit pas y avoir de point d'ouverture visible. Remplacez le thermostat s'il ne ferme pas entièrement.

2



Chauffez de l'eau dans un récipient à :

TAD1630G, TAD1631G, TD164KAE 75°C

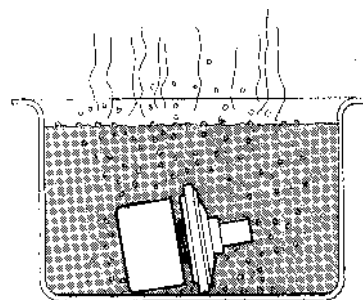
Altri 70°C

Plongez le thermostat dans le récipient comme le montre l'illustration.

3

Après au **moins 30 secondes**, vérifiez que le thermostat est toujours fermé.

4



Chauffez l'eau jusqu'au point d'ébullition (**100° C**). Vérifiez, après **au moins 30 secondes** au point d'ébullition, que le thermostat s'est ouvert d'au moins **9,5 mm**.

Remplacez le thermostat s'il ne s'ouvre pas.

Étanchéités, fixation de la tubulure du liquide de refroidissement, remplacement

Outils spéciaux : 999 6662

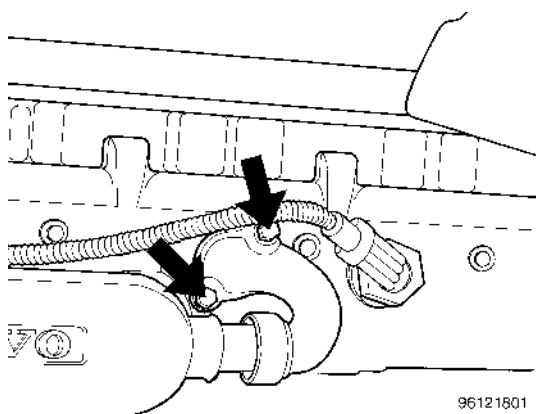
Dépose

1

Coupez le courant à l'aide de(s) interrupteur(s) principal(aux) et débranchez les batteries.

2

Vidangez le réfrigérant.



3

Débranchez le tuyau de liquide de refroidissement arrière du refroidisseur d'huile.

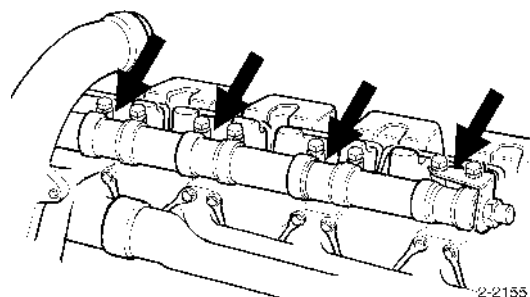
4

Déposez les vis (4) qui retiennent le refroidisseur d'huile à la plaque centrale et au bloc-moteur.

5

Dégagez le refroidisseur d'huile du tuyau avant de réfrigérant.

6

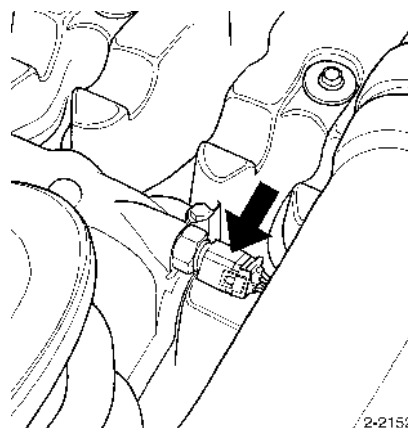


Débranchez tous les raccords de tuyau.

7

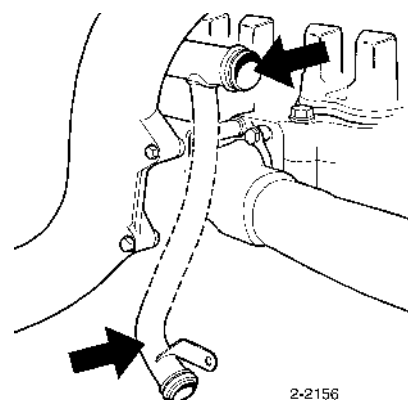
Déposez les raccords et les tuyaux comme une seule unité.

8



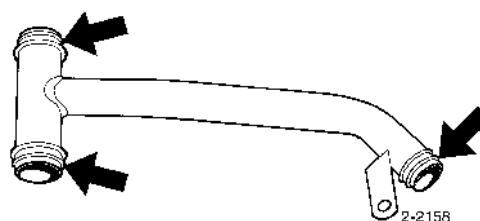
Débranchez les câbles électriques et le capteur de température moteur.

9

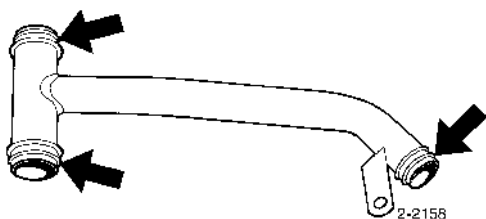


Débranchez le tuyau de liquide de refroidissement du boîtier de thermostat.

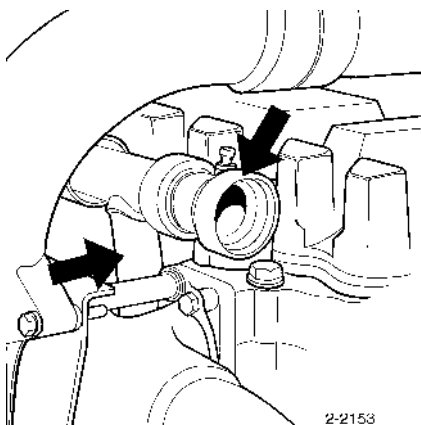
10



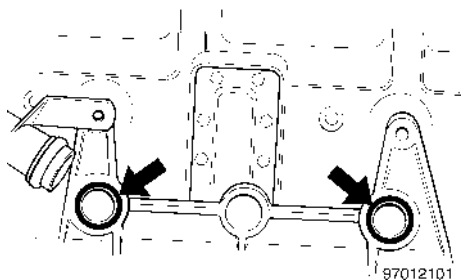
Déposez les bagues d'étanchéité (3) du tuyau de liquide de refroidissement.

Pose**11**

Posez les bagues d'étanchéité (4) sur le tuyau de liquide de refroidissement.

12

Posez le tuyau de liquide de refroidissement avec son raccord.

13

Déposez les bagues d'étanchéité usagées de la plaque centrale du refroidisseur d'huile. Posez des bagues d'étanchéité neuves.

14

Enfoncez le refroidisseur d'huile sur le tuyau de liquide de refroidissement avant.

15

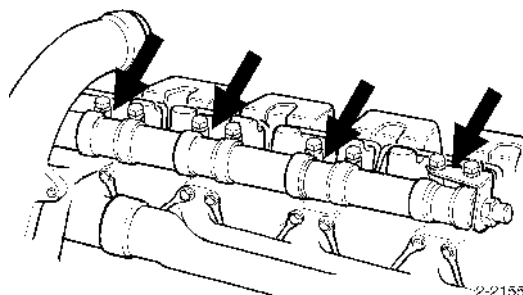
Boulonnez le refroidisseur d'huile à la plaque centrale et au bloc-moteur.

16

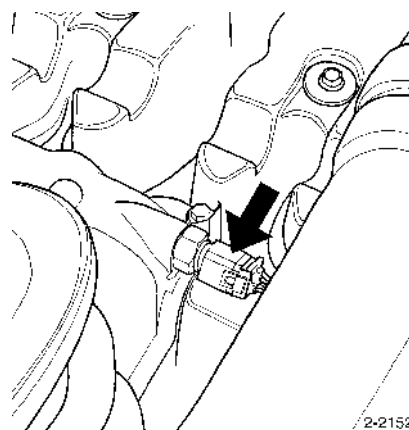
Posez le tuyau de liquide de refroidissement arrière sur le refroidisseur d'huile avec les bagues d'étanchéité neuves.

