

# **Manuel d'atelier**

**RailPac**

**DH10A, THD102KB, THD102KD**



# Sommaire

<b>Informations de sécurité</b> .....	3	<b>Groupe 22 Système de lubrification</b> .....	81
<b>Informations générales</b> .....	6	Construction et fonctionnement .....	81
<b>Instructions de réparation</b> .....	7	<b>Conseils pratiques de réparation</b> .....	85
Numéros d'identification .....	9	Huile, vidange/remplissage .....	85
<b>Groupe 20 Caractéristiques techniques</b> .....	10	Filtre à huile, échange .....	86
Normes d'essai diesel .....	24	Filtre à huile by-pass, échange .....	86
<b>Outils spéciaux</b> .....	28	Pompe à huile, échange .....	87
<b>Groupe 21 Moteur</b> .....	36	Pompe à huile, rénovation .....	88
Construction et fonctionnement .....	36	Refroidisseur d'huile, essai sous pression .....	90
<b>Conseils pratiques de réparation</b> .....	45	Pression d'huile, refroidissement des pistons ....	91
Essai de compression .....	45	Pression d'huile .....	91
Dépose et pose du moteur .....	45	<b>Groupe 23 Système d'alimentation</b> .....	92
Pour le contrôle général du moteur .....	47	Construction et fonctionnement .....	92
Culasse, dépose/nettoyage .....	48	<b>Conseils pratiques de réparation</b> .....	98
Culasse, essai sous pression .....	48	Injecteur, échange .....	98
Guides de soupape, échange .....	49	Nettoyage de la douille en cuivre .....	99
Soupapes, rectification .....	50	Pompe d'injection, THD102 .....	100
Sièges de soupape, rectification .....	50	Pompe d'injection, DH10A .....	109
Ressorts de soupape, essai .....	51	Calage de base de la pompe d'injection .....	110
Embiellage, échange de bague .....	52	Système d'alimentation, purge .....	111
Culasse, surfaçage .....	53	Essai de la pompe d'injection, DH10A .....	112
Douille en cuivre pour injecteur, échange .....	53	Pression d'alimentation .....	114
Culasse, pose .....	55	Filtre à carburant, échange .....	115
Levée de soupape, temps de soupape .....	56	Soupape d'amortissement, échange de	
Réglage des soupapes .....	57	porte-soupape .....	115
Piston/segments, contrôle .....	58	<b>Groupe 25 Systèmes d'admission et</b>	
Axe de piston/bielle, contrôle .....	58	<b>d'échappement</b> .....	117
Chemise de cylindre .....	59	Construction et fonctionnement .....	117
Chemise de cylindre et piston, pose .....	60	<b>Conseils pratiques de réparation</b> .....	120
Logement de chemise de cylindre, usinage .....	62	Pression de suralimentation .....	120
Bloc-cylindres, surfaçage .....	63	Indicateur de chute de pression, contrôle .....	121
Bague d'étanchéité, avant, échange .....	64	Élément de démarrage, recherche de pannes ...	121
Pignons de distribution, échange .....	65	Élément de démarrage, échange .....	122
Dispositif d'entraînement/pompe d'injection .....	69	Serpentin de chauffage, échange .....	123
Régleur d'injection, échange .....	72	Turbocompresseur, échange .....	123
Arbre à cames, échange .....	74	Turbocompresseur, vérification .....	124
Vilebrequin .....	76	Régulateur ATR, rénovation .....	128
Volant moteur, contrôle .....	78	Refroidisseur d'air de suralimentation,	
Courroie dentée, échange .....	78	essai sous pression .....	129
Carter de volant moteur, contrôle .....	79	<b>Groupe 26 Système de refroidissement</b> .....	131
Butée de volant moteur, échange .....	79	Construction et fonctionnement .....	131
Étanchéité arrière de vilebrequin, échange .....	80	<b>Conseils pratiques de réparation</b> .....	133
		Liquide de refroidissement .....	133

---

Liquide de refroidissement, vidange/remplissage .....	134
Thermostat principal, contrôle .....	135
Thermostat principal, échange de bague d'étanchéité .....	135
Pompe à liquide de refroidissement, rénovation .....	136
Système de refroidissement, essai sous pression .....	140
Radiateur, échange .....	141
Température de liquide de refroidissement élevée .....	142
Capteur de température de liquide de refroidissement .....	142
<b>Commande moteur</b> .....	144
Construction et fonctionnement .....	144
<b>Groupe 43 Boîte de vitesses</b> .....	145
Construction et fonctionnement .....	145
<b>Conseils pratiques de réparation</b> .....	147
Système de commande, nettoyage .....	147
Vanne de montée en pression, assemblage .....	147
Système de commande, assemblage .....	148
Bloc de vannes, nettoyage .....	150
Pompe à huile externe, nettoyage .....	154
Mesures à prendre pour le démarrage d'une boîte de vitesses ou d'une pompe neuves ou rénovées .....	157
Pression d'huile, contrôle .....	158
Couple de serrage pour les bouchons et les raccords .....	158
Schémas de câblage .....	159
Schémas hydrauliques .....	161

# Informations de sécurité

## Introduction


Ce manuel d'atelier contient les caractéristiques techniques, les descriptions et les conseils de réparations pour les produits ou les modèles de produit Volvo Penta indiqués.


Assurez-vous que vous possédez bien la documentation d'atelier exacte.

Lisez attentivement les informations de sécurité ainsi que les « Informations générales » du manuel d'atelier et les « Instructions de réparation » avant de commencer un travail quelconque de réparation.

## Important!


Les signes d'avertissement suivants sont utilisés dans ce manuel ainsi que sur le produit.


 **AVERTISSEMENT!** Vous avertit d'un risque de dommages corporels ou de dégâts importants sur le produit et les biens ou encore de défauts de fonctionnement graves pouvant se produire si les instructions ne sont pas suivies.


 **IMPORTANT!** Utilisé pour attirer l'attention sur des faits qui peuvent entraîner des dommages ou un défaut de fonctionnement touchant le produit ou les biens.


**N.B.** Utilisé pour attirer l'attention sur des informations importantes qui facilitent les procédures de travail ou l'utilisation.


Pour avoir une bonne vue d'ensemble des risques et des mesures de précaution à prendre, nous avons établi la liste suivante:


 Empêchez tout démarrage intempestif du moteur en coupant le courant avec l'interrupteur principal (ou les interrupteurs) que vous bloquerez à cette position avant de commencer un travail de service. Montez une plaque d'avertissement au poste de commande.


 Tous les travaux de service doivent en général être réalisés sur un moteur arrêté. Pour certains travaux, par exemple des réglages, le moteur doit cependant tourner. S'approcher d'un moteur qui tourne comporte toujours des risques de sécurité. Pensez aux vêtements amples ou aux cheveux longs qui risquent de s'accrocher dans les pièces en rotation et provoquer de graves accidents. Si un travail est effectué à proximité d'un moteur tournant, un faux mouvement ou un outil qui tombe peuvent entraîner de graves dommages corporels. Faites attention aux surfaces chaudes comme le tuyau d'échappement, le turbocompresseur, le tuyau de suralimentation, l'élément de démarrage, etc. ainsi qu'aux liquides chauds dans les canalisations et les flexibles sur un moteur qui tourne ou qui vient d'être arrêté. Remettez toutes les protections qui ont été enlevées pour les travaux avant de démarrer le moteur.


 Assurez-vous que les autocollants d'information et d'avertissement situés sur le produit sont toujours bien visibles. Remplacez tout autocollant qui est endommagé ou illisible.


 Ne démarrez jamais le moteur sans avoir monté le filtre à air. La roue de compresseur rotative dans le turbocompresseur peut provoquer de graves dommages corporels. De plus, un objet étranger dans la canalisation d'entrée peut entraîner des dégâts matériels importants.













 N'utilisez jamais un aérosol de démarrage ou un produit similaire comme aide au démarrage. Risque d'explosion dans la tubulure d'admission. Danger.







 Evitez d'ouvrir le bouchon de remplissage pour le liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide chaud peuvent être projetés et la pression s'échappe. Ouvrez le bouchon de remplissage lentement et laissez échapper la surpression du système de refroidissement. Faites très attention si un robinet ou un bouchon ou encore une canalisation de liquide de refroidissement doivent être déposés sur un moteur chaud. De la vapeur ou liquide chaud peuvent être projetés dans une direction inattendue.

 L'huile chaude provoque de graves brûlures. Evitez tout contact de la peau avec de l'huile chaude. Assurez-vous que le système d'huile n'est pas sous pression avant toute intervention. Ne démarrez jamais et ne laissez jamais tourner le moteur sans le bouchon de remplissage d'huile, risque de rejet d'huile.

 Arrêtez le moteur avant toute intervention sur le système de refroidissement.

 Démarrez seulement le moteur dans un endroit bien ventilé. Si le moteur tourne dans un local fermé, les gaz d'échappement ainsi que les gaz de carter moteur devront être évacués hors du local ou de l'atelier.

-  Utilisez toujours des lunettes de protection pour les travaux avec risques de projections, d'étincelles, de rejets d'acide ou d'autres produits chimiques. Les yeux sont extrêmement sensibles, vous pourriez perdre la vue!
-  Evitez tout contact de la peau avec l'huile! Des contacts répétés ou de longue durée avec l'huile peuvent dégraisser la peau. Les conséquences sont des irritations, le dessèchement, des eczéma et d'autres dermatoses. Au point de vue santé, l'huile usagée est plus dangereuse que l'huile neuve. Utilisez des gants de protection et évitez les vêtements et les chiffons imbibés d'huile. Lavez-vous régulièrement, surtout avant les repas. Utilisez une crème spéciale pour protéger contre le dessèchement et pour faciliter le nettoyage de la peau.
-  De nombreux produits chimiques utilisés pour le produit, par exemple les huiles de moteur et de transmission, le glycol, l'essence ou le gazole ou encore les produits chimiques utilisés à l'atelier, par exemple les dégraissants, les peintures et les solvants, sont dangereux pour la santé. Lisez attentivement les prescriptions sur l'emballage! Suivez toujours les consignes de sécurité indiquées, par exemple utilisation d'un masque, de lunettes de protection, de gants, etc. Assurez-vous que le personnel en général n'est pas exposé à des produits dangereux pour la santé, par exemple par l'air respiré. Assurez une bonne ventilation. Déposez les produits utilisés et les produits chimiques restants conformément à la législation en vigueur.
-  Faites extrêmement attention pour la recherche de fuites sur le système d'alimentation et pour l'essai des injecteurs. Portez des lunettes de protection. Le jet d'un injecteur a une pression très élevée et une grande force de pénétration, le carburant peut pénétrer profondément dans les tissus et provoquer de graves dommages. Risques d'empoisonnement du sang.
-  **AVERTISSEMENT!** En aucune circonstance, les tuyaux de refoulement ne doivent être cintrés ou déformés. Un tuyau endommagé doit être remplacé.
-  Tous les carburants et de nombreux produits chimiques sont inflammables. Assurez-vous qu'aucune flamme nue ou étincelle ne peuvent mettre le feu. L'essence, certains diluants ainsi que l'hydrogène des batteries, dans une certaine proportion avec l'air, donnent un mélange explosif et facilement inflammable. Interdiction de fumer! Aérez bien et prenez toutes les mesures de sécurité nécessaires par exemple avant tout travail de soudure ou de rectification à proximité. Ayez toujours un extincteur facilement accessible au poste de travail.
-  Assurez-vous que les chiffons imbibés d'huile et d'essence ainsi que les filtres à carburant et à huile sont bien déposés dans un endroit sûr. Dans certaines conditions, les chiffons imprégnés d'huile peuvent s'enflammer d'eux-mêmes. Les filtres à carburant et à huile usagés sont des déchets dangereux et doivent être mis avec les huiles utilisées, les carburants pollués, les restes de peinture, les diluants, les dégraissants et les restes de lavage puis déposés dans une déchetterie adéquate.
-  Les batteries ne doivent jamais être exposées à une flamme nue ni à des étincelles électriques. 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 très explosif. Une étincelle, pouvant provenir d'un branchement incorrect des batteries, suffit pour que la batterie puisse exploser et provoquer de graves dommages. Ne touchez pas les raccords pendant un essai de démarrage, risque d'étincelles. Ne restez pas penché au-dessus d'une quelconque des batteries.
-  N'intervertissez jamais les bornes plus et moins des batteries. Une inversion peut provoquer de graves dégâts sur l'équipement électrique. Comparez avec le schéma de câblage.
-  Portez toujours des lunettes de protection pour la charge et pour toute manipulation des batteries. L'électrolyte contient de l'acide sulfurique très corrosif. En cas de contact avec la peau, lavez avec du savon et beaucoup d'eau. Si de l'électrolyte est venu en contact avec les yeux, rincez avec de l'eau et prenez immédiatement contact avec un médecin.
-  Arrêtez le moteur et coupez le courant avec le ou les interrupteurs principaux avant toute intervention sur le système électrique.
-  Le réglage de l'accouplement doit se faire sur un moteur arrêté.

-  Utilisez les œillets de levage du moteur pour soulever l'ensemble. Vérifiez toujours que tous les équipements de levage sont en bon état et que leur capacité est suffisante pour le levage. Poids du moteur avec, éventuellement, l'inverseur et les équipements auxiliaires. Pour une manipulation sûre et pour éviter d'endommager les composants montés sur la face supérieure du moteur, soulevez le moteur avec un palonnier spécialement adapté au moteur ou réglable. Toutes les chaînes et les câbles doivent se déplacer parallèlement les uns aux autres et aussi perpendiculairement que possible par rapport à la face supérieure du moteur. Si d'autres équipements sont montés au moteur et modifient son centre de gravité, des dispositifs de levage spéciaux sont nécessaires pour maintenir l'ensemble en équilibre et en toute sécurité.
-  N'effectuez jamais de travaux sur un moteur qui est seulement suspendu dans un dispositif de levage.
-  Ne travaillez jamais seul si des composants lourds doivent être déposés, même en utilisant des dispositifs de levage sûrs sous forme de palan verrouillable. Même si des dispositifs de levage sont utilisés, deux personnes sont nécessaires dans la plupart des cas, une pour s'occuper du dispositif de levage et l'autre pour s'assurer que les composants sont bien dégagés et ne risquent pas d'être endommagés lors du levage.
-  Les composants du système électrique et du système d'alimentation sur les produits Volvo Penta, sont construits et fabriqués pour minimiser les risques d'explosion et d'incendie. Le moteur ne doit pas tourner dans des milieux contenant des matières explosives.
-  Utilisez toujours le carburant recommandé par Volvo Penta. Référez-vous au manuel d'instructions. L'utilisation de carburant de qualité médiocre peut endommager le moteur. Sur un moteur diesel, un carburant de mauvaise qualité peut entraîner le grippage de la tige de commande avec un sur-régime et des risques de dégâts matériels importants ainsi que de dommages personnels. Un carburant de mauvaise qualité peut également augmenter les coûts d'entretien.
-  Pour le nettoyage haute pression, suivez les indications ci-après: Ne dirigez jamais le jet d'eau sur les joints d'étanchéité, les flexibles en caoutchouc, les composants électriques ou le radiateur. N'utilisez jamais la fonction haute pression pour le lavage du moteur.



# Informations générales

## Concernant le manuel d'atelier

Ce manuel d'atelier contient les caractéristiques techniques, les descriptions et les conseils pratiques de réparation pour les unités de moteur RailPac suivantes: DH10A, THD102KB et THD102KB.

Le manuel d'atelier peut indiquer certaines phases de travail effectuées sur un moteur quelconque de la liste ci-dessus. Les illustrations et les figures peuvent donc ne pas toujours être absolument identiques pour tous les modèles. Les méthodes de réparation restent principalement les mêmes. Dans le cas contraire, les éventuelles différences seront indiquées cas par cas.

La désignation du moteur ainsi que son numéro sont indiqués sur les plaques d'identification du moteur. Pour toute correspondance concernant un moteur, indiquez toujours la désignation et le numéro de ce moteur.

Le manuel d'atelier est avant tout conçu pour les ateliers de service Volvo Penta et leur personnel qualifié. Il suppose que les personnes qui l'utilisent ont les connaissances de base nécessaires sur le système d'entraînement des moteurs marins et peuvent effectuer les travaux de caractère mécanique/électrique qui appartiennent à leur profession.

Volvo Penta développe continuellement ses produits, c'est pourquoi nous nous réservons le droit d'apporter des modifications. Toutes les informations données dans ce manuel sont basées sur les données disponibles au moment de l'impression du manuel. D'éventuelles modifications ayant une importance capitale ou d'autres méthodes de service, introduites sur le produit après la publication de ce manuel, seront éditées sous forme de Bulletins de service, SB.

## Pièces de rechange

Les pièces de rechange pour les systèmes électrique et d'alimentation sont soumises à différentes normes nationales de sécurité. Les pièces de rechange d'origine Volvo Penta sont conformes à ces normes. Tout dégât provenant de l'utilisation de pièces autres que des pièces d'origine Volvo Penta pour le produit en question, ne sera pas pris en charge par la garantie Volvo Penta.

## Moteurs certifiés

Pour les travaux de service et les réparations sur des moteurs certifiés au point de vue émissions et utilisés là où les émissions d'échappement sont réglementés par la loi, il est important de connaître les points suivants:

Un moteur certifié est un type de moteur qui a été contrôlé et homologué par les autorités. Le fabricant du moteur garantit que tous les moteurs fabriqués conformément à ce type correspondent bien au moteur certifié. Pour ceci, des exigences spéciales touchent les travaux de service et de réparation comme indiqué ci-après:

- Les intervalles d'entretien et de service recommandés par Volvo Penta doivent être scrupuleusement suivis.
- Seules des pièces de rechange d'origine Volvo Penta spécialement conçues pour le modèle de moteur certifié, doivent être utilisées.
- Les travaux de service touchant les pompes d'injection, les calages de pompe et les injecteurs doivent être réalisés par un atelier Volvo Penta agréé.
- Le moteur ne doit pas être modifié d'une façon quelconque, sauf avec les accessoires et les kits de service homologués par Volvo Penta pour le moteur.
- L'installation du tuyau d'échappement et des canalisations d'arrivée d'air (canaux de ventilation) pour le moteur ne doit pas être modifiée, cette intervention pouvant agir sur les émissions des gaz d'échappement.
- Les éventuels plombages ne doivent pas être cassés par un personnel non autorisé.

Par ailleurs suivre les instructions générales du manuel d'instructions pour la conduite, l'entretien et la maintenance.



**IMPORTANT!** Un entretien/service oublié ou négligé, tout comme l'utilisation de pièces de rechange non d'origine Volvo Penta, fait que Volvo Penta AB se dégage de toute responsabilité et ne peut plus garantir que le moteur est conforme au modèle certifié. Les dommages et/ou les coûts qui en découlent ne seront pas pris en charge par Volvo Penta.



# Instructions de réparation

Les méthodes de travail décrites dans ce manuel s'appliquent dans un milieu d'atelier. Le moteur est alors déposé et monté dans un bâti de rénovation. Les travaux de rénovation qui ne demandent pas la dépose du moteur sont effectués sur place en suivant les mêmes méthodes de travail, sauf annotation contraire.

Des signes d'avertissement sont utilisés dans ce manuel d'atelier (voir Informations de sécurité) mais ne recouvrent pas toutes les situations, puisque nous ne pouvons naturellement pas tout prévoir, les travaux de service pouvant être réalisés dans des conditions très différentes. C'est pourquoi nous ne pouvons que souligner les risques provenant d'une manipulation incorrecte pour des travaux réalisés dans un atelier bien équipé en suivant les méthodes de travail et en utilisant les outils que nous avons testés.

Dans ce manuel d'atelier, tous les travaux qui demandent des outils spéciaux sont réalisés avec ces outils spéciaux. Ces derniers sont spécialement étudiés pour permettre d'avoir une méthode de travail aussi sûre et rationnelle que possible. Ceux qui utilisent d'autres outils ou suivent d'autres méthodes de travail doivent s'assurer eux-mêmes contre tout risque de dommages matériel ou corporel ou défaut de fonctionnement qui peuvent s'ensuivre.

Dans certains cas, des consignes de sécurité et des instructions d'utilisation spéciales sont indiquées avec les outils ou les produits chimiques utilisés dans ce manuel d'atelier. Ces consignes doivent toujours être suivies et ne sont pas données de nouveau dans le manuel.

En prenant quelques précautions élémentaires et en faisant preuve de bon sens, la plupart des situations à risques peuvent être évitées. Un poste de travail et un moteur propres éliminent déjà pas mal de risques de dommages personnels et de défaut de fonctionnement.

Avant tout, pour les travaux touchant le système d'alimentation, le système de lubrification, le système d'admission, le turbocompresseur, les paliers et les assemblages d'étanchéité, il est primordial d'éviter la pénétration d'impuretés ou de particules étrangères quelconques, un défaut de fonctionnement ou une longévité réduite peuvent en résulter directement.

## Notre responsabilité commune

Chaque moteur se compose de plusieurs systèmes et composants qui travaillent ensemble. Si un composant se différencie des caractéristiques techniques indiquées, l'impact sur l'environnement peut être totalement modifié alors que, par ailleurs, le moteur fonctionne bien. Il est donc extrêmement important de suivre les tolérances d'usure indiquées, d'avoir des réglages exacts et d'utiliser des pièces de rechange d'origine Volvo Penta pour le moteur concerné. Les périodicités indiquées dans le schéma d'entretien du moteur doivent être suivies.

Certains systèmes, comme les composants du système d'alimentation, peuvent demander des compétences spécifiques et un équipement d'essai spécial. Pour des raisons d'environnement, certains composants sont plombés d'usine. Toute intervention sur des composants plombés, autre que par un atelier agréé pour ce genre de travail, est absolument interdite.

N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques, incorrectement utilisés, sont dangereux pour l'environnement. Volvo Penta recommande l'utilisation de produits dégraissants biodégradables pour tout le nettoyage des composants du moteur, sauf annotation contraire dans le manuel d'atelier. Pour les travaux à bord, faites spécialement attention à ne pas rejeter les huiles, restes de lavage, etc. dans l'eau mais de les récupérer pour les déposer dans une déchetterie adéquate.

## Couples de serrage

Les couples de serrage pour les assemblages vitaux qui doivent être serrés à la clé dynamométrique sont indiqués dans les «Caractéristiques techniques: Couples de serrage». Le couple de serrage est également donné dans les descriptions de travail du manuel.

Tous les couples indiqués s'appliquent à des filets, des têtes de vis et des surfaces de contact parfaitement propres. Le serrage est réalisé sur des filets légèrement huilés ou secs. Si un produit de lubrification, des liquides de blocage ou un produit d'étanchéité sont nécessaires pour l'assemblage à vis, le type de produit sera indiqué dans la description du travail ainsi que sous «Couples de serrage». Les assemblages à vis pour lesquels aucun couple de serrage spécial n'est indiqué, seront serrés conformément au tableau ci-dessous. Le couple indiqué est seulement donné à titre indicatif.

Filetage:	Couple de serrage:	
	Nm	lbf.ft.
M5	6	4,4
M6	10	7,4
M8	25	18,4
M10	50	36,9
M12	80	59,0
M14	140	103,3

## Serrage dynamométrique suivi d'un serrage angulaire

L'assemblage à vis est serré suivant un couple indiqué suivi d'un serrage à l'angle donné. Par exemple: pour un serrage angulaire à 90°, l'assemblage est serré d'un quart de tour supplémentaire après avoir effectué le serrage au couple indiqué.

## Écrous de verrouillage

Les écrous de verrouillage enlevés ne doivent pas être réutilisés mais remplacés, leur propriétés de verrouillage ne sont plus aussi efficaces après plusieurs utilisations. Pour les écrous de verrouillage avec insert en plastique, par exemple Nylock®, le couple de serrage indiqué dans le tableau devra être réduit si l'écrou Nylock® a la même hauteur qu'un écrou hexagonal métallique standard. Le couple de serrage devra être réduit de 25% pour les dimensions de vis de 8 mm ou supérieures. Pour les écrous Nylock® dont la hauteur est supérieure et où le filetage métallique est aussi haut que celui d'un écrou hexagonal standard, le couple de serrage donné dans le tableau devra être utilisé.

## Classes de résistance

Les vis et les écrous sont répartis en différentes classes de résistance. La classe de résistance est indiquée sur la tête de vis. Un chiffre élevé correspond à un matériau d'une grande résistance. Par exemple une vis marquée 8-10 présente une résistance plus grande qu'une vis marquée 8-8. Après avoir ouvert un assemblage, il est donc important que les vis soient remises à leur place d'origine lors de l'assemblage. Pour remplacer les vis, référez-vous au catalogue de pièces de rechange afin d'avoir un modèle exact.

## Produits d'étanchéité

Différents types de produits d'étanchéité et de produits de blocage sont utilisés sur le moteur. Les propriétés de ces produits sont différentes et sont spécialement adaptées aux diverses forces d'assemblage nécessaires, à la plage de température, à la résistance aux huiles et aux autres produits chimiques pour les différents matériaux et emplacements qui se trouvent dans le moteur.

Pour que les travaux de service soient parfaitement effectués, il est donc important d'utiliser le type exact de produit d'étanchéité et de blocage pour les assemblages qui en ont besoin.

Dans le manuel d'atelier, les produits utilisés en production sont indiqués dans chaque chapitre concerné.

Pour les travaux de service, des produits identiques ou des produits ayant des propriétés similaires mais d'une autre marque doivent être utilisés.

Pour l'utilisation des produits d'étanchéité et de blocage, il est important d'avoir des surfaces parfaitement propres, sans huile, graisse, peinture, antirouille, et sèches. Suivez toujours les instructions du fabricant en ce qui concerne la température d'utilisation et le temps de durcissement.

Deux types de base de produits différents sont utilisés sur le moteur.

Ils se reconnaissent aux propriétés suivantes:

### 1. Les produits d'étanchéité à température ambiante désignés RTV (Room temperature vulcanizing).

Ils sont souvent utilisés avec des joints, par exemple pour l'étanchéité des jonctions ou pour enduire les joints. Les produits RTV sont parfaitement visibles lorsque la pièce a été déposée. L'ancien produit RTV doit être enlevé avant d'étancher de nouveau l'assemblage. Dans tous les cas, l'ancien produit d'étanchéité doit être enlevé avec de l'alcool dénaturé.

Les produits RTV suivants sont indiqués dans le manuel d'atelier: Loctite® 574, Volvo Penta 840879-1, Permatex® N° 3, Volvo Penta 1161099-5 et Permatex® N° 77. Dans tous les cas, l'ancien produit d'étanchéité est enlevé avec de l'alcool dénaturé.

### 2. Les produits anaérobies.

Ces produits durcissent en l'absence d'air. Ils sont utilisés lorsque deux pièces solides, par exemple des composants coulés, doivent être assemblés sans joint. Une utilisation courante est également le blocage et l'étanchéité des bouchons, des filets des goujons, des robinets, des témoins de pression d'huile, etc. Les produits anaérobies une fois durcis sont transparents, ils sont donc teintés pour être visibles. Les produits anaérobies sont très résistants aux diluants et l'ancien produit ne peut pas être enlevé. Pour l'assemblage, dégraissez soigneusement puis appliquez le nouveau produit d'étanchéité.

Les produits anaérobies suivants sont indiqués dans le manuel d'atelier: Loctite® 572 (couleur: blanc), Loctite® 241 (couleur: bleu).

**N.B.** Loctite® est une marque déposée pour Loctite Corporation, Permatex® est une marque déposée pour Permatex Corporation.

## Prescriptions de sécurité pour le caoutchouc au fluor

Le caoutchouc au fluor est un produit courant dans les bagues d'étanchéité pour les arbres et dans les joints toriques.

Lorsque le caoutchouc au fluor est soumis à des températures élevées (au-dessus de 300°C (572°F)), de l'**acide fluorhydrique** peut se former, un produit fortement caustique. Un contact avec la peau provoque de graves lésions de corrosion. Des projections dans les yeux peuvent donner des ulcères. L'inhalation des vapeurs peut attaquer les voies respiratoires.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Soyez très vigilant pour tous les travaux sur les moteurs qui peuvent avoir été soumis à de très hautes températures, par exemple une surchauffe lors d'un grippage ou un incendie. Les joints ne doivent jamais être découpés au chalumeau pour être enlevés ni brûlés par la suite de façon incontrôlée.

- Utilisez toujours des gants en caoutchouc chloroprène (gants pour manipuler les produits chimiques) et des lunettes de protection.
- Manipulez le joint enlevé comme les acides corrosifs. Tous les restes, même les cendres, peuvent être fortement corrosifs. N'utilisez jamais de l'air comprimé pour le nettoyage.
- Placez les restes dans une boîte en plastique bien fermée avec un avertissement. Lavez les gants sous l'eau courante avant de les enlever.

Les joints suivants sont probablement fabriqués en caoutchouc au fluor: Bagues d'étanchéité pour les vilebrequins, arbres à cames, arbres intermédiaires.

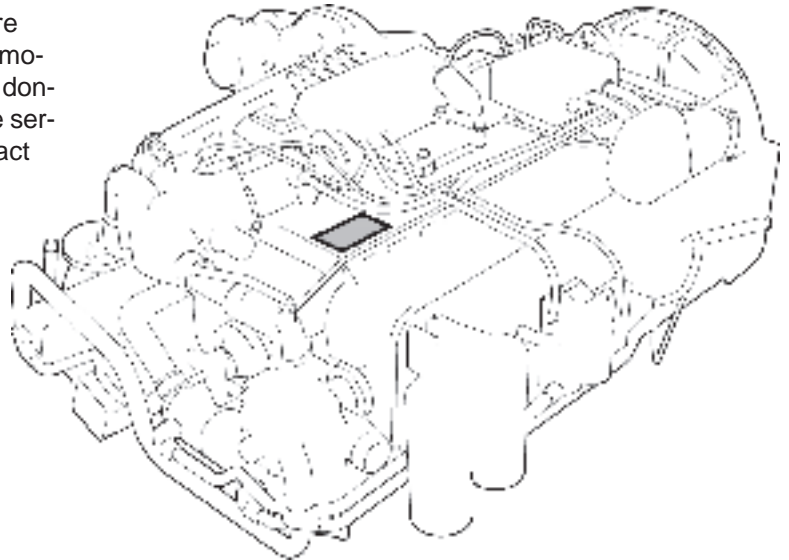
Joints toriques, quel que soit leur emplacement. Les joints toriques pour les chemises de cylindre sont pratiquement toujours en caoutchouc au fluor.

**N.B.** Les joints qui n'ont pas été soumis à des températures élevées peuvent être manipulés normalement.

## Numéros d'identification

Les moteurs sont fournis avec deux plaques d'identification, dont l'une est livrée séparément pour être montée à un endroit adéquat proche du moteur. L'autre plaque est rivée sur le côté gauche du bloc moteur (voir l'illustration).

Sur la plaque d'identification sont indiqués, entre autres, le numéro de série et la désignation du moteur. Ces renseignements doivent toujours être donnés comme référence pour toute commande de service, de pièces de rechange ou tout autre contact avec votre atelier Volvo Penta.



1. Désignation du moteur
2. Numéro de produit
3. Numéro de série
4. Puissance du moteur, nette (sans ventilateur)
5. Puissance du moteur, nette (avec ventilateur)
6. Régime maximal
7. Déplacement/angle d'injection

1	<b>VOLVO PENTA</b>	
2	ENGINE MODEL	XXXXXXXX
3	SPEC. NO.	XXXXXX
3	SERIAL NO.	XXXXXXXXXX
4	RATED NET POWER without fan kW/hp	XXX/XXX
4	with fan kW/hp	XXX/XXX
5	SPEED AT RATED POWER rpm	XXXX
6	PRELIFT mm/INJ. TIMING	X.X+X.X/XX±X.X"
7	MADE IN SWEDEN 3626077	

# Caractéristiques techniques

## Généralités

### Moteur DH10A

Désignation de type	245	285	360
Puissance * kW/ch .....	180/245	210/285	265/360
au régime de r/s / tr/min .....	33/2000	33/2000	34,2/2050
Couple maxi. Nm/lbf-ft			
à 20 r/s (1200 tr/min) .....	1050/774	1200/885	1500/1106

\* Nette selon ISO1585.

### Moteur THD102

Désignation de type	KB	KD
Puissance * kW/ch .....	210/285	250/340
au régime de r/s / tr/min .....	37/2200	37/2200
Couple maxi. Nm/lbf-ft		
à 21 r/s (1250 tr/min) .....	1200/885	1400/1033

\* Nette selon ISO1585.

Nombre de cylindres .....	6
Alésage (mm/inch) .....	120,65 (4.749986)
Course (mm/inch) .....	140 (5.511794)
Cylindrée totale (dm <sup>3</sup> /cu.in) .....	9,6 (585.8279)

Désignation de type	DH10A 245, 285	DH10A 360	DH102 KB, KD
Taux de compression .....	18:1	18:1	16:1
Ordre d'allumage .....	1-5-3-6-2-4		
Sens de rotation .....	Sens d'horloge		
Régime de ralenti			
bas (r/s) .....	10±0,8	10±0,8	9,2±10
tr/min .....	600±50	600±50	550-600
Régime de ralenti			
haut (r/s) .....	35±0,8	35,4±0,8	30,0-41,6
tr/min .....	2100±50	2125±50	2400-2500
Poids*, environ (kg/lb) .....	960-980 (2116.435-2160.528)		
Longueur x largeur x hauteur hors-tout (mm) .....	1460x1375x590 (57 x 54 x 23")		

\* Moteur avec volant moteur, carter de volant moteur et démarreur

## Corps de moteur

### Culasse

Type .....	1/cylindre
Hauteur, neuve .....	114,85-115,15 mm (4.521644-4.533455")
après rectification, mini. ....	114,65 mm (4.513770")
Gorge pour chemise de cylindre	
largeur .....	3,4 ± 0,05 mm (0.133858-0.001968")
profondeur .....	3 ± 0,3 mm (0.11811-0.011811")

### Vis de culasse

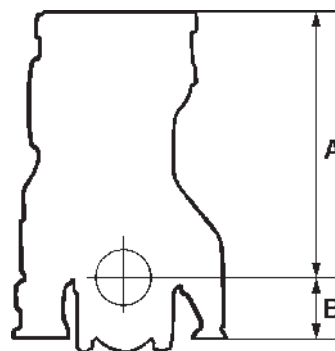
Nombre/culasse .....	4
Filetage .....	¾"-10 UNC
Longueur .....	200 mm (7.874")

## Bloc-cylindres

Distance entre la surface supérieure du bloc et l'axe de vilebrequin (A), mini. .... 438,8 mm (17.275556")

Distance entre la surface inférieure du bloc et l'axe de vilebrequin (B) .... 120 mm (4.7244")

Longueur .....



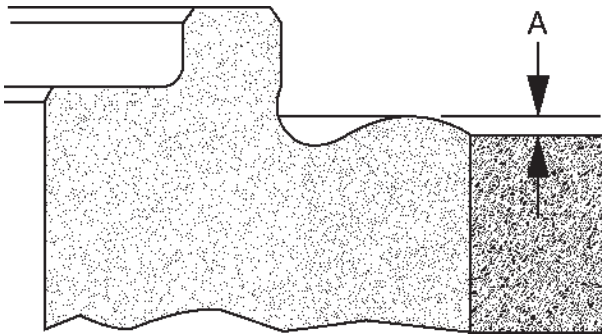


## Chemises de cylindre

Type ..... Humide, amovible

Dépassement du bord en gradin (A) au-dessus de la surface du bloc, DH10A0, ..... 0,14–0,2 mm (0.005511–0.007874")

Dépassement du bord en gradin (A) au-dessus de la surface du bloc, THD102 ..... 0,15–0,2 mm (0.005905–0.007874")



Les chemises de cylindre (pistons et segments) doivent être remplacées à une usure de 0,40–0,45 (0.015748–0.017716") mm ou en cas d'une consommation d'huile anormalement élevée.

## Pistons

Dépassement au-dessus de la surface du bloc ..... maxi. 0,7 mm (0.027559")

Nombre de gorge de segment ..... 3

Jeu au piston, piston entièrement coulé ..... 0,12–0,15 mm (0.004724–0.005905")

Repère frontal ..... flèche touchée vers l'avant

## Segments de piston

### Segments de compression

Nombre ..... 2

Jeu de segment dans la gorge, segment de tête ..... 0,13 mm (0.005118")  
segment inférieur ..... 0,09 mm (0.003543")

### Coupe de segment

Segment de tête ..... 0,5 mm (0.019685")  
2<sup>ème</sup> segment DH10A ..... 0,7 mm (0.027559")  
2<sup>ème</sup> segment THD102 ..... 0,4 mm (0.015748")

### Segment racleur d'huile

Nombre ..... 1

### Coupe de segment

DH10A ..... 0,4 mm (0.015748")  
THD102 ..... 0,5 mm (0.019685")  
Jeu de segment dans la gorge .. 0,05 mm (0.001968")

## Axes de piston

Jeu, axe de piston – bague de pied de bielle ..... 0,03 mm (0.001181")

Diamètre d'axe de piston, standard  
DH10A ..... 51,994–52 mm (2.2.047003–04724")  
THD102... 51,998–52,004 mm (2.047161–2.047397")

Diamètre d'alésage pour axe de piston dans le piston ..... 52,005–52,013 mm (2.047436–2.047751")

## Embiellage

### Soupapes

#### Diamètre de tête

Admission ..... 50 mm (1.9685")

Echappement ..... 46 mm (1.81102")

#### Diamètre de queue

Admission ..... mini. 10,91 mm (0.429526")

Echappement ..... mini. 10,9 mm (0.429133")

#### Angle de fraisage côté soupape/bord de soupape

Admission DH10A .... 29,5°/mini. 2,4 mm (0.094488")

Echappement DH10A 44,5°/mini. 1,7 mm (0.066929")

Admission THD102 ... 29,5°/mini. 1,9 mm (0.074803")

#### Echappement

THD102 ..... 44,5°/mini. 1,4 mm (0.055118")

#### Angle de fraisage côté culasse

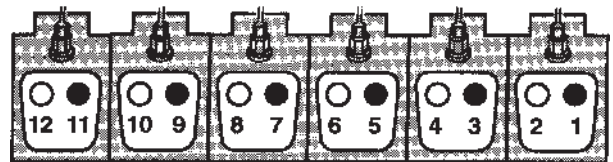
Admission ..... 30°

Echappement ..... 45°

#### Jeu aux soupapes, moteur froid

Admission ..... 0,4 mm (0.015748")

Echappement ..... 0,7 mm (0.027559")

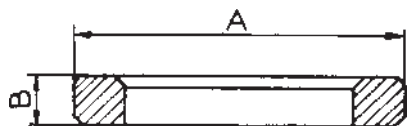


○ Admission  
● Echappement

Ajuster les soupapes de la façon suivante:

Lorsque le piston du 1<sup>er</sup> cylindre est au point mort haut après compression, ajuster les soupapes 1, 2, 4, 5, 8 et 9.

Lorsque le piston du 6<sup>ème</sup> cylindre est au point mort haut après compression, ajuster les soupapes 3, 6, 7, 10, 11 et 12.



## Sièges de soupape

Diamètre extérieur (A), standard

Admission ..... 54 mm (2.12598")

Echappement ..... 49 mm (1.92913")

Cote de réparation supérieure

Admission ..... 54,2 mm (2.133854")

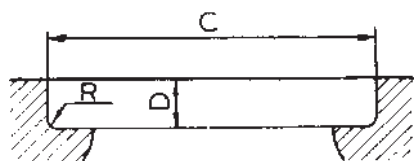
Echappement ..... 49,2 mm (1.937004")

Hauteur (B)

Admission ..... 6,8 mm (0.267716")

Echappement DH10A ..... 9,5 mm (0.374015")

Echappement THD102 ..... 11,5 mm (0.452755")



## Logements de siège de soupape

Diamètre (C), standard

Admission ..... 54–54,03 mm (2.12598–2.127161")

Echappement .. 49–49,025 mm (1.92913–1.930114")

Diamètre (C), cote de réparation supérieure

Admission .... 54,2–54,23 mm (2.133854–2.135035")

Echappement 49,2–49,225 mm (1.937004–1.937988")

Profondeur (D)

Admission DH10A . 8,8–8,9 mm (0.346456–0.350393")

Echappement DH10A ..... 11,8–11,9 mm  
(0.464566–0.468503")

Admission THD102 ..... 9,8–9,9 mm  
(0.385826–0.389763")

Echappement THD102 ..... 13,8–13,9 mm  
(0.543306–0.547243")

Rayon de congé (R)

Admission ..... 0,5–0,8 mm (0.019685–0.031496")

Echappement ..... 0,5–0,8 mm (0.019685–0.031496")

La distance entre la tête de soupape et la surface de la culasse doit être au minimum de:

Admission DH10A ..... 0,05–0,5 mm  
(0.001968–0.019685")

Echappement DH10A ..... 1,2–1,7 mm  
(0.047244–0.066929")

Admission et échappement THD102 ..... 1,2–1,7 mm  
(0.047244–0.066929")

Le siège de soupape peut être rectifié jusqu'à ce que la distance entre la tête de soupape (soupape neuve) et la surface de la culasse soit au maximum de:

Admission DH10A ..... 1,5 mm (0.059055")

Echappement DH10A ..... 2,5 mm (0.098425")

Admission et échappement,

THD102 ..... 2,5 mm (0.098425")

Si la valeur est supérieure, les sièges doivent être remplacés.