17

Posez les bagues d'étanchéité neuves sur tous les tuyaux pour les raccords de refroidissement.

18

Montez les tuyaux et les raccords comme une seule unité.

19

Remontez le capteur de température moteur et les raccords électriques.

20

Faites le plein de réfrigérant.

21

Faites l'appoint d'huile moteur qui s'est écoulée lors de la dépose du refroidisseur d'huile.

22

Contrôlez l'étanchéité du système de refroidissement.

23

Démarrez le moteur et contrôlez l'étanchéité de l'huile.

Liquide de refroidissement

Le liquide de refroidissement doit être un mélange d'additif anticorrosion et d'eau ou, s'il y a risque de gel, d'antigel et d'eau. Voir également la description ci-après.

Le liquide de refroidissement doit être vidangé et le système rincé tous les deux ans. Dans le même temps, vérifiez tous les flexibles et raccords et remédiez aux éventuelles fuites. Remplacez tous les flexibles desserrés, déformés ou endommagés d'une quelconque manière.

Protection antigel

Pour protéger contre la corrosion, le plus simple est d'utiliser un mélange adéquat d'antigel toute l'année. Utilisez un mélange à 50 % de liquide antigel Volvo Penta (éthylène glycol vert lime) et 50 % d'eau propre (aussi neutre que possible). **Ce mélange protège contre le gel jusqu'à une température d'environ -40°C et est recommandé toute l'année.**

En cas de températures inférieures, une quantité d'agent antigel plus importante est exigée, selon le tableau ci-après.

Nota Au moins 40 % de liquide antigel doit être contenu dans le système pour assurer une protection anticorrosion parfaite. Autrement dit, à chaque fois que l'on fait l'appoint, veiller à toujours utiliser un mélange d'antigel correspondant.

N. B ! Aucun autre type d'additifs anticorrosion, glycol ou antigel, ne doit être mélangé au liquide antigel Volvo Penta.

N° de réf. 1141646-8 :	5 litres
N° de réf. 1141647-6 :	210 litres

Tableau de mélanges, antigel/eau

Volume d'antigel nécessaire en % du volume total de liquide de refroidissement pour une protection contre le gel jusqu'à environ :

-28°C	-40°C	-56°C
40 %	50 %	60 %

Le point de congélation peut au maximum être abaissé à -56°C (60 % d'antigel). **L'augmentation du mélange d'antigel au-dessus de cette limite ne fait que réduire la protection contre le gel.**

Mélangez l'antigel à de l'eau dans un conteneur séparé avant de remplir le système de refroidissement.

 **AVERTISSEMENT !** Le glycol est un produit toxique (dangereux à ingérer).

Additifs anticorrosion

Pour protéger contre la corrosion, le plus simple est d'utiliser un mélange adéquat d'antigel Volvo Penta (glycol) toute l'année (au moins 40 %).

Si le risque de gel est inexistant, de l'eau mélangée à l'additif anticorrosion Volvo Penta (**N° de réf. 1141526-2**) devra être utilisée dans le cas où le mélange eau/glycol ne peut pas être employé toute l'an-

née. L'additif anticorrosion est disponible en quantités d'un demi-litre. Rapport du mélange 1:30.

Nettoyez soigneusement le système de refroidissement avant le remplissage.

Faites chauffer le moteur immédiatement après le remplissage pour avoir une efficacité optimale de l'additif.

Pour conserver une bonne protection contre la corrosion, vous devrez ensuite ajouter au liquide de refroidissement un demi-litre d'additif anticorrosion supplémentaire toutes les **400 heures de service**.

N. B ! D'autres types d'additifs anticorrosion, glycol ou antigel, ne doivent absolument pas être mélangés à cet additif anticorrosion. L'additif anticorrosion ne prévient pas contre la formation de glace et doit donc uniquement être utilisé là où la température est toujours au-dessus de 0°C.

 **AVERTISSEMENT !** L'additif anticorrosion est un produit toxique (dangereux à ingérer). Voir également le texte de mise en garde relatif au remplissage de liquide de refroidissement sur la page suivant.

Contrôle du niveau de liquide de refroidissement

Le niveau doit être environ 40 à 50 mm en dessous du bord d'étanchéité des bouchons de remplissage. Un espace d'air est nécessaire pour permettre l'expansion du liquide de refroidissement.

 **AVERTISSEMENT ! NE PAS** ouvrir le bouchon de remplissage de liquide de refroidissement (ou les robinets de purge) sur un moteur chaud. De la vapeur ou du liquide de refroidissement brûlant peuvent être rejetés avec l'évacuation de la pression.

Une quantité insuffisante de liquide de refroidissement peut entraîner une mauvaise circulation qui augmente le risque de surchauffe et cause des dégâts au moteur.

N. B ! Le contrôle journalier du niveau de liquide et l'appoint via le bouchon de remplissage doivent uniquement s'effectuer moteur froid arrêté.

Vidange du liquide de refroidissement

Avant de vidanger le réfrigérant, arrêtez le moteur et dévissez le bouchon de remplissage.

S'assurer que toute l'eau s'est bien écoulée.

Points de vidange :

- Radiateur
- Bloc-moteur, côté droit
- Pompe de liquide de refroidissement
- Refroidisseur d'huile, moteur
- Refroidisseur d'air de suralimentation (TWD1630)

Remplissage du système de refroidissement

Afin d'assurer un refroidissement adéquat du moteur, il est extrêmement important de vérifier que la quantité de réfrigérant correcte est utilisée lors du remplacement du liquide de refroidissement. Un niveau de réfrigérant trop bas risque d'endommager le moteur (surchauffe – grippage des pistons).

Du fait que le volume de réfrigérant varie en fonction du type de moteur et du type d'installation, il est recommandé d'effectuer le mélange de réfrigérant correct (eau et glycol ou additif antirouille) dans un récipient séparé avant de remplir le système de refroidissement.

Cette méthode permet d'assurer que la quantité de réfrigérant correcte est utilisée sur le moteur et que les poches d'air éventuelles présentes dans le système sont éliminées.

Se reporter au manuel d'instructions / d'atelier concerné en ce qui concerne les volumes de réfrigérant et les procédures de remplissage et de purge du système de refroidissement.

Il est bon de noter que tout raccordement de réchauffeur, de chauffe-eau ou d'équipement similaire au système de refroidissement du moteur implique qu'une quantité de réfrigérant équivalente est requise.

Des robinets de purge peuvent par ailleurs être ajoutés.

Le remplissage doit se faire lentement de manière à éviter la formation de bulles d'air dans le système. L'air doit avoir le temps de s'évacuer par l'ouverture de remplissage.

Le remplissage doit s'effectuer lorsque le moteur est à l'arrêt. Le moteur ne doit pas être démarré avant que le système ne soit purgé et entièrement rempli.

Si une installation de chauffage est raccordée au système de refroidissement du moteur, la vanne de commande de chauffage devra être entièrement ouverte et l'installation purgée durant le remplissage.

Rincez soigneusement le système de refroidissement avant le remplissage. Vérifiez tous les flexibles et raccords et remédiez aux éventuelles fuites. Fermez les robinets de vidange.

Remplissez de réfrigérant jusqu'au niveau correct.

Voir « Contrôle du niveau de liquide de refroidissement ».

Vérifiez que le système de refroidissement est correctement purgé en ouvrant le robinet de purge avec précaution, après que le moteur ait été démarré et atteint sa température de service.

L'air qui aurait pu rester doit être évacué. Le moteur ne doit pas être démarré avant que le système ne soit purgé et entièrement rempli.

⚠ Avertissement ! NE PAS ouvrir le bouchon de remplissage de liquide de refroidissement (ou les robinets de purge) sur un moteur chaud. De la vapeur ou du liquide de refroidissement brûlant peuvent être rejetés avec l'évacuation de la pression. La perte de pression implique que la circulation peut être moins efficace dans le système et entraîner une surchauffe / des dommages sur le moteur. Les liquides brûlants et les surfaces chaudes peuvent provoquer de graves brûlures.

L'appoint doit se faire avec un mélange identique à celui contenu dans le système de refroidissement. Sur les moteurs avec un réservoir d'expansion individuel (équipement optionnel), le remplissage de grands volumes se fait directement par l'ouverture de remplissage sur le radiateur, jusqu'à ce que le système soit purgé et entièrement rempli. Fermez le robinet de purge, vissez le bouchon de remplissage puis remplissez le réservoir d'expansion individuel entre les repères MIN et MAX.

Température de liquide de refroidissement trop élevée

Une température de liquide de refroidissement insuffisante peut provenir de :

- Un niveau de liquide de refroidissement insuffisant, présence d'air dans le système
- Un passage d'air difficile dans le radiateur, encrassement du radiateur
- Une tension de courroie d'entraînement insuffisante
- Un système de refroidissement colmaté
- Un thermostat défectueux
- Un capteur de température défectueux
- Un calage de pompe d'injection défectueux en ce qui concerne l'angle de pré-injection

Température de liquide de refroidissement insuffisante

Une température de liquide de refroidissement insuffisante peut provenir de :

- Un thermostat défectueux
- Un capteur de température défectueux

Contrôle du capteur de température

Déposez le capteur de température. Raccordez les câbles à la jauge de température et plongez le capteur dans de l'eau chaude.

Comparez la valeur donnée par la jauge de température et celle d'un thermomètre.

1

Déposez le témoin de niveau.



AVERTISSEMENT ! Déposez le témoin de niveau avec précaution lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent jaillir.

2

Placez un bouchon M10 x 1 dans l'orifice sur le vase d'expansion.

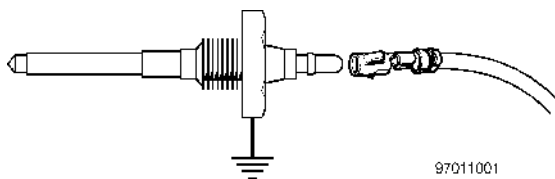
3

Nettoyez la pointe du témoin si elle est oxydée. Raccordez le câble au témoin. (Le témoin ne doit pas être raccordé au corps de moteur).

4

Démarrez le moteur.

5



Raccordez un câble entre le corps de moteur et le témoin de niveau.

6

L'alarme et/ou l'arrêt automatique devrait se déclencher après **4 secondes**.

Fuites de liquide de refroidissement

Des fuites de réfrigérant peuvent se produire de deux façons :

- Fuites durant le fonctionnement du moteur
- Des pertes de liquide de refroidissement après l'arrêt d'un moteur chaud

Les pertes de réfrigérant lors du fonctionnement peuvent être dues à des fuites dans le système de refroidissement ou à la présence d'air ou de gaz de combustion dans ce même système forçant le réfrigérant à s'évacuer par le clapet de surpression. Un compresseur d'air défectueux (si installé) ou des fuites au niveau des joints de culasse peuvent également en être la cause.

Une fuite de réfrigérant après l'arrêt d'un moteur chaud est généralement due à un clapet de surpression défectueux (bouchon de remplissage).

Contrôle du radiateur moteur et du refroidisseur d'air de suralimentation

Si les températures de réfrigérant sont supérieures à la normales, le passage d'air à travers le refroidisseur d'air de suralimentation (TAD1630, TAD1631) et le radiateur doit toujours être vérifié.

Assurez-vous que les sections de refroidissement extérieures du radiateur et le refroidisseur d'air de suralimentation ne sont pas bouchés par des insectes ou autres impuretés pouvant gêner le passage de l'air. Si tel est le cas, nettoyez avec de l'eau et un produit dégraissant non agressif. **N'utilisez jamais de l'eau sous haute pression ni de l'air comprimé.**

Redressez les ailettes de radiateur déformées. Rincez les radiateurs individuellement depuis l'avant. En cas d'encrassement important, le radiateur/ refroidisseur d'air de suralimentation doit être déposé entièrement puis nettoyé avec un détergent léger. Vérifiez que le carter de ventilateur ne s'est pas détaché où qu'il présente des fuites.

Vérifiez également que le carter de ventilateur et éventuellement le cordon d'étanchéité entre le carter et le refroidisseur d'air de suralimentation ne se sont pas détachés ou ne présentent pas de fuites.

Réglage des courroies d'entraînement

Remplacez les courroies qui sont huileuses, usées ou endommagées d'une quelconque façon.

N. B ! Les courroies qui travaillent par paire doivent toujours être remplacées en même temps.

Tendre les courroies de l'alternateur après avoir détaché l'alternateur. La tension correcte est obtenue lorsque les courroies peuvent être enfoncées d'environ **10 mm** à mi-chemin entre les poulies.

Le moteur est équipé d'un tendeur automatique pour les courroies de ventilateur.

Système de refroidissement, nettoyage

Le système de refroidissement (y compris le refroidisseur d'air de suralimentation) doit être nettoyé lors de la vidange.

En général, il suffit de le rincer avec de l'eau propre.

Néanmoins, si le système présente des dépôts importants de rouille ou de boue, nous vous recommandons la méthode de nettoyage suivante :

1

Videz et rincez le système. Utilisez le kit de produit nettoyant Volvo pour radiateur de référence 1141658 ou faites dissoudre 1 kg d'acide oxalique* dans 5 litres d'eau chaude et versez le tout dans le système de refroidissement. Faites l'appoint avec de l'eau propre.

* Non commercialisé par Volvo Penta. En vente dans magasins spécialisés, droguerie etc.

La formule chimique de l'acide oxalique est : $C_2H_2O_4$.

La formule chimique de l'hydrocarbonate de sodium est : $NaHCO_3$.



AVERTISSEMENT ! Protégez-vous les mains et le visage. L'acide oxalique est un produit toxique et dangereux pour la peau.

2

Faites chauffer le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne une température de service normale puis laissez-le tourner pendant **environ 2 heures**.

N. B ! Les commandes de chauffage éventuelles doivent être en position « chaud ».

3

Vidangez le système et rincez-le immédiatement et soigneusement avec de l'eau propre. Pour cette opération, le boîtier de thermostat (thermostat), la durite supérieure et la durite inférieure de radiateur, les robinets de vidange et les bouchons doivent être déposés pour que la vidange se déroule le plus rapidement possible. N'oubliez pas le réchauffeur du moteur ou l'élément de chauffage, si ils sont installés. Continuez à rincer jusqu'à ce que l'eau qui sort soit propre. Il est primordial de retirer tout l'acide oxalique car les résidus risquent d'augmenter la corrosion.

4

Faites dissoudre 200 g de bicarbonate* (hydrocarbonate de sodium) dans 5 litres d'eau et versez le tout dans le système de refroidissement. Faites l'appoint avec de l'eau propre.

N. B ! N'utilisez jamais de la soude (carbonate de sodium Na_2CO_3) qui risque d'entraîner de sérieux dégâts de corrosion en cas d'erreur de manipulation.

5

Faites tourner le moteur à température de service normale pendant **environ 10 à 15 minutes**. Cette procédure doit être effectuée soigneusement afin de neutraliser le bicarbonate.