## Guides de soupape

Diamètre intérieur

Admission .. 11,02–11,04 mm (0.433857–0.434644")

Echappement . 11,02–11,04 mm (0.433857–0.434644")

Dépassement au-dessus de la surface de ressort de la culasse

Admission DH10A ..... 20 mm (0.7874")

Admission THD102 ..... 17 mm (0.66929")

Echappement ..... 21 mm (0.82677")

Jeu maxi. permis entre la queue et le guide de soupape

Admission ..... 0,15 mm (0.005905")

Echappement ..... 0,25 mm (0.009842")

## Ressorts de soupape

### Ressort extérieur de soupape

Longueur

à vide ..... 61 mm (2.40157")

avec une charge de 300–390 N

(67.4–87.6 lbf) ..... 49,6 mm  
(1.952752")

### Ressort intérieur de soupape

Longueur

à vide ..... 53 mm (2.08661")

avec une charge de 80–170 N

(17.9–38.2 lbf) ..... 42,6 mm  
(1.677162")

## Arbre à cames

Entraînement ..... Par pignons

Nombre de paliers ..... 7

Diamètre de tourillon, mini.

Avant .....	68,94 mm (2.714167")
2 <sup>ème</sup> .....	66,56 mm (2.620467")
3 <sup>ème</sup> .....	64,17 mm (2.526372")
4 <sup>ème</sup> .....	63,39 mm (2.495664")
5 <sup>ème</sup> .....	60,99 mm (2.401176")
6 <sup>ème</sup> .....	60,21 mm (2.370467")
7 <sup>ème</sup> .....	56,24 mm (2.214168")

Jeu axial, maxi. .... 0,18 mm (0.007086")

Jeu radial

(identique pour tous les paliers), maxi. .... 0,079 mm  
(0.003110")

Ovalisation maxi. permise (paliers neufs) ..... 0,05 mm  
(0.001968")

Palier, usure maxi. permise ..... 0,05 mm (0.001968")

Hauteur de levée, mini.

Admission .....	8,4 mm (0.330708")
Echappement .....	9, mm (0.35433")

Poussoir de soupape, jeu radial

maximal permis ..... 0,08 mm (0.003149")

Contrôle du calage d'arbre à cames

(moteur froid) jeu aux soupapes nul:

A une position du volant moteur de 10°

après le P.M.H., la soupape d'admission

pour le 1<sup>er</sup> cylindre doit s'ouvrir de ..... 4,2–4,8 mm  
(0.165354–0.188976")

Levée de soupape, maxi.

Admission .....	13,3 mm (0.523621")
Echappement .....	14,3 mm (0.562991")

Levée de soupape, mini.

Admission .....	13 mm (0.51181")
Echappement .....	14 mm (0.55118")

## Paliers d'arbre à cames

Diamètre de palier:

Avant ....	69,05–69,075 mm (2.718496–2.719482")
2 <sup>ème</sup> .....	66,675–66,7 mm (2.624992–2.625979")
3 <sup>ème</sup> .....	64,287–64,312 mm (2.624992–2.625979")
4 <sup>ème</sup> .....	63,5–63,525 mm (2.499992–2.500979")
5 <sup>ème</sup> .....	61,112–61,137 mm (2.405977–2.406963")
6 <sup>ème</sup> .....	60,325–60,35 mm (2.374993–2.375979")
7 <sup>ème</sup> .....	56,35–56,375 mm (2.218499–2.219483")
Usure maxi. ....	0,05 mm (0.001968")

## Pignons de distribution

Nombre de dents:

pignon de vilebrequin (1) .....	30
pignon intermédiaire (2) .....	53
pignon d'entraînement pour la pompe d'injection (4) .....	60
pignon d'entraînement pour la pompe d'assistance (8) .....	19
pignon d'arbre à cames (3) .....	60
pignon d'entraînement pour compresseur DH10A (5) .....	26
pignon d'entraînement pour compresseur THD102 (5) .....	33
pignon intermédiaire pour pompe à huile et pompe à liquide de refroidissement (6) .....	48
pignon d'entraînement pour pompe à huile et pompe à liquide de refroidissement (7) .....	21

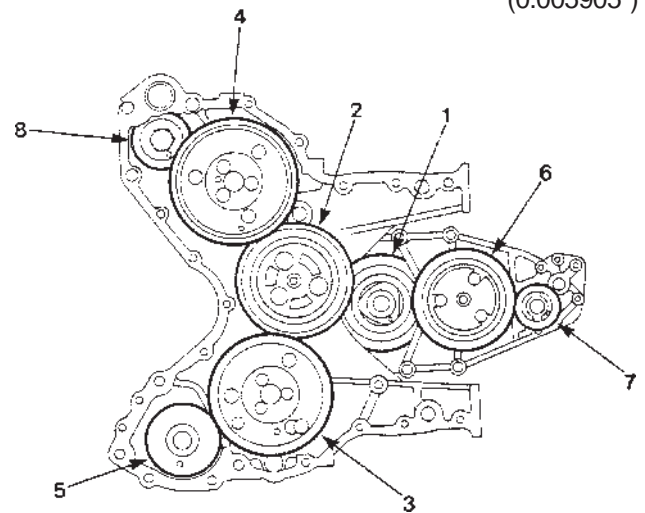
Jeu en flanc de denture, maxi. .. 0,17 mm (0.006692")

Tourillon pour pignon intermédiaire,  
diamètre, maxi. .... 92,106 mm (3.626213")

Bague pour pignon intermédiaire,  
diamètre, maxi. .... 92,158 mm (3.628260")

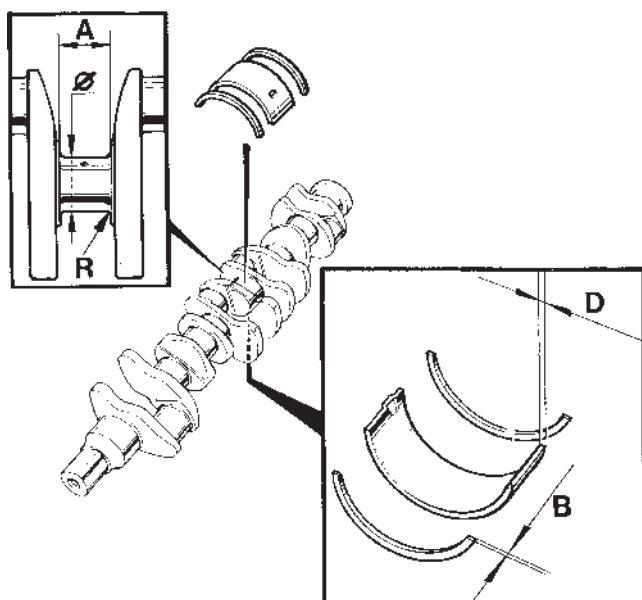
Jeu radial pour pignon intermédiaire,  
maxi. .... 0,082 mm (0.003228")

Jeu axial pour pignon intermédiaire, maxi. .... 0,15 mm  
(0.005905")



1. Pignon de vilebrequin
2. Pignon intermédiaire
3. Pignon d'arbre à cames
4. Pignon d'entraînement pour pompe d'injection
5. Pignon d'entraînement pour compresseur
6. Pignon intermédiaire pour pompe à huile/pompe à liquide de refroidissement
7. Pignon d'entraînement pour pompe à huile/pompe à liquide de refroidissement
8. Pignon d'entraînement pour pompe d'assistance





## Embiellage

### Vilebrequin

Longueur .....	1154 mm (45.43298")
Vilebrequin, jeu axial, maxi. ....	0,4 mm (0.015748")
Palier de vilebrequin, jeu radial, maxi. ....	0,14 mm (0.005511")

Le vilebrequin peut être soit \*nitrocarburé, soit \*\*trempé par induction.

**N.B.** Un \*vilebrequin nitrocarburé peut être rectifié au maximum à la seconde cote de réparation inférieure. Au delà il devra subir un nouveau traitement aux nitrocarbures.

### Tourillon

Diamètre (Ø) pour usinage:

Standard .....	99,978–100 mm (3.3.936133–937")
Cote de réparation inférieure	
0,25 mm (0.009842") .....	99,724–99,746 mm (3.926133–3.927000")
0,50 mm (0.019685") .....	99,47–99,494 mm (3.916133–3.917078")
0,75 mm (0.029527") .....	99,216–99,238 mm (3.906133–3.907000")
1,00 mm (0.03937") .....	98,962–98,984 mm (3.896133–3.897000")
1,25 mm (0.049212") .....	98,708–98,730 mm (3.886133–3.887000")

Tourillon

Ovalisation (neuf) .....	maxi. 0,006 mm
Usure, ovalisation .....	maxi. 0,08 mm
Conicité .....	maxi. 0,05 mm

\* **Nitrocarburé:** la même couleur sur toute la surface.

\*\* **Trempé par induction:** marques de différentes couleurs sur la surface (marques de brûlures)

Butée axiale, largeur (A)

Standard ... 45,975–46,025 mm (1.810034–1.812002")

Cote de réparation supérieure

0,2 mm (0.007874")

(butée axiale 0,1 mm (0.003937"))

..... 46,175–46,225 mm (1.817909–1.819878")

0,4 mm (0.015748")

(butée axiale 0,2 mm (0.007874"))

..... 46,375–46,425 mm (1.825783–1.827752")

0,6 mm (0.023622")

(butée axiale 0,3 mm (0.011811"))

..... 46,575–46,625 mm (1.833657–1.835626")

Rayon de congé (R) .....

3,75–4,00 mm (0.147637–0.15748")

### Rondelles de butée (butée axiale)

Largeur (B)

Standard .....

2,312–2,362 mm (0.091023–0.092991")

Cote de réparation supérieure

0,1 mm (0.003937") .....

2,412–2,462 mm (0.094960–0.096928")

0,2 mm (0.007874") .....

2,512–2,562 mm (0.098897–0.100865")

0,3 mm (0.011811") .....

2,612–2,662 mm (0.102834–0.104802")

0,4 mm (0.015748") .....

2,712–2,762 mm (0.106771–0.108739")

### Coussinets de palier de vilebrequin

Diamètre, portée de coussinet

dans le bloc .....

104,978–105,003 mm (4.132983–4.133968")

Epaisseur (D), standard .....

Cote de réparation inférieure

0,25 mm (0.009842") .....

2,574 mm (0.101338")

0,50 mm (0.019685") .....

2,701 mm (0.106338")

0,75 mm (0.029527") .....

2,828 mm (0.111338")

1,00 mm (0.03937") .....

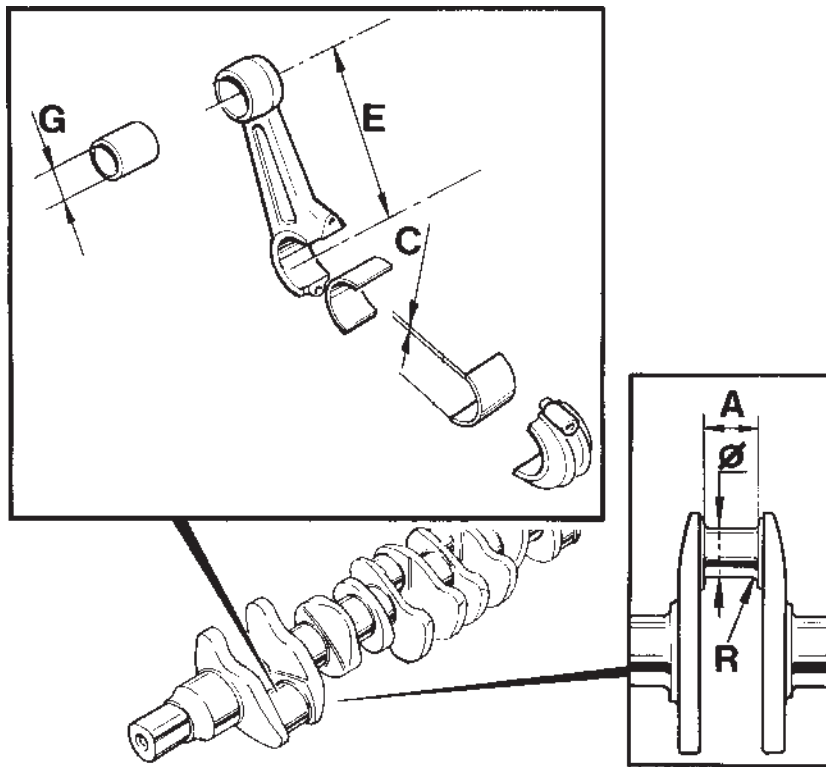
2,955 mm (0.116338")

1,25 mm (0.049212") .....

3,082 mm (0.121338")

14

Plus d'informations sur : [www.dbmoteurs.fr](http://www.dbmoteurs.fr)



### Manetons

Diamètre (Ø) pour usinage	
Standard ...	86,003–86,025 mm (3.385938–3.386804")
Cote de réparation inférieure	
0,25 mm (0.009842")	85,753–85,775 mm (3.376095–3.376961")
0,50 mm (0.019685")	85,503–85,525 mm (3.366253–3.367119")
0,75 mm (0.029527")	85,253–85,275 mm (3.356410–3.357276")
1,00 mm (0.03937")	85,003–85,025 mm (3.346568–3.347434")
1,25 mm (0.049212")	84,753–84,775 mm (3.336725–3.337591")
Largeur (A), palier pilote	53,9–54 mm (2.2.122043–12598")
Rayon de congé (R)	3,75–4 mm (0.0.147637–15748")
Maneton	
Ovalisation (neuf)	maxi. 0,004 mm (0.000157")
Usure, ovalisation	maxi. 0,08 mm (0.003149")
conicité	maxi. 0,05 mm (0.001968")

### Coussinets de bielle

Épaisseur (C),	
standard	2,413 mm (0.094999")
Cote de réparation inférieure	
0,25 mm (0.009842")	2,54 mm (0.099999")
0,50 mm (0.019685")	2,667 mm (0.104999")
0,75 mm (0.029527")	2,794 mm (0.109999")
1,00 mm (0.03937")	2,921 mm (0.114999")
1,25 mm (0.049212")	3,048 mm (0.119999")

### Bielle

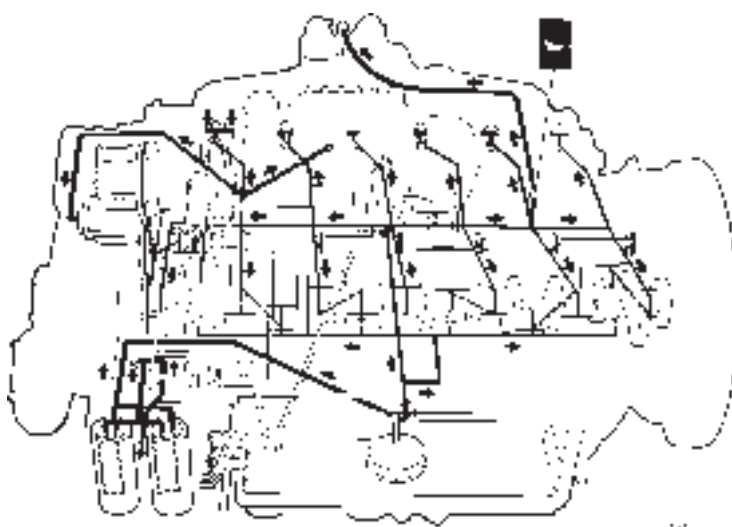
Longueur entre-axe:	277 mm (10.90549")
Diamètre, bague de pied de bielle	
portée de bague	57,3–57,346 mm (2.255901–2.257712")
diamètre intérieur (G)	52,022–52,028 mm (2.048106–2.048342")
Jeu axial, vilebrequin-bielle,	
maxi.	0,35 mm (0.013779")
Palier de bielle, jeu radial,	
maxi.	0,12 mm (0.004724")
Différence maximale pour les bielles	
d'un même moteur	50 g (1.76368 oz)
Rectitude, écart maximal sur	
une longueur de mesure de 100 mm	0,05 mm (0.001968")
Torsion, écart maximal sur	
une longueur de mesure de 100 mm	0,1 mm (0.003937")

### Volant moteur en place

Jeu axial maximal permis	
(boîte de vitesses manuelle)	
rayon de mesure de 150 mm (5.9055")	0,16 mm (0.006299")
Couronne sur le volant moteur	156 dents

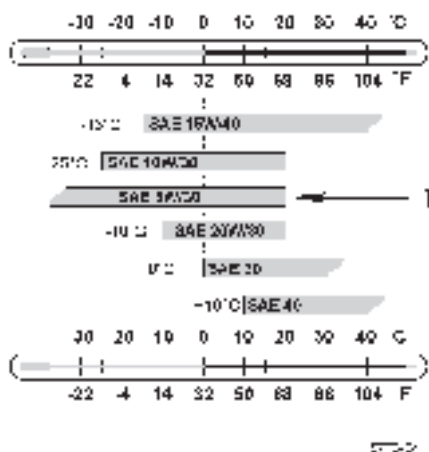
### Carter de volant moteur en place

Voile axial maximal permis pour la surface de contact	
contre le carter d'embrayage ...	0,13 mm (0.005118")
Voile radial maximal permis pour le guidage	
contre le carter d'embrayage ...	0,19 mm (0.007480")



### Système de lubrification

Quantité d'huile à mettre aux vidanges, épurateur d'huile compris ... env. 48 litres (50.7 US quart)  
 Pression d'huile ..... 300–500 kPa (43.5–72.5 psi)  
 Pression d'huile, ralenti (ralenti bas) ..... mini. 60 kPa (8.7 psi)  
 Qualité d'huile ..... Volvo Drain Specification ou API Service CD, CE ou CCMC-D4, D5  
 Viscosité, voir l'illustration ci-dessous.



Les valeurs de température s'appliquent à des températures d'air stables.

<sup>1)</sup> Concerne les huiles synthétiques ou semi-synthétiques.

**N.B.** Seule de l'huile SAE 5W/30 doit être utilisée.

### Pompe à huile de lubrification

Type ..... A engrenage  
 Nombre de dents ..... 11  
 Jeu axial, pignon ..... 0,02–0,08 mm (0.000787–0.003149")  
 Jeu en flanc de denture ..... 0,15–0,35 mm (0.005905–0.013779")

Diamètre:  
 bague pour arbre de pompe ..... 18,05–18,068 mm (0.710628–0.711337")  
 Douille de palier, pignon intermédiaire ..... 92,084–92,106 mm (3.625347–3.626213")  
 bague pour pignon intermédiaire, DH10A ..... 92,141–92,176 mm (3.627591–3.628969")  
 bague pour pignon intermédiaire, THD102 ..... 92,131–92,166 mm (3.627197–3.628575")  
 Pignon d'entraînement – support, distance ..... 1–1,5 mm (0.03937–0.059055")

### Réducteur

Longueur de ressort  
 A vide ..... 61 mm (2.40157")  
 Avec une charge de 83-86 Nm (18.6–19.3 lbf) 33 mm (1.29921")  
 Avec une charge de 64-67 N (14.3–15.0 lbf) ... 39 mm (1.53543")

### By-pass (refroidisseur d'huile)

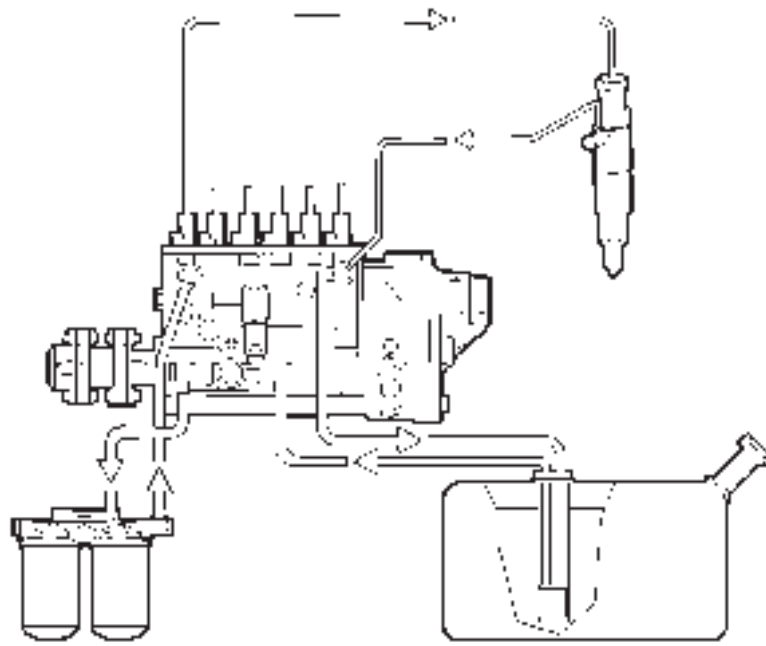
Longueur de ressort:  
 A vide ..... 69 mm (2.71653")  
 Avec une charge de 17,9 N (4.0 lbf) . 32 mm (1.25984")  
 Avec une charge de 14,0 N (3.1 lbf) 40 mm (1.5748")

### Vanne de dérivation (filtre à huile direct)

Longueur de ressort:  
 A vide ..... 69 mm (2.71653")  
 Avec une charge de 16,9–18,9 N (3.8–4.2 lbf) ..... 32 mm (1.25984")  
 Avec une charge de 13–14 N (2.9–3.1 lbf) ..... 40 mm (1.5748")

### Filtre à huile

Filtre à huile direct, nombre : DH10A ..... 2  
 Nombre: THD102 ..... 1  
 N° de réf. Volvo ..... 466634-3  
 Filtre à huile by-pass, nombre: THD102 ..... 1  
 N° de réf. Volvo ..... 477556  
 Couple de serrage (bague d'étanchéité huilée) 25 Nm (18.4 lbf-ft)



12/14

## Système d'alimentation

Type: DH10A .....	EDC (commande diesel électronique)
Type: THD102 .....	Régulation mécanique de carburant
Sens de rotation de la pompe d'injection, vue à partir de son côté accouplement .....	Sens d'horloge
Carburant	
Qualité .....	EN 590, ASTM-D975-No 1-D et 2-D, JIS KK 2204
Indice de cétane .....	Mini. 45

## Pompe d'injection

N° de réf. Volvo DH10A .....	425 758
N° de réf. Volvo THD102KB .....	424 823
N° de réf. Volvo THD102KD .....	424 776
Type de pompe DH10A .....	PE 6P 120 A320 RS8033
Type de pompe THD102KB .....	PE 6P 110 A320 RS3108-1
Type de pompe THD102KD .....	PE 6P 120 A320 RS 3118
Type de régulateur DH10A .....	RE30
Type de régulateur THD102 .....	PA 649
Sens de rotation de la pompe d'injection .....	Sens d'horloge
Ordre d'injection .....	1-5-3-6-2-4
Calage de base de la pompe d'injection sur le moteur:	
DH10A245, 285, 360 .....	$7 \pm 0,5^\circ$ avant le P.M.H.
THD102KB .....	$14 \pm 0,5^\circ$ avant le P.M.H.
THD102KD .....	$20 \pm 0,5^\circ$ avant le P.M.H.

## Contrôle des performances DH10A

Véhicule immobile

- Moteur arrêté
- Clé de contact en position de conduite

Pédale d'accélérateur en position de ralenti:

Tension de référence (Uref) .....	4,5–5 V
Déplacement de commande .....	0,27–0,6 V (6–12% de Uref)

Pédale d'accélérateur en position d'accélération maximale (pas kick-down):

Capteur de pédale d'accélérateur .....	62–70% de Uref
Pression de suralimentation (tension) .....	1,3–1,5 V

	1200 r/min			2000 r/min				
	surpression		surpression	déplacement	surpression com		surpression	déplacement com
	[kPa]	[psi]	[volt]	[volt]	[kPa]	[psi]	[volt]	[volt]
<b>DH245</b>	125	18.1	3,6	2,4	135	19.5	3,76	2,74
<b>DH285</b>	135	19.5	3,76	2,55	150	21.7	3,99	3,05
<b>DH360</b>	115	16.6	3,44	2,87	195	28.2	4,71	3,18

Mesure pendant la conduite

- Véhicule chargé au maximum
- Pédale d'accélérateur en position d'accélération maximale

### Régleur d'injection, seulement pour DH10A360

Entraînement ..... Par engrenage

Nombre de palier ..... 2

Diamètre de palier ..... 67,05–67,08 mm (2.639758–2.640939")

Le régulateur d'injection modifie le calage de la pompe d'injection (a) lorsque le moteur est à sa température de fonctionnement (plus de 55°C), voir au titre «Système d'alimentation, régulateur d'injection».

### Pompe d'alimentation

Désignation DH10A ..... FP/KG 24 P 307

Désignation THD102 ..... FP/KG 24 P 200

Pression d'alimentation DH10A (suivant le régime et la charge) ..... 100–400 kPa (15–58.0 psi)

Pression d'alimentation THD102 ..... 100–150 kPa (15–21.7 psi)

### Injecteur DH10A

Porte-injecteur ..... KBEL 117 P 73

Buse DH10A (N° de réf. Volvo) ..... DLLA 152 P571 (8194095)

Chiffre de repérage DH10A (injecteur complet) ..... 571

Pression d'ouverture ..... 25 +0,8 MPa (3626–116 psi)

Pression de calage (ressort neuf) ..... 26 +0,8 MPa (3770–116 psi)

Nombre x diamètre de trou ..... 6 x 0,236 mm (6 x 0.00929")

### Injecteur THD102

Porte-injecteur ..... KBEL 117 P 74

Buse (N° de réf. Volvo) ..... DLLA 150 P178 (422951)

Chiffre de repérage (injecteur complet) ..... 770

Pression d'ouverture ..... 25,5 MPa (3698.4 psi)

Pression de calage (ressort neuf) ..... 26 +0,8 MPa (3770–116 psi)

Nombre x diamètre de trou ..... 5 x 0,31 mm (5 x 0.012204")

### Filtre à carburant

Nombre ..... 2

N° de réf. Volvo ..... 466 987

## Systemes d'admission et d'échappement

### Turbocompresseur

#### Pour moteur DH10A

Désignation ..... GT4288 N  
 Système de lubrification ..... Sous pression  
 Régime maximal (tous) ..... env. 1400–1800 r/s  
 (81 000–108 000 tr/min)

Mesure sur un moteur arrêté

Pédale d'accélération en position de ralenti:

Tension de référence ..... 4,5–5 V

Déplacement de commande ..... 0,3–0,6 V

Pression de suralimentation  
 (tension) ..... 1,3–1,5 V

Pédale d'accélérateur en position  
 d'accélération maximale:

Valeur de référence ..... 62–70% de Uref

Mesure pendant la conduite

Pédale d'accélérateur en position d'accélération maximale et moteur chargé au maximum: Voir le contrôle des performances.

### Turbocompresseur

#### Pour moteur TDH 102 KB

Désignation ..... Holset H2D 9361  
 P/P 22U3  
 Refroidissement ..... Par liquide  
 Système de lubrification ..... Sous pression  
 Pression de suralimentation maxi. 140 kPa (20.3 psi)  
 à 2200 tr/min

#### Pour moteur TDH102KD

Désignation ..... Holset H2D 9341  
 P/P 25T11  
 Refroidissement ..... Par liquide  
 Système de lubrification ..... Sous pression  
 Pression de suralimentation maxi. 130 kPa (18.8 psi)  
 à 2200 tr/min

### Elément de démarrage

Puissance ..... 3500 W

### Indicateur de chute de pression

Rouge à ..... 580–720 mm  
 (22.8–28.3") wp

### Régulateur de pression sur échappement DH10A

Pression de fonctionnement au  
 réchauffage et  
 au freinage sur échappement ..... 750 kPa  
 (108.7 psi)

### Système de refroidissement

Type ..... Fermé,  
 sous pression

Le clapet de surpression s'ouvre à . env. 50 kPa  
 (7.2 psi)

### Liquide de refroidissement

Liquide antigel

Type ..... C

Se compose de ..... Glycol avec  
 protection  
 antirouille

Couleur ..... Bleu-vert

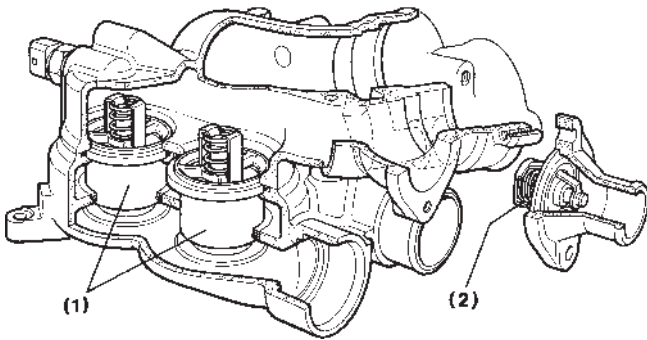
N° de réf. Volvo (1 kg (2.2 lb) ) ..... 1128700-9

(5 kg (11.0 lb) ) ..... 1129701-7

(235 kg (518.0 lb) ) 1129702-5



**Thermostats DH10A**



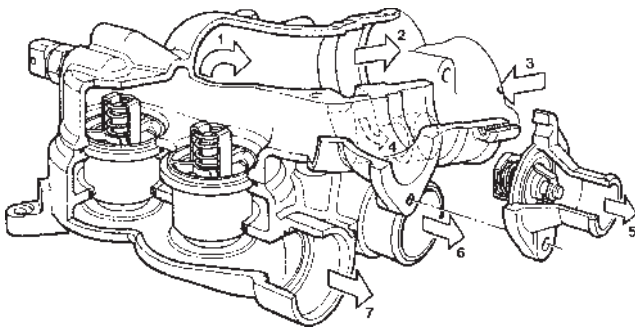
**Circuit moteur (1)**

Type ..... A piston  
 Nombre ..... 2  
 Repère ..... 82  
 Température d'ouverture .....  $82 \pm 2^{\circ}\text{C}$  ( $179.5 \pm 1^{\circ}\text{F}$ )  
 Ouverture complète à .....  $95 \pm 2^{\circ}\text{C}$  ( $203.0 \pm 1^{\circ}\text{F}$ )

**Thermostat de conduit de chauffage (2)**

Repère ..... 60  
 Température d'ouverture ....  $58\text{--}62^{\circ}\text{C}$  ( $136.4\text{--}143.5^{\circ}\text{F}$ )  
 Ouverture complète à ..... env.  $77^{\circ}\text{C}$  ( $170.5^{\circ}\text{F}$ )

**Thermostats THD102**

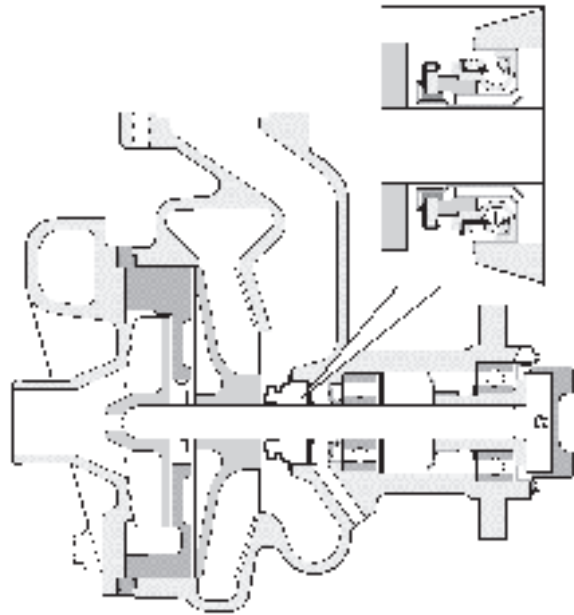


Type ..... A cire  
 Repère, thermostat principal ..... 82  
 Température d'ouverture .....  $82 \pm 2^{\circ}\text{C}$  ( $179.5 \pm 1^{\circ}\text{F}$ )  
 Ouverture complète à .....  $95 \pm 2^{\circ}\text{C}$  ( $203.0 \pm 1^{\circ}\text{F}$ )

Repère, thermostat trois voies, système principal . 80  
 Température d'ouverture ....  $78\text{--}82^{\circ}\text{C}$  ( $172.4\text{--}179.5^{\circ}\text{F}$ )  
 Ouverture complète à ..... env.  $95^{\circ}\text{C}$  ( $203.0^{\circ}\text{F}$ )

Repère, thermostat de conduit de chauffage ..... 60  
 Température d'ouverture ....  $58\text{--}62^{\circ}\text{C}$  ( $136.4\text{--}143.5^{\circ}\text{F}$ )  
 Ouverture complète à ..... env.  $77^{\circ}\text{C}$  ( $170.5^{\circ}\text{F}$ )

**Pompe à liquide de refroidissement**



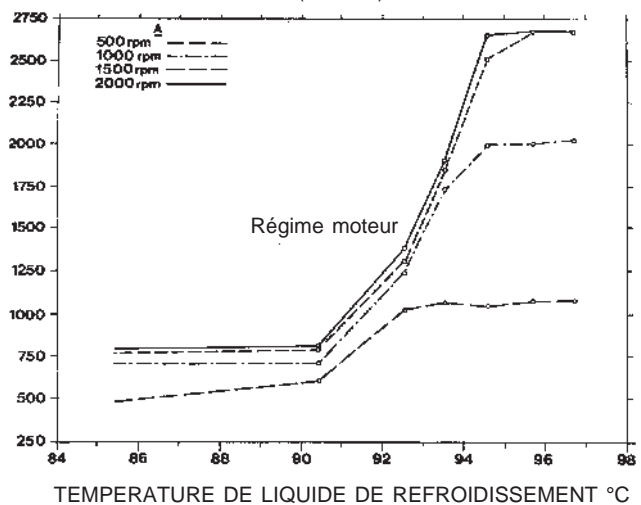
Pompe à deux roues

**Ventilateur de refroidissement à commande hydraulique**

Pompe, type/désignation ..... Vickers PVE 19 R  
 Moteur de ventilateur, type/désignation ..... Volvo Flygmotor F11-19

Régime de ventilateur à un régime moteur de 1000 tr/min et une température de liquide de refroidissement inférieure à  $90^{\circ}\text{C}$  ( $194.0^{\circ}\text{F}$ ) ..... env. 700 tr/min  
 supérieure à  $94^{\circ}\text{C}$  ( $201.1^{\circ}\text{F}$ ) ..... env. 2000 tr/min  
 Filtre, N° de réf. .... 4823936  
 Courroies d'entraînement ..... HC 50 1150 Lw x 2  
 N° de réf. 966846

REGIME DE VENTILATEUR (TR/MIN)





## Tolérances d'usure

### Culasse

Hauteur, mini. .... 114,65 mm (4.513770")  
 Pression maximale pour le contrôle  
 d'étanchéité ..... 150 kPa (21.7 psi)

### Chemises de cylindre

Les chemises de cylindres (pistons et segments) doivent être remplacées à une usure de 0,40–0,45 mm (0.015747–0.01771") ou si la consommation d'huile est anormalement élevée.

### Vilebrequin

Ovalisation maximale permise  
 sur les tourillons et les manetons . 0,08 mm (0.003149")  
 Conicité maximale permise  
 sur les tourillons et les manetons .. 0,05 mm (0.001968")  
 Jeu axial maximal sur le vilebrequin ..... 0,4 mm  
 (0.015748")  
 Jeu radial maximal ..... 0,14 mm (0.005511")

### Bielles

Rectitude, écart maximal  
 sur une longueur de mesure de 100 mm ..... 0,05 mm  
 (0.001968")  
 Torsion, écart maximal  
 sur une longueur de mesure de 100 mm ..... 0,1 mm  
 (0.003937")  
 Jeu axial, maxi. .... 0,35 mm (0.013779")  
 Jeu radial, maxi. .... 0,12 mm (0.004724")

### Soupapes

Jeu maximal permis entre la queue  
 et le guide de soupape  
 Admission ..... 0,15 mm (0.005905")  
 Echappement ..... 0,25 mm (0.009842")

Le bord de la tête de soupape doit être  
 au minimum de

Admission ..... 1,9 mm (0.074803")  
 Echappement ..... 1,4 mm (0.055118")

Le siège de soupape peut être rectifié jusqu'à ce que  
 la distance entre la tête de soupape (soupape neuve)  
 et la surface de la culasse soit au maximum de

Admission  
 (également échappement pour THD102) . 2,5 mm\*  
 (0.098425")

Echappement (seulement pour DH10A) .... 1,5 mm  
 (0.059055")

\* à une valeur supérieure, les sièges doivent être remplacés.

### Arbre à cames

Jeu axial maximal ..... 0,18 mm (0.007086")  
 Jeu radial maximal ..... 0,08 mm (0.003149")  
 Ovalisation maximale permise  
 (avec des paliers neufs) ..... 0,05 mm (0.001968")  
 Palier, usure maximale permise 0,05 mm (0.001968")  
 Poussoir de soupape, jeu radial  
 maximal permis ..... 0,08 mm (0.003149")

## Couples de serrage

### Groupe 20-21 ..... Nm

Culasse (voir note 1)	
Paliers de vilebrequin .....	340±25 (340±18 lbf-ft)
Paliers de bielle .....	(voir note 2)
Palier de pignon intermédiaire ..	60 <sup>+1,0</sup> <sub>-5</sub> (44 +7-4 lbf-ft)
Volant moteur, DH10A .....	185 <sup>+5</sup> <sub>-10</sub> (135 +4-7 lbf-ft)
Volant moteur, THD102 .....	170 <sup>+2,0</sup> <sub>-5</sub> (125 +1.5-4 lbf-ft)
Poulie de vilebrequin .....	60±6 (44±4 lbf-ft)
Carter de volant moteur .....	140±15 (103±11 lbf-ft)
Pignon, pompe d'injection	
entraînement avec 6 vis .....	33±4 (23±4 lbf-ft)
Pignon, arbre à cames .....	60±5 (44±4 lbf-ft)
Pastilles de nettoyage, bloc-cylindres .....	60±10 (44±7 lbf-ft)
Pastilles de nettoyage, culasse ...	20±5 (15±4 lbf-ft)
Vis centrale	
vilebrequin DH10A .....	560±30 (413±22 lbf-ft)
vilebrequin THD102 .....	550±30 (4022 lbf-ft)
avec convertisseur de couple .....	140 <sup>+5,0</sup> <sub>-2,0</sub> (103 +5-1.5 lbf-ft)
Bride d'amortisseur d'oscillations	60±6 (44 ± 4 lbf-ft)
Bague d'étanchéité avant .....	60±6 (44 ± 4 lbf-ft)
Carter de distribution .....	40±4 (30 ± 5 lbf-ft)
Couvercle de distribution .....	50±5 (37 ± 4 lbf-ft)
Pastilles de nettoyage	
bloc-cylindres .....	60±10 (44±7 lbf-ft)
culasse, DH10A .....	20±2 (15±2 lbf-ft)
culasse, THD102 .....	60±2 (44± lbf-ft)
Fixation de moteur .....	80 (59.0 lbf-ft)
Porte-palier, axe de culbuteurs .....	40±4 (30±3 lbf-ft)
Rondelle de butée, arbre à cames	40±4 (30±3 lbf-ft)
Butée axiale, arbre à cames .....	40±4 (30±3 lbf-ft)

### Groupe 22 ..... Nm

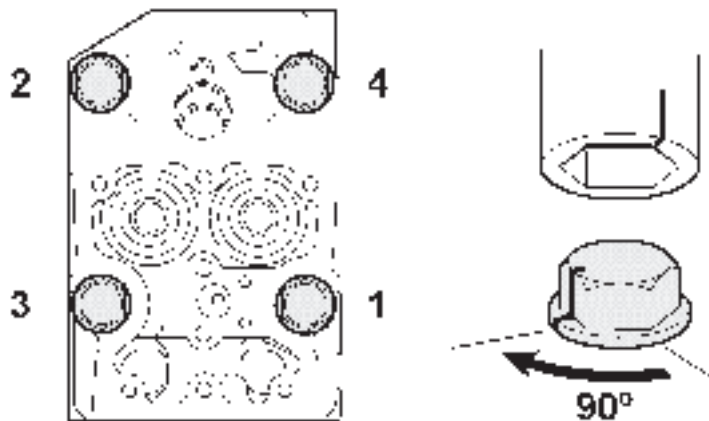
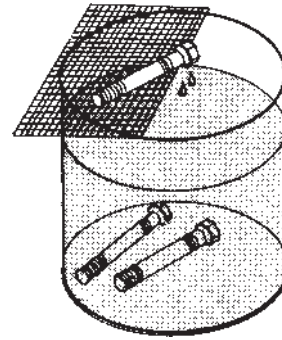
Support, pompe à huile .....	40±4 (30±3 lbf-ft)
Pignon intermédiaire, pompe à huile, DH10A .....	17±2 (13±2 lbf-ft)
Pignon intermédiaire, pompe à huile, THD102 ...	22±3 (16±2 lbf-ft)
Carter d'huile .....	18±2 (13±2 lbf-ft)
Couvercle de carter d'huile .....	24±2 (18±2 lbf-ft)
Bouchon de vidange, carter d'huile ...	60±15 (44±11 lbf-ft)

### Groupe 23-25

Porte-soupape de refoulement	
pompe d'injection .....	85±5 (59±4 lbf-ft)
Ecrou pour étrier de fixation	
injecteur DH10A .....	45±5 (33±4 lbf-ft)
injecteur THD102 .....	50±5 (37±4 lbf-ft)
Vis de serrage, pompe d'injection	
M11 .....	90±5 (66±4 lbf-ft)
M12 .....	114±10 (68±7 lbf-ft)
Vis de disque	
pompe d'injection M10 .....	62±5 (46±4 lbf-ft)
Vis de fixation, pompe d'injection ...	40±4 (30±3 lbf-ft)
Pignon d'entraînement, régulateur d'injection .....	33±4 (24±3 lbf-ft)
Turbocompresseur, butée .....	4,5 (3.3 lbf-ft)
Turbocompresseur, roue .....	17,0 (12.5 lbf-ft)
Turbocompresseur, carter de turbine .	13,6 (10.0 lbf-ft)
Carter de turbocompresseur .....	5,7 (4.2 lbf-ft)
Régulateur de pression sur échappement .....	10-11 (7.3-8.1 lbf-ft)
Cols de support du refroidisseur d'air de suralimentation .....	20±2 (15±2 lbf-ft)

### Note 1 Serrage de culasse

Nettoyer la surface de contact pour les vis de culasse avant la pose. Les vis devront être plongées entièrement (même la tête) dans du produit antirouille de référence 1161346-0. Pour la pose, les vis doivent être égouttées. Le serrage des vis devra s'effectuer conformément à ci-dessous, d'un mouvement régulier jusqu'au couple indiqué.



Serrer les vis de culasse en quatre étapes.

Premier serrage **50 Nm (36.8 lbf-ft)**.

Deuxième serrage **200 Nm (147.5 lbf-ft)**.

Troisième serrage **370 Nm (272.8 lbf-ft)**.

Serrage final (serrage angulaire) **90°**.

### Note 2 Serrage de bielle

Serrer les vis de bielle en trois étapes.

Premier serrage **40 Nm (29.5 lbf-ft)**.

Deuxième serrage **75 Nm (55.3 lbf-ft)**.

Serrage final (serrage angulaire) **90°**.

# Normes d'essai Diesel

**Type de pompe**  
Bosch PE6P 110A 320  
RS3108-1  
**N° de réf. Volvo**  
424826  
(0 401 846 883)

**Type de régulateur**  
RQV 250–1100 PA649  
**Type de moteur**  
THD102KB

## DONNEES

Ordre d'injection 1 5 3 6 2 4 Sens de rotation sens d'horloge Côté d'accouplement gauche

Ordre d'essai A, B, F1-F14, C, D, E, F15, G Température du fluide d'essai °C (°F) \_\_\_\_\_

Calage de pompe sur le moteur 14 ±0,5° avant le P.M.H.

Prescriptions spéciales: La pompe fonctionne avec une membrane de compensation de pression (P68/4A) et une vanne de dérivation (1 457 413 010, 150 kPa) placées l'une en face de l'autre dans les raccords les plus près du régulateur. (Vanne de dérivation du côté pompe d'alimentation.)

Fluide d'essai  
selon ISO 4113  
N° de réf. Volvo  
1161160-5

## A. SYNCHRONISATION

Levage à partir du cercle de base au début de l'alimentation 3,0–3,1 pour un déplacement de commande de 10 mm

Tolérance entre les cylindres ±0,5 degré Jeu en bout --- mm

### B. REGLAGE AVEC INJECTEUR DE TYPE S

Longueur du tuyau de refoulement 600 mm intérieur ø 3 mm

Injecteur étalon, pression d'ouverture 17,2 (2490) MPa (psi)

Porte-  
injecteur { EF8511/9A buse { EFEP182  
0 681343 009 0 681443 014

Porte-  
injecteur { buse {

Pression d'alimentation \_\_\_\_\_ kPa (psi)

N° d'essai	Déplacement de commande mm	Régime r/s	Nombre total de course	Débit fourni cm <sup>3</sup>	Différence maxi. cm <sup>3</sup>
1	13,8+0,1	11,7 (700)	100	18,3–18,5	0,4
2	ca. 5,5	4,2 (500)	1000	30–34**	4,5*
3					
4					
5					
6					

\* Tension de ressort clapet de surpression 2,5±0,1 mm (max. 2,9 min. 2,2 )  
En augmentant la tension le débit augmente.

\*\* Correspond au débit au ralenti

### C. REGLAGE DU DEBIT MAXIMAL

Type d'essai	Régime r/s (r/min)	Débit fourni en cm <sup>3</sup> / 1000 courses	Pression dans le limiteur de fumées kPa (psi)	Différence maxi. cm <sup>3</sup>
Réglage débit faible	11,7 (700)	113±1,5	0	
Réglage débit élevé	11,7 (700)	184±1 10	0 (15)	
Débit faible au contrôle	11,7 (700)	113±2,5	0	7,0
Débit élevé au contrôle	11,7 (700)	184±2 10	0 (15)	6,0
Débit élevé à hautes altitudes				

### B. REGLAGE AVEC INJECTEUR DE TYPE ISO 7440/1

Longueur du tuyau de refoulement \_\_\_\_\_ mm intérieur ø \_\_\_\_\_ mm

Injecteur étalon, pression d'ouverture \_\_\_\_\_ MPa (psi)

Porte-  
injecteur { buse {

Porte-  
injecteur { buse {

Pression d'alimentation \_\_\_\_\_ kPa (psi)

N° d'essai	Déplacement de commande mm	Régime r/s	Nombre total de course	Débit fourni cm <sup>3</sup>	Différence maxi. cm <sup>3</sup>
1					
2					
3					
4					
5					
6					

\* Tension de ressort clapet de surpression \_\_\_\_\_ mm (max. \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ )  
En augmentant la tension le débit augmente.

\*\* Correspond au débit au ralenti

### C. REGLAGE DU DEBIT MAXIMAL

Type d'essai	Régime r/s (r/min)	Débit fourni en cm <sup>3</sup> / 1000 courses	Pression dans le limiteur de fumées kPa (psi)	Différence maxi. cm <sup>3</sup>
Réglage débit faible				
Réglage débit élevé				
Débit faible au contrôle				
Débit élevé au contrôle				
Débit élevé à hautes altitudes				

Pour une conduite continue à plus de 2000 m (6000'), la valeur de réglage pour hautes altitudes devra être utilisée. La pompe sera marquée avec un H ou le numéro de type.

**D. LIMITEUR DE FUMÉES**

Type d'essai	Régime r/s (r/min)	Point de rupture. Vérifié avec le bras d'accélérateur contre la butée maxi.	Pression dans le limiteur de fumées		
			kPa	mm Hg	psi
Réglage	8,3 (500)	Point de rupture inférieur: la butée doit s'être déplacée de 0,2 mm lorsque la pression <b>a augmenté</b> à _____	22,0–24,7	165–185	3,2–3,6
Contrôle	8,3 (500)	Point de rupture inférieur: la butée doit s'être déplacée de 0,2 mm lorsque la pression <b>a augmenté</b> à _____	20,7–26,0	155–195	3,0–3,8
Contrôle	8,3 (500)	Point de rupture supérieur: la butée doit avoir atteint 0,2 mm de la butée maxi. lorsque la pression <b>a baissé</b> à _____	80,0–93,0	600–700	11,6–13,5

**E. CONTROLE DU DEBIT AU DEMARRAGE**

Régime r/s (r/min)	Débit cm <sup>3</sup> /100 courses	Remarque
1,7 (100)	12,0–15,0	Avec le bras d'accélérateur contre la butée de régime maxi. Pression dans le limiteur de fumées 0 kPa (0 psi)
1,7 (100)	15,0–20,0	Comme ci-dessus mais avec le démarrage à froid retiré.

**F. CONTROLE ET REGLAGE DU REGULATEUR**

La distance entre la surface du joint du carter de régulateur (sans joint) et le centre de la bague de butée doit être de 35,0±0,2 mm.  
La distance entre la surface du joint du carter de régulateur (avec joint) et le centre du guide du bras d'articulation doit être de 24,0±0,2 mm avec la vis de ralenti haut enlevée et le bras d'accélérateur contre sa butée de régime maxi.

N° d'essai	Déplacement de manchon mm	Angle d'accélération *	Déplacement de commande mm	Régime r/s	Régime r/min	Remarque
1	1,2–1,4			4,2	250	Régime nominal inférieur } Régime nominal inférieur
2	3,0			6,0–7,0	360–420	
3	6,0			9,6–10,7	575–640	
4	6,3–6,7			11,5–17,2	690–1030	
5	8,0–8,6			20,0	1200	
6	11,0			22,3–23,3	1340–1400	
7		11±3	6,0	4,2	250	Régime nominal supérieur } Régime nominal supérieur
8		11±3	7,5–9,5	1,7	100	
9		11±3	1,5	6,2–7,5	370–450	
10		42±3	6,0	14,0	840	Palier } Palier
11		42±3	5,0	17,5–18,8	1050–1130	
12		42±3	7,0	9,7–11,5	580–690	
13		65±3	10,0	20,0	1200	Régime nominal supérieur } Régime nominal supérieur
14		65±3	1,0	21,3–22,1	1275–1325	
15		Contre la butée de régime maxi.	Voir texte	18,8–19,0	1130–1140	Fonctionnement avec 100 kPa (15 psi) au limiteur de fumées. Au régime indiqué, la butée de régime maxi. sera ajustée pour que le déplacement de commande soit de 1,0 mm inférieur à la valeur indiquée pour le débit élevé.
16						
17						

**G. PLOMBAGE**

Les trappes latérales du limiteur de fumées ainsi que le couvercle supérieur sont plombés ensemble.

La vis de rupture pour la butée de débit est cassée et un plomb est mis.

La vis de rupture pour le carter du limiteur de fumée est cassée.

# Normes d'essai Diesel

**Type de pompe**  
Bosch PE6P 120A 320  
RS3118

**N° de réf. Volvo**  
424 776  
(0 401 846 869)

**Type de régulateur**  
RQV 250-1100 PA649-1  
RS3118

**Type de moteur**  
THD102KD

## DONNEES

Ordre d'injection 1 5 3 6 2 4 Sens de rotation \_\_\_\_\_ Côté d'accouplement \_\_\_\_\_

Ordre d'essai A, B, F1-F14, C, D, E, F15, G Température du fluide d'essai °C (°F) 40 ±2 (104 ±4)

Calage de pompe sur le moteur 20 ±0,5° avant le P.M.H.

Prescriptions spéciales: La pompe fonctionne avec une membrane de compensation de pression (P68/4A) et une vanne de dérivation (1 457 413 010, 150 kPa) placées l'une en face de l'autre dans les raccords les plus près du régulateur. (Vanne de dérivation du côté pompe d'alimentation.)

Fluide d'essai  
selon ISO 4113  
N° de réf. Volvo  
1161160-5

## A. SYNCHRONISATION

Levage à partir du cercle de base au début de l'alimentation 2,6-2,7 pour un déplacement de commande de 8 mm

Tolérance entre les cylindres ±0,5 degré Jeu en bout --- mm

### B. REGLAGE AVEC INJECTEUR DE TYPE S

Longueur du tuyau de refoulement \_\_\_\_\_ mm intérieur ø \_\_\_\_\_ mm

Injecteur étalon, pression d'ouverture \_\_\_\_\_ MPa (psi)

Porte-  
injecteur { buse {

Porte-  
injecteur { buse {

Pression d'alimentation \_\_\_\_\_ kPa (psi)

N° d'essai	Déplacement de commande mm	Régime r/s	Nombre total de course	Débit fourni cm <sup>3</sup>	Différence maxi. cm <sup>3</sup>
1					
2					
3					
4					
5					
6					

\* Tension de ressort clapet de surpression \_\_\_\_\_ mm (max. \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ )

En augmentant la tension le débit augmente.

\*\* Correspond au débit au ralenti

### C. REGLAGE DU DEBIT MAXIMAL

Type d'essai	Régime r/s (r/min)	Débit fourni en cm <sup>3</sup> / 1000 courses	Pression dans le limiteur de fumées kPa (psi)	Différence maxi. cm <sup>3</sup>
Réglage débit faible				
Réglage débit élevé				
Débit faible au contrôle				
Débit élevé au contrôle				
Débit élevé à hautes altitudes				

### B. REGLAGE AVEC INJECTEUR DE TYPE ISO 7440/1

Longueur du tuyau de refoulement 1000 mm intérieur ø 3 mm  
20,7-21,1

Injecteur étalon, pression d'ouverture (3000-3060) MPa (psi)

Porte-  
injecteur { 1 688 901 019 buse { V-8

Porte-  
injecteur { HF 868 buse { HF 878  
V-8

Pression d'alimentation 150 (21) kPa (psi)

N° d'essai	Déplacement de commande mm	Régime r/s	Nombre total de course	Débit fourni cm <sup>3</sup>	Différence maxi. cm <sup>3</sup>
1	12,9+0,1	11,7 (700)	100	22,1-22,4	0,5
2					
3	ca. 4,5	4,2 (500)	1000	30-34**	5,0*
4					
5					
6					

\* Tension de ressort clapet de surpression \_\_\_\_\_ mm (max. \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ )

En augmentant la tension le débit augmente.

\*\* Correspond au débit au ralenti

### C. REGLAGE DU DEBIT MAXIMAL

Type d'essai	Régime r/s (r/min)	Débit fourni en cm <sup>3</sup> / 1000 courses	Pression dans le limiteur de fumées kPa (psi)	Différence maxi. cm <sup>3</sup>
Réglage débit faible	11,7 (700)	134 ±2	0	
Réglage débit élevé	11,7 (700)	223 ±1,5	100 (15)	
Débit faible au contrôle	11,7 (700)	134 ±3	0	7,0
Débit élevé au contrôle	11,7 (700)	223 ±2,5	100 (15)	6,0
Débit élevé à hautes altitudes				

Pour une conduite continue à plus de 2000 m (6000'), la valeur de réglage pour hautes altitudes devra être utilisée. La pompe sera marquée avec un H ou le numéro de type.

**D. LIMITEUR DE FUMÉES**

Type d'essai	Régime r/s (r/min)	Point de rupture. Vérifié avec le bras d'accélérateur contre la butée maxi.	Pression dans le limiteur de fumées		
			kPa	mm Hg	psi
Réglage	8,3 (500)	Point de rupture inférieur: la butée doit s'être déplacée de 0,2 mm lorsque la pression <b>a augmenté</b> à _____	14,7–16,0	110–120	2,1–2,3
Contrôle	8,3 (500)	Point de rupture inférieur: la butée doit s'être déplacée de 0,2 mm lorsque la pression <b>a augmenté</b> à _____	13,3–17,3	100–1305	1,9–2,5
Contrôle	8,3 (500)	Point de rupture supérieur: la butée doit avoir atteint 0,2 mm de la butée maxi. lorsque la pression <b>a baissé</b> à _____	81,3–92,0	610–690	11,8–13,3

**E. CONTROLE DU DEBIT AU DEMARRAGE**

Régime r/s (r/min)	Débit cm <sup>3</sup> /100 courses	Remarque
1,7 (100)	11,0–13,0	Avec le bras d'accélérateur contre la butée de régime maxi. Pression dans le limiteur de fumées 0 kPa (0 psi)
1,7 (100)	24,0–29,0	Comme ci-dessus mais avec le démarrage à froid retiré.

**F. CONTROLE ET REGLAGE DU REGULATEUR**

La distance entre la surface du joint du carter de régulateur (sans joint) et le centre de la bague de butée doit être de 35,0±0,2 mm.  
La distance entre la surface du joint du carter de régulateur (avec joint) et le centre du guide du bras d'articulation doit être de 24,0±0,2 mm avec la vis de ralenti haut enlevée et le bras d'accélérateur contre sa butée de régime maxi.

N° d'essai	Déplacement de manchon mm	Angle d'accélération °	Déplacement de commande mm	Régime r/s	Régime r/min	Remarque
1	1,2–1,4			4,2	250	Régime nominal inférieur Régime nominal supérieur
2	3,0			6,0–7,0	360–420	
3	6,0			9,6–10,7	575–640	
4	6,3–6,7			11,5–17,2	690–1030	
5	8,0–8,6			20,0	1200	
6	11,0			22,3–23,3	1340–1400	
7		11±3	6,0	4,2	250	Régime nominal inférieur
8		11±3	7,5–9,5	1,7	100	
9		11±3	1,5	6,2–7,5	370–450	
10		42±3	6,0	14,0	840	Palier
11		42±3	5,0	17,5–18,8	1050–1130	
12		42±3	7,0	9,7–11,5	580–690	
13		65±3	10,0	20,0	1200	Régime nominal supérieur
14		65±3	1,0	21,3–22,1	1275–1325	
15		Contre la butée de régime maxi.	Voir texte	18,8–19,0	1130–1140	Fonctionnement avec 100 kPa (15 psi) au limiteur de fumées. Au régime indiqué, la butée de régime maxi. sera ajustée pour que le déplacement de commande soit de 1,0 mm inférieur à la valeur indiquée pour le débit élevé.
16						
17						

**G. PLOMBAGE**

Les trappes latérales du limiteur de fumées ainsi que le couvercle supérieur sont plombés ensemble.

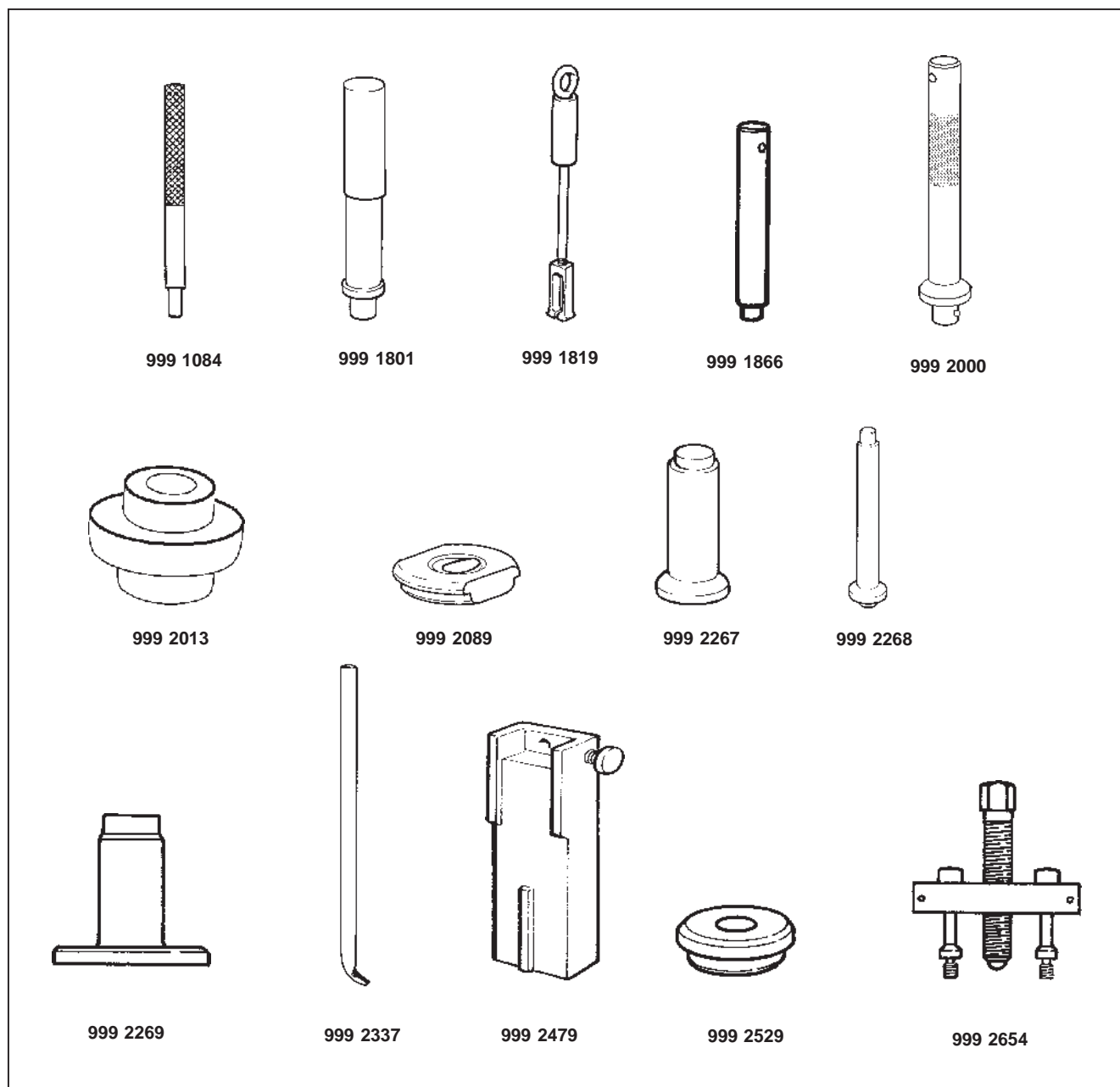
La vis de rupture pour la butée de débit est cassée et un plomb est mis.

La vis de rupture pour le carter du limiteur de fumée est cassée.



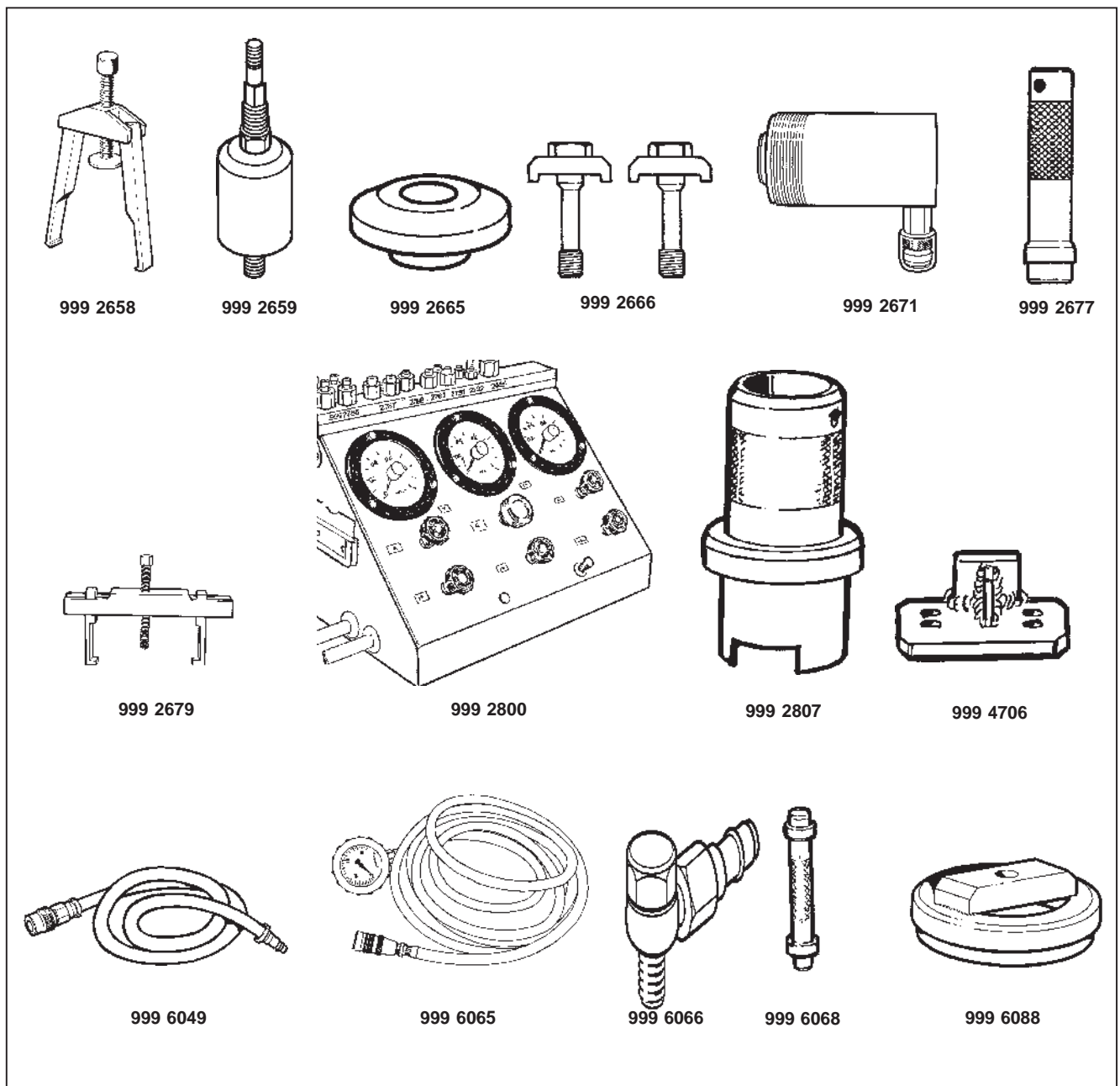
## Outils spéciaux

Les outils spéciaux suivants sont utilisés pour les travaux sur le moteur. Ils peuvent être commandés à AB Volvo Penta sous le numéro de référence indiqué.

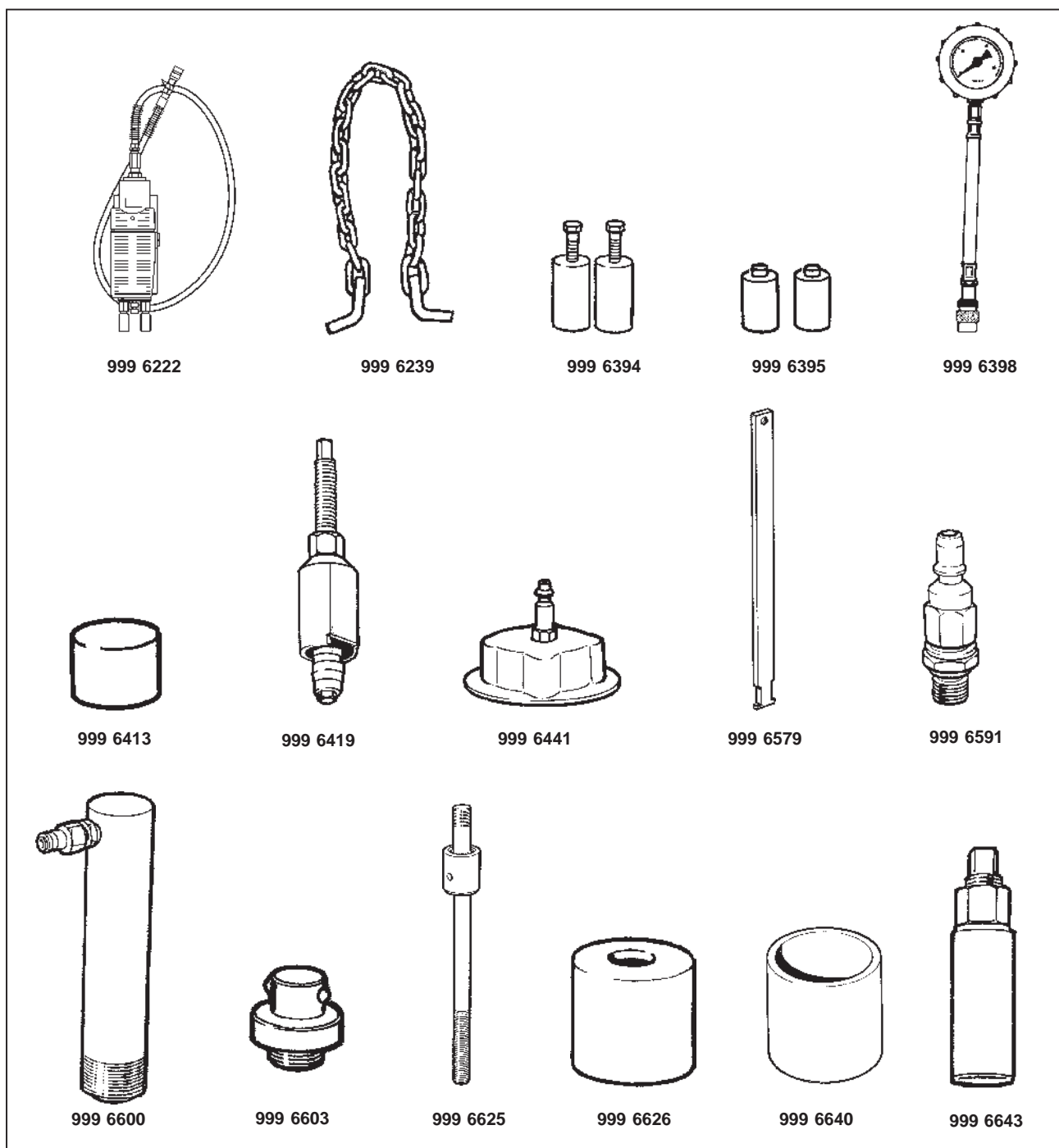


Outil	Désignation – utilisation
999 1084	<b>Mandrin</b> , dépose de guide de soupape
999 1801	<b>Poignée de base</b> , outils
999 1819	<b>Extracteur</b> , butée de volant moteur
999 1866	<b>Mandrin</b> , Dépose de bague, frein sur échappement
999 2000	<b>Poignée de base</b> , outils
999 2013	<b>Mandrin</b> , dépose/pose d'axe de piston
999 2089	<b>Plaque d'extraction</b> , chemise de cylindre
999 2267	<b>Mandrin</b> , pose de palier, entraînement de pompe d'injection

Outil	Désignation – utilisation
999 2268	<b>Mandrin</b> , dépose et pose de palier, pompe à liquide de refroidissement
999 2269	<b>Retenue</b> , pose de palier, pompe à liquide de refroidissement et moteur de ventilateur
999 2337	<b>Levier</b>
999 2479	<b>Mandrin</b> , dépose et pose de bague de bielle
999 2654	<b>Extracteur</b> , pignon d'entraînement de pompe à huile

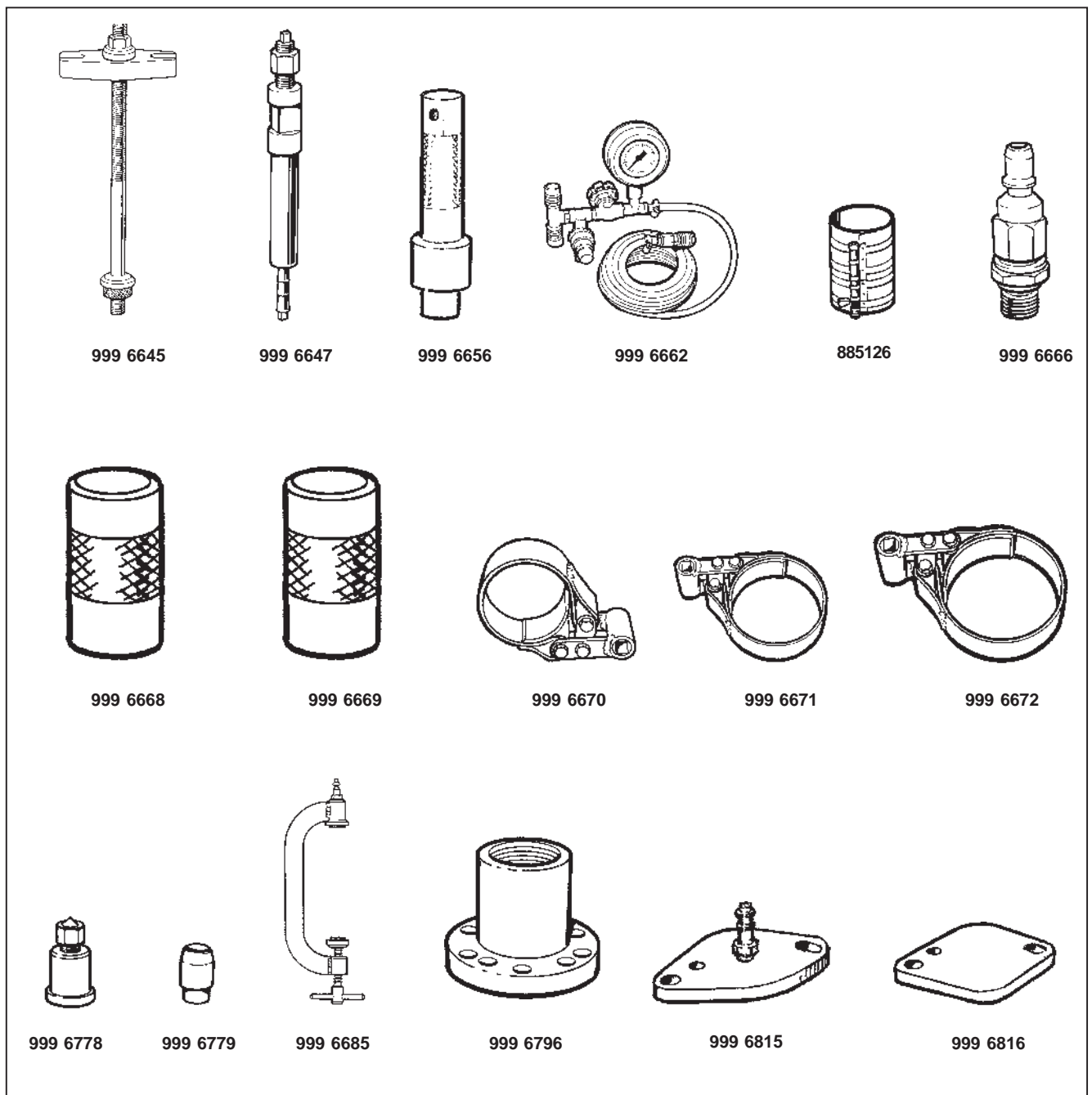


<b>Outil</b>	<b>Désignation – utilisation</b>	<b>Outil</b>	<b>Désignation – utilisation</b>
999 2658	<b>Extracteur</b> , pignon de vilebrequin	999 4706	<b>Outil d'arrêt</b> , volant moteur
999 2659	<b>Outil de presse</b> , pose de pignon de vilebrequin	999 6049	<b>Flexible</b> , vidange du liquide de refroidissement, essai sous pression du système de refroidissement
999 2665	<b>Outil de presse</b> , butée de volant moteur	999 6065	<b>Manomètre 2,5 bars</b> , pression d'alimentation, pression de suralimentation
999 2666	<b>Outil de presse</b> , (support), mesure du dépassement de chemise de cylindre	999 6066	<b>Tête d'accouplement</b> (utilisée avec 6065)
999 2671	<b>Vérin hydraulique</b> , 18 tonnes	999 6068	<b>Mandrin</b> , régulateur de pression sur échappement
999 2677	<b>Mandrin</b> , dépose et pose de bague, culbuteur	999 6088	<b>Mandrin</b> , pose d'étanchéité arrière de vilebrequin
999 2679	<b>Extracteur</b> , pignon pour arbre à cames et pompe d'injection		
999 2800	<b>Banc d'essai</b> , (manomètre d'air)		
999 2807	<b>Outil de centrage</b> , pompe à liquide de refroidissement		

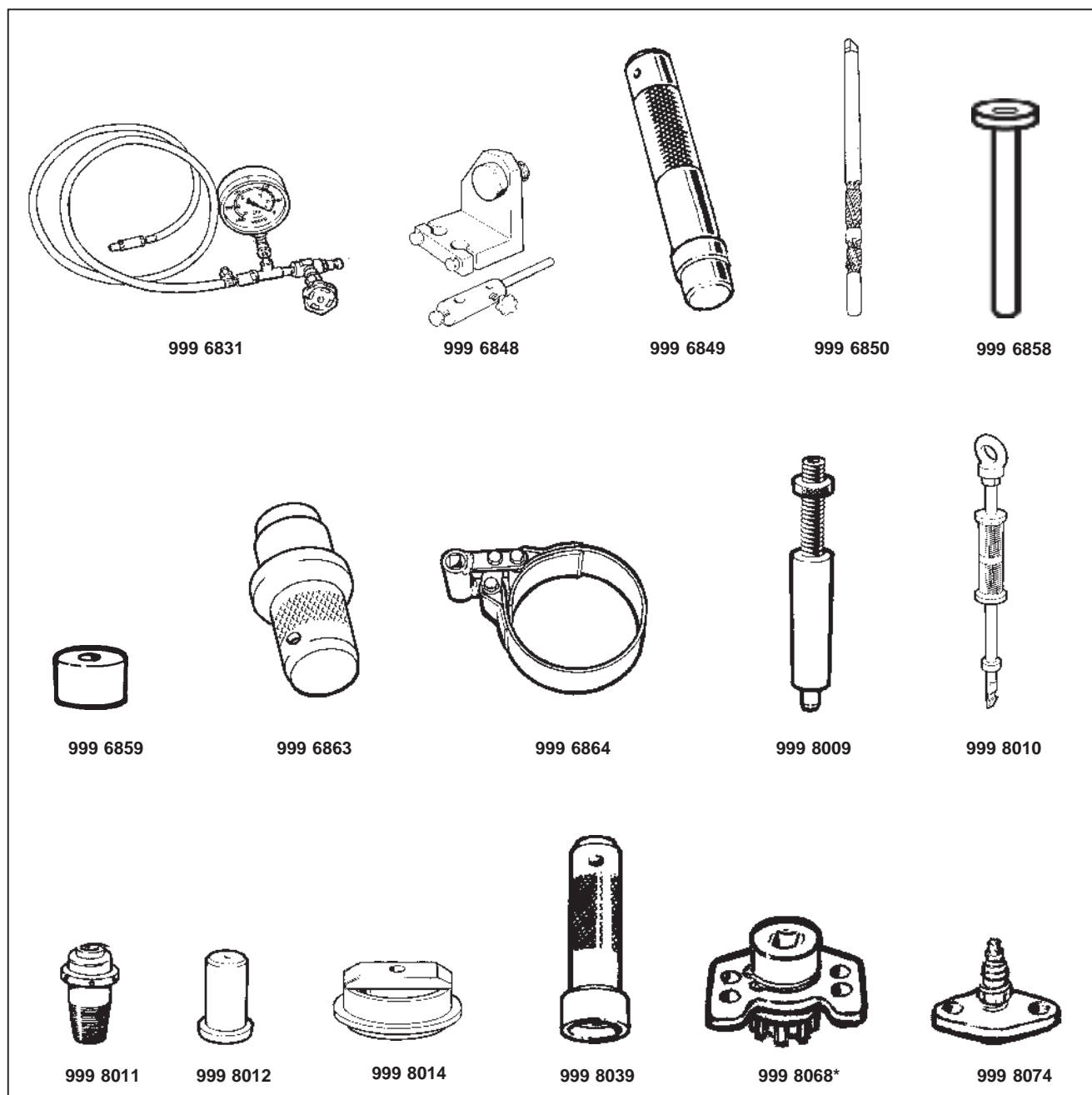


Outil	Désignation – utilisation
999 6222	<b>Pompe hydraulique</b> , à commande pneumatique pour vérin hydraulique
999 6239	<b>Chaîne de levage</b>
999 6394	<b>Entretoise</b> , dépose de chemise de cylindre
999 6395	<b>Entretoise</b> , dépose de chemise de cylindre
999 6398	<b>Manomètre 16 bars</b> , contrôle de la pression d'huile
999 6413	<b>Rallonge</b> , extracteur pour moyeu polygonal
999 6419	<b>Extracteur</b> , bague en acier, injecteur
999 6441	<b>Couvercle de raccordement</b> , avec raccord, essai sous pression du système de refroidissement

Outil	Désignation – utilisation
999 6579	<b>Levier</b>
999 6591	<b>Tête d'accouplement</b> , contrôle de la pression de suralimentation
999 6600	<b>Vérin hydraulique 10 tonnes</b>
999 6603	<b>Embout</b> , utilisé avec 6600
999 6625	<b>Broche</b> , pose de moyeu polygonal
999 6626	<b>Manchon</b> , pose de moyeu polygonal
999 6640	<b>Mandrin</b> , pour 8011, DH10A
999 6643	<b>Extracteur</b> , injecteur