6

Rincez soigneusement le système conformément au point 3. Un rinçage optimal s'obtient en mélangeant de l'air à de l'eau, dans quel cas le rinçage **doit se faire, sans exception, du bas vers le haut (vers le radiateur) dans le bloc-cylindres ou du robinet de vidange en question**.

N. B ! Déposez le bouchon de remplissage du réservoir d'expansion/radiateur. Dans le cas d'un réservoir d'expansion individuel, celui-ci devra également être rincé depuis le bas vers le haut avec le bouchon de remplissage déposé pour un nettoyage plus efficace. Rincez le réchauffeur, si installé, avec les flexibles déposés pour bien retirer tous les dépôts restants.

7

S'il reste des dépôts dans le système de refroidissement, répétez les opérations des points 1 à 6.

Durant le nettoyage, vérifiez que tous les flexibles sont intacts. Remplacez-les si nécessaire.

8

Remplissez le système avec du liquide de refroidissement recommandé par Volvo Penta. Voir la section « Liquide de refroidissement ». Contrôlez l'étanchéité du montage.

Système de refroidissement, essai d'étanchéité sous pression

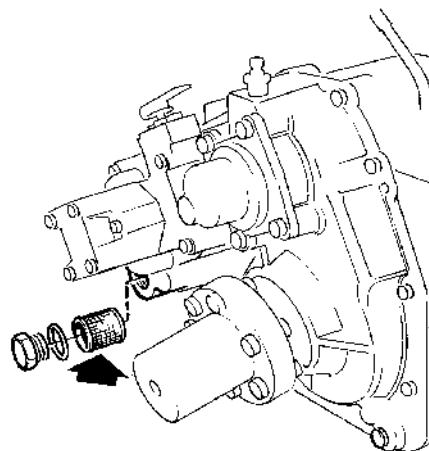
Outils spéciaux : 999 6662, 998 9860 avec de l'air comprimé et 999 6433. Un dispositif d'essai sous pression de type standard peut également être utilisé.

Contrôle de l'équipement d'épreuve sous pression 999 6662

Avant d'utiliser le dispositif d'essai sous pression, celui-ci doit être vérifié de la façon suivante :

A

Vérifiez que le robinet sur la soupape de décharge (A) est dévissé et raccordez le dispositif d'essai au système d'air comprimé. Ouvrez le robinet (B) et réglez la soupape de décharge jusqu'à ce que le manomètre indique une pression de **100 kPa**.



Nota Le bouton de la soupape de décharge peut être bloqué avec un anneau de blocage à mouvement axial.

N. B ! Respectez toujours les prescriptions de sécurité en vigueur.

B

Fermez le robinet (B). La pression ne doit pas chuter durant deux minutes pour considérer le dispositif d'essai comme fiable.

Essai sous pression

1

Déposez le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement et montez à la place le bouchon 6433 sur le radiateur. Bouchez le raccord sur le réservoir d'expansion en plastique supplémentaire, si installé, lors de l'essai sous pression.

2

Vérifiez que le bouton sur la soupape de décharge (A) est dévissé et raccordez le flexible du dispositif d'essai au bouchon 999 6433.

3

Bouchez le conduit de vidange en provenance du tuyau de remplissage.

4

Raccordez le dispositif d'essai sous pression 999 6662 au système d'air comprimé et ouvrez le robinet (B).

5

Retirez la bague de blocage sur le bouton de la soupape de décharge. Augmentez la pression en vissant le bouton jusqu'à ce que le manomètre indique une pression de **70 kPa**. Verrouillez le bouton en enfonçant l'anneau de blocage et fermez le robinet (B).

6

Vérifiez pendant une minute que la pression ne chute pas. Si vous ne parvenez pas à localiser la fuite, vidangez le réfrigérant, mettez à nouveau le système sous pression et appliquez de l'eau savonneuse sur les raccords de flexible, les robinets de vidange, etc. jusqu'à ce que vous trouviez la fuite.

Nota Assurez-vous que la pression ne dépasse jamais **70 kPa**. Ceci est très important. Une pression plus élevée peut, entre autres, endommager les joints de la pompe de refroidissement.

N. B ! Respectez toujours les prescriptions de sécurité en vigueur.

7

Déposez le dispositif d'essai sous pression.

Contrôle du clapet de surpression

Le clapet de surpression se trouve dans le bouchon de remplissage. Le dispositif d'essai sous pression ayant servi à détecter les fuites dans le système de refroidissement est également utilisé pour ce contrôle. Reportez-vous à la section précédente.

1

Vidangez une partie du liquide de refroidissement et branchez le dispositif d'essai sous pression avec un raccord à vis à l'un des trous bouchés du système de refroidissement.

2

Prolongez le flexible de vidange du tuyau de remplissage avec un flexible qui débouche dans un récipient contenant de l'eau.

3

Appliquez la pression. Voir « Essai sous pression du système de refroidissement », section précédente, et relevez la valeur de pression indiquée sur le manomètre lorsque le clapet s'ouvre (bulles d'air dans l'eau du récipient avec le flexible de vidange/bouchon de remplissage).

Pour une pression d'ouverture correcte, reportez-vous au « Manuel d'atelier, Caractéristiques techniques ».

Système électrique

Les moteurs sont équipés d'un système électrique bipolaire avec alternateur CA. La tension du système est de 24 volts.

Important

Pour les moteurs avec alternateur, respectez les points suivants :

 **IMPORTANT !** L'alimentation en courant ne doit jamais être coupée entre l'alternateur et les batteries lorsque le moteur est en service. Le(s) interrupteur(s) principal (aux) ne doit (doivent) jamais être coupé(s) avant l'arrêt complet du moteur.

1

Les câbles ne doivent pas être débranchés lorsque le moteur tourne car le régulateur de tension pourrait être endommagé.

2

Les batteries, les câbles de batterie et les bornes de câble doivent être contrôlés régulièrement. Les bornes de batterie doivent toujours être bien propres et les colliers de borne graissés et bien serrés pour ne pas avoir de coupure. Tous les câbles doivent être parfaitement serrés et il ne doit pas y avoir de mauvais raccords.

N. B ! Attention de ne pas intervertir les pôles de batterie lors de la pose des batteries. Comparez avec les schémas électriques. Vérifiez la tension de courroie d'entraînement régulièrement.

3

Pour un démarrage avec des batteries auxiliaires : Se reporter à « Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires ».

4

Lors de réparation sur l'équipement d'alternateur, commencez d'abord par débrancher les deux câbles de batterie. Ceci s'applique également pour la recharge rapide des batteries.

N. B ! Respectez les prescriptions de sécurité en vigueur, lors de la charge de batteries.

Soudage à l'arc

Lorsque vous soudez à l'arc électrique sur le moteur ou sur un de ses composants, effectuez toujours les préparations suivantes :

Retirez les câbles positif et négatif des batteries. Débranchez ensuite tous les connecteurs de l'alternateur. Branchez toujours la pince à souder au composant à souder, le plus près possible du point de soudure.

La pince ne doit jamais être branchée sur le moteur ni de manière que le courant puisse passer à travers un palier quelconque.

 **IMPORTANT !** Lorsque la soudure est terminée, raccordez les câbles de l'alternateur avant de poser les câbles de batterie.

Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires

 **AVERTISSEMENT !** Les batteries (les batteries auxiliaires notamment) contiennent un mélange de gaz oxyhydrique qui est extrêmement explosif. Une étincelle, pouvant provenir d'un branchement incorrect d'une batterie, suffit pour provoquer l'explosion de la batterie et entraîner de graves dommages.

Si les batteries ont gelé, elles doivent d'abord être dégelées avant d'essayer de les démarrer avec une batterie auxiliaire.