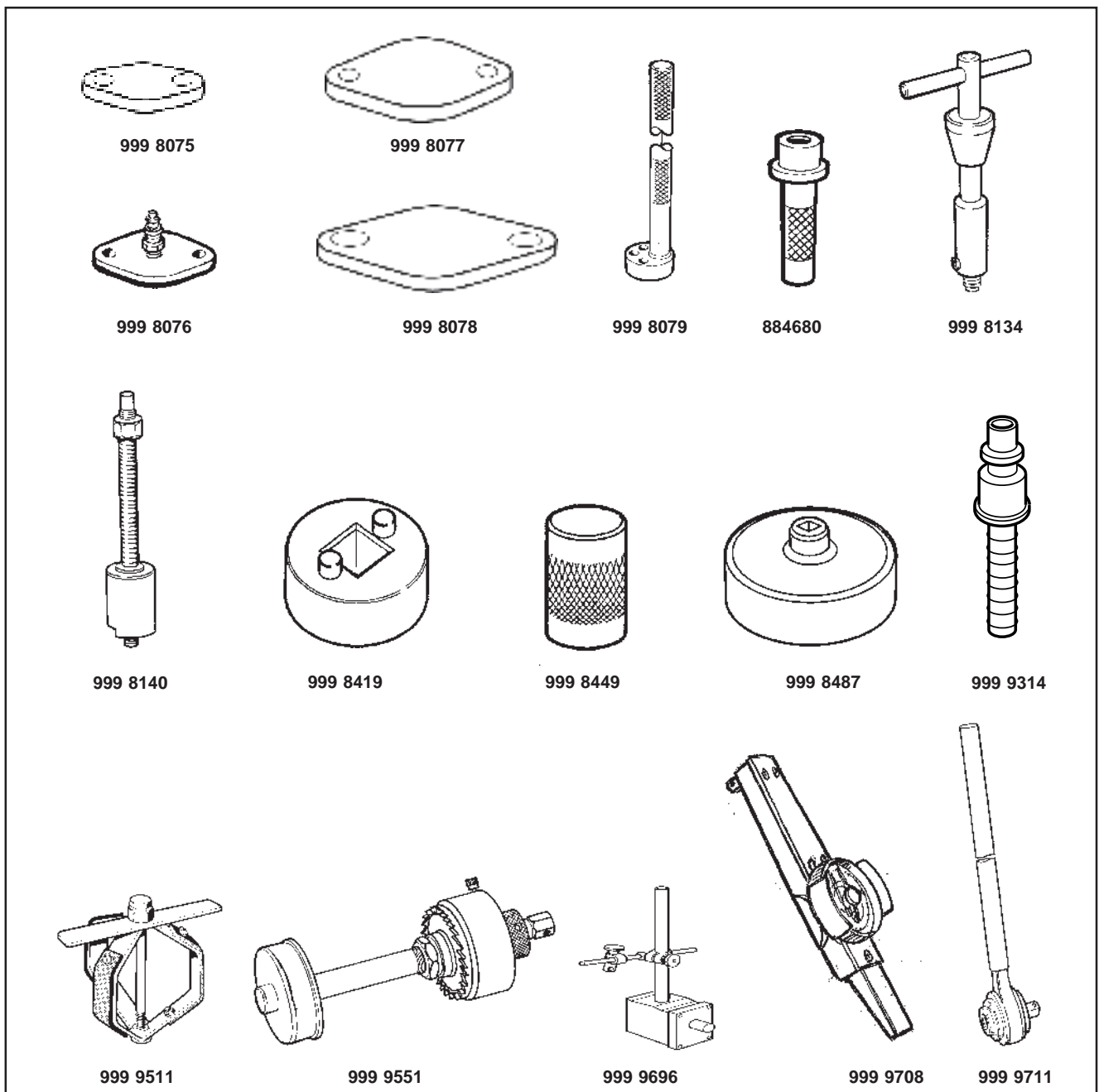
<b>Outil</b>	<b>Désignation – utilisation</b>	<b>Outil</b>	<b>Désignation – utilisation</b>
999 6645	<b>Extracteur joug</b> , chemise de cylindre	999 6671	<b>Clé</b> , filtre à huile
999 6647	<b>Outil d'évasement</b> , douille d'injecteur	999 6672	<b>Clé 108 mm</b> , filtre à huile
999 6656	<b>Outil de centrage</b> , pompe à huile	999 6778	<b>Outil de presse</b> , pose d'étanchéité, pompe d'injection THD102
999 6662	<b>Manomètre</b> , culasse, système de refroidissement	999 6779	<b>Extracteur</b> , étanchéité de boîtier de thermostat THD102
885126	<b>Compresseur de segment</b> , pose de piston	999 6885	<b>Serre-joint</b> , essai sous pression de culasse
999 6666	<b>Raccord</b> , contrôle de pression d'huile	999 6796	<b>Manchon</b> , extraction du moyeu polygonal
999 6668	<b>Mandrin</b> , pose de guide de soupape d'échappement, THD102	999 6815	<b>Plaque de raccordement</b> , essai sous pression du refroidisseur d'air de suralimentation
999 6669	<b>Mandrin</b> , Pose de guide de soupape d'admission	999 6816	<b>Plaque d'étanchéité</b> , essai sous pression du refroidisseur d'air de suralimentation
999 6670	<b>Clé de 80 mm</b> , filtre à carburant		



Outil	Désignation – utilisation
999 6831	<b>Manomètre</b> , indicateur de chute de pression
999 6848	<b>Outil de mesure</b> , réglage de l'angle d'injection
999 6849	<b>Mandrin</b> , pose et dépose de bague, pompe à huile
999 6850	<b>Broche</b> , pompe à huile
999 6858	<b>Mandrin</b> , dépose d'arbre, pompe à liquide de refroidissement
999 6859	<b>Retenue</b> , palier pour pompe à liquide de refroidissement
999 6863	<b>Manchon</b> , pose d'étanchéité, boîtier de thermostat
999 6864	<b>Clé 120 mm</b> , filtre à huile
999 8009	<b>Adaptateur</b> , essai de compression

Outil	Désignation – utilisation
999 8010	<b>Extracteur</b> , pour étanchéité arrière de vilebrequin
999 8011	<b>Extracteur</b> , étanchéité dispositif d'entraînement de pompe d'injection, DH10A
999 8012	<b>Outil de presse</b> , pose d'étanchéité, pompe d'injection DH10A
999 8014	<b>Manchon</b> , pose d'étanchéité, moyeu polygonal
999 8039	<b>Mandrin</b> , étanchéité, pompe à liquide de refroidissement
999 8068*	<b>Outil pour faire tourner</b> le volant moteur (autrefois 6220)
999 8074	<b>Raccord</b> , essai sous pression du refroidisseur d'huile

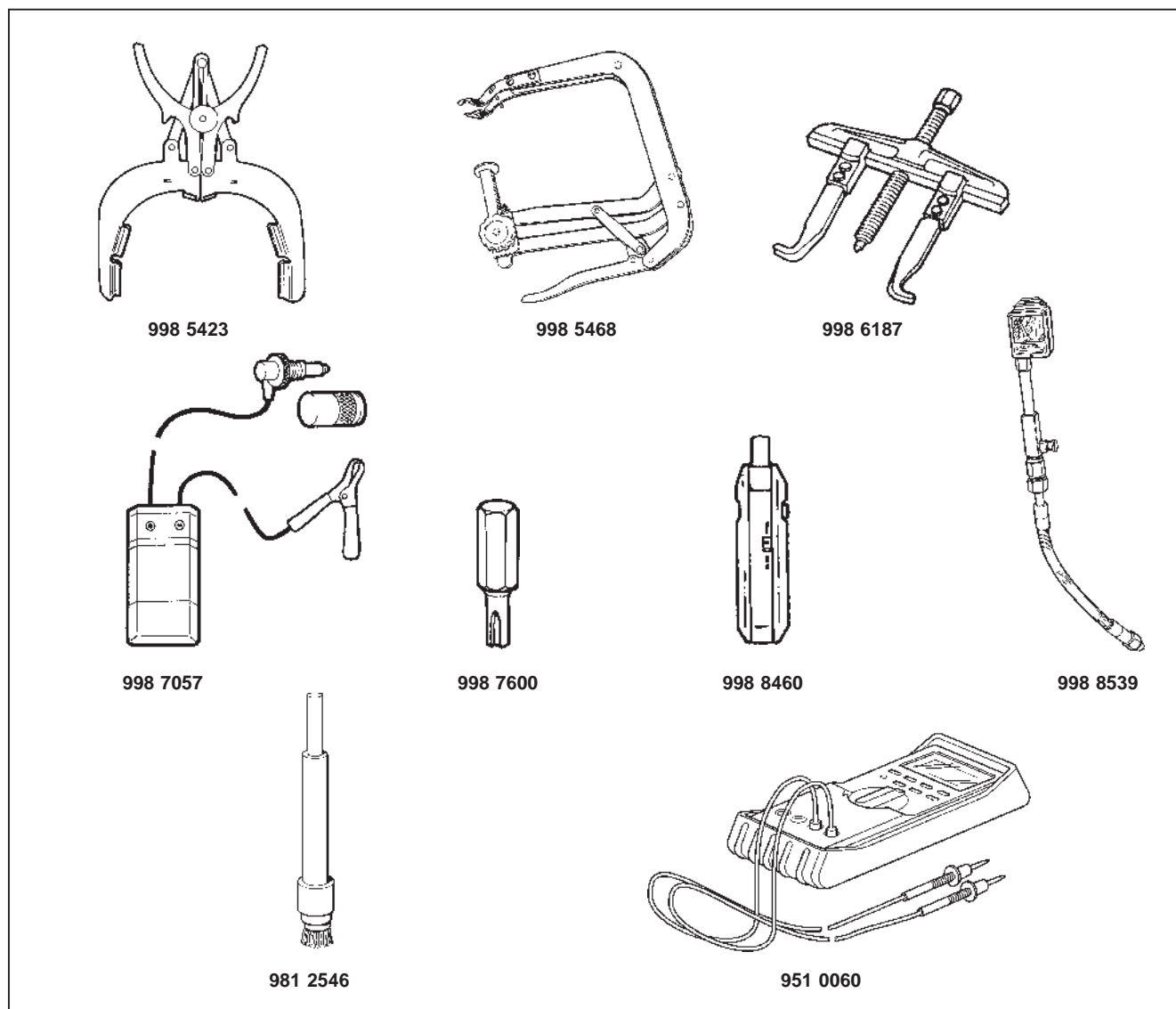
\* Pour le montage, utiliser deux vis de référence 955514.



<b>Outil</b>	<b>Désignation – utilisation</b>	<b>Outil</b>	<b>Désignation – utilisation</b>
999 8075	<b>Plaque de recouvrement</b> , essai sous pression du refroidisseur d'huile, utilisée avec 2800	999 8419	<b>Embout de clé</b> , pour pastille de nettoyage
999 8076	<b>Raccord</b> , essai sous pression du refroidisseur d'air de suralimentation	999 8449	<b>Mandrin</b> , pose de guide de soupape DH10A
999 8077	<b>Plaque de recouvrement</b> , essai sous pression du refroidisseur d'air de suralimentation	999 8487	<b>Clé</b> , pour filtre à huile
999 8078	<b>Plaque de recouvrement</b> , essai sous pression du refroidisseur d'air de suralimentation	999 9314	<b>Raccord</b> , contrôle de la vanne de dérivation Wastegate
999 8079	<b>Extracteur</b> , pour arbre à cames	999 9511	<b>Outil d'expansion</b> , pour tourner la chemise de cylindre lors du fraisage du logement
884680	<b>Mandrin</b> , palier pour pompe à liquide de refroidissement	999 9551	<b>Outil de fraisage</b> , logement de chemise de cylindre
999 8134	<b>Outil de taraudage</b> , douille en cuivre d'injecteur	999 9696	<b>Support magnétique</b> , pour comparateur à cadran
999 8140	<b>Extracteur</b> , douille en cuivre d'injecteur	999 9708	<b>Clé dynamométrique</b>
		999 9711	<b>Multiplicateur de couple</b> , 4x

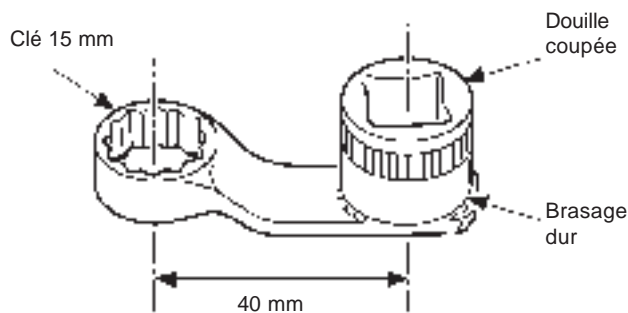
## Autre équipement spécial

Les outils ci-dessous, tout comme les outils spéciaux, peuvent être commandés à AB Volvo Penta en indiquant le numéro de référence correspondant.



Outil	Désignation – utilisation
998 5423	Pince à segment
998 5468	Compresseur de ressort de soupape
998 6187	Extracteur, moteur de ventilateur pour ventilateur à commande électrique
998 7057	Outil, pour calage de base de pompe d'injection
998 7600	Adaptateur, assemblage du turbocompresseur
998 8460	Indicateur de régime, pour la mesure du régime de ventilateur
998 8539	Indicateur de compression
981 2546	Embout brosse, pour le nettoyage du siège de douille en cuivre
951 0060	Multimètre

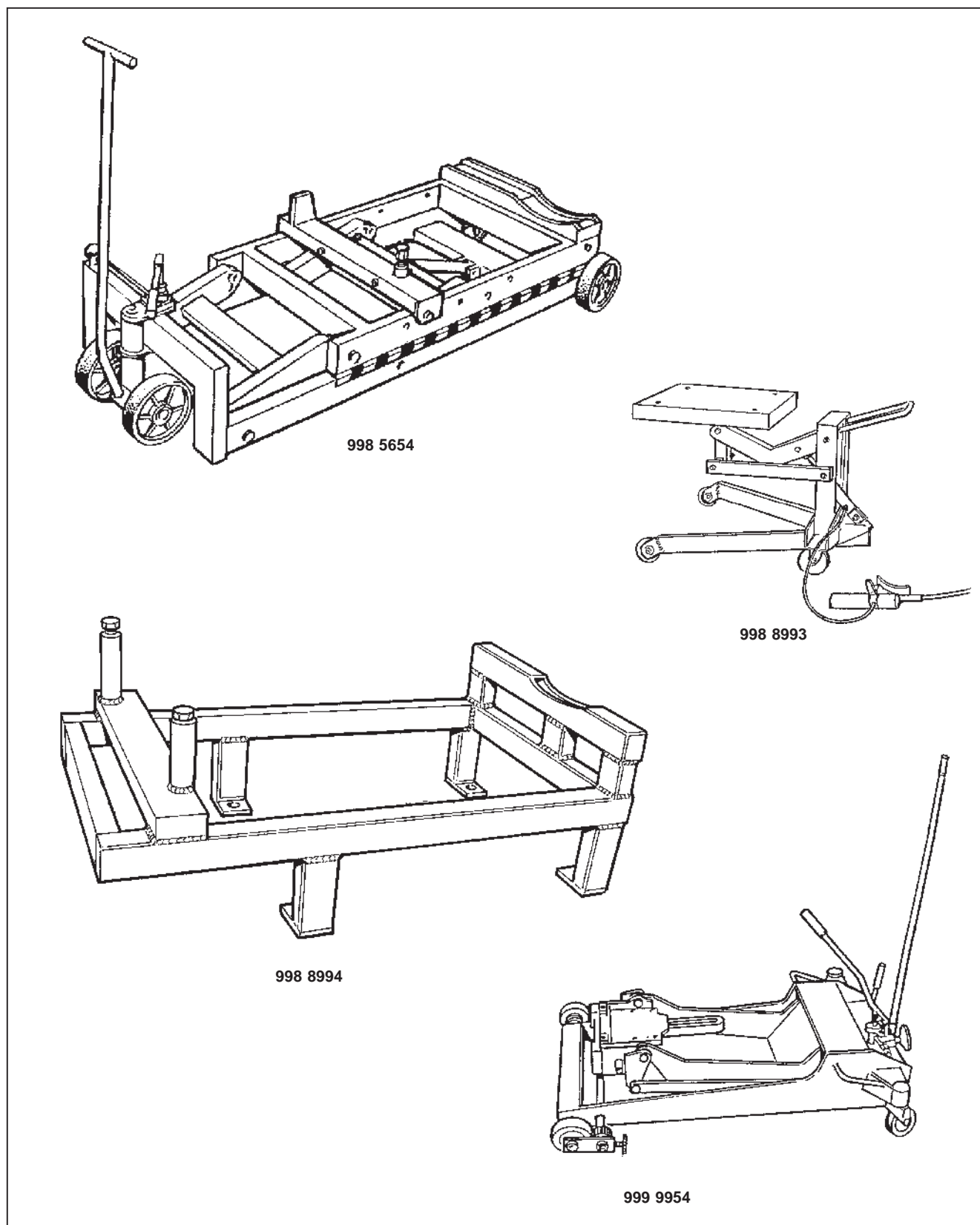
## Outil pour disques d'entraînement



L'accouplement est fabriqué à l'atelier.

Outil spécial, EDC, essai de pompe d'injection au banc, voir Essai, pompe d'injection.



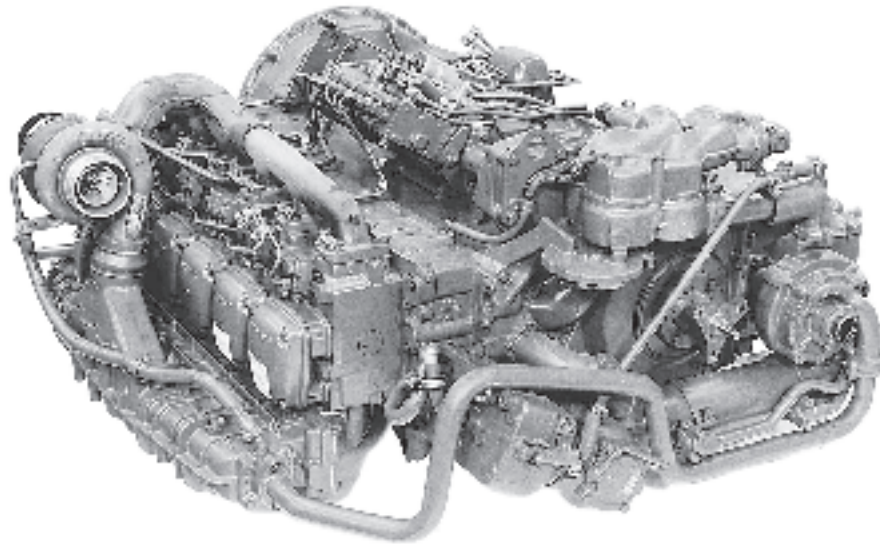


Outil	Désignation – utilisation
998 5654	Cric de levage moteur
998 8993	Table de levage

Outil	Désignation – utilisation
998 8994	Fixation moteur
999 9954	Cric roulant, pour bloc de refroidissement

# Moteur

## Construction et fonctionnement



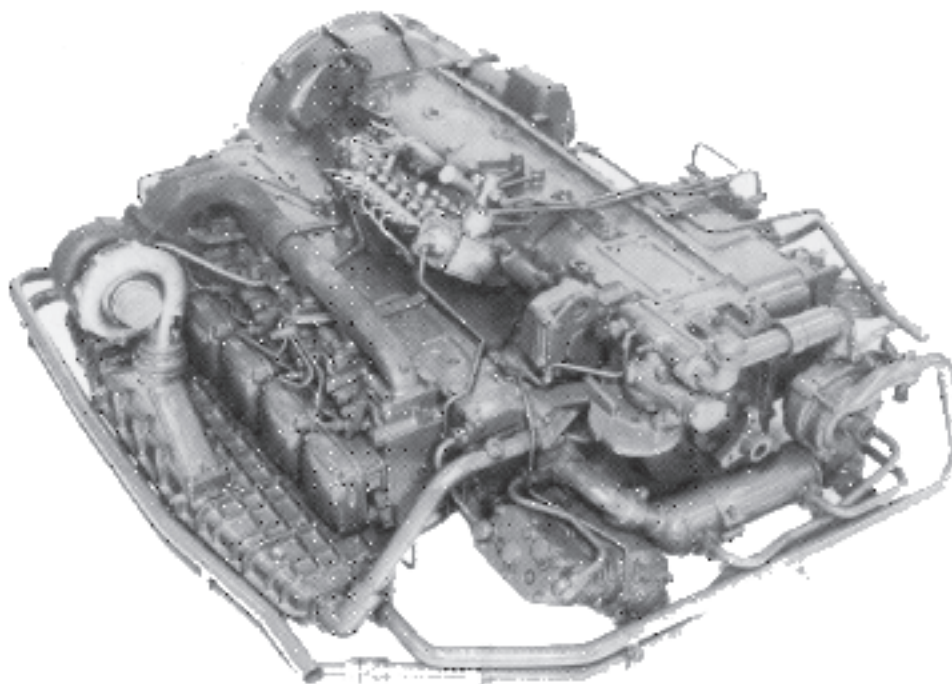
### Moteur DH10A

La série DH10A est construite en grande partie sur l'ancien moteur THD104 et se reconnaît à sa construction horizontale. Elle a une cylindrée totale de 9,6 litres, est équipée d'un turbocompresseur, d'un refroidisseur d'air de suralimentation à eau, à un circuit, séparé du système de refroidissement ordinaire, d'un système de lubrification avec deux filtres à passage total et un refroidissement des pistons qui injecte de l'huile sous les pistons. Les têtes de piston ont été modifiées mais sont toujours construites sur le modèle «re-entry», c'est-à-dire procurent une rotation d'air plus efficace pour avoir une combustion plus complète. Le système d'injection est à commande électronique (EDC). La pression d'injection a été augmentée grâce à des modifications de la pompe d'injection. De nouveaux injecteurs contribuent également à une meilleure injection avec moins d'émissions et une réduction de la consommation. La pompe d'injection est équipée d'un régulateur d'injection à commande électronique qui permet d'économiser du carburant lorsque la puissance développée est élevée.

### Performances

Modèle	Puissance nette* (kW/ch)		Remarque
245*	180 kW	245 ch	Conforme aux normes d'émission Euro 1
285	210 kW	285 ch	Conforme aux normes d'émission Euro 2
360	265 kW	360 ch	Conforme aux normes d'émission Euro 2

\* Puissance nette mesurée conformément à ISO 1585 et SAE J 1349. Exigences de fumées conforme à ECE/CEE et aux lois suédoises. Le DH10A répond aux exigences de fumées selon 91/542/CEE, niveau B (Euro 2) (EC96).



## Moteur THD102

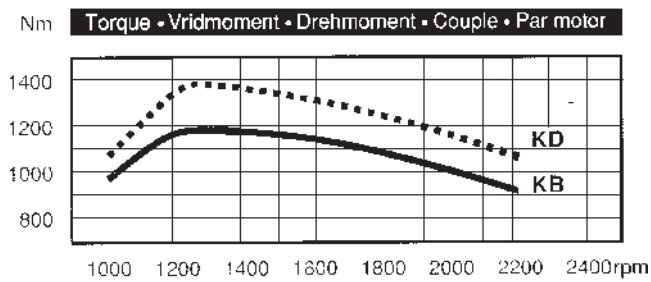
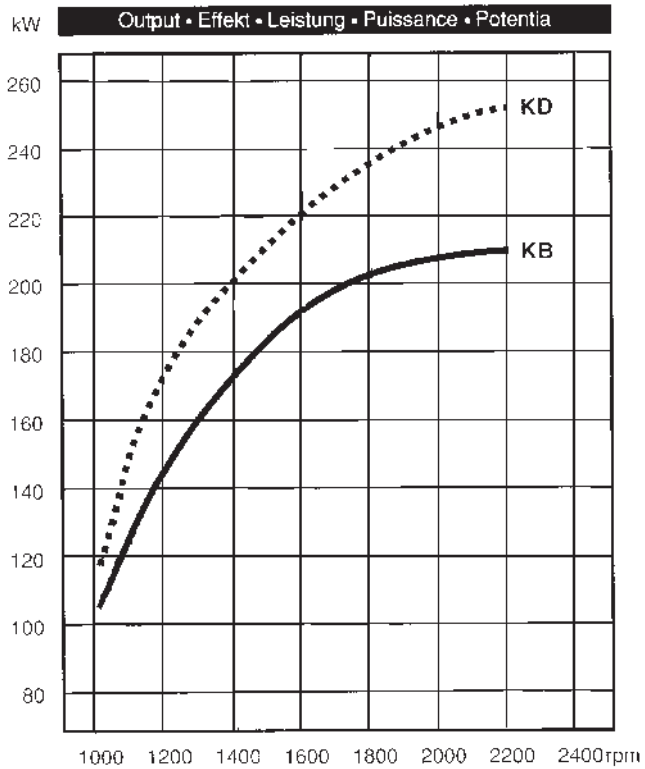
La série THD102 se reconnaît à sa construction horizontale. Elle a une cylindrée de 9,6 litres, est équipée d'un turbocompresseur et d'un refroidisseur d'air de suralimentation à deux circuits. La pompe à liquide de refroidissement est donc munie de deux roues à aubes sur le même arbre, une pour le système ordinaire et l'autre pour le circuit d'air de suralimentation. Les variantes de la série 102 ont souvent des pompes d'injection différentes. L'huile moteur est filtrée par un filtre à passage total et un filtre by-pass.

### Performances

Moteur de base	Modèle Puissance nette* (kW/ch)	Signes distinctifs et plages d'utilisation
THD102	<b>KB</b> 210                      285	Moteur faible puissance
THD102	<b>KD</b> 250                      340	Moteur puissance élevée

\* Puissance nette mesurée en conformité avec ISO 1585 et SAE J 1349. Exigences de fumées conformes à ECE/CEE et aux lois suédoises.

**Performances**



**THD 102**

## Culasse

Les cylindres ont des culasses individuelles. Celles-ci sont interchangeables entre elles et vissées dans le bloc-cylindres avec quatre vis de  $\frac{3}{4}$  » par culasse.

Les culasses individuelles ne donnent pas seulement des avantages techniques concernant l'étanchéité entre la culasse et le bloc-cylindres mais facilitent également les travaux de service.

**L'étanchéité** contre le bloc-cylindres est assurée par une gorge spéciale dans la surface de la culasse, un joint en acier ainsi qu'un rebord en gradin sur la colle-rette de la chemise. Des joints toriques sont utilisés côté liquide de refroidissement.

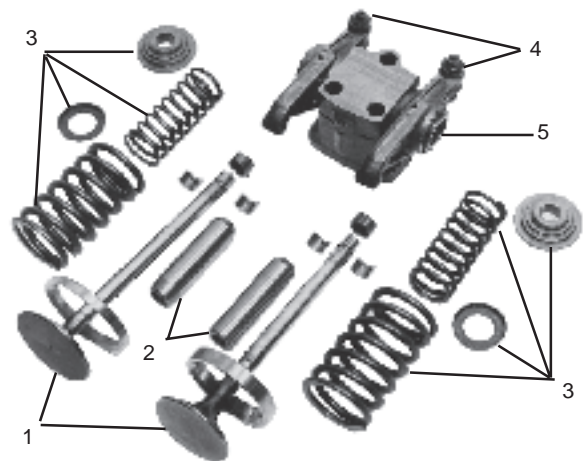
**Le canal d'admission** dans la culasse a une forme bien déterminée et minutieusement calculée qui donne à l'air un mouvement rotatif en spirale dans la chambre de combustion du piston. Vers la soupape d'admission, la culasse comporte une découpe qui abaisse la vitesse de rotation au début du déplacement d'ouverture de la soupape.



**L'embellage** pour chaque culasse se compose de:

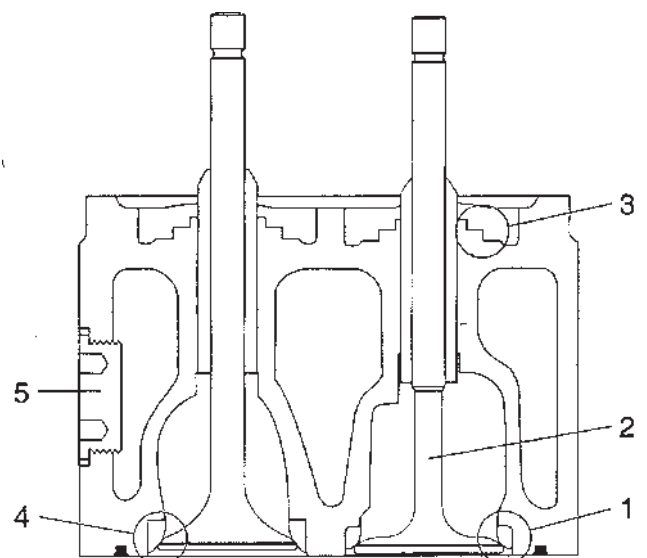
- une soupape d'admission et une soupape d'échappement (1)
- des guides de soupape (2)
- des ressorts de soupape doubles avec rondelles et coupelles (3)
- des culbuteurs avec vis de réglage (4)
- un axe de culbuteurs avec porte-paliers (5)

Les soupapes d'échappement sont en nimonic. Les soupapes d'admission ne comportent ni nickel ni chrome. Les guides de soupape et les sièges de soupape sont amovibles.



Sur les DH10A, la culasse est légèrement différente:

- Les sièges de soupape et les soupapes sont abaissés d'un millimètre (0.03937") côté admission (1).
- Les soupapes d'admission ont une tête avec un rebord arrondi et une tige de diamètre plus petit, en dessous du guide de soupape (2).
- La surface de ressort de la soupape d'admission a été abaissée d'un millimètre (0.03937") (3).
- Le siège de la soupape d'échappement est chanfreiné sur la face intérieure pour un meilleur passage des gaz d'échappement (4).
- Nouveau type de pastille de coulée, fabriquée en fonte. Pour le montage de ces pastilles, du liquide de blocage sera utilisé (5). (Outil 999 8419.)



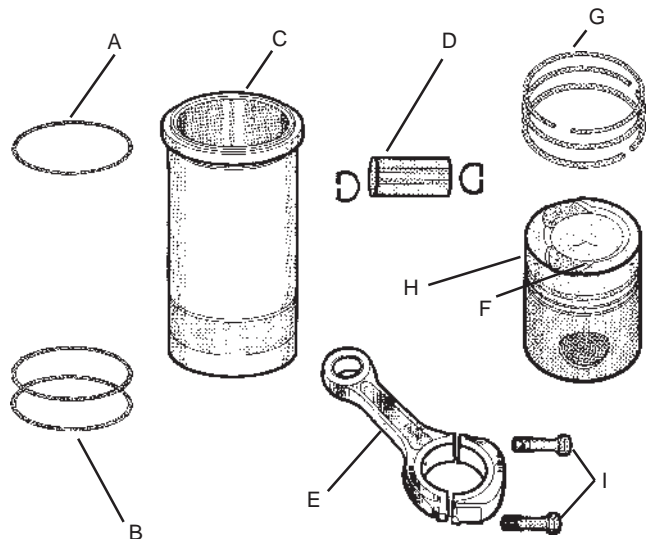
## Chemise de cylindre, piston et bielle

Les moteurs sont équipés de chemises de cylindre humides et amovibles. Des chemises de cylindre humides se caractérisent par leur contact direct avec le liquide de refroidissement qui procure un bon refroidissement.

Les têtes de bielles ont une découpe oblique pour permettre la dépose du piston par la chemise de cylindre.

Les chemises de cylindre, tout comme les pistons, sont appariés, les pistons doivent être montés dans des chemises de même classe. En pièces de rechange, les pistons et les chemises sont seulement fournis comme un ensemble complet.

Le THD102 comporte six pistons de type pendulaire. Le piston se compose alors de deux parties: une partie supérieure en acier coulé et une partie inférieure en alliage métallique léger. Ces deux parties sont montées sur l'axe de piston. Ce type de piston résiste à des pressions de combustion élevées.

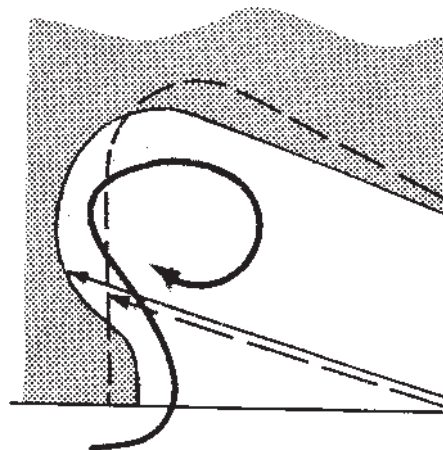


- A Joint torique supérieur, montage à sec
- B Joints toriques inférieurs, du lubrifiant fait partie du kit de joint
- C Chemise de cylindre
- D Axe de piston et circlips
- E Bielle
- F Repère FRONT
- G Kit de segments
- H Piston pendulaire
- I Vis pour chapeau de bielle

Le DH10A a des pistons avec une chambre de combustion de type «re-entry». Ces pistons ont une surface plus grande entre le bord extérieur du piston et la chambre de combustion.

Juste à la fin du temps de compression, l'air se trouvant dans la zone de cette surface sera rapidement comprimé et refoulé dans la partie coupée de la chambre de combustion. La largeur de la surface contribue à augmenter la rotation de l'air. L'épaulement conique au centre du piston garde l'air éloigné du centre du piston et le repousse du centre pour avoir une rotation d'air plus efficace. Non seulement la rotation de l'air est ainsi améliorée mais également la répartition du carburant.

La différence entre un piston de type «re-entry» et un piston d'ancien modèle est indiqué par la ligne en pointillés.





## Bloc-cylindres

Le bloc-cylindres est coulé en une seule pièce dans une fonte en alliage spécial. Les contraintes de traction provoquées par la pression de combustion dans les vis de culasse sont amenées par les parties renforcées dans les parois du bloc directement à la partie des paliers de vilebrequin.

Le bloc-cylindres des moteurs DH10A et THD102KD comporte un canal ainsi que des gicleurs pour le refroidissement des pistons.

## Arbre à cames

L'arbre à cames tourne dans six paliers et est entraîné par un pignon intermédiaire à partir du vilebrequin du moteur. Il agit sur les soupapes par des tiges poussoirs et des culbuteurs.

Le palier avant d'arbre à cames a un plus grand diamètre, ensuite les diamètres diminuent progressivement pour les autres paliers, ce qui facilite le montage des coussinets dans le bloc-cylindres.

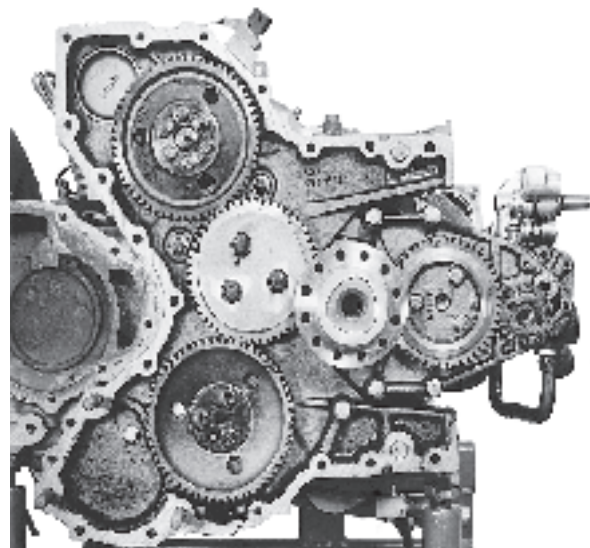
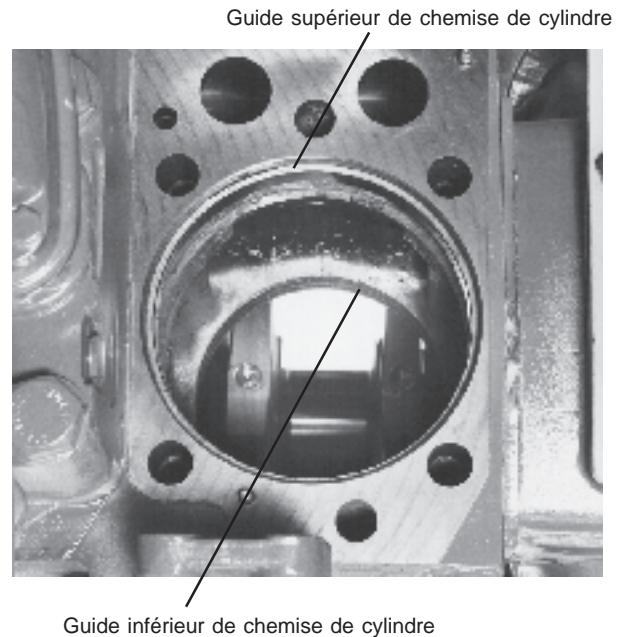
## Pignons de distribution

La distribution du moteur comporte les pignons pour:

1. Pompe à huile pour direction assistée
2. Pompe d'injection
3. Pignon intermédiaire
4. Vilebrequin
5. Pignon intermédiaire pour pompe à huile
6. Pompe à huile
7. Arbre à cames
8. Emplacement pour pignon de compresseur d'air

La pompe à liquide de refroidissement est entraînée par un flasque à partir du pignon de la pompe à huile (8). Comme le traitement thermique est différent pour les pignons, il est important, lors de l'échange des pignons, de bien combiner les pignons les uns avec les autres, suivant leur méthode de trempe.

Un entraînement par pignon pour les composants accouplés au moteur donne une très grande fiabilité.



## Vilebrequin

Le vilebrequin peut être \*nitrocarburé ou \*\*trempé par induction (les deux solutions se présentent). Le vilebrequin comporte une bride arrière côté volant moteur, avec 14 vis (ou 10 vis).

Le vilebrequin est forgé en une seule pièce, en acier spécial. Dans certains cas, les portées de palier sont nitrocarburées pour augmenter la résistance et diminuer les risques de fissures.

Le vilebrequin est monté dans sept paliers. Chaque palier de bielle est placé entre deux paliers de vilebrequin. Le vilebrequin comporte des contrepoids qui équilibrent les impulsions de travail pour avoir un couple réparti uniformément.

A l'avant du vilebrequin, se trouve un moyeu polygonal pour la fixation du moyeu d'amortisseur d'oscillations. Les paliers de vilebrequin et de bielle sont recouverts d'indium au plomb et les coussinets de bronze au plomb.

\***Nitrocarburé**: la même couleur sur toute la surface.

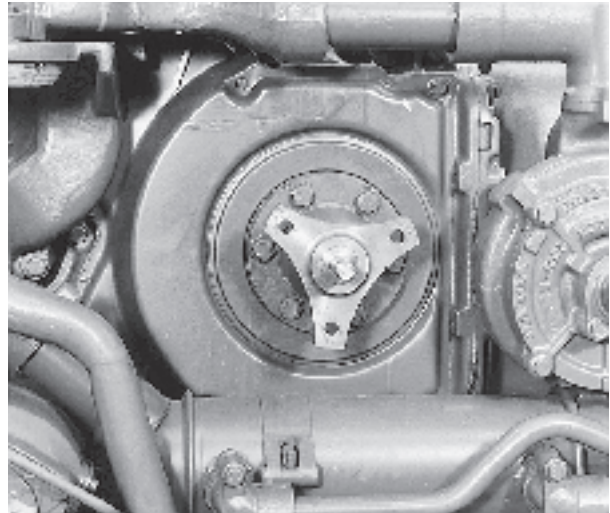
\*\***Trempé par induction**: marques de couleurs différentes sur la surface (marques de brûlure).



## Amortisseur d'oscillations

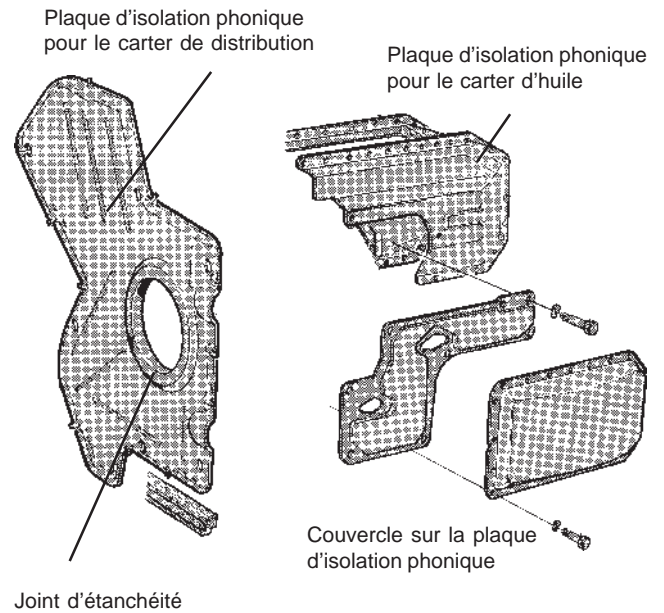
Un nouvel amortisseur d'oscillations plus robuste a été introduit sur le moteur DH10A pour améliorer les propriétés d'amortissement. Le couvercle de distribution a également été modifié pour s'adapter au nouvel amortisseur d'oscillations.

L'amortisseur d'oscillations se compose d'un carter qui contient une bague d'amortissement rectangulaire. Celle-ci est entourée d'une huile silicone de forte viscosité qui ralentit la vitesse entre la bague d'amortissement et le carter. Comme le carter est solidaire du vilebrequin, cette réduction de vitesse amortit les oscillations du vilebrequin. L'amortisseur d'oscillations est situé derrière le couvercle de distribution sur l'illustration.



## Plaques d'isolation phonique

Pour amortir les ondes sonores venant du moteur, le carter de distribution du moteur et le carter d'huile ont été équipés de plaques d'isolation phonique. Celles-ci sont constituées de deux plaques séparées par une couche amortissante en plastique/caoutchouc.



## Embiellage

Les différences sur le DH10A par rapport au THD102 sont les suivantes:

- Le volant moteur comporte 14 trous.
- Les pieds de bielle ont une forme trapézoïdale.
- Les pistons sont adaptés à la forme trapézoïdale des bielles. La chambre de combustion a été modifiée avec un taux de compression différent et d'autres propriétés de joint torique.