1

Vérifiez que les batteries auxiliaires sont branchées (en série ou en parallèle) afin que la tension nominale coïncide avec la tension de système du moteur.

2

Raccordez d'abord le câble de connexion rouge (+) à la borne positive de la batterie auxiliaire et ensuite à la batterie déchargée.

3

Raccordez ensuite le câble noir (-) à la borne négative de la batterie auxiliaire et enfin à un point quelconque éloigné de la batterie déchargée, à l'interrupteur principal par exemple, ou le câble ou raccord de câble négatif raccorder au démarreur.

6

Démarrer le moteur.

N. B ! Ne touchez pas aux connexions pendant l'essai de démarrage (risque d'étincelle) et ne vous penchez pas sur l'une quelconque des batteries.

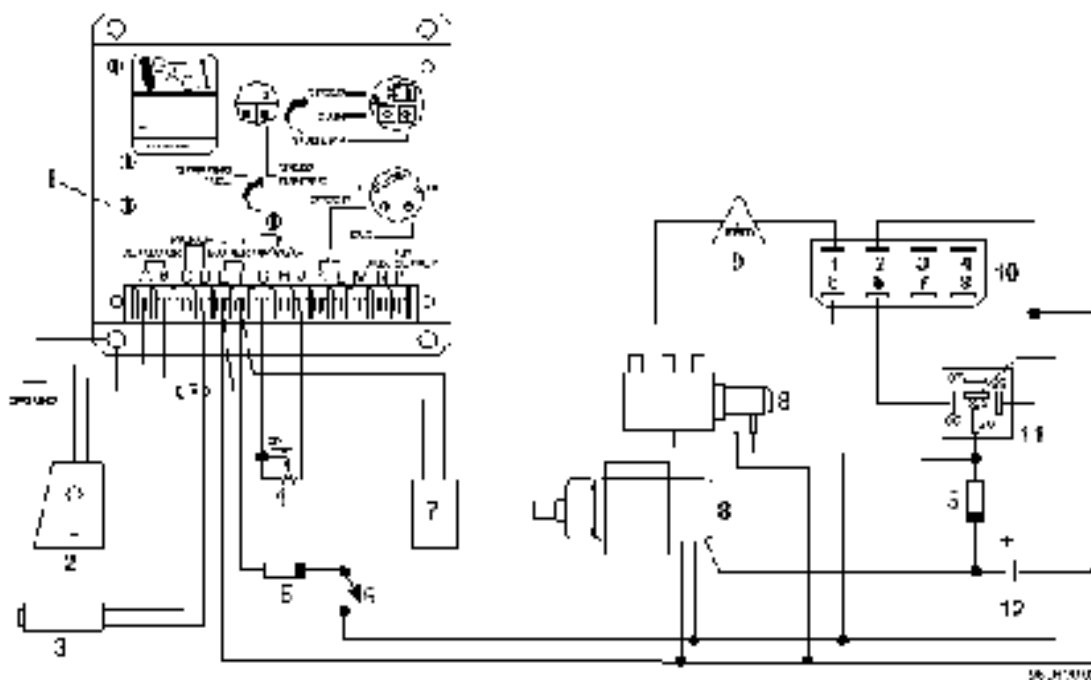
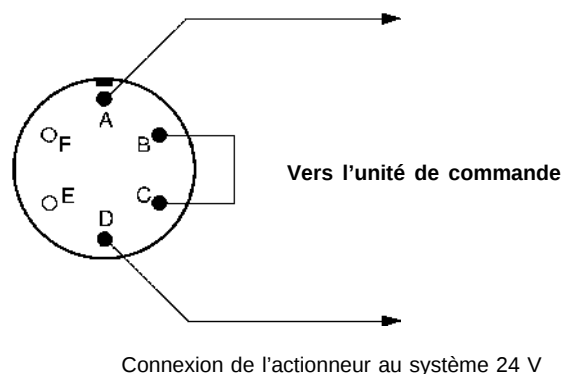
7

Déposez les câbles exactement dans l'ordre inverse de leur branchement.

N. B ! Ne débranchez sous aucun prétexte les câbles ordinaires reliés aux batteries standard.

Régulateur électronique de régime

Branchement



L'électrovanne d'arrêt / la soupape de coupure d'alimentation (8) connectée est sous tension en service (option). L'arrêt du moteur s'effectue via l'interrupteur (6).

Nota La version récente d'électrovanne est dotée d'une protection intégrée contre les transitoires. Autrement dit, seule une protection séparée contre les transitoires (7) est requise pour l'unité de commande.

- | | | |
|--------------------------------|---|---|
| 1. Unité de commande | 5. Fusible (rapide) 8A | 9. Capteur de régime pour la protection contre le risque de surrégime |
| 2. Actionneur | 6. Interrupteur principal | 10. Protection contre le risque de surrégime (témoin de régime) |
| 3. Capteur de régime (sonde) | 7. Protection contre les transitoires | 11. Relais |
| 4. Potentiomètre multi-régime* | 8. Électrovanne d'arrêt / soupape de coupure d'alimentation | 12. Batterie |

* Non fourni par Volvo Penta

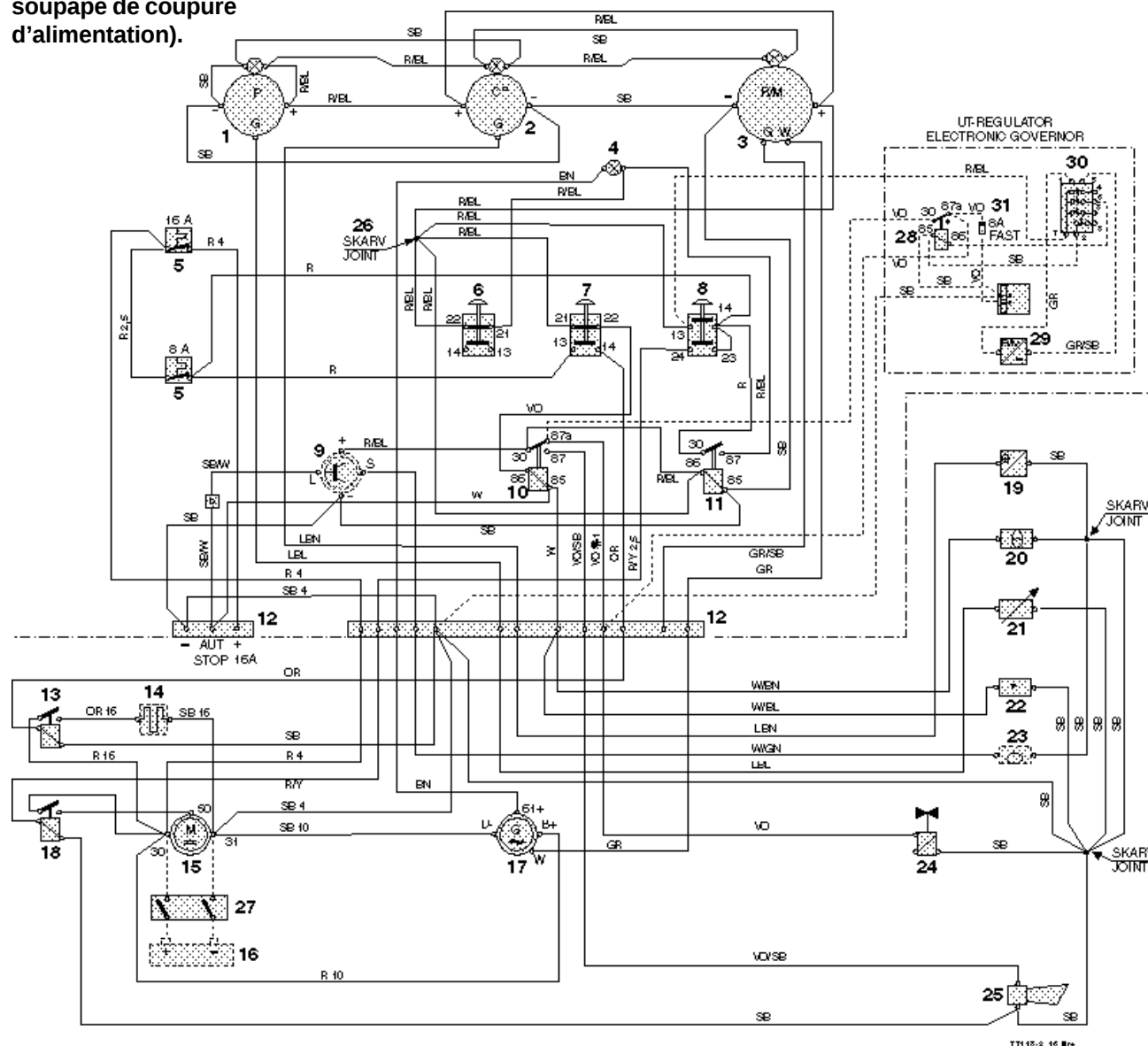
1.

1. Manomètre de pression d'huile
2. Indicateur de température du liquide de refroidissement
3. Compte-tours avec compteur horaire intégré
4. Témoin d'avertissement, charge
5. Fusibles semi-automatiques, (réarmement manuel)
6. Bouton d'arrêt
7. Bouton de verrouillage (Interlock)
8. Bouton de démarrage
9. Relais pour témoin de niveau de liquide de refroidissement (accessoire)
10. Relais pour témoin de température de liquide de refroidissement, témoin de pression d'huile
11. Relais de courant de maintien (courant d'alimentation et instrument)
12. Bornier (prise de courant suppl., dotée d'un fusible pour arrêt automatique, fermé en cas de panne).
13. Relais pour élément de démarrage
14. Élément de démarrage
15. Démarreur
16. Batteries
17. Alternateur
18. Relais de démarrage
19. Capteur de température du liquide de refroidissement
20. Témoin de température de liquide de refroidissement (normalement ouvert)
21. Capteur de pression d'huile
22. Témoin de pression d'huile (normalement ouvert)
23. Témoin de niveau, liquide de refroidissement (équipement supplémentaire)
24. Électrovanne d'arrêt (schéma principal 1) / Soupape de coupure de carburant (schéma principal 2) (sous tension en service)
25. Avertisseur
26. Raccord
27. Interrupteur principal
28. Relais
29. Capteur de régime, protection contre le risque de sur-régime
30. Protection contre le risque de sursrégimes
31. Fusible, 8A

*1 Démonté pour l'installation du régulateur GAC.

2.

Tableau d'instruments et moteur (hormis TWD1620 et TID162) (doté d'une soupape de coupure d'alimentation).



Dans les schémas, la section des câbles est donnée en mm² et suit la codification des couleurs. La section est de 1,5 mm² lorsque aucune valeur n'est indiquée.

Codification des couleurs de câble

BL = Bleu
OR = Orange
LBL = Bleu clair
VO = Violet
BN = Marron
R = Rouge
LBN = Brun clair
SB = Noir
GN = Vert
W = Blanc
GR = Gris
Y = Jaune

Les sections de câble de batterie sont fonction de l'emplacement des batteries.

Distance démarreur - batteries :

2 m maxi, section = 70 mm²
4 m maxi, section = 120 mm²

Rapport mm²/AWG*

*American Wiring Gauge

mm ²	1,0	1,5	2,5	10	16
AWG	16 (17)	15 (16)	13	7	5

2.

Tableau d'instruments et
moteur pour TWD1620 et
TID162.

Dans les schémas, la section des câbles est donnée en
mm² et suit la codification des couleurs. La section est
de 1,5 mm² lorsque aucune valeur n'est indiquée.

Codification des couleurs de câble

BL = Bleu
OR = Orange
LBL = Bleu clair
VO = Violet
BN = Marron
R = Rouge
LBN = Brun clair
SB = Noir
GN = Vert
W = Blanc
GR = Gris
Y = Jaune

Les sections de câble de batterie sont fonction de l'em-
placement des batteries.

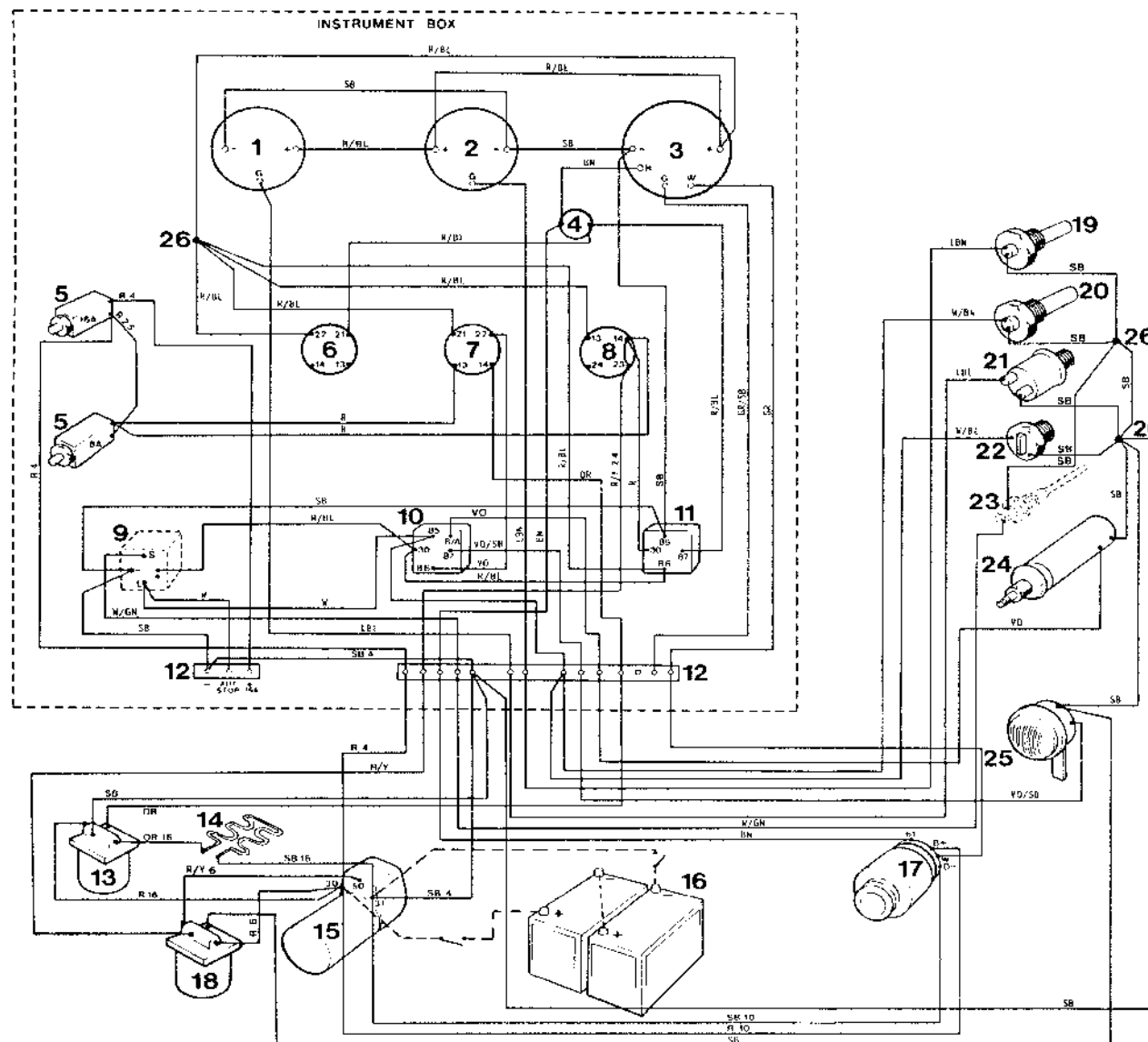
Distance démarreur - batteries :