## Test d'état général

Un **essai de compression** est la seule méthode simple et fiable pour déterminer l'état général du moteur. L'essai montre l'étanchéité des cylindres et des soupapes.

Une pression basse en fin de compression sur tous les cylindres indique que les chemises de cylindre et/ou les segments sont usés. Si un seul cylindre donne une faible compression, l'étanchéité des soupapes, des segments cassés ou un joint de culasse endommagé peuvent en être la cause.

Une **pression de suralimentation** faible et des **perturbations dans le système d'alimentation** peuvent provoquer, comme symptômes de défaut, un faible couple au démarrage, une puissance faible au régime maximal et des fumées d'échappement.

Une **pression d'huile basse** peut indiquer une usure des paliers de vilebrequin. Commencer cependant par vérifier les vannes du système de lubrification.

L'étanchéité du **système de refroidissement** est vérifiée par un essai sous pression en gardant le liquide de refroidissement dans le système, ce qui signifie un contrôle de l'étanchéité de tous les composants du système: radiateur, raccords, flexibles, pompe à liquide de refroidissement, système de chauffage, etc. Voir «Système de refroidissement».

L'**usure d'arbre à cames** peut être vérifiée en mesurant la levée de l'arbre à cames (levée de soupape) sans avoir à déposer l'arbre à cames du moteur.

**Les pignons de distribution et l'arbre à cames** peuvent être vérifiés en mesurant les temps de soupape. Si le déplacement des soupapes n'est pas conforme aux valeurs indiquées, la soupape d'échappement risque de venir toucher le piston.

## Contrôle du fonctionnement avec le programme de diagnostic DH10A

### Programme de diagnostic DH10dia2

Sur les DH10A, il est possible d'effectuer un contrôle du fonctionnement à l'aide d'un programme de diagnostic sur PC.

Le programme est installé à partir d'une disquette sur l'ordinateur qui est ensuite branché par un câble de données à la prise de diagnostic à deux bornes sur le tableau de bord.

Le programme permet de vérifier les paramètres suivants:

- La température du carburant
- La température du liquide de refroidissement
- La température d'air de suralimentation
- Le facteur de charge
- Le régime
- La valeur de référence du régime
- La valeur de référence de la puissance
- L'accélération (1–4 V)
- Le déplacement de la tige de commande (mm)
- Le déplacement de la tige de commande (%)
- La pression de suralimentation
- La pression absolue
- PWM sortie
- PWM entrée
- L'état de l'entrée
- L'état de la sortie
- La tension de batterie
- La consommation de carburant
- La durée de fonctionnement
- L'historique du moteur
- Les données de base du moteur

Pour une description détaillée sur le fonctionnement du programme de diagnostic, voir le «Manuel d'atelier DH10A, système d'alimentation EDC».



## Conseils pratiques de réparation

### Essai de compression

Outils spéciaux: 999 8009, 999 9691

1

Faire chauffer le moteur.

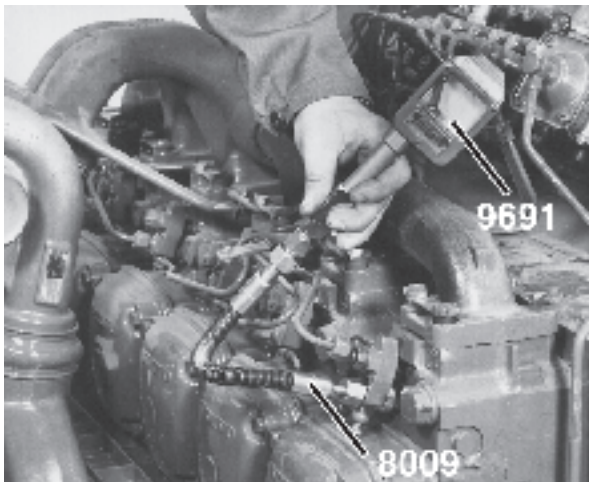
2

Arrêter le moteur, laisser la commande d'arrêt mécanique en position retirée.

3

Déposer tous les injecteurs.

4



4

Monter l'adaptateur 999 8009. Utiliser l'étrier de fixation de l'injecteur pour maintenir l'adaptateur en place. Brancher l'indicateur de compression 999 9691 à l'adaptateur.

5

Relever la pression de compression au régime de démarrage normal (3,7 r/s). Elle doit être de:

DH101 ..... 3,2 MPa (464.1 psi)

THD102 ..... 2,7 MPa (391.6 psi)

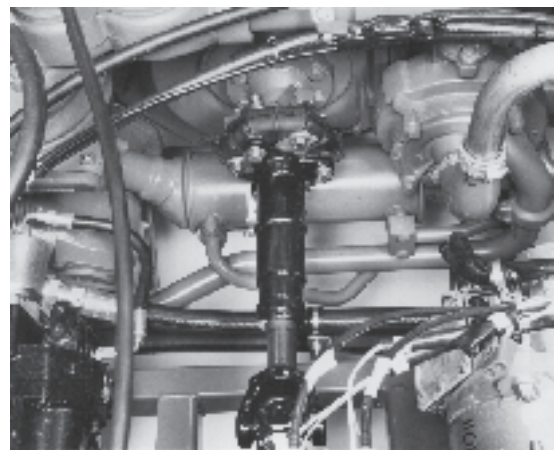
### Dépose et pose du moteur

Outils spéciaux: 998 8993, 999 8994

Le moteur avec la boîte de vitesses pèsent environ 1300 kg (2866.0 lb).

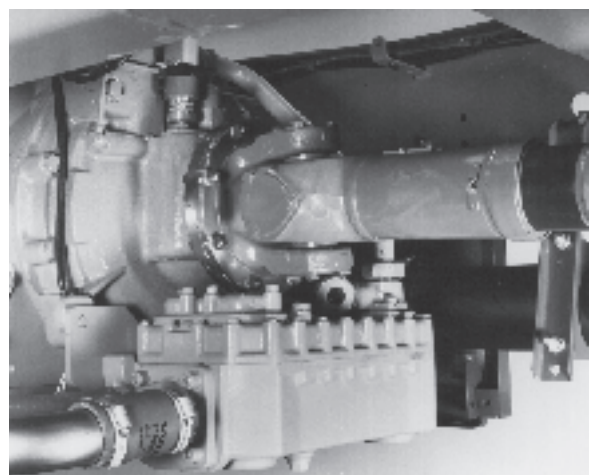
**⚠ AVERTISSEMENT!** La manipulation des composants lourds demande une certaine expérience. Ces travaux ne doivent jamais être effectués par un personnel qui ne possède pas l'expérience nécessaire. Toujours s'assurer que les outils de levage sont bien adaptés au travail et qu'ils ne sont pas défectueux. S'assurer que la fixation de levage s'adapte parfaitement aux points de levage du moteur et que les bords de guidage sont bien fixés contre les fourches de levage ou la table de levage. Couper toujours le courant avec l'interrupteur principal, débrancher les câbles de batterie avant d'enlever des raccords électriques.

1



Vider l'huile et le liquide de refroidissement. Couper le courant avec le coupe-batteries. Dégager l'arbre de transmission du ventilateur.

2

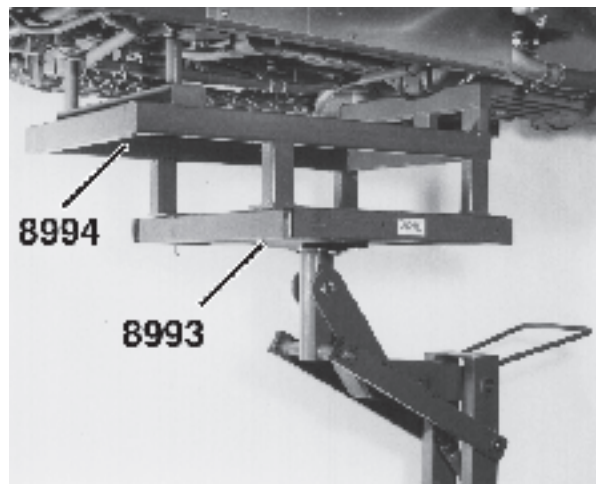


Dégager l'arbre de transmission.

3

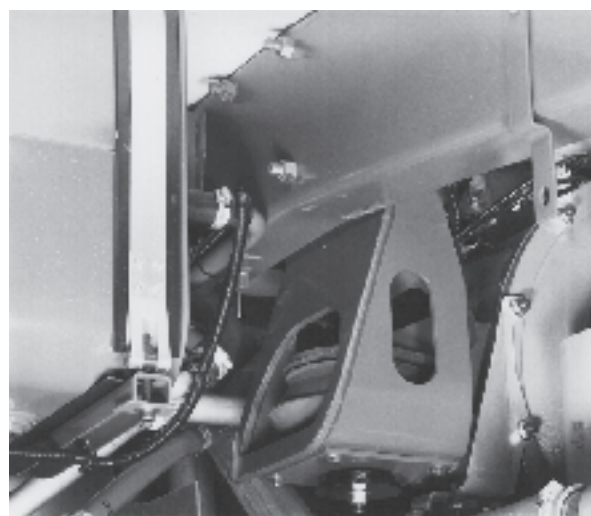
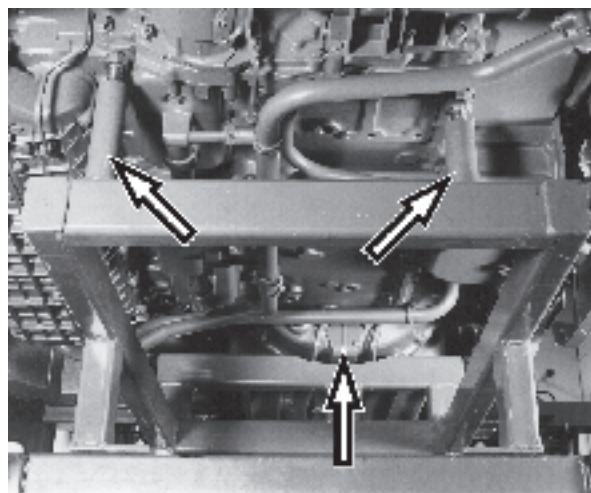
Dégager/libérer les câbles, flexibles et tuyaux concernés. Desserrer les éventuelles fixations de la boîte de vitesses.

4



Mettre en place le cric de levage moteur et les fixations.

5



Dégager les fixations du moteur du longeron et déposer le moteur avec la boîte de vitesses.

**Faire attention aux tuyaux de carburant!**

Les tuyaux de refoulement entre la pompe d'injection et les injecteurs font que le moteur doit être légèrement tourné pour les dégager du longeron.



**Pour la pose du moteur, ne pas oublier**

Couple de serrage pour les assemblages à vis suivants:

Arbre de transmission du ventilateur	<b>48 ± 5 Nm (35.4±3.5 lbf-ft)</b>
Arbre de transmission	<b>54 Nm (39.8 lbf-ft)</b>
Fixation du moteur	<b>80 Nm (59.0 lbf-ft)</b>

**N.B.** Ne pas oublier que les pièces en caoutchouc vieillissent et qu'elles sont sensibles aux conditions climatiques, les remplacer suivant les besoins. Vérifier les fixations de moteur et les remplacer si nécessaire.

Faire le plein d'huile et de liquide de refroidissement.

**Pour le contrôle général du moteur**

Pour que la garantie VOLVO s'appliquant aux moteurs d'échange standard (neuf d'usine ou rénové) puisse être appliquée, les conditions suivantes doivent être respectées:

**1. Filtre à carburant, filtre à huile**

Remplacer les deux filtres à carburant du moteur ainsi que les deux filtres à huile.

**2. Système de refroidissement**

Toute la capacité du système de refroidissement doit pouvoir être exploitée. Le radiateur doit être bien nettoyé, intérieurement et extérieurement, ou remplacé par un neuf. Remplacer le filtre à liquide de refroidissement s'il existe.

**3. Flexibles**

Utiliser des flexibles neufs pour le système de refroidissement et pour le système de chauffage ainsi que des flexibles neufs pour les tuyaux d'huile.

**4. Courroies d'entraînement**

Utiliser des courroies d'entraînement neuves pour l'alternateur, etc.

**5. Epurateur d'air**

Nettoyer soigneusement le boîtier de l'épurateur d'air ainsi que les raccords. Monter un filtre neuf et vérifier le boîtier de l'épurateur ainsi que les raccords de flexible au point de vue fuites.

**6. Instruments et raccords**

Vérifier que les indicateurs de pression d'huile et de température de liquide de refroidissement indiquent des valeurs exactes.

**Divers**

Les organes comme l'alternateur, le démarreur, le compresseur d'air et la pompe de direction doivent être en parfait état et avoir été récemment vérifiés.

## Culasse, dépose/nettoyage

Outils spéciaux: 998 5468, 999 6239, 999 6643

### Dépose

1

Vidanger le liquide de refroidissement.

2

Déposer cache-culbuteurs, tuyau de refoulement, injecteur, support de culbuteur et tiges poussoirs. Si nécessaire, utiliser l'extracteur 999 6643 pour injecteur.

### Nettoyage

Désassembler la culasse. Nettoyer toutes les pièces et la surface de contact du bloc-cylindres.

**N.B.** Enlever tous les restes de joint d'étanchéité!

La corrosion et les dépôts de calamine, etc. doivent être enlevés des taraudages et des filets dans le bloc-moteur et la culasse.

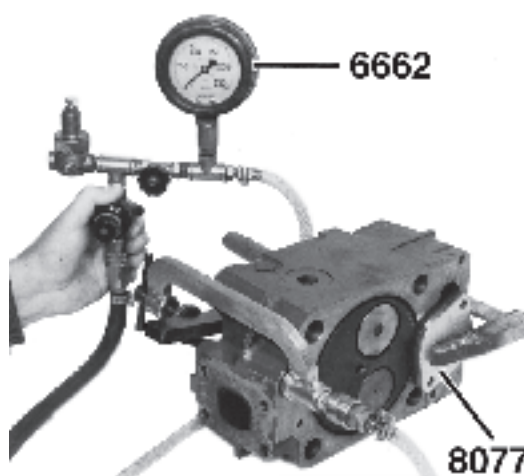
## Culasse, essai sous pression

Outils spéciaux: 999 6579, 999 6662, 999 6685, 999 8077

### Avant l'essai sous pression:

- Brancher le manomètre 999 6662 au réseau pneumatique. Ajuster la pression sur **100 kPa** (14.5 psi) avec le robinet du détendeur.
- Fermer le robinet de fermeture. Relever la valeur du manomètre pendant **deux minutes**. Aucune chute de pression n'est autorisée pendant deux minutes.
- Dévisser le robinet du détendeur.

### Essai sous pression



1

Brancher l'équipement. Plonger la culasse dans un bain d'eau à une température d'environ **70°C (158.0°F)**.

2

Brancher l'air comprimé au testeur de pression. Ouvrir le robinet de fermeture.

3

Retirer le circlips pour le robinet du détendeur. Visser le robinet pour que la pression atteigne **50 kPa (7.2 psi)**. Maintenir cette pression pendant une minute.

4

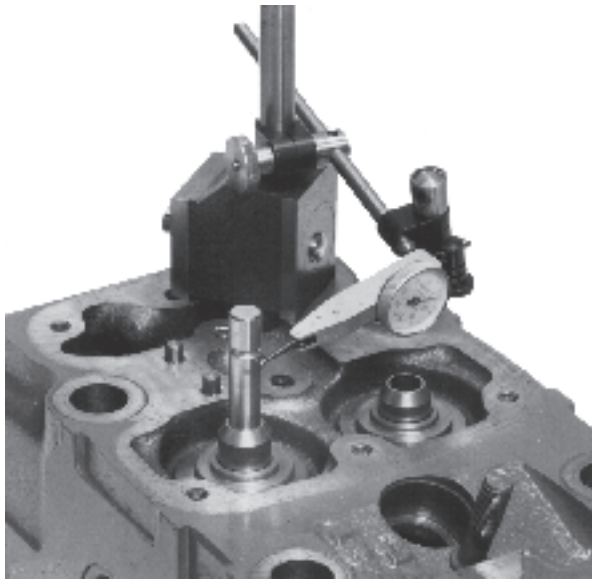
Augmenter la pression à **150 kPa (21.7 psi)**. Enfoncer le circlips pour verrouiller le robinet. Fermer le robinet.

5

Après **1 à 2 minutes** vérifier si la pression a baissé ou si des bulles d'air se dégagent dans l'eau. Remplacer toute culasse endommagée ou qui fuit.

## Guides de soupape, échange

Outils spéciaux: 999 1084, 999 8449, 999 6668, 999 6669, 999 9696, 998 9876



Vérifier le jeu entre la tige et le guide de soupape.

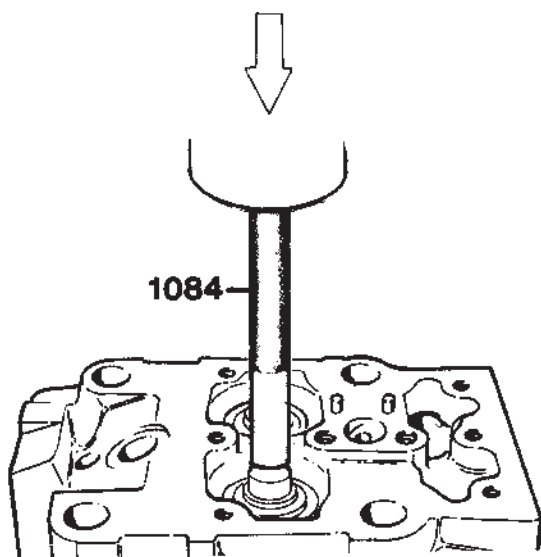
Jeu maximal permis entre la tige et le guide de soupape, DH10A:

soupape d'admission	0,15 mm (0.005905")
soupape d'échappement	0,25 mm (0.009842")

Jeu maximal permis entre la tige et le guide de soupape, THD102:

soupape d'admission	0,20 mm (0.007874")
soupape d'échappement	0,30 mm (0.011811")

1

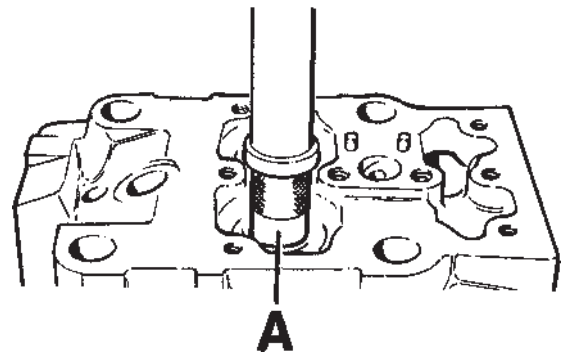


Presser avec l'outil 999 1084 pour enlever les guides.

2

Huiler la surface extérieure des guides de soupape neufs.

3



A = Echappement, outil 999 6669  
Admission DH10A, outil 999 8449  
Admission THD102, outil 999 6668

L'outil de montage donne automatiquement le dépassement exact au-dessus de la surface de ressort.

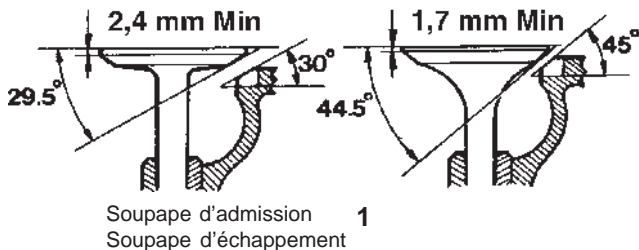
4

Si nécessaire, aléser les guides de soupape avec l'alésoir standard.

## Soupapes, rectification

**N.B.** Avant la rectification, vérifier que les guides de soupape ne sont pas usés, voir «Guides de soupape, échange».

**N.B.** Si la tige de soupape est voilée, remplacer la soupape.



Enlever aussi peu de matière que possible, cependant suffisamment pour éliminer les dégâts. Les soupapes d'admission et d'échappement doivent avoir une surface de contact de  $\frac{1}{2}^\circ$  plus petite que la surface de contact sur le siège pour une meilleure étanchéité lorsque les soupapes viennent d'être rectifiées. Après un certain temps, cette différence a disparu et une plus grande surface est obtenue pour le transfert thermique.

### 2

Vérifier le bord de la tête de soupape. Remplacer la soupape si le bord de la tête de soupape est inférieur à:

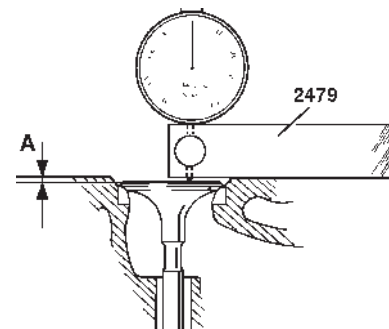
Soupape d'admission DH10A .....	2,4 mm (0.094488")
Soupape d'échappement DH10A .....	1,7 mm (0.066929")
Soupape d'admission THD102 .....	1,9 mm (0.074803")
Soupape d'échappement THD102 .....	1,4 mm (0.055118")

## Sièges de soupape, rectification

Usiner le siège de soupape dans une rectifieuse. Utiliser le guide auto-centreur qui sera monté dans le guide de soupape. Ne pas enlever trop de matière. Il est important d'avoir un angle de contact exact et une surface régulière.

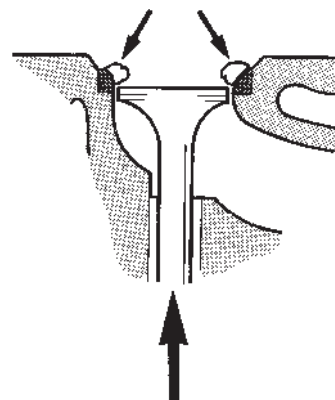
Les sièges de soupape existent en cote standard et en cote supérieure de réparation. Le diamètre extérieur pour la cote supérieure de réparation est de 0,2 mm plus grand que le diamètre standard. Il est utilisé lorsque les logements des sièges de soupape doivent être rectifiés.

Les dégâts sur les sièges de soupape ne sont pas en général très importants. Ceci signifie que la largeur du siège n'a normalement pas besoin d'être réduite lors de la rectification. Par ailleurs, la rectification est limitée par les tolérances des cotes qui concernent la distance maximale entre la surface supérieure de la tête de soupape et la surface de contact de la culasse.



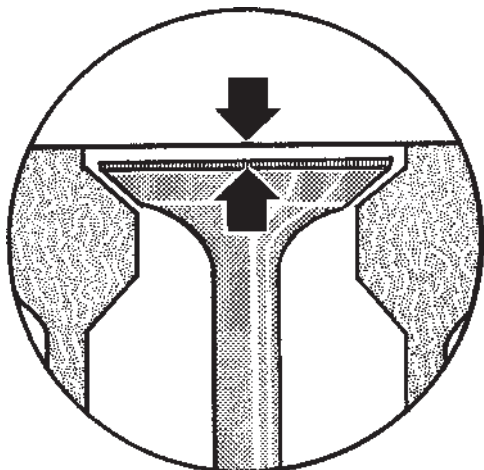
Le siège de soupape doit être remplacé lorsque la distance (A), mesurée avec une soupape neuve, dépasse:

Echappement DH10A .....	2,5 mm (0.098425")
Admission DH10A .....	1,5 mm (0.059055")
Admission et échappement THD102 .....	2,5 mm (0.098425")



Pour la dépose, meuler la tête d'une vieille soupape pour pouvoir l'enfoncer dans le siège. Souder ensuite sur le siège de soupape comme le montre le croquis. Chasser le siège de soupape. Utiliser de la neige carbonique et refroidir le siège entre  $-70^\circ\text{C}$  ( $-94.0^\circ\text{F}$ ) et  $-80^\circ\text{C}$  ( $-112.0^\circ\text{F}$ ) pour la pose. Utiliser ensuite un outil adéquat et enfoncer le siège en place.

## Sièges de soupape neufs

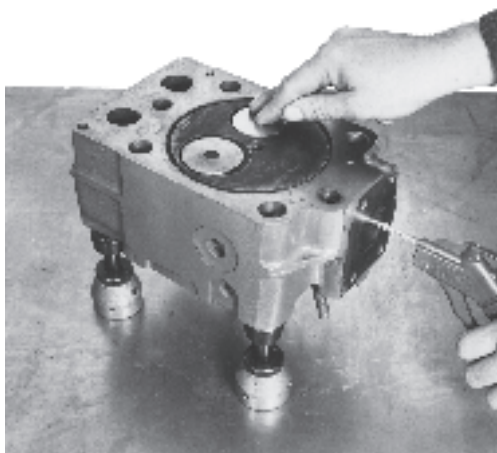


La distance entre la tête de soupape et la culasse est ajustée en rectifiant les sièges de soupape. Rectifier les sièges pour que la distance soit identique à celle sur des moteurs neufs. Ne rectifier pas les sièges pour que la distance dépasse la cote maximale, voir les caractéristiques techniques. Sinon les sièges de soupape devront être remplacés.

Distance entre la tête de soupape et la culasse (soupape neuve):

Admission DH101 .....	0,05–0,50 mm (0.0019685–0.019685")
Echappement DH10A .....	1,2–1,7 mm (0.047244–0.066929")
Admission THD102 .....	0,2–1,2 mm (0.00787–0.047244")
Echappement THD102 .....	0,2–1,2 mm (0.00787–0.047244")

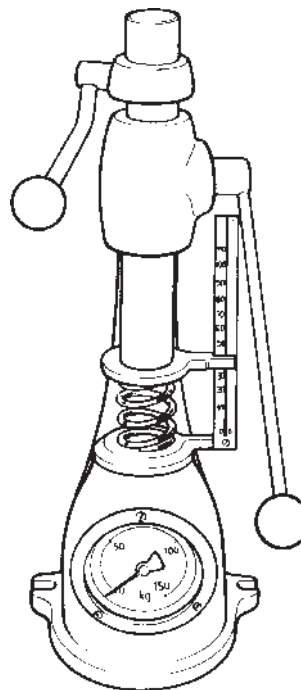
## Contrôle après l'usinage



Placer la soupape, sans ressorts, dans la culasse. Verser du liquide sur la tête de soupape. Enfoncer la soupape contre le siège et faire passer de l'air comprimé par dessous. Ne pas utiliser une pression trop grande, la soupape ne doit pas se soulever de son siège. Si la soupape n'est pas étanche, des bulles d'air sont se former tout autour de la tête. Dans ce cas, rectifier de nouveau, nettoyer le siège et refaire un contrôle.

## Ressorts de soupape, essai

Outil spécial: 999 9802



### Ressort de soupape extérieur

Longueur à vide .....	61 mm (2.40157")
avec une charge de 300–390 N (67.44268–87.67549 lbf)	..... 49,6 mm (1.952752")

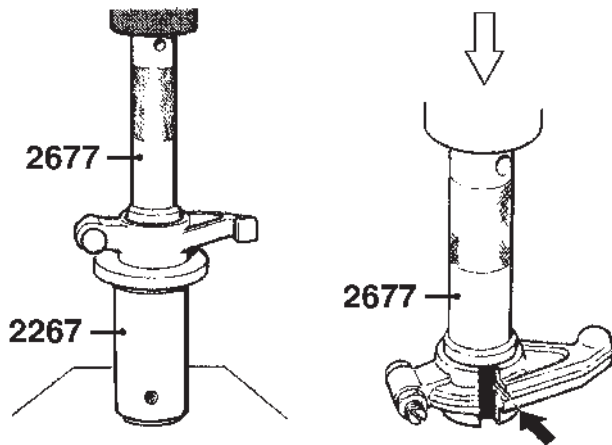
### Ressort de soupape intérieur

Longueur à vide .....	53 mm (2.08661")
avec une charge de 80–170 N (17.98472–38.21752 lbf)	..... 42,6 mm (1.677162")

## Embiellage, échange de bague

Outils spéciaux: 999 2267, 999 2677

1



Noter les trous d'huile!

A la presse, enlever la bague à l'aide de l'outil 999 2677 et de la retenue 999 2267.

Huiler et monter une bague neuve. S'assurer que le trou d'huile arrive en face du canal d'huile dans le culbuteur.

2

Aléser après le montage à **25,02–25,04 mm (0.985037–0.985824")**.

### Contrôle:

Vérifier:

- l'usure de l'axe de culbuteur/des bagues.
- que les têtes de vis ne sont pas déformées ni usées sur la surface située contre les tiges poussoirs.
- les filets sur les vis de réglage et l'écrou de verrouillage.
- que l'écrou de verrouillage n'est pas endommagé.
- que la surface de contact sur la tige de soupape n'est pas usée ou endommagée d'une façon quelconque. La moindre usure doit être éliminée par ponçage.



## Culasse, surfaçage

Si des fuites ont été constatées ou si le joint de culasse semble defectueux, il n'est pas nécessaire de vérifier la planéité. La culasse doit être usinée ou remplacée.

Un contrôle grossier peut être effectué avec une règle droite en acier. Si la lumière passe entre la règle en acier et la culasse, cette dernière doit être surfacée.

Le défaut de planéité de la culasse ne doit pas dépasser 0,01 (0.000393") mm sur une longueur de 100 (3.937") mm et 0,02 (0.000787") mm sur toute la largeur.

Une méthode très précise doit être utilisée pour le contrôle de la planéité de la culasse, les tolérances étant très petites.

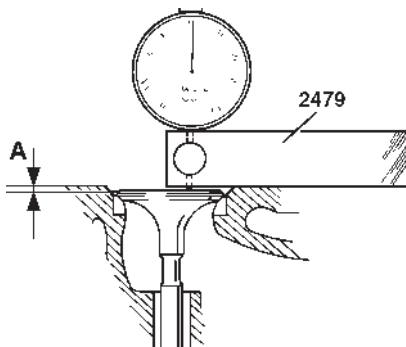
### Usinage

Le plus important est d'avoir une surface de contact régulière pour la chemise de cylindre. Le fini de surface (grosseur de grain) est de **maxi. 0,006 mm (0.000236")**.

La hauteur totale de la culasse après l'usinage doit être **au moins de 114,65 mm (4.513770")**.

La profondeur de la gorge pour l'étanchéité de la culasse n'a pas besoin d'être usinée à condition que la culasse ne soit pas usinée au-delà de ce qui est indiqué.

Si l'usinage de la culasse fait que la cote minimale pour la distance entre la tête de soupape et la culasse (voir «Sièges de soupape neufs») est plus petite, les sièges de soupape devront être fraisés de façon à abaisser les soupapes.



Après l'usinage, la distance A entre la surface supérieure de la tête de soupape et la surface de la culasse doit être de:

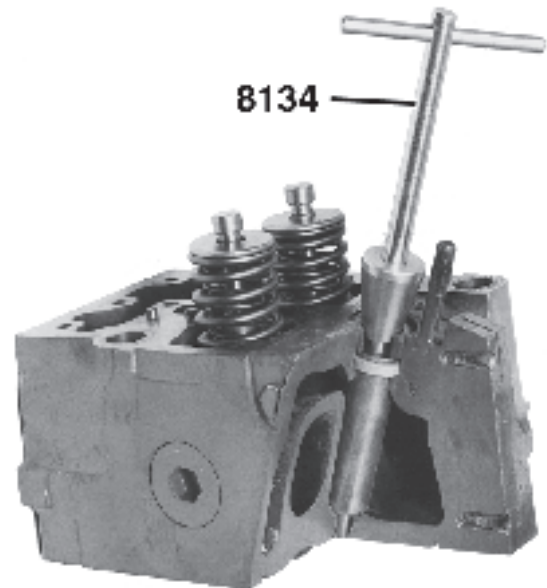
Admission DH10A .....	0,05–0,50 mm (0.0019685–0.019685")
Echappement DH10A .....	1,2–1,7 mm (0.04724–0.066929")
Admission THD102 .....	0,2–1,2 mm (0.00787–0.047244")
Echappement THD102 .....	0,2–1,2 mm (0.00787–0.047244")

Si un usinage supplémentaire de la culasse est nécessaire, les sièges de soupape devront être fraisés pour abaisser les soupapes.

## Douille en cuivre pour injecteur, échange

Outils spéciaux: 999 6419, 999 6647, 999 8134, 998 8140

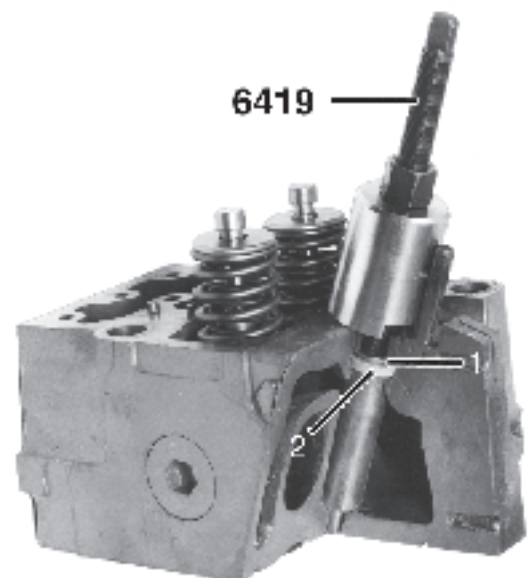
1



Faire des filets dans l'embout de la douille en cuivre.

**N.B.** Si le taraudage s'effectue avec la culasse en place dans le moteur, lubrifier le taraud avec de la graisse pour éviter que les copeaux ne tombent dans le cylindre.

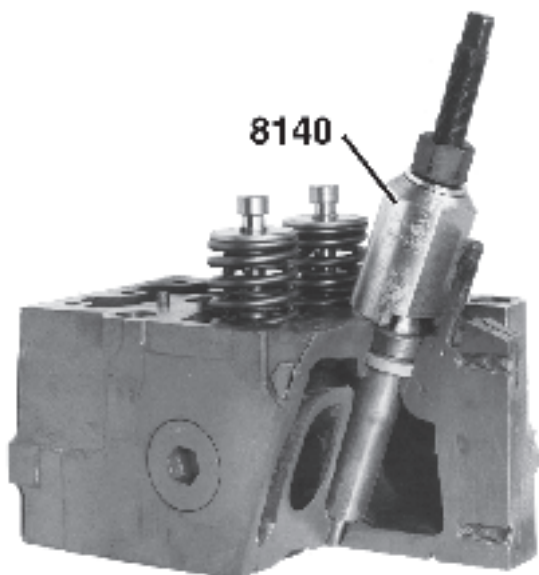
2



1. Bague en acier
2. Bague d'étanchéité

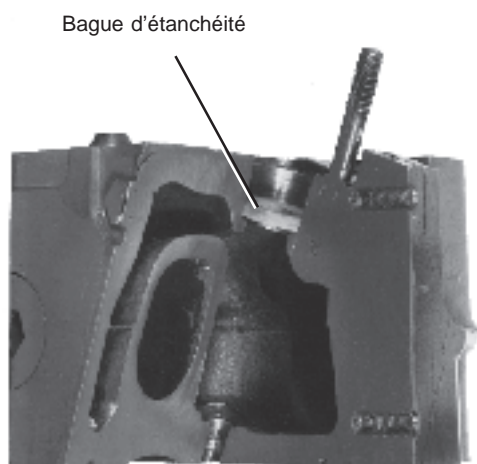
Retirer la bague en acier.

3



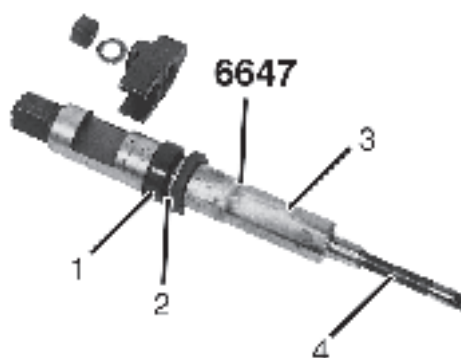
Retirer la douille en cuivre.

4



Lubrifier une bague d'étanchéité en caoutchouc neuve avec une solution savonneuse et la mettre dans la culasse.

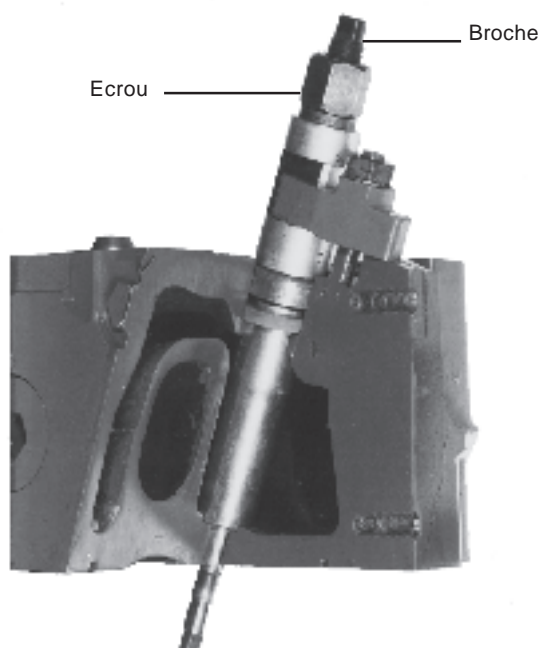
5



1. Bague en acier
2. Jeu mini. 0,5 mm (0.019685")
3. Douille en cuivre
4. Outil d'expansion

Faire passer une bague en acier sur l'injecteur et une douille en cuivre neuve sur l'outil 999 6647. Visser l'outil d'expansion. Vérifier que le jeu entre la douille en cuivre et la bague en acier est **au moins de 0,5 mm (0.019685")**.

6



Enduire la douille en cuivre de solution savonneuse et la positionner dans la culasse. Maintenir la broche sur l'outil 999 6647 immobile pendant le serrage du gros écrou. Continuer jusqu'à ce que la broche se détache et que l'outil d'expansion puisse être tiré par la douille en cuivre.

## Culasse, pose

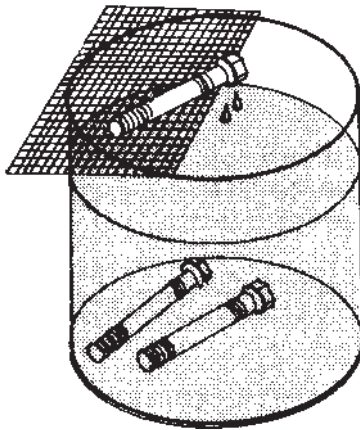
Outils spéciaux: 998 9876, 999 2479, 999 2666, 999 6239

Nettoyer la surface du bloc-cylindres si cette opération n'a pas été effectuée précédemment. Pour la pose de la culasse, le bloc-cylindres doit avoir une surface de contact plane pour le joint.

1

Vérifier le dépassement de chemise de cylindre, voir «Chemise de cylindre, contrôle».

2



Avant de mettre les vis, les plonger dans de l'huile anti-rouille (N° de réf. 1161346-0) puis les placer sur un filet pour les laisser égoutter. Les vis ne doivent plus goutter lorsqu'elles sont mises en place.

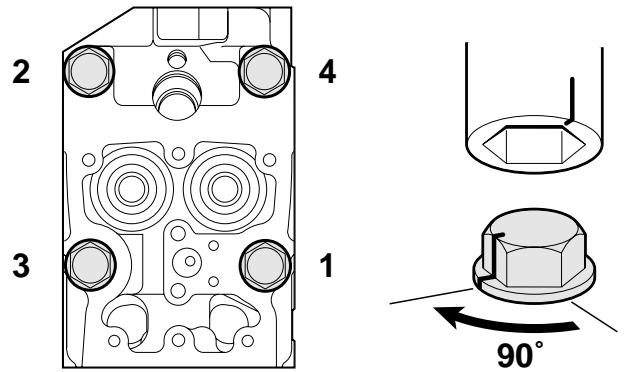
3

Mettre un joint neuf, des bagues d'étanchéité neuves pour la culasse ainsi que des joints toriques pour le canal d'admission.

4

Positionner la culasse. Si nécessaire, utiliser la chaîne de levage 999 6239 pour guider la culasse en place. Mettre les vis de culasse.

5



Serrer les vis de culasse par étapes et dans l'ordre indiqué sur le schéma de serrage. Le serrage doit être régulier. S'il se fait par à-coups, la force de serrage et l'étanchéité ne sont pas satisfaisantes. Pour le couple de serrage, voir les «Caractéristiques techniques».

6

Serrer les vis pour la tubulure d'admission et le collecteur d'échappement. Utiliser des arrêteurs et bloquer les vis pour le collecteur d'échappement.

7

Monter les tuyaux de refoulement et les tuyaux de fuite avec les attaches, les rondelles et les supports.

8

Monter les tiges poussoirs, le mécanisme de culbute et les injecteurs. Couple de serrage pour le portepalier de l'axe de culbuteurs **40±4 Nm** (29.5 lbf-ft).

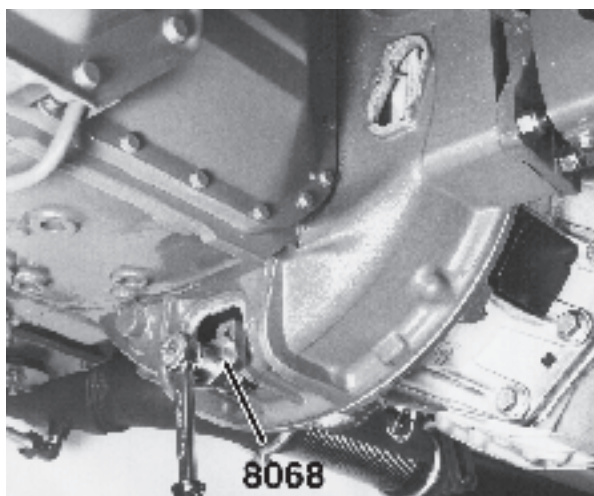
9

Ajuster les soupapes, voir les instructions spécifiques.

# Levée de soupape, temps de soupape

Outil spécial: 999 8068

1

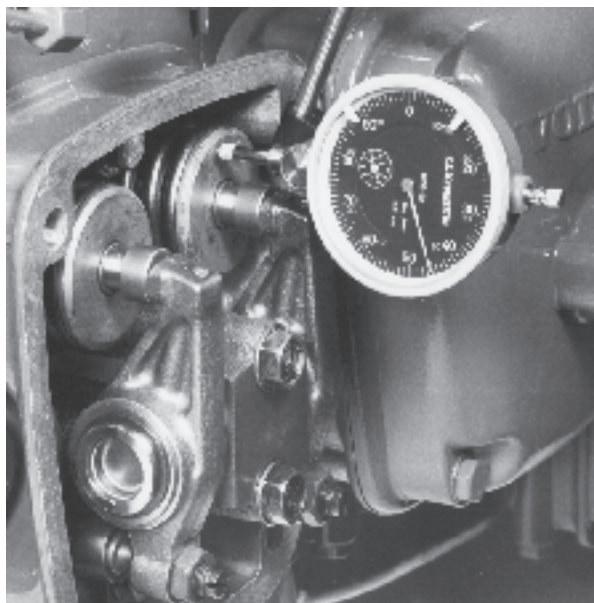


Monter l'outil 999 8068.

2

Demander à un collègue de tourner le volant moteur.

3



Ajuster un jeu aux soupapes de **0 mm** avant la mesure plus un demi-tour sur la vis de réglage. Mettre le comparateur à cadran à **15 mm (0.59055")**.

4

Mesurer la levée de soupape de la façon suivante:

Lorsque les soupapes «culbutent» (s'ouvrent/se ferment) sur le cylindre N°	Mesurer la levée de la soupape sur le cylindre N°
1 .....	6
5 .....	2
2 .....	4
6 .....	1
3 .....	5
4 .....	3

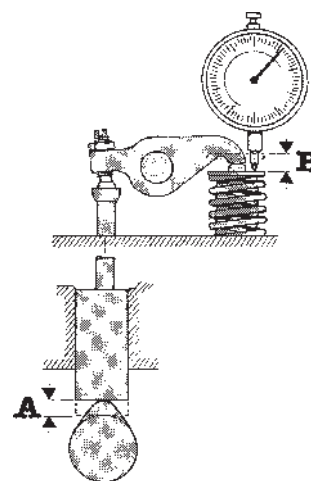
5

Vérifier le temps de soupape pour le cylindre N° 1 (voir le tableau ci-dessous).

6

Ajuster les soupapes pour avoir un jeu exact, voir ci-dessous.

	Levée d'arbre à cames A		Levée de soupape B	
	Levée d'arbre à cames en mm A (arbre à cames neuf)		Levée de soupape mini. en mm, jeu aux soupapes 0 mm (B)	
	admission	échappement	admission	échappement
DH10A	8,4	9,0	13,0	14,0
THD102	8,6	9,2	13,0	14,0



## Calage de l'arbre à cames, contrôle

Pour pouvoir vérifier le calage de l'arbre à cames, la levée de soupape doit se trouver dans les tolérances indiquées.

Contrôle du calage d'arbre à cames (moteur froid et jeu aux soupapes = 0)

Lorsque le volant moteur est en position de 10° après le P.M.H., la soupape d'admission pour le cylindre N°1 doit s'être ouverte de 4,2–4,8 mm (0.165354–0.188976").



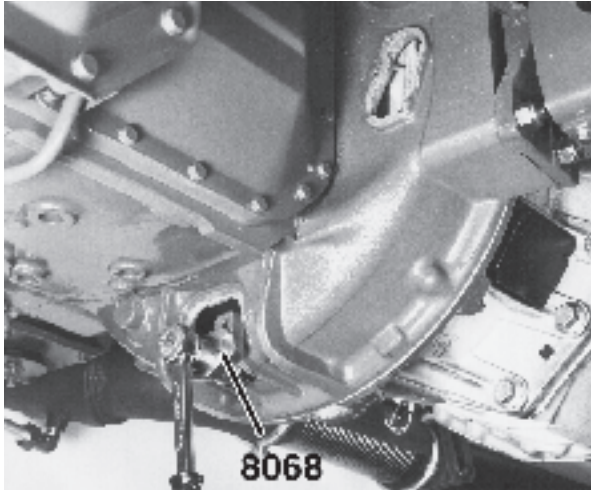
## Réglage des soupapes

Outil spécial: 999 8068

Le jeu aux soupapes doit être réglé sur un moteur froid.

Retirer la commande d'arrêt manuelle.

1

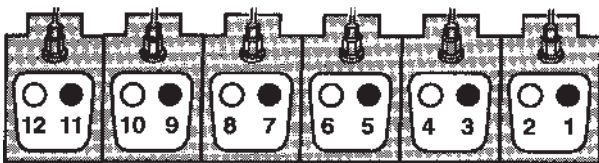


Monter l'outil 999 8068

2

Tourner le volant moteur dans le sens de rotation pour que le piston du 1<sup>er</sup> cylindre soit au point mort haut après compression (0° sur le volant moteur).

3



- ADMISSION 0,40 mm (0.015748")
- ECHAPPEMENT 0,70 mm (0.027559")

Ajuster les soupapes 1, 2, 4, 5, 8, 9.

4

Tourner le volant moteur toujours dans le sens de rotation (d'un tour) pour que le piston du 6<sup>ème</sup> cylindre soit au point mort haut après compression (0° sur le volant moteur).

5

Ajuster les soupapes 3, 6, 7, 10, 11, 12.

6

Remplacer les joints de cache-culbuteurs si nécessaire.

## Piston/segments, contrôle

Outil spécial: 998 5423

**N.B.** Avant la dépose de piston et de bielle, les gicleurs de refroidissement des pistons doivent être enlevés pour ne pas être endommagés (concerne les moteurs avec refroidissement des pistons).

### Contrôle des segments:

Vérifier l'usure sur toutes les surfaces. Des parties sombres sur les surfaces indiquent un mauvais contact et entraînent le remplacement des segments. Remplacer les segments en cas d'usure visible ou d'ovalisation, les segments ne pouvant généralement pas être remontés à leur position d'origine. Une consommation d'huile élevée peut également être une raison de remplacer les segments.

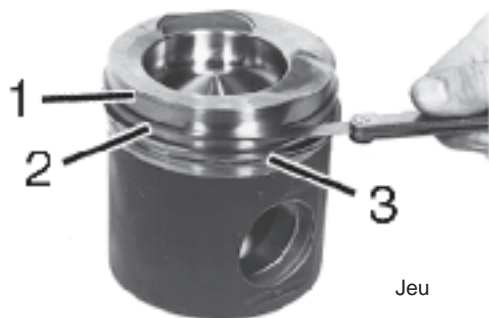
### Contrôle des pistons:

Vérifier l'absence de fissures, de parties cassées entre les gorges des segments ainsi que l'usure dans les gorges. Jeter les pistons portant des marques de grippage sur les jupes. Le piston sera également remplacé si une ou plusieurs fissures se trouvent dans le logement d'axe de piston ou au fond de la chambre de combustion. L'échange de piston implique également l'échange de l'axe de piston, des segments et de la chemise de cylindre.

1

Retirer le piston et la bielle.

2



Mesurer le jeu de segment.

Jeu	Coupe
1. 0,13 mm	0,50 mm
2. 0,09 mm	0,40 mm
3. 0,05 mm	0,50 mm

3

Enlever les segments. Nettoyer le piston et les gorges de segment.

4

Mesurer la coupe de segment, voir l'illustration ci-dessus.

5

Utiliser une pince à segment pour la pose des segments.

## Axe de piston/bielle, contrôle

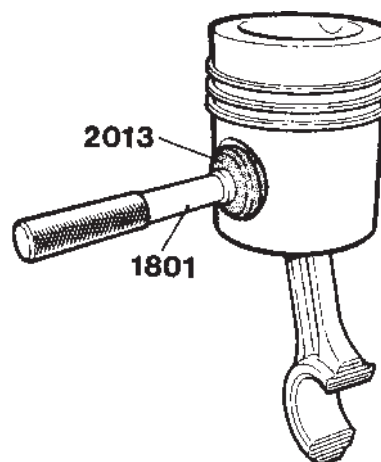
Outils spéciaux: 999 1801, 999 2013, 999 2529

### Désassemblage

1

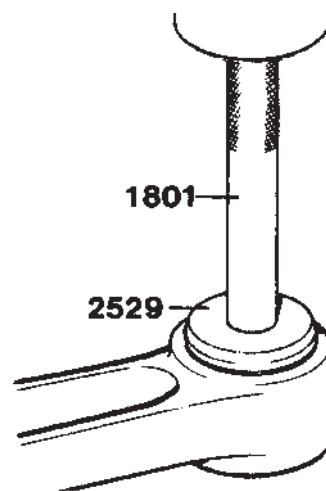
Enlever les circlips pour l'axe de piston.

2



Retirer l'axe de piston du piston à l'aide de l'outil 999 2013 et de la poignée de base 999 1801.

3



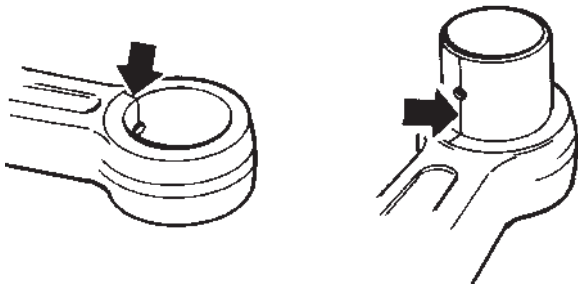
Presser pour enlever la bague (si elle doit être remplacée) de la bielle, utiliser l'outil 999 2529 et la poignée de base 999 1801.

### Contrôle

Rechercher des amorces de rupture. Vérifier la rectitude et la torsion. L'écart maximal permis dans les deux cas est de **0,01 (0.000393") mm sur une longueur de mesure de 100 mm (3.937")**. Utiliser une fixation spéciale pour la mesure. Remplacer les bielles si elles portent des fissures, si elles sont voilées ou tordues. A froid, l'ajustement serré de l'axe de piston dans le piston doit être au maximum de 0,004 mm (0.000157").



## Assemblage



Le trou de graissage doit être placé en face du canal d'huile dans la bielle. Pour que la bague soit correctement positionnée, repérer l'emplacement avec un feutre, voir l'illustration, avant de l'enfoncer en place.

4

Pour enfoncer une bague neuve utiliser les mêmes outils que pour la dépose. S'assurer que la bague est correctement positionnée.

5

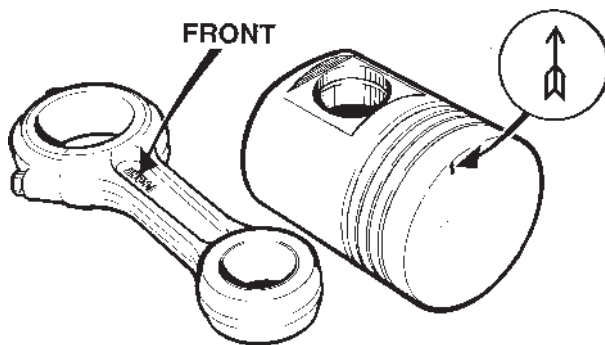
Aléser la bague pour avoir un ajustement exact. Une piston huilé doit descendre lentement de son propre poids dans la bague à une température de **17–20°C (62.6–68.0°F)**.

6

Monter l'un des circlips d'axe de piston. Huiler l'axe de piston et la bague.

**N.B.** Enfoncer l'axe de piston, ne pas taper!

7



Monter l'autre circlips d'axe de piston.

**N.B.** Le repère FRONT devra être tourné vers le boîtier de thermostat du moteur lors de la pose dans le moteur.

## Chemise de cylindre

La mesure de l'alésage s'effectue avec un indicateur d'alésage. **Usure maximale 0,40–0,45 mm (0.015748–0.017716")**.

Mesure l'usure de la chemise de cylindre avec un indicateur d'alésage. Pour avoir une valeur de l'usure aussi exacte que possible, l'indicateur d'alésage sera d'abord ajusté avec un calibre ou un micromètre.

Utiliser le diamètre d'origine de la chemise de cylindre comme valeur de base.

**N.B.** Les chemises de cylindre et les pistons sont appariés. Ceci signifie que les pistons doivent être montés avec des chemises de cylindre de la même classe.

En pièces de rechange, piston et chemise de cylindre sont seulement fourni comme kit complet.

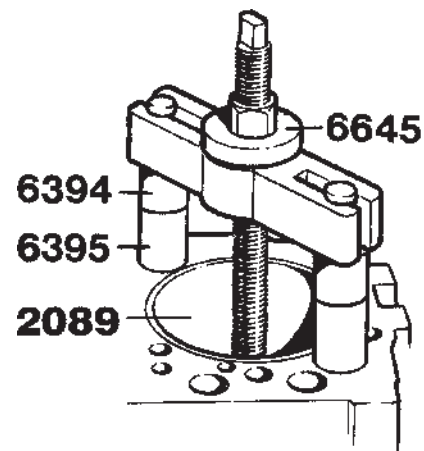
## Dépose

*Outils spéciaux: 999 2089, 999 2479, 999 6394 (2 pcs), 999 6395 (2 pcs), 999 6645*

1

Si la chemise doit être remise en place, repérer sa position contre le bloc-cylindres avec un feutre.

2



Retirer la chemise du bloc-cylindres.

3

Enlever les bagues d'étanchéité du bloc-cylindres.

4

Nettoyer soigneusement les surfaces d'étanchéité de la chemise de cylindre dans le bloc-cylindres. Les surfaces d'étanchéité doivent être parfaitement débarrassées de toute trace de rouille et de dépôts.

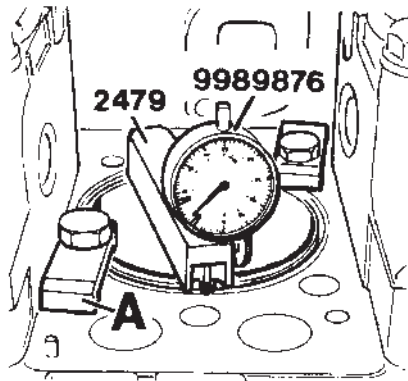
**N.B.** Ne pas utiliser de racleur.

## Contrôle du dépassement de chemise de cylindre avant la pose

1

Monter la chemise de cylindre sans bagues d'étanchéité dans le bloc-cylindres.

2



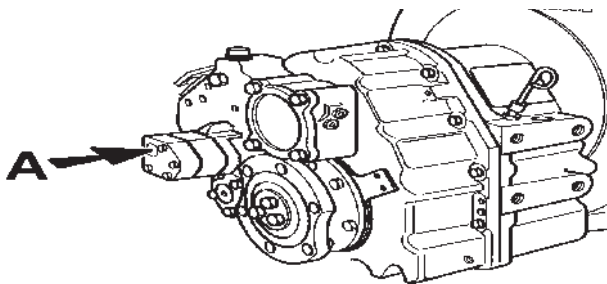
A = outil 999 2666

Monter l'outil 999 2666 (2 pcs) pour maintenir la chemise en place dans le bloc-cylindres.

Monter un comparateur à cadran dans l'outil 999 2479. Placer la touche du comparateur à cadran contre le bord en gradin de la chemise.

3

DH10A: 0,14-0,20 mm (00.005511-00.007874")  
THD102: 0,15-0,20 mm (00.005905-00.007874")



Le dépassement exact de la chemise de cylindre au-dessus de la surface du bloc-cylindres doit être de **0,14-0,20 mm (0.005511-0.007874") (DH10A) ou de 0,15-0,20 mm (0.005905-0.007874") (THD102)**. La mesure sera effectuée à différents endroits de la chemise.

Pour le réglage du dépassement de chemise, voir «Logement de chemise de cylindre, usinage».

## Chemise de cylindre et piston, pose

Outils spéciaux: 885126, 999 2000, 999 2666, 999 6599, 999 8068

1

Mettre des bagues d'étanchéité neuves dans le bloc-cylindres.

**N.B.** Lubrifier les deux bagues inférieures avec le produit fourni dans l'emballage des bagues.

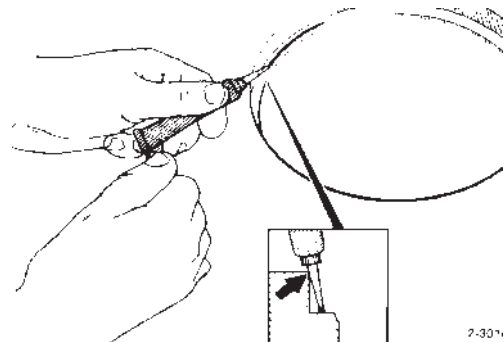
Pour l'emplacement des bagues, voir la notice de montage sur l'emballage.

2

Nettoyer soigneusement la collerette de la chemise. Monter un joint torique neuf sur la chemise de cylindre.

**N.B.** Le joint torique doit être sec.

3



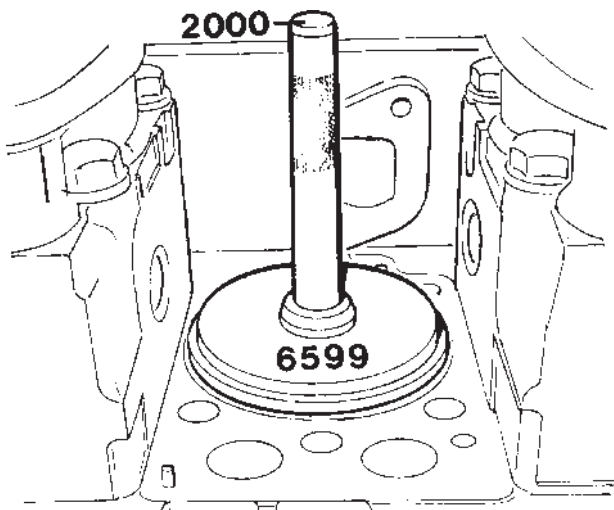
Appliquer un cordon régulier de **0,8 mm (0.031496") maximum** de produit d'étanchéité (numéro de référence 1161277) sur le logement de la chemise.

**⚠ IMPORTANT!** Après l'application du produit d'étanchéité, la chemise de cylindre doit être montée et maintenue dans le bloc-cylindres dans les 20 minutes qui suivent.

4

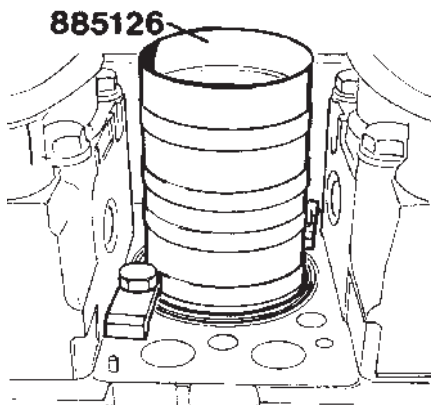
Monter la chemise de cylindre conformément au repère effectué précédemment.

5



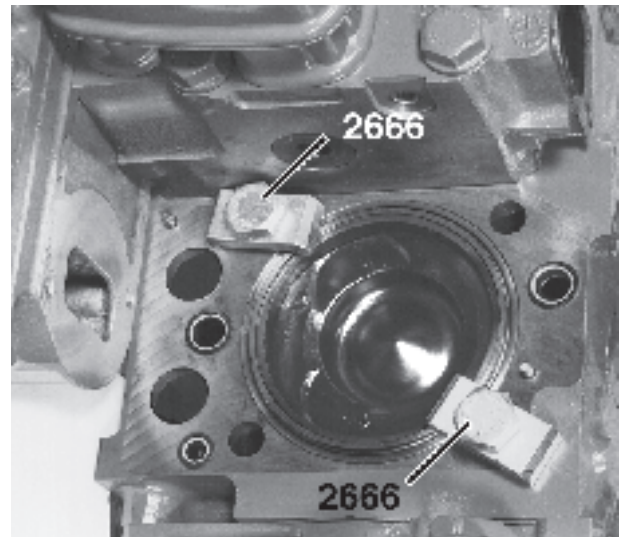
Avec précautions, taper pour enfoncer la chemise de cylindre, utiliser l'outil 999 6599 et la poignée 999 2000.

6



Placer l'outil 885126 sur la chemise de cylindre. Huiler le piston. Monter le piston et la bielle dans la chemise de cylindre avec le repère (flèche et repère «FRONT») tournés vers l'avant.

7



La chemise de cylindre doit être maintenue avec les outils 999 2666. Les outils seront seulement enlevés au moment de positionner la culasse.

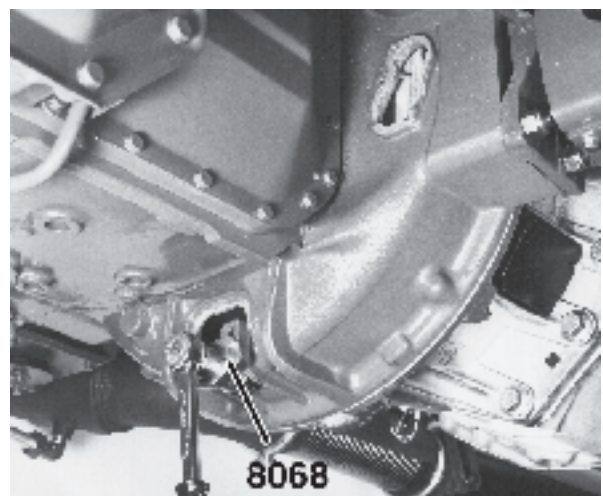
8

Vérifier que les paliers de bielle sont correctement montés dans la bielle et le chapeau. Huiler le maneton et les coussinets avec de l'huile moteur. Positionner le chapeau de bielle conformément au repère.

9

Monter le gicleur de refroidissement de piston suivant les cas. Pour le couple de serrage des vis de bielle, voir «Caractéristiques techniques, Couples de serrage».

10



Faire tourner le moteur avec l'outil 999 8068 et mettre les autres pistons en place.

## Logement de chemise de cylindre, usinage

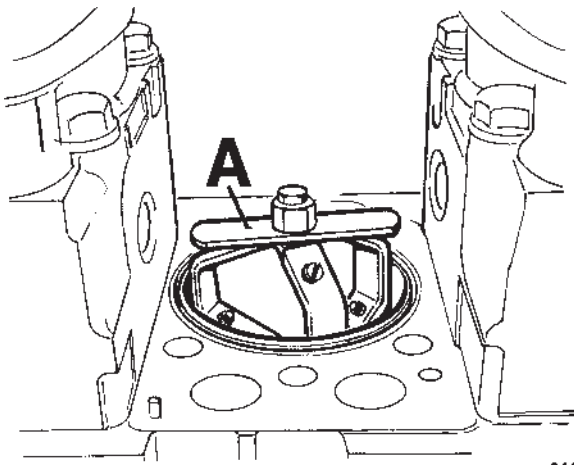
Outils spéciaux: 999 2479, 999 2666, 999 9511, 999 9551

**N.B.** De la corrosion sur les logements de chemise de cylindre et/ou sur la face inférieure de la collerette de chemise peut provoquer des fuites de liquide de refroidissement. La chemise de cylindre doit être étanche pour éviter toute fuite. En cas de doute concernant l'ampleur des dégâts, utiliser de la couleur de marquage pour vérifier la surface de contact contre le logement de chemise dans le bloc-cylindres.

1

Enlever les bagues d'étanchéité de la chemise de cylindre.

2



A = Outil spécial 999 9511

Passer une légère couche de couleur de marquage sur la surface inférieure du joint, sur la collerette de chemise. Remettre la chemise en place et la tourner d'avant en arrière à l'aide de l'outil 999 9511 tout en l'enfonçant.

3

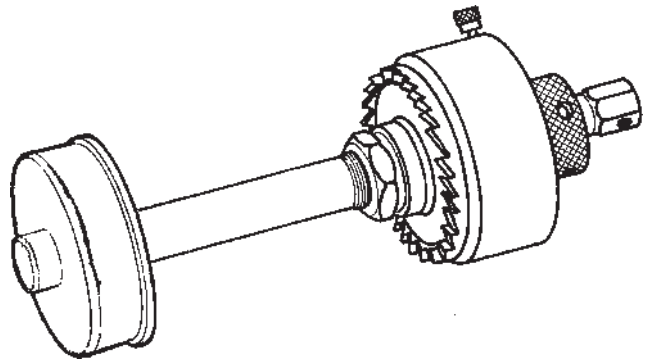
Retirer la chemise de cylindre et vérifier l'empreinte.

4

De petits dégâts peuvent être éliminés avec de la pâte abrasive. La pâte abrasive sera passée sur la surface inférieure de la collerette de chemise. Utiliser l'outil d'expansion 999 9511 et appuyer. Positionner la chemise de cylindre et la tourner d'avant en arrière. Nettoyer soigneusement, vérifier de nouveau et, si nécessaire, répéter la procédure.

## Utilisation de la fraise spéciale 999 9551

Avant d'usiner le logement de chemise de cylindre, le dépassement de la chemise devra être mesuré afin de calculer l'entretoise de compensation pour la matière enlevée.



Fraise spéciale 999 9551 utilisée pour des dégâts importants

5

Utiliser le comparateur à cadran et noter la valeur mesurée. Par exemple, on peut supposer que le logement s'est légèrement affaissé et que la valeur est de 0,12 mm (0.004724").

6

Enlever la chemise de cylindre. Déterminer la profondeur des dégâts. Dans notre exemple, le fraisage adéquat est de 0,20 mm (0.007874").

7

Poncer le logement de chemise avant du papier abrasif avant de mettre la fraise en place.

8

Monter le joint torique déjà utilisé à l'étanchéité inférieure de la chemise de cylindre pour assurer le centrage de la fraise.

9

Enlever le petit rayon de congé au fond du logement de chemise si cette opération n'a pas déjà été effectuée.

10

Monter la fraise 999 9551 dans le bloc-cylindres. Placer des rondelles adéquates sous les têtes de vis. S'assurer que la vis d'avance ne vient pas presser contre l'outil et que la rondelle sous la vis d'avance est propre et bien graissée.

11

Monter le comparateur à cadran comme le montre l'illustration. Visser la douille d'avance pour avoir une légère pression sur la tête de fraisage. Mettre le comparateur à zéro.

12

Calculer la profondeur d'usinage, voir l'exemple de calcul ci-dessous.

13

Utiliser la poignée en T et un accouplement flexible pour tourner l'outil de fraisage 999 9551. Faire tourner la fraise d'un mouvement régulier tout en tournant la vis d'avance.

14

Lorsque la cote calculée est obtenue, arrêter l'avance et tourner l'outil de quelques tours sans avance.

15.

Vérifier la surface de contact sur le logement de chemise.

**N.B.** Placer l'entretoise sur la chemise de cylindre, pas dans le bloc-cylindres.

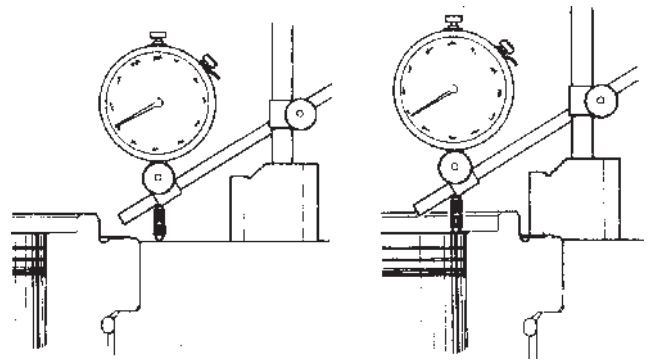
L'entretoise sera maintenue en place sur la face inférieure de la collerette de chemise à l'aide du joint torique supérieur.

### Exemple de calcul pour entretoise et profondeur d'usinage, DH10A

- Relever le dépassement de chemise (valeur indiquée sur le comparateur à cadran, supposée de 0,12 mm (0.004724" ). La chemise de cylindre est donc trop basse de 0,05 (0.001968" ) mm par rapport à la valeur recommandée qui est de 0,14 à 0,20 mm (0.003937–0.007874" ).
- La profondeur des dégâts est calculée à 0,20 mm (0.007874" ).
- La somme de ces deux valeurs donne 0,25 mm (0.009842" ).
- Une entretoise de 0,30 (0.011811" ) mm va donner un dépassement final de 0,17 mm (0.006692" ) en enlevant 0,25 mm (0.009842" ) avec la fraise.

## Bloc-cylindres, surfaçage

Des dégâts autour des joints d'huile et de liquide de refroidissement sur le bloc-cylindres nécessitent le surfaçage du bloc. Le bloc-cylindres peut être usiné à condition que le dépassement de piston au-dessus de la surface du bloc ne dépasse pas **0,70 mm (0.027559" )**.

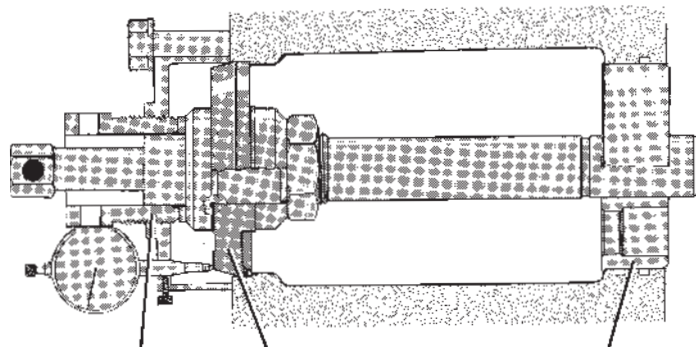


La cote pour le dépassement maximal de piston doit être respectée. Si la cote maximale est dépassée, le piston vient toucher la culasse ou les soupapes.

### Calcul, THD102

- Relever le dépassement de chemise (valeur indiquée sur le comparateur à cadran, supposée de 0,12 mm (0.004724" ). La chemise de cylindre est donc trop basse de 0,05 mm (0.001968" ) par rapport à la valeur recommandée qui est de 0,14 à 0,20 mm (0.005511–0.007874" ).
- La profondeur des dégâts est calculée à 0,20 mm (0.007874" ).
- La somme de ces deux valeurs donne 0,25 mm (0.009842" ).
- Une entretoise de 0,30 mm (0.011811" ) va donner un dépassement final de 0,17 (0.006692" ) mm en enlevant 0,25 mm (0.009842" ) avec la fraise.

Les entretoises existent dans les épaisseurs suivantes: 0,20–0,30 (0.007874"–0.011811" ) et 0,50 mm (0.019685" ). Une seule entretoise doit être montée sous la collerette de chemise.



Douille d'avance

Tête de fraisage

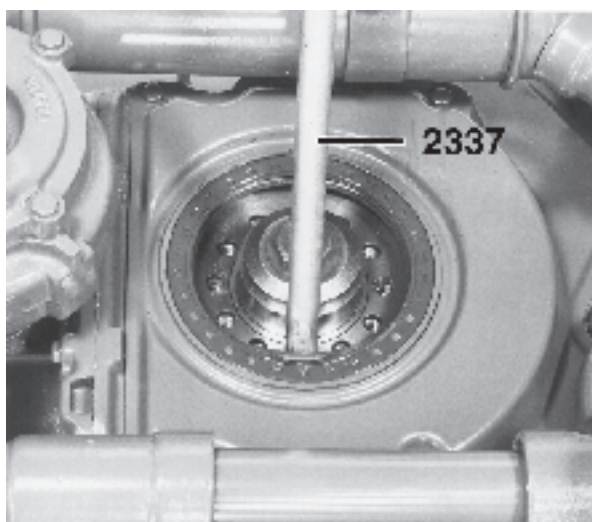
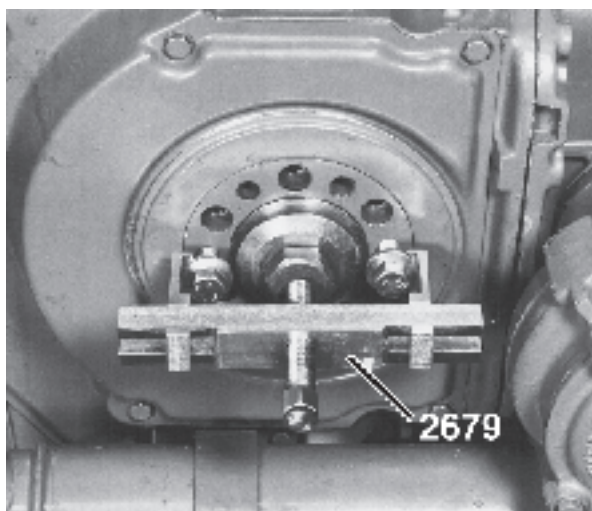
Fraisage du logement de chemise de cylindre



## Bague d'étanchéité avant, échange

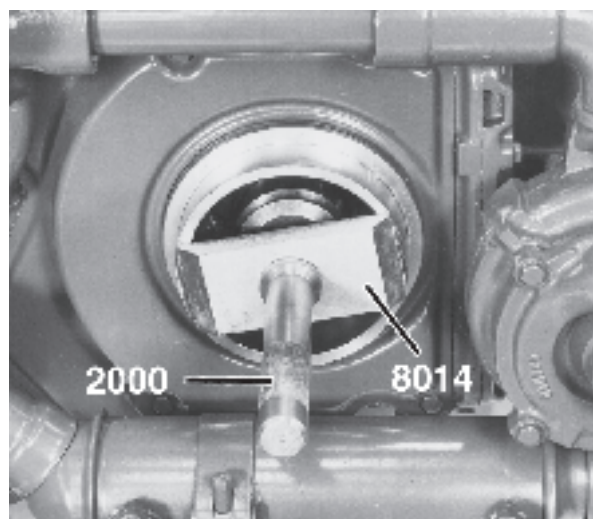
Outils spéciaux: 999 2000, 999 2337, 999 2679, 999 8014

1



Enlever la bague de butée. Si nécessaire utiliser l'extracteur 999 2679.

2



La bague d'étanchéité est placée sur l'outil de presse avant la pose. Couple de serrage pour les vis dans la bague de butée: **60±6 Nm** (44-4.4 lbf-ft).

3

Lubrifier les lèvres d'étanchéité avec de la graisse.

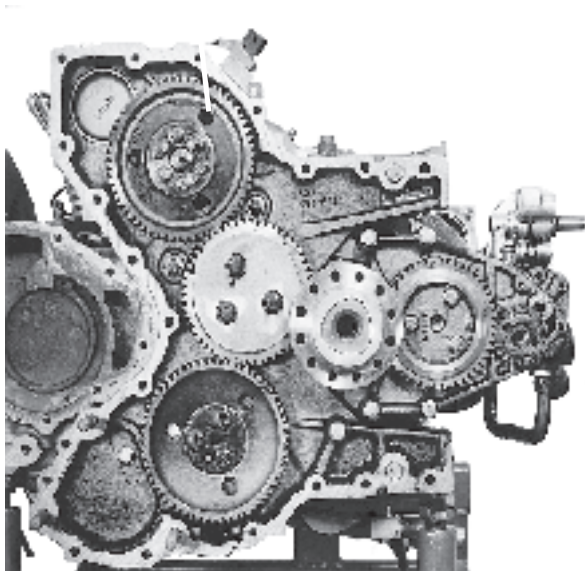
4

Monter le pare-poussière.



## Pignons de distribution, échange

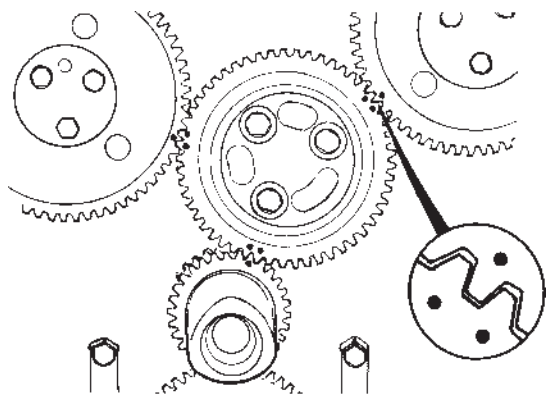
Outils spéciaux: 999 2337, 999 2658, 999 2659, 999 8068, 999 4706, 999 6600, 999 6222, 999 6796, 999 6603, 999 6413



1. Pompe à huile pour direction assistée
2. Pompe d'injection
3. Pignon intermédiaire
4. Vilebrequin
5. Pignon intermédiaire pour pompe à huile
6. Pompe à huile
7. Arbre à cames
8. Emplacement pour pignon de compresseur d'air

### Dépose

1



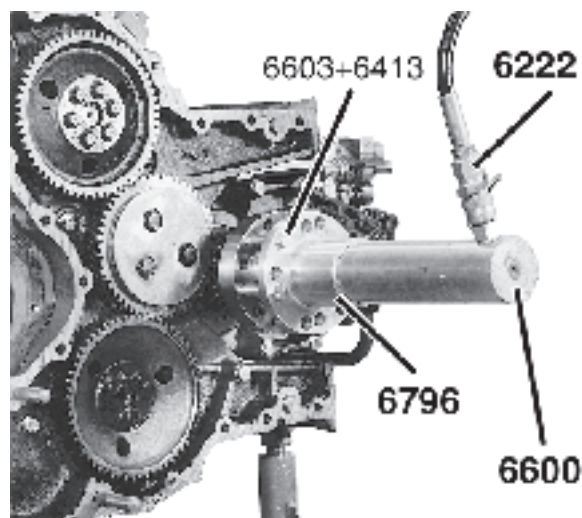
Monter l'outil 999 8068 pour faire tourner le volant moteur et tourner pour que le piston du 1<sup>er</sup> cylindre soit au point mort haut après compression (0° sur le volant moteur). Bloquer le vilebrequin provisoirement avec la butée 999 4706.

Avant la dépose, vérifier les repères sur les pignons.

Déposer:

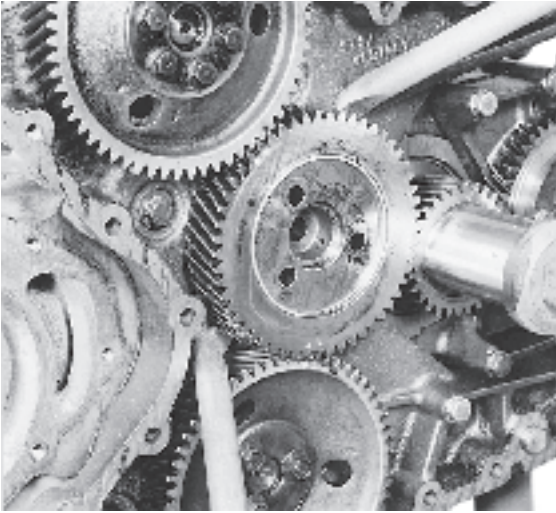
- le cache-culbuteurs pour le 1<sup>er</sup> cylindre
- le carter d'huile
- la poulie avant, amortisseur d'oscillations
- le couvercle de distribution

2



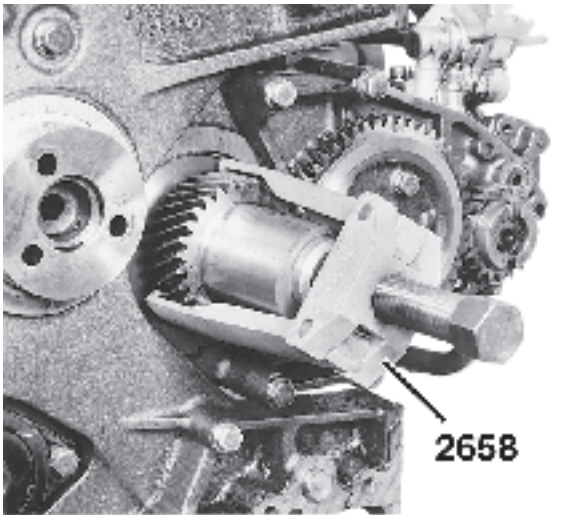
Déposer le moyeu polygonal.

3



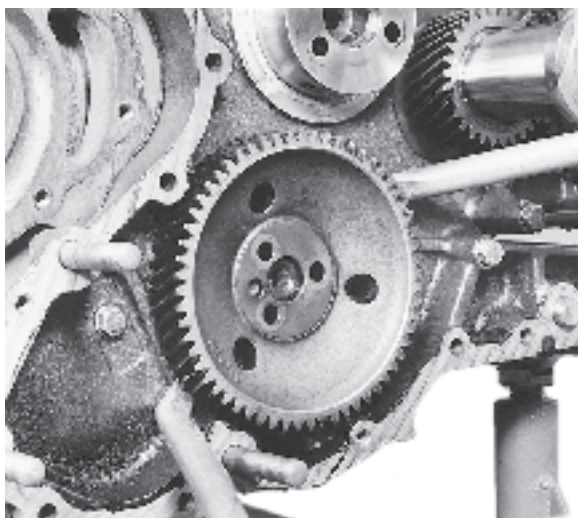
Dégager le pignon intermédiaire, utiliser le levier 999 2337.