2 m maxi, section = 70 mm²
4 m maxi, section = 120 mm²

Rapport mm²/AWG*

*American Wiring Gauge

mm ²	1,0	1,5	2,5	10	16
AWG	16 (17)	15 (16)	13	7	5

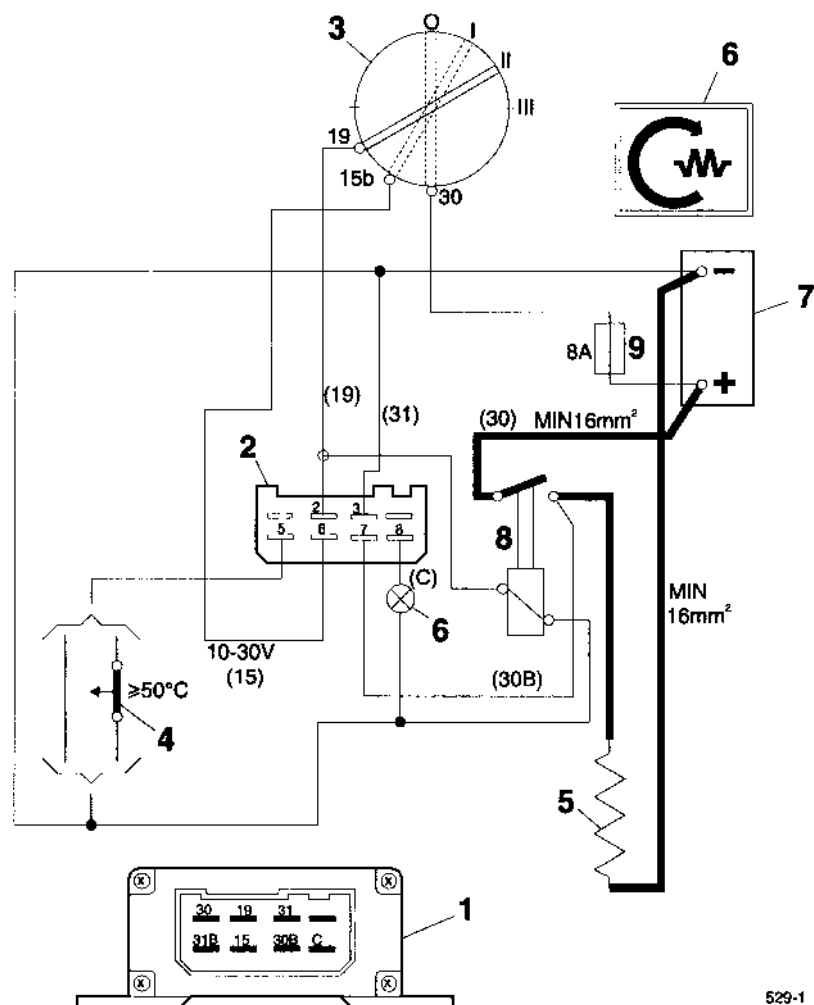


Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

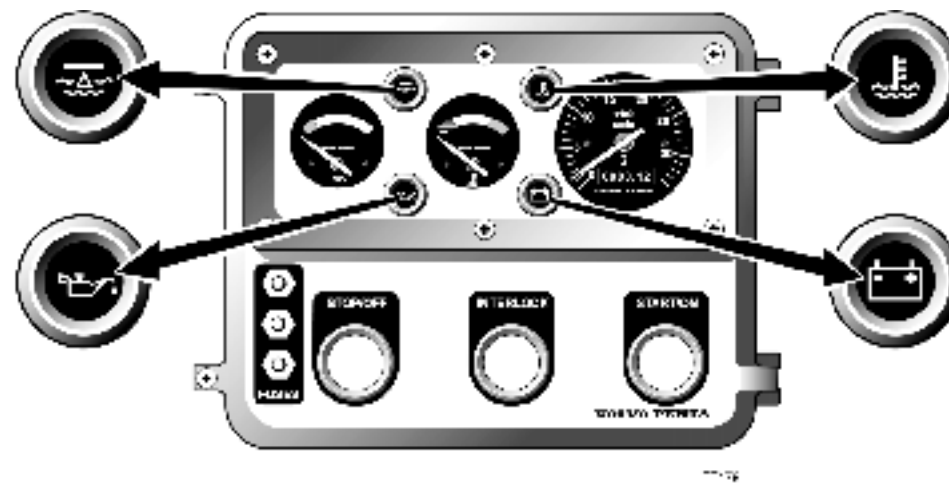


1. Relais pour témoin de niveau de liquide de refroidissement (accessoire)
2. Relais pour témoin de température de liquide de refroidissement, témoin de pression d'huile
3. Relais de courant de maintien (courant d'alimentation et instrument)
4. Séparateur d'alarme
5. Bloc de connexion
6. Bornier (prise de courant suppl., dotée d'un fusible 16A ; prise pour arrêt automatique, fermé en cas de panne).
7. Témoin d'avertissement, température du liquide de refroidissement élevée (optionnel)
8. Témoin d'avertissement, température du liquide de refroidissement basse (optionnel)
9. Témoin d'avertissement, pression d'huile de lubrification basse (optionnel)
10. Bornier pour câbles du moteur
11. Témoin de température de liquide de refroidissement (normalement ouvert)
12. Témoin de pression d'huile (normalement ouvert)
13. Raccord

La ligne pointillée représente les câbles existants



529-1



4. Branchement du kit de relais temporisé (accessoire) pour la connexion de l'élément de démarrage.

1. Relais temporisé
2. Contacteur, 8 broches.
3. Interrupteur à clé
4. Témoin de température (accessoire)
5. Élément de démarrage
6. Lampe témoin (élément de démarrage activé)
7. Batterie
8. Relais à rendement élevé pour élément de démarrage
9. Fusible, 8A

Recherche de pannes

1. Le moteur ne démarre pas

Le démarreur n'entraîne pas le moteur

DIAGNOSTIC	REMÈDES
- Batteries déchargées - Interrupteurs principaux en position désactivée - L'un des fusibles semi-automatiques dans le boîtier de connexion a sauté (rep. 5 sur le schéma électrique du moteur) - Mauvais contact/circuit ouvert au niveau des raccordements et des conducteurs électriques - Interrupteur à clé/bouton de démarrage défectueux - Relais de démarrage défectueux - Démarreur/solénoïde de démarrage défectueux (électrovanne de commande) - Présence d'eau dans la chambre de compression	Chargez/remplacez les batteries (ou raccordez des batteries auxiliaires selon la procédure indiquée à la section « Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires »). Actionnez les interrupteurs principaux de coupe-circuit. Réarmez le fusible en appuyant sur le bouton placé sur ce dernier. Prendre des mesures pour réactiver les contacts, resserrer les raccords. Vérifier que les contacts ne sont pas oxydés. Le cas échéant, les nettoyer et les pulvériser avec un aérosol hydrofuge. Voir les « schémas électriques ». Remplacer l'interrupteur à clé/ le bouton de démarrage. Remplacer le relais de démarrage. Examiner le démarreur/ le solénoïde de démarrage. Éviter de démarrer le moteur en cas de présence d'eau. Examiner le moteur.