4



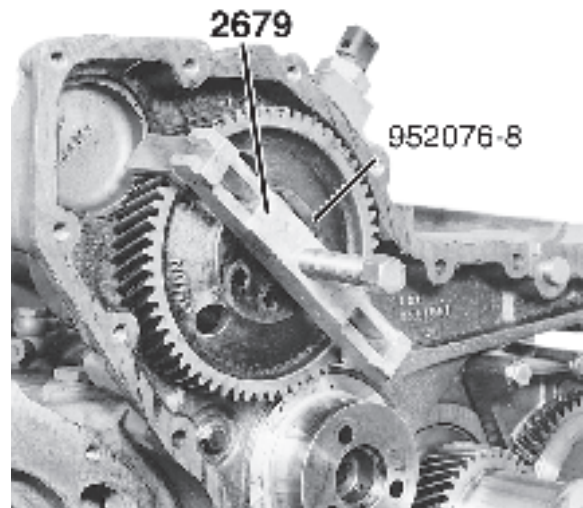
Extraire le pignon de vilebrequin, utiliser l'extracteur 999 2658.

5



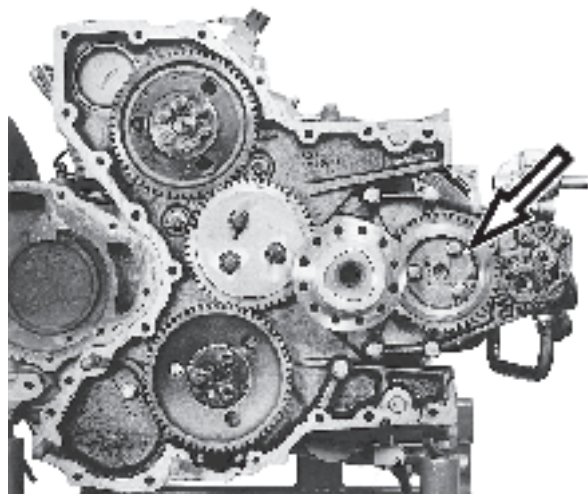
Extraire le pignon d'arbre à cames, éventuellement utiliser le levier 999 72337.

6



Déposer le pignon de pompe d'injection. Eventuellement, utiliser l'extracteur standard 999 2679 avec le bouchon hexagonal 952076-8.

7



Déposer le pignon intermédiaire pour la pompe à huile.

## Contrôle

TYPE	PART No	SERIAL No
⊙ TIMING GEAR.		NITRO ⊙
BIG END BEARING DIM.		
MAIN BEARING DIM.		
THRUST WASHER DIM.		
VOLVO SWEDEN		

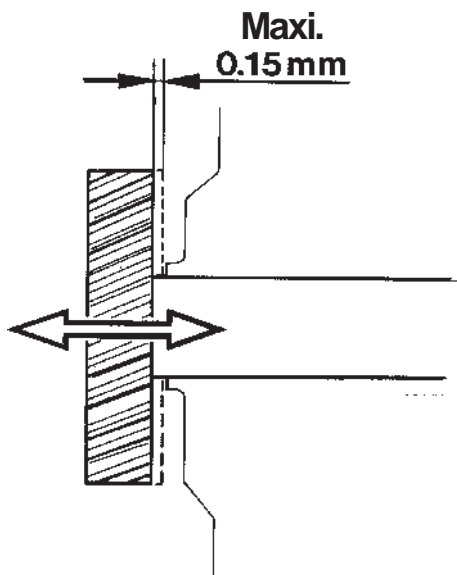
Lorsque le compresseur et/ou la pompe de direction est remplacée ou doit être remontée sur un moteur rénové d'usine, il est important de vérifier la plaque pour s'assurer du type de pignon de distribution installé lors de la rénovation.

Un pignon nitrocarburé («N») ne doit pas s'engrener avec un pignon trempé par induction («HT»), par contre un pignon cémenté («CH») peut être combiné avec un pignon nitrocarburé («N»).

Pour l'échange des pignons de distribution sur les anciens moteurs, la combinaison «N»/»NT» ne doit pas se produire.

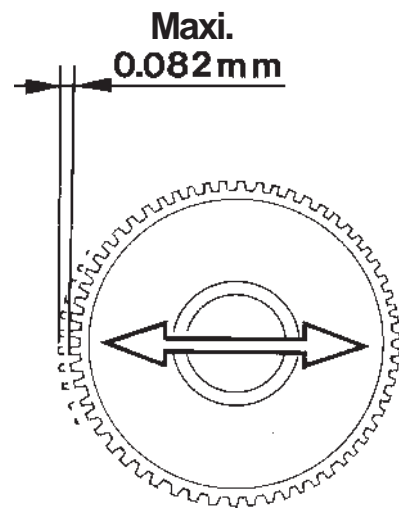
Les pignons nitrocarburés se reconnaissent facilement par leur couleur allant du gris mat au jaune gris. De plus ils sont marqués soit avec un repère de couleur blanche, soit avec un «N» ou «Nitro» estampé dans le pignon.

A la pose des pignons de distribution, tous les jeux doivent être vérifiés.

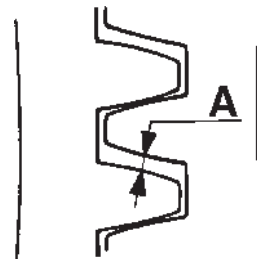


**Jeu axial** pour tous les pignons intermédiaires: **maxi. 0,15 mm (0.005905")**.

Vérifier que la gorge de clavette dans le vilebrequin n'est pas endommagée et que la clavette est correctement positionnée dans sa gorge.

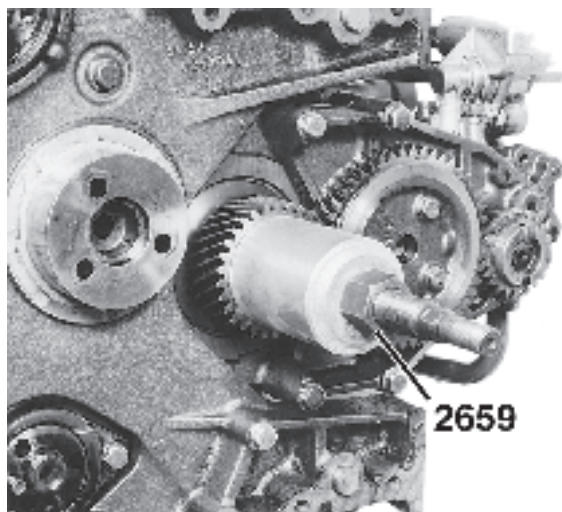


**Jeu radial** pour tous les pignons intermédiaires: **maxi. 0,082 mm (0.003228")**.



Vérifier les pignons. Remplacer les pignons usés ou endommagés. Le jeu en flanc de denture (A) ne doit pas dépasser **0,17 mm (0.006692")**.

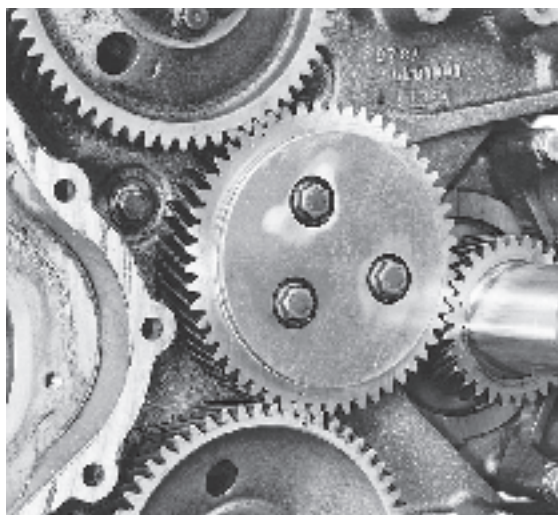


**Pose****1**

S'assurer que la clavette cruciforme du vilebrequin est bien en place. Utiliser l'outil de presse 999 2659 et monter le pignon de vilebrequin.

**2**

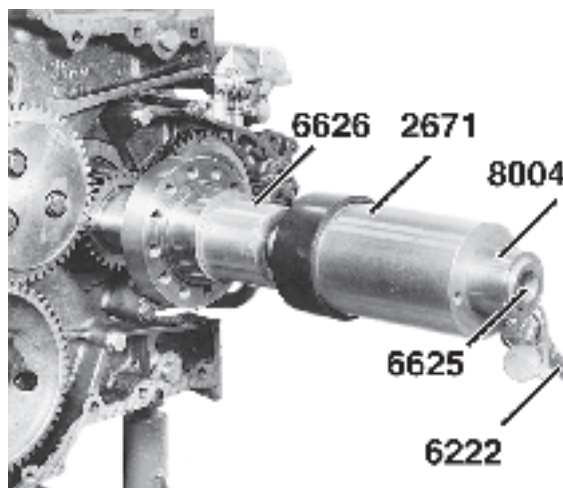
S'assurer que la goupille de guidage pour le pignon d'arbre à cames est bien en place. Monter le pignon d'arbre à cames. Monter le pignon intermédiaire. S'assurer que le repère du pignon intermédiaire coïncide avec le pignon de vilebrequin et le pignon d'arbre à cames.

**3**

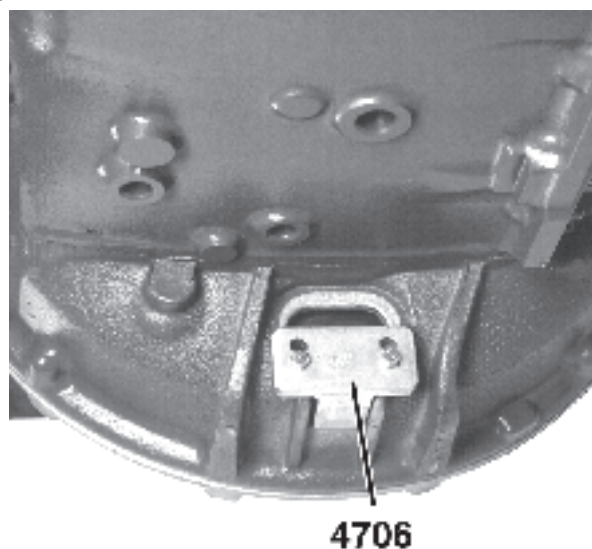
Monter le pignon de la pompe d'injection.

**4**

Pour le couple de serrage des vis pour les pignons, voir «Caractéristiques techniques, Couples de serrage».

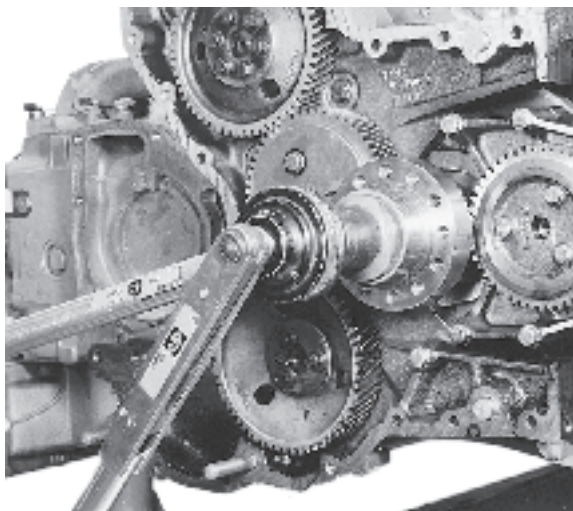
**5**

Lubrifier l'extrémité du vilebrequin avec de la graisse au bisulfite de molybdène avant d'enfoncer le moyeu du vilebrequin.

**6**

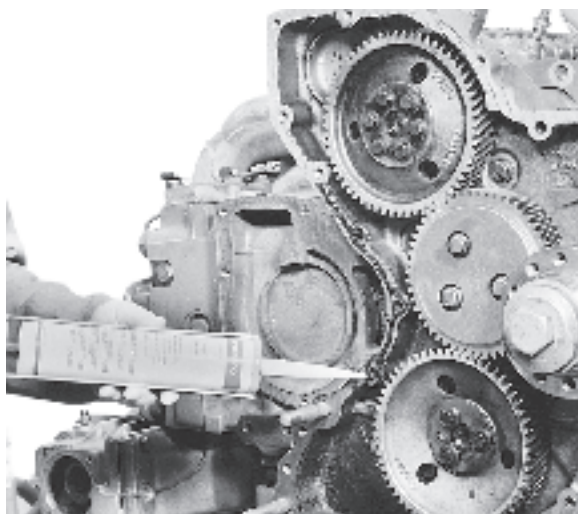
Bloquer provisoirement le vilebrequin avec la butée 999 4706.

7



Mettre la vis centrale et la rondelle pour le moyeu de vilebrequin. Serrer la vis centrale au couple de **560±30 Nm** (413-22.1 lbf-ft). Si le multiplicateur de couple 9711 est utilisé, le couple de serrage devra être de **140 Nm** (103.2 lbf-ft).

### Étanchéité du couvercle de distribution



Le produit d'étanchéité Volvo, N° de référence 1161231-4 sera utilisé comme joint.

Les surfaces d'étanchéité doivent être soigneusement nettoyées avant d'appliquer le produit d'étanchéité. Laisser les surfaces d'étanchéité sécher. Appliquer un cordon régulier de produit d'étanchéité, d'environ **1,5 mm (0.059055")** de diamètre. Le trou de l'embout doit être d'environ 1 mm pour avoir le résultat désiré.

Positionner le couvercle, serrer les vis au couple de **50 Nm** (36.8 lbf-ft) et monter la plaque d'isolation phonique.

**N.B.** Le contrôle/réglage de l'angle d'injection devra toujours être effectué après toute intervention sur les pignons de distribution.

## Dispositif d'entraînement/ pompe d'injection

### Echange de joint d'étanchéité, arbre de sortie

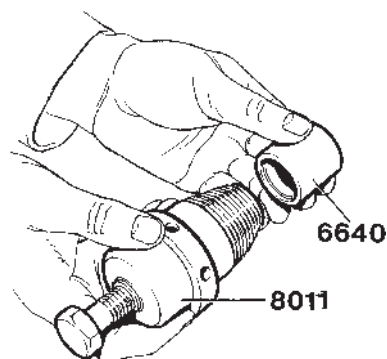
*Outils spéciaux: 999 6640, 999 8011, 999 8012*

Pour remplacer la bague d'étanchéité sur l'arbre de sortie du régulateur d'injection/dispositif d'entraînement, la pompe d'injection ainsi que le dispositif d'entraînement doivent être déposés, concerne seulement les DH10A 360.

Pour les DH10A245 et 285 ainsi que les THD102, il suffit de déposer l'accouplement de pompe.

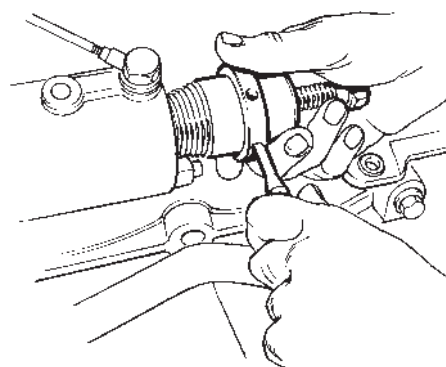
**⚠ AVERTISSEMENT!** Aucun tuyau de refoulement et de carburant ne doit être cintré ou déformé, des fissures risquent de se former et de provoquer des cassures.

1



**DH10A:** Monter l'outil 999 6640 dans l'extracteur 999 8011. Tourner l'outil avec le trou le moins profond vers la vis de l'extracteur.

**TH102:** Utiliser l'extracteur 999 6779.

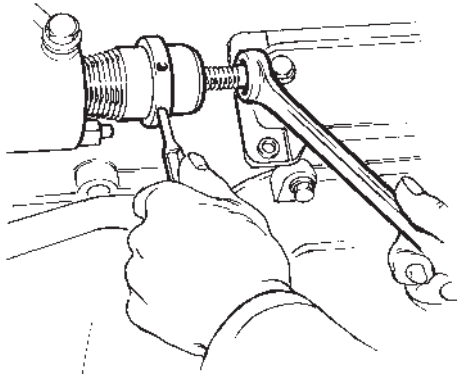


2

**DH10A:** Visser l'extracteur dans le joint d'étanchéité à l'aide d'un outil. En même temps, appuyer sur l'extracteur pour que les filets pénètrent dans la bague en acier du joint.

**THD102:** Extraire l'ancienne bague d'étanchéité avec l'extracteur 999 6779. Appuyer sur l'extracteur pour que les filets de l'extracteur pénètrent dans la bague en acier du joint.

3

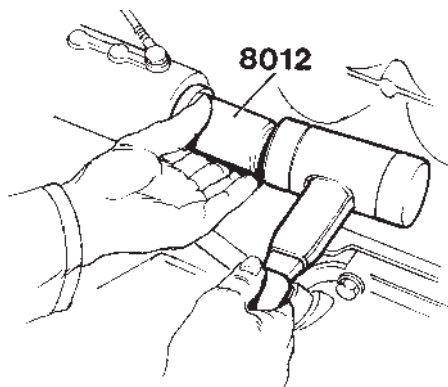


Extraire l'ancien joint en vissant l'extracteur tout en le maintenant avec l'outil (DH10A), avec la clé (THD102).

4

Huiler le joint neuf et l'arbre du régleur.

5



L'illustration montre un DH10A

**DH10A:** Monter le joint sur l'arbre et l'enfoncer pour qu'il soit à la hauteur du boîtier de palier. Utiliser l'outil 999 8012.

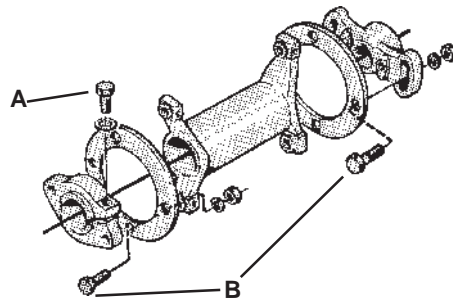
**THD102:** Enfoncer la bague d'étanchéité avec l'outil 999 6778 jusqu'à ce qu'elle soit à la hauteur du boîtier de palier. Placer deux douilles (28-29 mm (1.102359–1.141729" )) comme retenue sur le flasque d'entraînement d'injection.

6

Positionner le flasque d'entraînement, l'accouplement de pompe et la pompe d'injection. Voir page suivante, point 3.

7

Effectuer le calage de la position de base et vérifier le calage de la pompe d'injection.

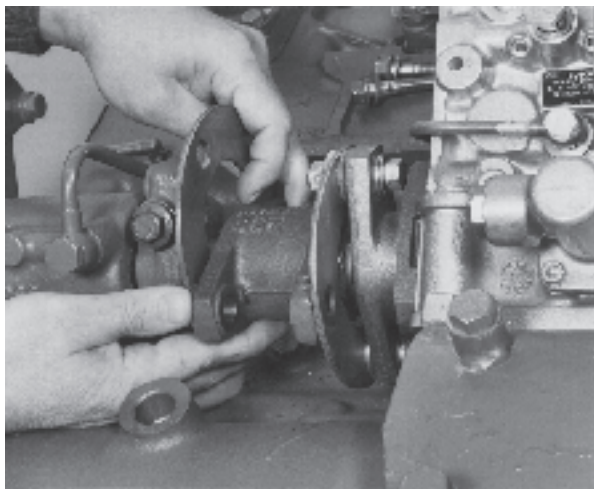


**N.B.** Comme le dispositif d'entraînement ne comporte aucune clavette au flasque d'entraînement avant, il est très important de serrer les vis de serrage au couple exact, voir «Caractéristiques techniques, Couples de serrage».



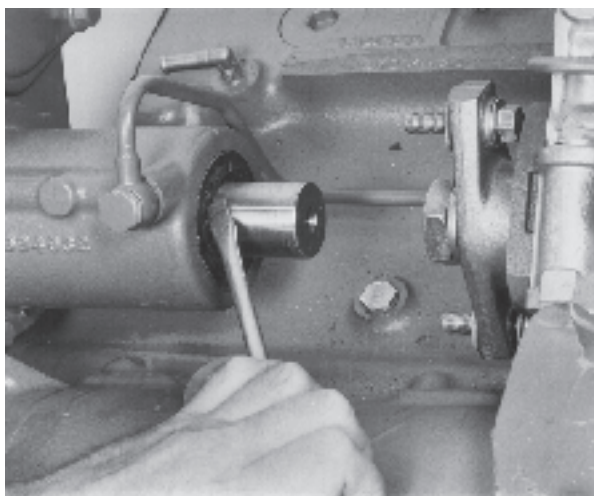
## Autre méthode pour l'échange de joint, DH10A 360

1



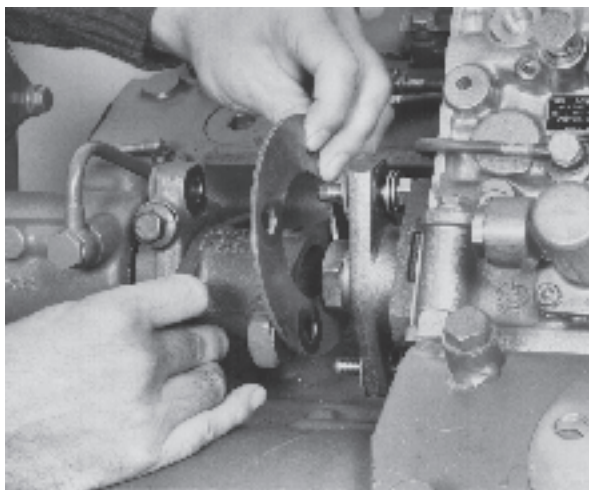
Desserrer la vis de serrage. Enlever les vis et les rondelles. Déposer les disques avant en premier. Déposer l'arbre.

2



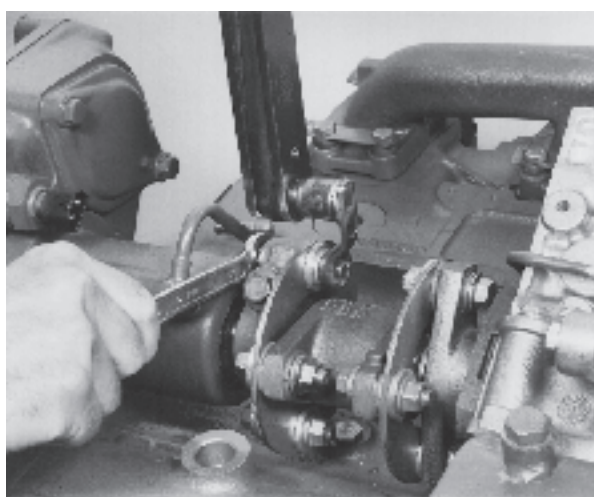
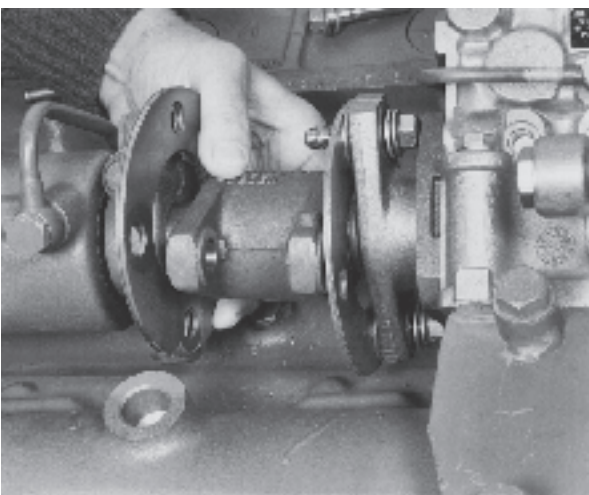
Chasser la bague d'étanchéité avec un tournevis.

3



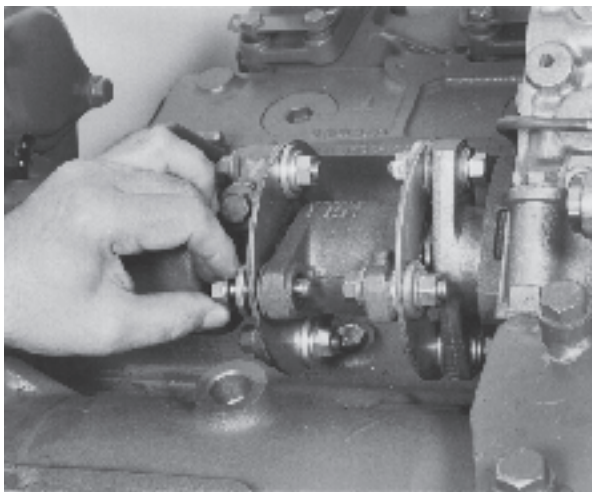
Positionner une bague d'étanchéité neuve. Monter l'arbre et les disques arrière.

4



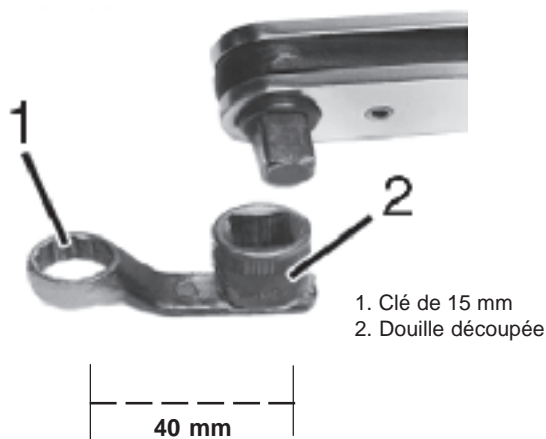
Positionner les disques avant.

5



Mettre les vis et les rondelles comme le montre l'illustration.

6



Pour pouvoir serrer les vis au couple, un outil spécial doit être fabriqué comme le montre l'illustration.

7

Couple de serrage:	Nm (lbf-ft)
Vis de serrage .....	114±10 (84-7.3 lbf-ft)
Vis de flasque d'entraînement .....	62±5 (46-3.6 lbf-ft)

**N.B.** En utilisant l'outil spécial décrit ci-dessus, le couple de serrage sera de 4% supérieur.

Couple de serrage avec l'outil spécial:	Nm (lbf-ft)
Vis de serrage .....	110 (81.1 lbf-ft)
Vis de flasque d'entraînement .....	59,7 (44.0 lbf-ft)

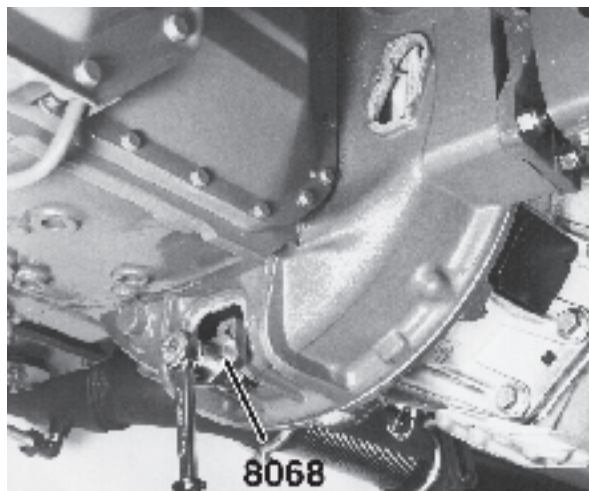
8

Vérifier la position de base. Voir «Système d'alimentation».

## Régleur d'injection, échange DH10A 360

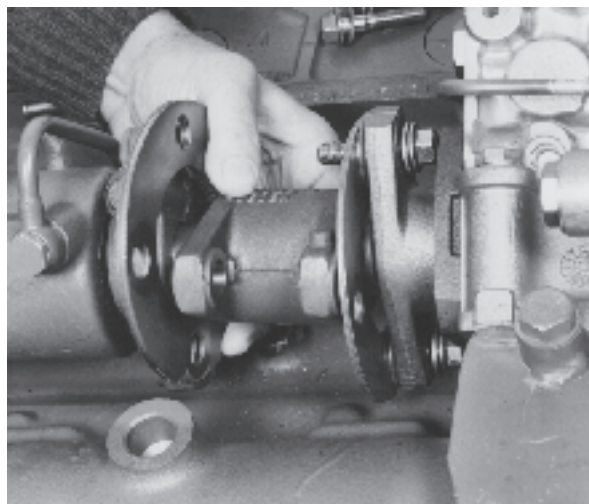
Outils spéciaux: 999 8068, 999 2679

1



Faire tourner le volant moteur dans le sens de rotation jusqu'à ce que le piston du 1<sup>er</sup> cylindre soit au point mort haut après compression (0° sur le volant moteur et les deux soupapes fermées pour le 1<sup>er</sup> cylindre).

2

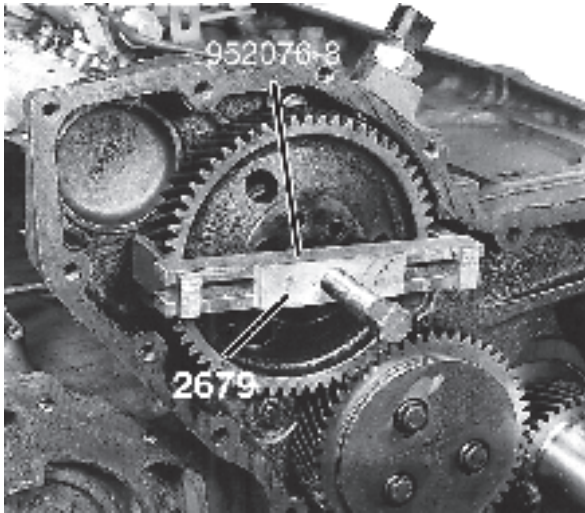


Déposer la pièce intermédiaire et les disques d'entraînement. Desserrer la vis de serrage sur le flasque d'entraînement avant le plus près du régulateur d'injection et le déposer. Ne pas tourner la pompe d'injection ni le moteur.

3

Déposer les courroies, la poulie, l'amortisseur d'oscillations et le couvercle de distribution.

4

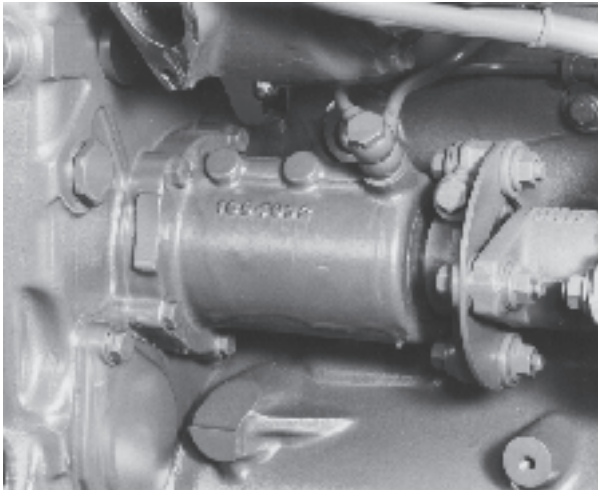


Enlever les vis pour le pignon d'entraînement du régulateur d'injection et déposer le pignon (si le pignon est difficile à enlever, il est recommandé d'utiliser un extracteur standard (999 2679) avec le bouchon hexagonal 952076-8 pour extraire le pignon).

5

Desserrer le tuyau de refoulement d'huile entre le régulateur et le bloc-cylindres. (Pour le montage, utiliser un joint en cuivre neuf.)

6



Enlever les vis de fixation et déposer le régulateur d'injection.

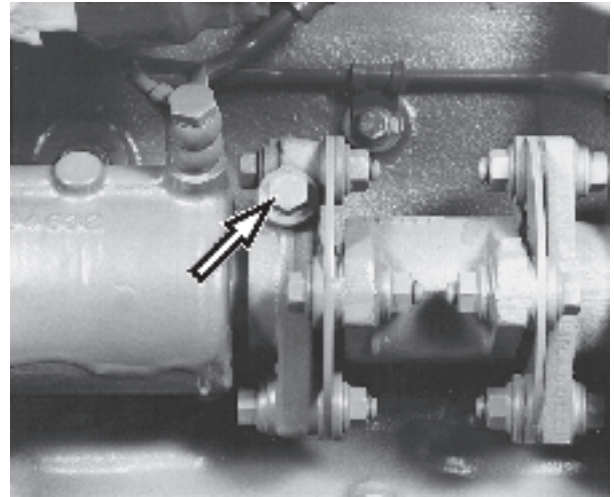
## Pose

Nettoyer la surface d'étanchéité entre le régulateur d'injection et le carter de distribution et utiliser une bague d'étanchéité neuve sur le régulateur.

Le pignon d'entraînement du régulateur d'injection est monté avec six vis qui seront serrées au couple de **33±4 Nm (24±2.9 lbf-ft)**.

Les disques d'entraînement seront serrés au couple de **62±5 Nm (46±3.6 lbf-ft)**.

Avant de serrer l'assemblage de serrage sur le flasque d'entraînement au couple de **114±10 Nm (84±7.3 lbf-ft)**,



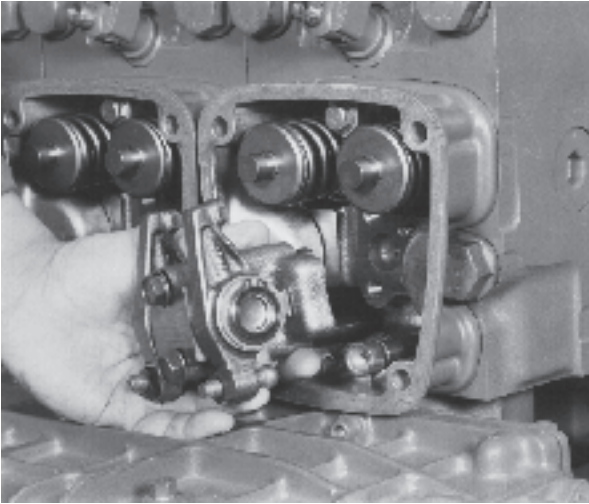
la position de base de la pompe d'injection devra être vérifiée, voir «Calage de base de la pompe d'injection (EDC)».



## Arbre à cames, échange

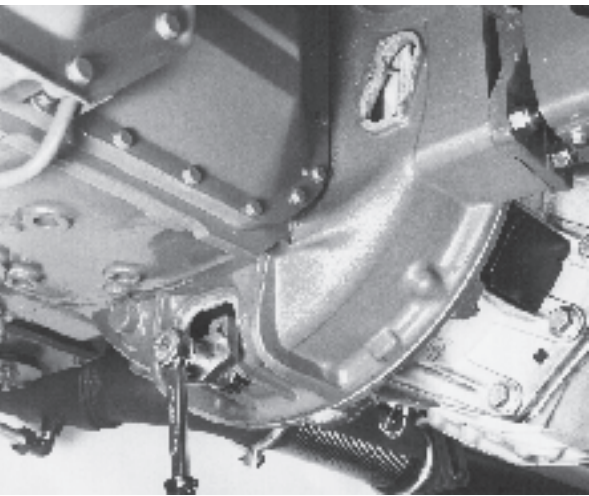
Outils spéciaux: 999 2337, 999 8068, 999 8079

1



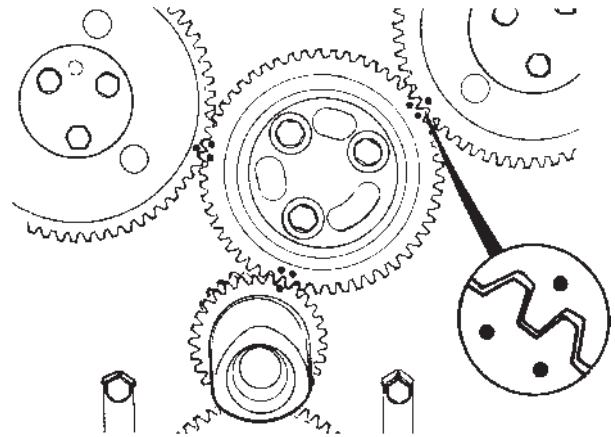
Déposer le mécanisme de culbuterie pour toutes les culasses, le carter d'huile et le couvercle de distribution.

2



Tourner le volant moteur pour que le piston du 1<sup>er</sup> cylindre soit au point mort haut, après compression.

3

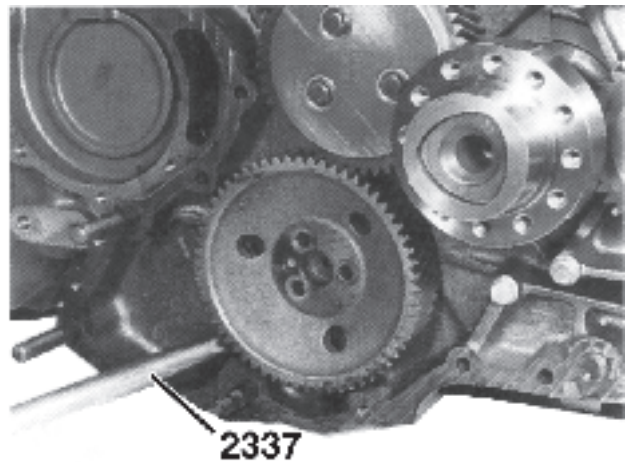


Repérer la position du pignon d'arbre à cames avec un feutre.

4

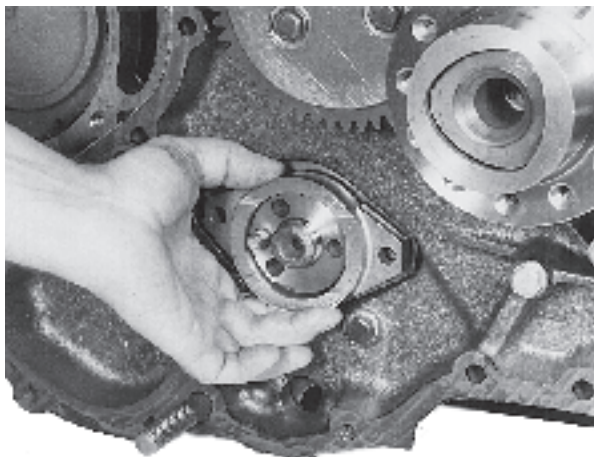
Goupille de guidage sur l'arbre à cames contre la culasse = piston du 1<sup>er</sup> cylindre au point mort haut.

5



Déposer le pignon.

6

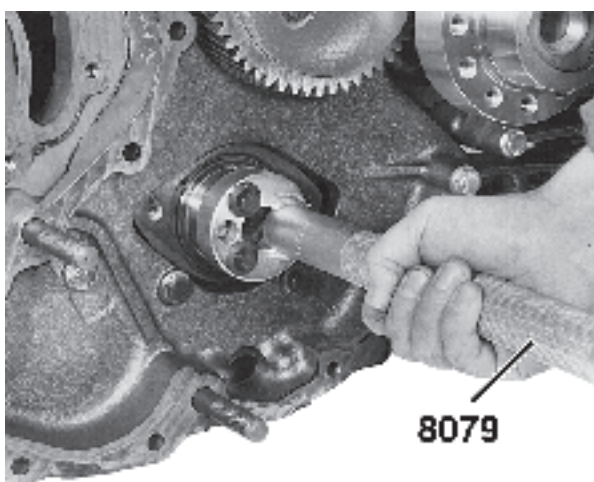


Déposer la rondelle de butée.

7

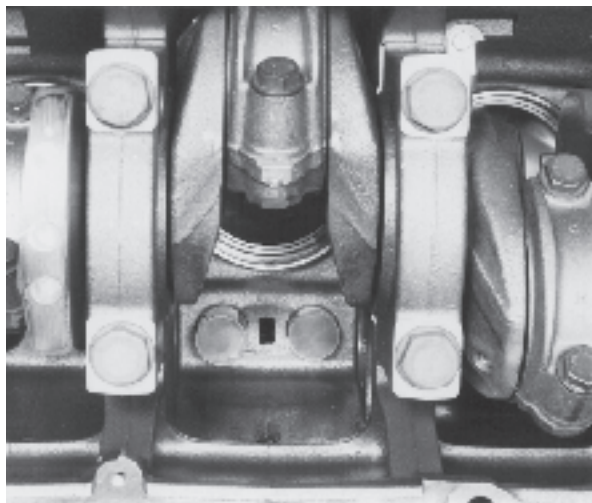
Monter l'extracteur 999 8079. Faire tourner l'arbre à cames d'un tour pour que les poussoirs de soupape soient de côté.

8



Déposer l'arbre à cames.

9



Déposer les poussoirs de soupape. Les poussoirs doivent toujours être vérifiés.

### Contrôle

Vérifier l'usure des cames et des portées de palier. Les cames peuvent être usées irrégulièrement et de petites traces d'usure irrégulière peuvent être enlevées par ponçage.

Des dégâts plus importants entraînent le remplacement de l'arbre à cames. Utiliser un micromètre et mesurer l'usure sur les portées de palier. L'usure maximale permis ainsi que l'ovalisation est de **0,05 mm (0.001968")**.

Vérifier la rectitude de l'arbre à cames à l'aide d'un comparateur à cadran. Le voile maximal permis est de **0,04 mm (0.001574")**. Par ailleurs pour les cotes de l'arbre à cames et des paliers, voir «Caractéristiques techniques».