Le démarreur tourne lentement

DIAGNOSTIC	REMÈDES
- Batteries déchargées - Mauvais contact/circuit ouvert au niveau des raccordements et des conducteurs électriques.	Chargez/remplacez les batteries (ou raccordez des batteries auxiliaires selon la procédure indiquée à la section « Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires »). Prendre des mesures pour réactiver les contacts, resserrer les raccords. Vérifier que les contacts ne sont pas oxydés. Le cas échéant, les nettoyer et les pulvériser avec un aérosol hydrofuge. Voir les « schémas électriques ».

Le démarreur tourne normalement mais le moteur ne démarre pas

DIAGNOSTIC	REMÈDES
• Présence d'air dans le système d'alimentation • Pas de carburant – robinets de carburant fermés – réservoir de carburant vide – les filtres à carburant sont colmatés (présence d'impuretés/dépôts de paraffine dans le carburant du fait d'une température extérieure basse) • Branchement du solénoïde d'arrêt défectueux/erroné • Préchauffage insuffisant – procédure de démarrage erronée – l'élément de démarrage n'est pas activé	Purger le système d'alimentation. Voir « Système d'alimentation, purge ». Ouvrir les robinets de carburant Faites le plein de carburant Monter des filtres à carburant neufs (préfiltre et/ou filtre fin). Purger le système. Voir « Système d'alimentation, purge » Vérifier que le solénoïde d'arrêt est en position de service. Effectuer une nouvelle procédure conformément aux instructions du manuel. Vérifier qu'aucun des fusibles semi-automatiques n'a sauté (position 5 dans le schéma électrique). Réarmez le fusible en appuyant sur le bouton placé sur ce dernier. Vérifier les fils électriques, le bouton de verrouillage interlock, le relais de démarrage et le relais à rendement élevé. Remplacer l'élément de démarrage le cas échéant. Vérifier la prise d'air donnant sur le compartiment moteur.

2. Le moteur démarre mais s'arrête de nouveau / marche irrégulière

DIAGNOSTIC	REMÈDES
• Présence d'air dans le système d'alimentation • Pas de carburant – robinets de carburant fermés – réservoir de carburant vide – les filtres à carburant sont colmatés (présence d'impuretés/dépôts de paraffine dans le carburant du fait d'une température extérieure basse) • Électrovanne d'arrêt / soupape de coupure d'alimentation activée / grippée • Préchauffage insuffisant – procédure de démarrage erronée – l'élément de démarrage n'est pas activé	Purgez le système d'alimentation. Voir « Système d'alimentation, purge » Ouvrir les robinets de carburant Faites le plein de carburant Monter des filtres à carburant neufs (préfiltre et/ou filtre fin). Purger le système. Voir « Système d'alimentation, purge » Vérifier que le solénoïde d'arrêt / la soupape de coupure d'alimentation est en position de service. Effectuer une nouvelle procédure conformément aux instructions du manuel. Vérifier qu'aucun des fusibles semi-automatiques n'a sauté (position 5 dans le schéma électrique). Réarmez le fusible en appuyant sur le bouton placé sur ce dernier. Vérifier les fils électriques, le bouton de verrouillage interlock, le relais de démarrage et le relais à rendement élevé. Remplacer l'élément de démarrage le cas échéant.

• Arrivée d'air insuffisante au moteur – Filtre à air colmaté	Monter des filtres à air neufs / nettoyer les filtres, vérifier l'aération dans le compartiment moteur.
• Injecteur erroné	Contrôler / remplacer le(s) injecteur(s).

3. Température de liquide de refroidissement trop élevée

DIAGNOSTIC	REMÈDES
• Niveau de liquide de refroidissement trop bas dans moteur (air dans le système)	Faire l'appoint de réfrigérant dans le moteur et purger le système. Voir « Remplissage du système de refroidissement ».
• Thermostat défectueux.	Monter un nouveau thermostat.
• Radiateur moteur et/ou refroidisseur d'air de suralimentation colmatés (TAD)	Nettoyer. Voir « Nettoyage du système de refroidissement ».
• Pompe de circulation erronée	Remettre à neuf / remplacer la pompe de circulation.
• Jauge / capteur de température erroné	Vérifier / remplacer la jauge / le capteur de température.
• Angle d'injection erroné	Contrôler / ajuster l'angle d'injection

4. Température de liquide de refroidissement insuffisante

DIAGNOSTIC	REMÈDES
• Thermostat défectueux.	Monter un nouveau thermostat.

5. Le moteur n'atteint pas le régime de service correct lors d'accélération maxi

DIAGNOSTIC	REMÈDES
• Moteur surchargé	Réduire la charge si possible.
• Alimentation en carburant insuffisante – les filtres à carburant sont colmatés (présence d'impuretés/dépôts de paraffine dans le carburant du fait d'une température extérieure basse)	Monter des filtres à carburant neufs (préfiltre et/ou filtre fin). Purger le système. Voir « Système d'alimentation, purge »
• Présence d'eau dans le gazole	Nettoyer le réservoir de carburant. Vidanger l'eau à travers le préfiltre (si installé).
• Arrivée d'air insuffisante au moteur – Filtre à air colmaté	Monter des filtres neufs / nettoyer les filtres.
– fuite d'air entre le turbo et la tubulure d'admission du moteur	Contrôler l'état du tuyau en caoutchouc entre le turbo-compresseur et la tubulure d'admission, ainsi que les autres raccords. Serrer les colliers.
– turbocompresseur erroné	Nettoyer la partie compresseur. Remise à neuf du turbocompresseur si besoin est.
– ventilation du compartiment moteur insuffisante	Contrôler que les canaux de ventilation donnant dans le compartiment ne sont pas obstrués.
• Commande d'accélérateur mal réglée	Régler la commande d'accélération.
• Contre-pression importante dans la ligne d'échappement	Contrôler la présence éventuelle de points d'étranglement sur la ligne d'échappement.

• Calage de la pompe d'injection erroné • Limiteur de fumée défectueux – Le limiteur de fumée grippe – manque d'étanchéité sur la tuyauterie de refoulement entre la tubulure d'admission et le limiteur de fumée. – diaphragme erroné équipant le limiteur de fumée – calage erroné • Position de la commande d'arrêt	Ajuster le calage de pompe. Remise à neuf du limiteur de fumée. Monter une tuyauterie de refoulement neuve. Remplacer le diaphragme dans le limiteur de fumée. Ajuster le réglage du limiteur de fumée. Contrôler que la commande d'arrêt est en position de service maxi.
--	---

6. Le moteur ne s'arrête pas

DIAGNOSTIC	REMÈDES
• L'un des fusibles semi-automatiques dans le boîtier de connexion a sauté (rep. 6 sur le schéma électrique du moteur) • Mauvais contact/circuit ouvert au niveau des raccordements et des conducteurs électriques	Réarmez le fusible en appuyant sur le bouton placé sur ce dernier. Prendre des mesures pour réactiver les contacts, resserrer les raccords. Vérifier que les contacts ne sont pas oxydés. Le cas échéant, les nettoyer et les pulvériser avec un aérosol hydrofuge. Voir les « schémas électriques ».
• Bouton d'arrêt erroné • Solénoïde d'arrêt / la soupape de coupure d'alimentation erronés	Remplacer le bouton d'arrêt. Contrôler, remplacer le solénoïde d'arrêt / la soupape de coupure d'alimentation.

Formulaire de rapport

Si vous avez des remarques ou des suggestions concernant ce manuel, photocopiez cette page, remplissez-la et renvoyez-la nous. L'adresse est indiquée tout en bas de la page. Ecrivez de préférence en suédois ou en anglais.

De la part de :

.....

.....

.....

Concerne la publication :

N° de publication : Date d'édition :

Remarque/Suggestion :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Date :

Nom :

AB Volvo Penta
Customer Support
Dept. 42200
SE-405 08 Gothenburg
Sweden

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