Les paliers de l'arbre à cames seront enfoncés dans les logements puis alésés. Aucun outil spécial n'est nécessaire et l'échange des paliers d'arbre à cames peut seulement s'effectuer si un dispositif d'usinage de palier est disponible.

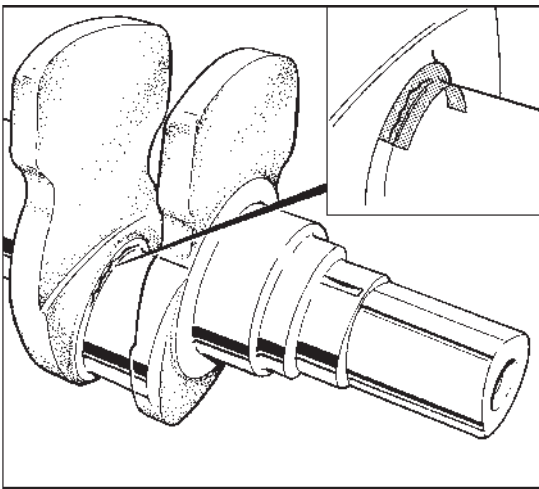
Vérifier lors du montage des paliers que les trous d'huile coïncident avec les canaux d'huile dans le bloc-cylindres.

Pour les cotes d'usinage, voir «Caractéristiques techniques».

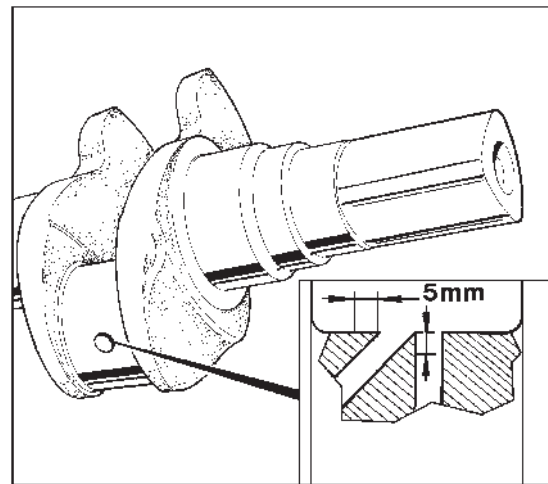
## Vilebrequin

Avant un éventuel usinage, le vilebrequin doit être vérifié au point de vue formation de fissures. Un grippage peut provoquer des fissures thermiques qui peuvent seulement être découvertes avec un équipement spécial. Des essais avec de la poudre magnétique, Magnaglo, sont recommandés. Pour l'essai, de la poudre sensible à la lumière est utilisée qui est ensuite éclairée aux ultraviolets. Suivre les recommandations du fabricant pour le type de poudre, la quantité, l'intensité et la magnétisation. Voir également les estimations de fissures ci-dessous.

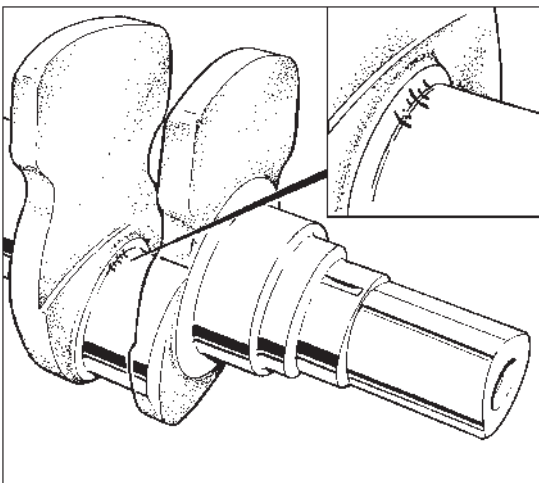
Remplacer le vilebrequin si...



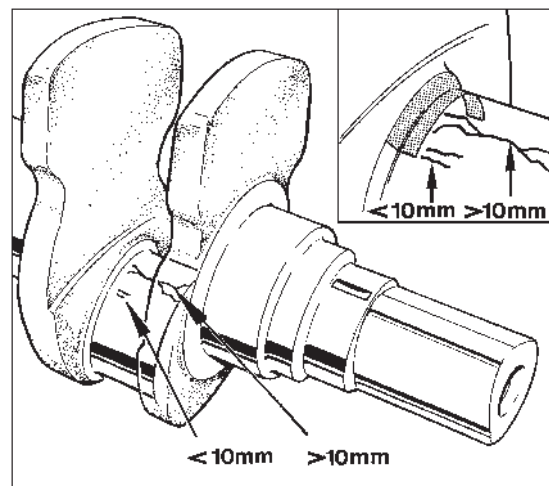
...des fissures de ce type sont situées aux rayons de congé



...ou si la fissure arrive à plus de 5 mm (0.19685") du canal de lubrification. Si la fissure est plus proche du canal de lubrification, elle peut être éliminée par ponçage.



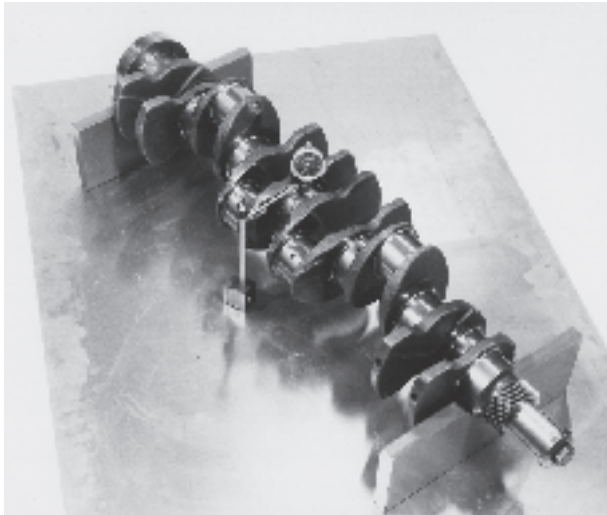
...ou si des fissures longitudinales sont situées dans la zone indiquée.



...ou si la fissure arrive à moins de 10 mm (0.3937") de la zone indiquée. Quelques fissures simples dans les 10 mm (0.3937") peuvent être acceptées.



## Redressement du vilebrequin



Pour mesurer la rectitude du vilebrequin, celui-ci devra être soutenu sous les paliers de vilebrequin 1 et 7 et la mesure sera effectuée sur le palier de vilebrequin 4.

En-dessous de  
0,2 mm (0.007874")    Aucune intervention

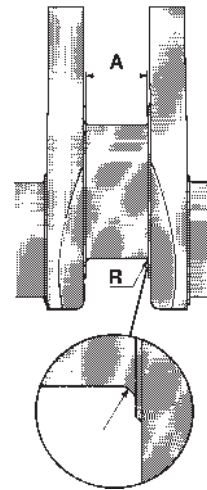
Entre 0,2 et 0,7 mm  
(0.007874–0.027559")    Redressement avec précautions, ne pas redresser au-delà de ce qui est strictement nécessaire.

Au-dessus de  
0,7 mm (0.027559")    Remplacer le vilebrequin

Le redressement réduit la résistance aux fissures et doit donc être évité. Les paliers nitrocarburés ont tendance à se fissurer aux rayons de congé vers les contrepoids du vilebrequin. Voir les valeurs au titre «Contrôle», page 79.

## Rectification

Des dégâts sur les portées de palier peuvent être supprimés par toilage. Si cette méthode n'est pas suffisante, le vilebrequin devra être remplacé ou rectifié. Un vilebrequin nitrocarburé ne doit pas être rectifié **au-delà de la seconde cote de réparation inférieure** sinon il devra subir un nouveau traitement aux nitrocarbures. Après l'usinage, les portées de palier et les rayons de congé devront être toilés pour avoir un fini de surface de **0,002 mm (0.000078")**.



Des restes de ponçage et des bords tranchants peuvent provoquer des amorces de rupture et ne sont pas tolérés. La largeur «A» pour le palier pilote est particulièrement importante. Voir les «Caractéristiques techniques».

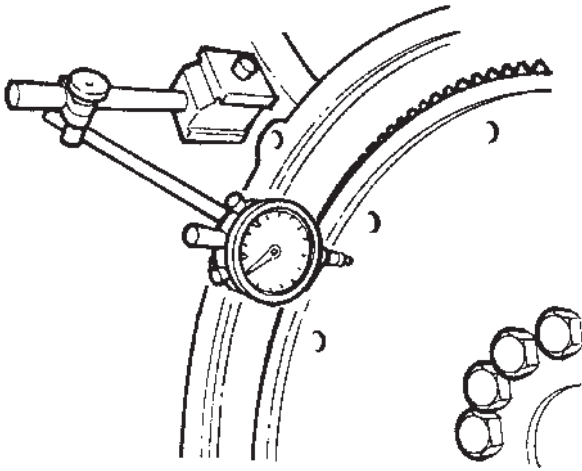
Nettoyer soigneusement le vilebrequin après l'usinage. Répéter le test de fissures et démagnétiser. Nettoyer et rincer tous les canaux d'huile.

**N.B.** Il est très important d'avoir des rayons de congé de forme et de dimension exactes. Les rayons doivent être compris entre 3,75 et 4 mm (0.14764–0.15748"). Utiliser un gabarit pour la mesure.

## Volant moteur, contrôle

Outils spéciaux: 999 9876, 999 9696

1



Monter le comparateur à cadran dans un support magnétique et le mettre à zéro avec la touche contre le volant moteur.

2

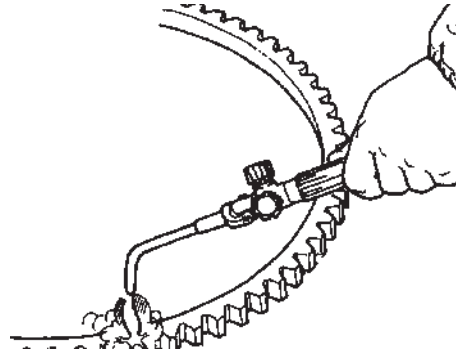
Faire tourner le volant moteur pour obtenir le voile maximal. Celui-ci ne doit pas dépasser **0,15 mm (0.005905")** sur un rayon de mesure de 150 mm (5.9055"). Si le voile est supérieur, déposer le volant moteur et vérifier si des impuretés ou des irrégularités se trouvent sur les surfaces de contact.

## Couronne dentée, échange

1

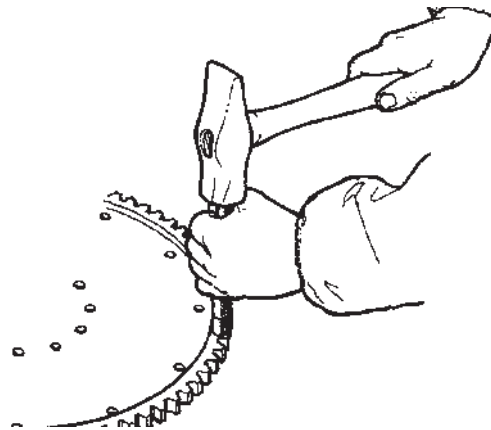
Au burin, faire un trou entre deux dents de la couronne. Faire sauter la couronne là où le trou est percé. Brosser la surface de contact.

2



Poncer la couronne pour qu'elle soit brillante à quelques endroits sur le pourtour. Chauffer régulièrement jusqu'à ce que les surfaces brillantes deviennent bleues.

3

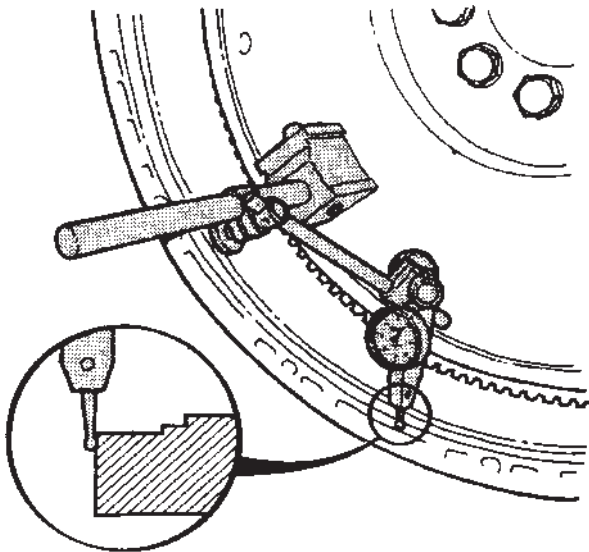


Monter rapidement la couronne chaude sur le volant moteur et l'enfoncer en place avec une massette douce.

## Carter de volant moteur, contrôle

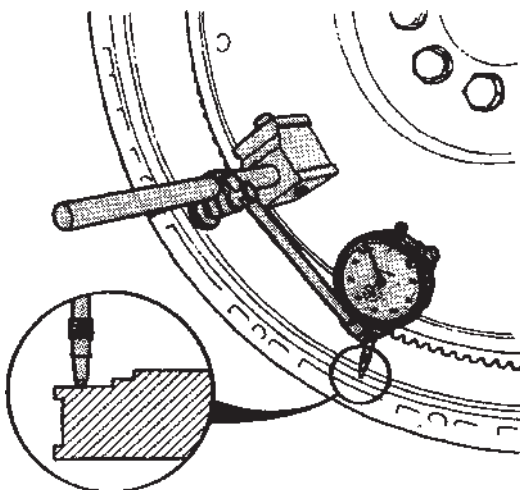
Outils spéciaux: 999 9876, 999 9696

1



La surface de contact du carter de volant moteur contre le carter d'embrayage doit être perpendiculaire au vilebrequin avec une tolérance de **0,15 mm (0.005905")**.

2



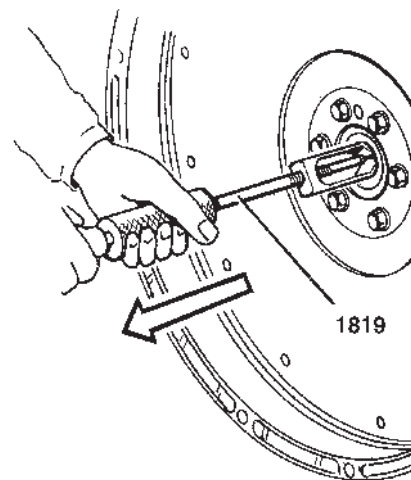
Son bord intérieur doit être concentrique au volant moteur avec une tolérance de **0,25 mm (0.009842")**.

Si la déviation du comparateur à cadran est trop grande, vérifier la surface de contact du carter de volant moteur contre le bloc-cylindres.

## Butée de volant moteur, échange

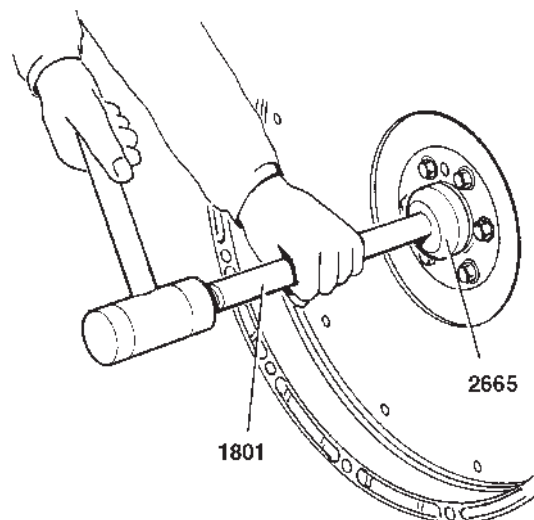
Outils spéciaux: 999 1801, 999 1819, 999 2665

1



Déposer la butée à l'aide de l'extracteur 999 1819.

2



Enfoncer une butée neuve en place dans le volant moteur.

## Étanchéité arrière de vilebrequin, échange

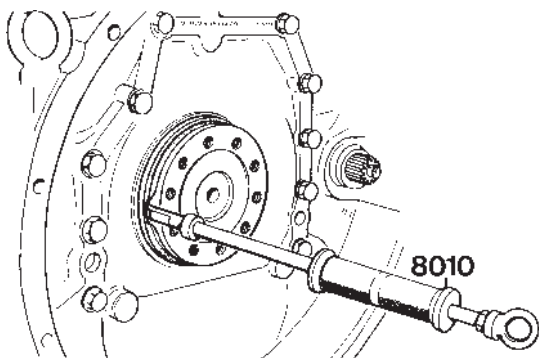
N.B. Embrayage déposé

Outils spéciaux: 885341, 999 2000, 999 6088, 999 6400

1

Déposer le volant moteur.

2

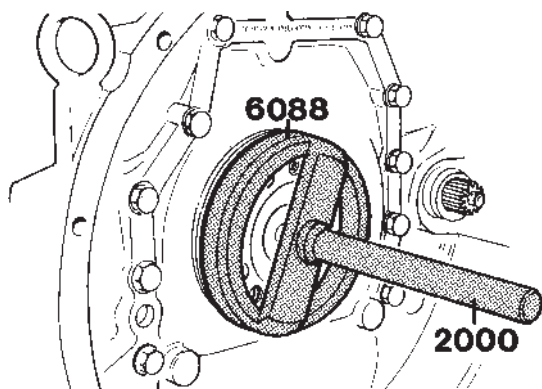


Chasser l'étanchéité à l'aide de l'extracteur 999 8010 avec l'extracteur à inertie 999 6400.

3

Nettoyer le logement du joint dans le carter de volant moteur.

4



Passer du produit d'étanchéité (N° de référence 1161277) sur la circonférence du joint et positionner le joint avec l'outil 999 6088 et la poignée 999 2000.

5

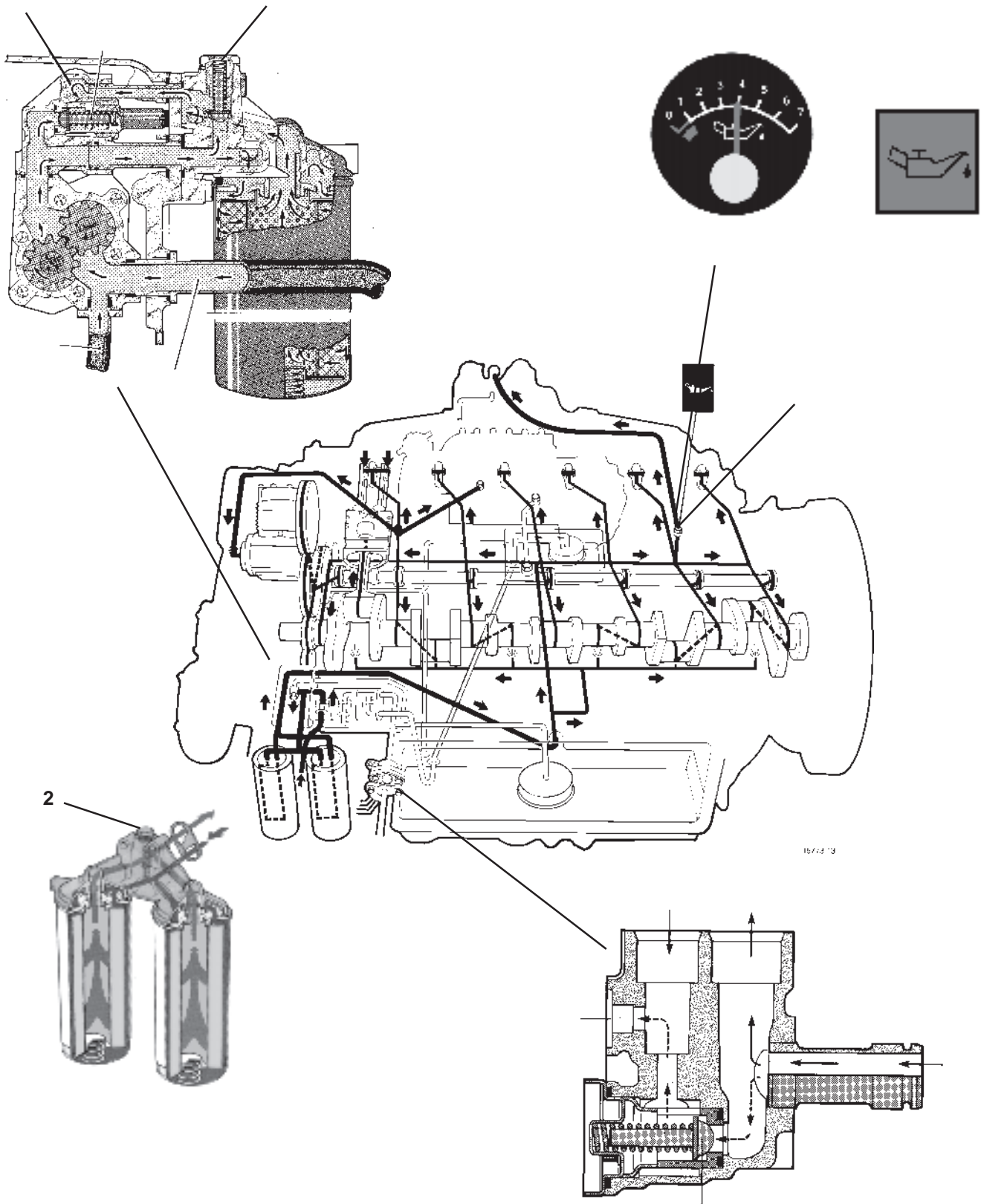
Positionner le volant moteur. Serrer le volant moteur ou les vis du flasque d'entraînement au couple de:

DH10A: 185 $\pm$ <sub>10</sub><sup>5</sup> Nm (136.4488 lbf-ft)

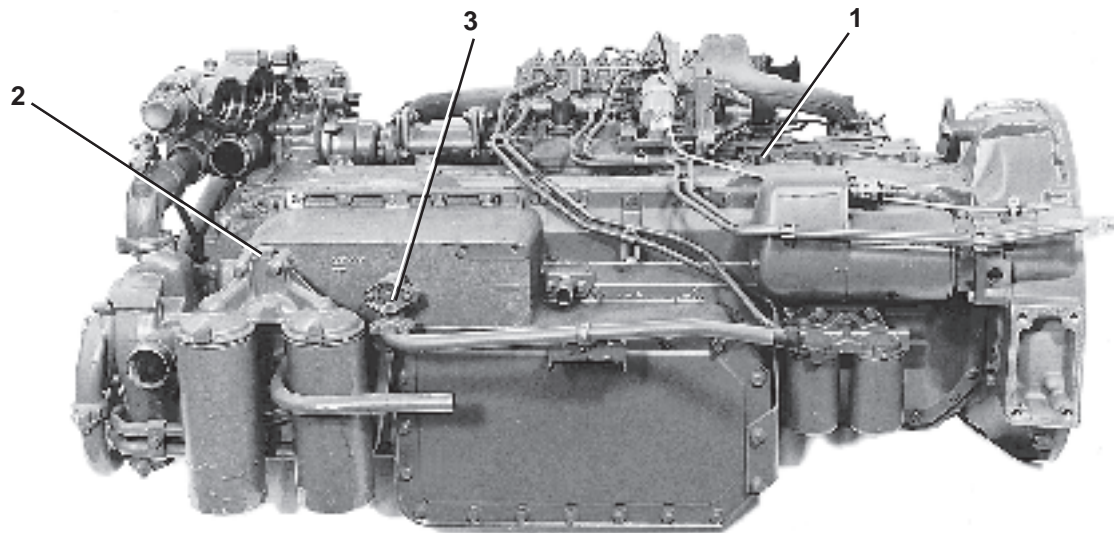
THD102: 170 $\pm$ <sub>5</sub><sup>20</sup> Nm (125.3854 lbf-ft)

# Système de lubrification

## Construction et fonctionnement







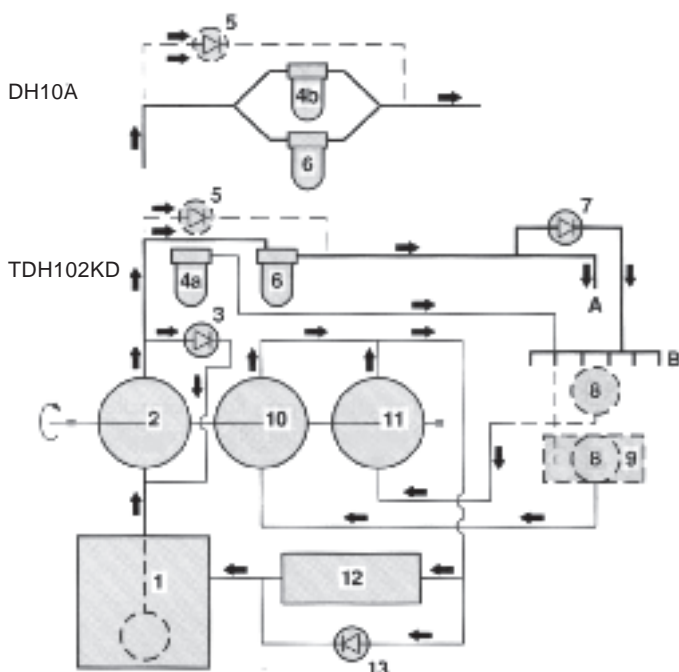
- 1 **La vanne de refroidissement des pistons** (seulement sur les DH10A et THD102KD) s'ouvre lorsque le régime moteur passe juste au-dessus du régime de ralenti et que la pression d'huile augmente. L'huile est alors amenée par un perçage au canal de refroidissement des pistons dans le bloc moteur. Six gicleurs sont reliés à ce canal, un pour chaque piston et injectent de l'huile sur le dessous des pistons.
- 2 **La vanne de dérivation pour le filtre à huile** s'ouvre si les filtres sont colmatés et assure ainsi la lubrification.
- 3 **La vanne by-pass** s'ouvre lorsque la chute de pression par le refroidisseur d'huile est trop élevée, par exemple au démarrage à froid. Lorsque la vanne s'ouvre, l'huile ne passe pas par le refroidisseur d'huile et arrive plus rapidement aux points à graisser du moteur.

- 4 **Le réducteur** s'ouvre lorsque la pression d'huile de lubrification est trop élevée et ramène l'excédent d'huile au carter d'huile.

La lubrification du moteur s'effectue par un système sous pression. Comme le moteur est horizontal, le carter d'huile est de type sec avec un réservoir d'huile séparé.

La pompe de refoulement du système d'huile aspire l'huile du réservoir par une crépine. L'huile est ensuite refoulée par la pompe à huile dans le système de lubrification.

L'huile de retour est pompée pour être ramenée au réservoir d'huile par deux pompes de vidange.



### Schéma de principe, système d'huile et de refroidissement des pistons du moteur

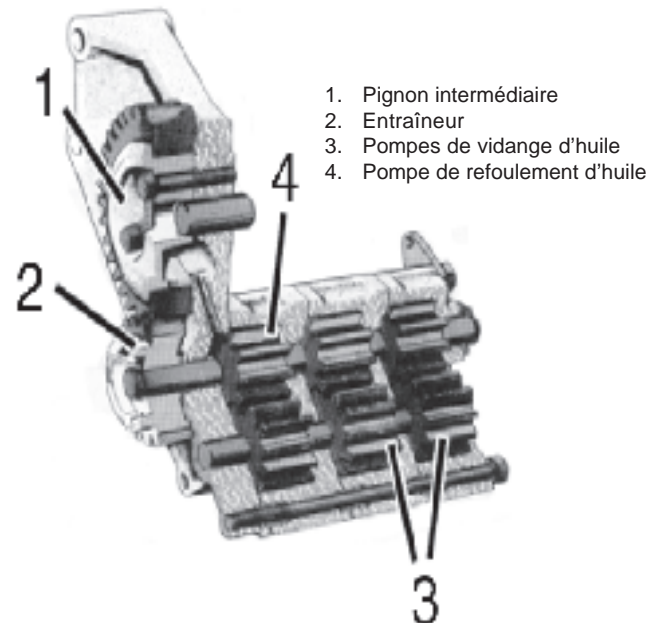
1. Réservoir d'huile
2. Pompe de refoulement
3. Réducteur
4. Filtre à huile (filtre direct)
5. Vanne de dérivation
6. Filtre à huile (filtre direct)
7. Vanne de refroidissement des pistons
8. Crépines d'huile
9. Carter d'huile
10. Pompe de vidange
11. Pompe de vidange
12. Refroidisseur d'huile
13. Vanne by-pass, refroidisseur d'huile

- A. Conduit d'huile sous pression  
B. Refroidissement des pistons

## Pompe à huile

La pompe à huile est de type à engrenage avec trois blocs de pompe. Le premier fonctionne comme pompe de refoulement d'huile alors que les deux autres fonctionnent comme pompes de vidange. Elles ramènent l'huile au réservoir en passant par le refroidisseur d'huile. Les pompes à huile sont entraînées à partir du vilebrequin par un pignon intermédiaire.

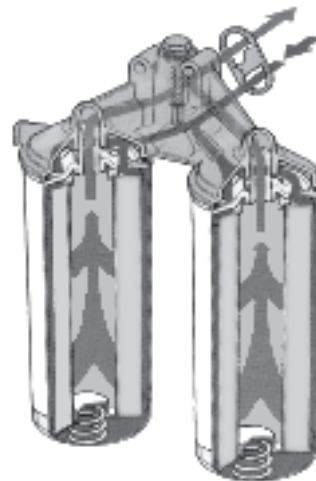
Les DH10A ont des pignons de pompe plus larges. Le débit de la pompe est plus élevé.



Les filtres à huile ont des cartouches amovibles de type à visser «spin-on».

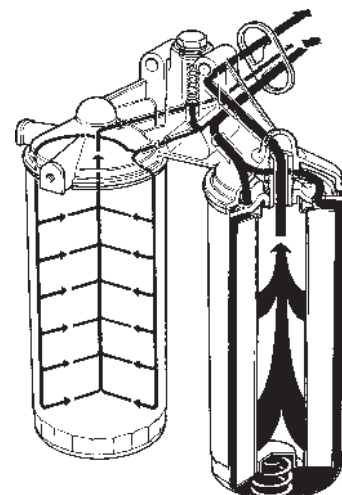
### DH10A

Le débit plus élevé nécessite un meilleur filtrage de l'huile de lubrification. Les moteurs sont donc équipés de deux filtres à huile à passage total (filtres à huile direct et aucun filtre by-pass). Les filtres à passage total sont branchés en parallèle pour une capacité de filtrage optimale.



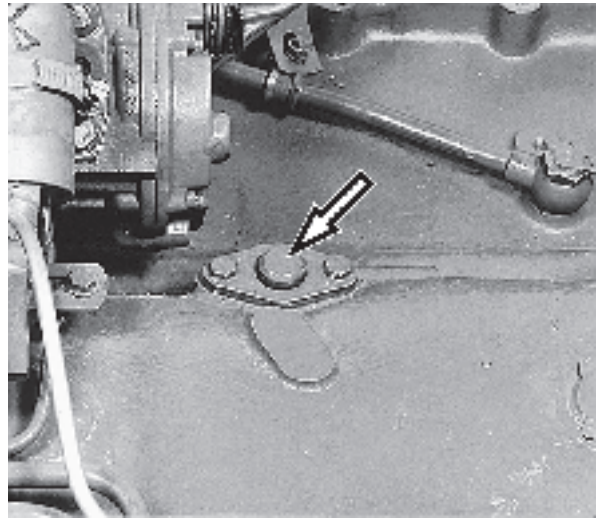
### THD102

Le filtre le plus petit des deux fonctionne comme filtre à passage total. Le plus gros filtre est un filtre by-pass ce qui signifie qu'une petite quantité d'huile seulement passe par ce filtre pour être ramenée directement au carter moteur. Comme la résistance par ce filtre est moins importante, il comporte une cartouche en papier fin qui donne un filtrage plus efficace qu'un filtre à passage total. La quantité d'huile qui passe par le filtre by-pass est déterminée par un étranglement dans le support de filtre. Dans des conditions normales de fonctionnement, pas plus de 3 à 4 minutes sont nécessaires pour que toute l'huile ait passé par le filtre by-pass.



## Vanne de refroidissement des pistons, DH10A et THD102KD

La vanne de refroidissement des pistons est normalement fermée aux régimes moteur bas pour que la pression d'huile ne puisse pas baisser au ralenti. Lorsque le régime moteur augmente, la vanne de refroidissement des pistons s'ouvre et amène l'huile à six gicleurs calibrés, un sous chaque piston.



## Gicleur de refroidissement de piston

Si le refroidissement des pistons ne se fait pas, s'il est réduit ou incorrectement dirigé, le piston gripe après un temps relativement court. L'huile pour le refroidissement des pistons ne passe pas par les filtres à huile lorsqu'elle est amenée du réservoir d'huile par la pompe de refoulement aux gicleurs de refroidissement des pistons.

Une propreté absolue doit donc être observée pour tous les travaux qui touchent le réservoir d'huile, les conduits d'aspiration et la crépine d'aspiration tout comme pour la vanne de refroidissement des pistons, les gicleurs et les canaux qui vont aux gicleurs.

Les gicleurs de refroidissement des pistons ne doivent jamais être redressés ni réparés d'une façon quelconque, ils doivent obligatoirement être remplacés s'ils sont endommagés ou déformés. Faire toujours très attention pour les travaux touchant les pistons, les bielles et les chemises de cylindres sur les moteurs avec refroidissement des pistons de façon à ne pas endommager les gicleurs.

Des gicleurs bouchés ne doivent pas être nettoyés et être réutilisés, des particules d'impuretés risquent de rester. Pour la rénovation après un grippage de piston, les canaux de refroidissement devront être nettoyés à l'air comprimé et tous les gicleurs devront être remplacés.

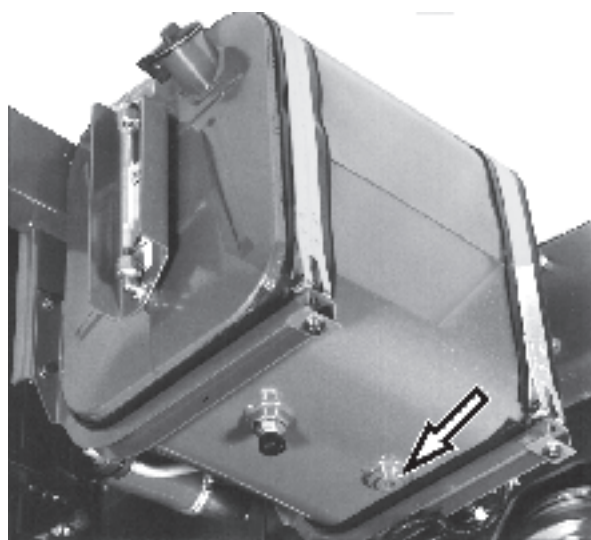
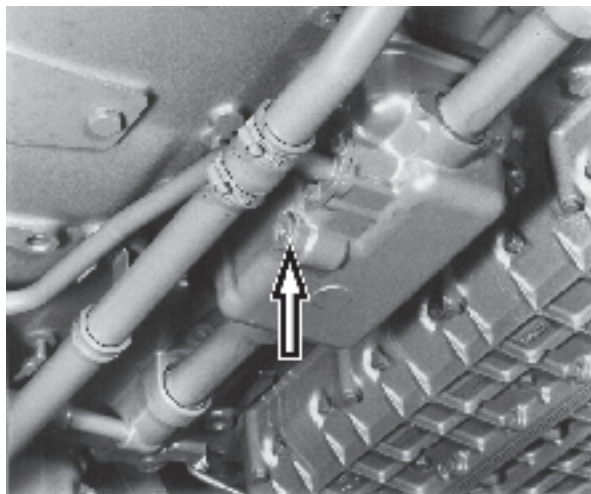
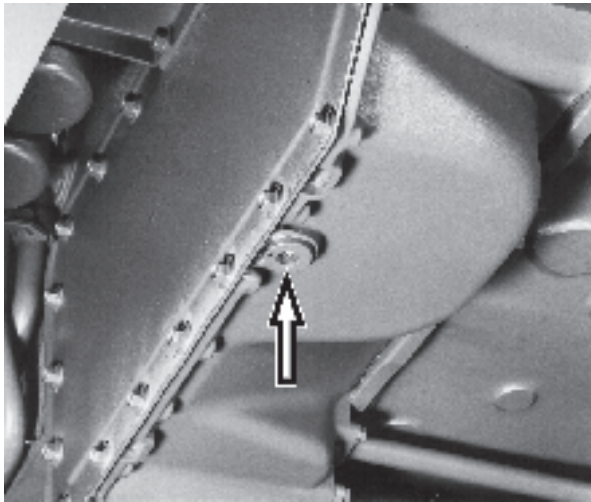
Les gicleurs projettent le jet d'huile sur une zone minutieusement déterminée dans le piston, voir la flèche.





## Conseils pratiques de réparation

### Vidange d'huile



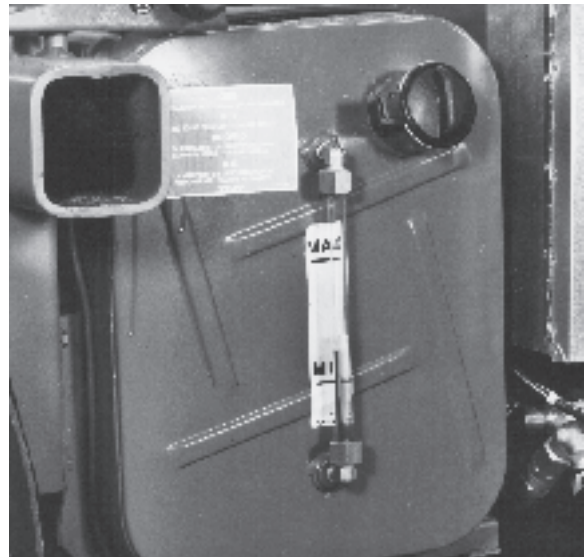
Trois bouchons permettent la vidange d'huile. Un au bord inférieur du carter d'huile, un à une poche d'huile sur la porte de visite et un sous le réservoir d'huile.

Pour le couple de serrage des bouchons de vidange, voir «Caractéristiques techniques, Couples de serrage».

### Remplissage d'huile

Le remplissage d'huile se fait par le tuyau de remplissage du réservoir d'huile.

Le niveau d'huile est vérifié par le tube de niveau du réservoir d'huile. Le contrôle doit s'effectuer lorsque le moteur tourne au ralenti ou immédiatement après l'avoir arrêté.

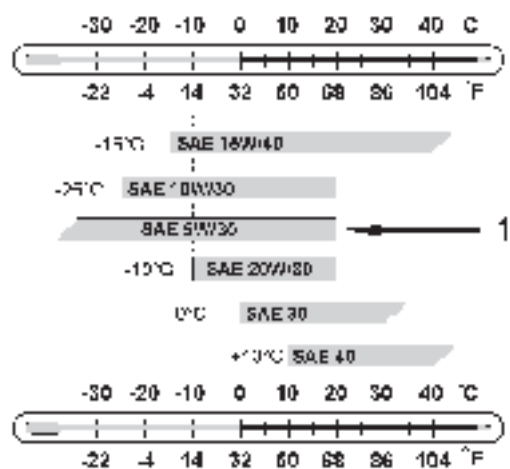


Le niveau doit venir entre les repères MAX et MIN sur le tube de niveau du réservoir d'huile.

**N.B.** En aucune circonstance, le niveau d'huile ne doit venir en dessous du repère MIN!

### Qualité d'huile

Conforme à **VOLVO DRAIN SPECIFICATION (VDS, VDS2)** ou **API CE** ou **ACEA E1, E2, E3**.



12-1104

Viscosité conformément au croquis ci-dessus.

Les valeurs de température s'appliquent à une température d'air stable. Concerne l'huile moteur semi ou entièrement synthétique.

## Filtre à huile, échange

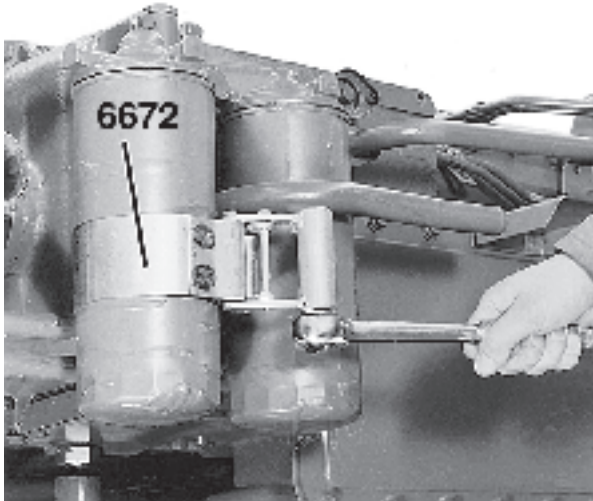
Outil spécial: 999 6672

Autre outil: 999 8487

1

Déposer la plaque de moteur inférieure.

2



Dévisser les filtres avec l'outil 999 6672.

**N.B.** Les deux filtres à huile du moteur sont remplacés en même temps que la vidange d'huile.

**N.B.** Les filtres ne peuvent pas être nettoyés. La seule intervention de service autorisée est le remplacement.

3

Monter les filtres à huile conformément aux instructions sur le support de filtre. (La clé de filtre peut également être utilisée dans les endroits difficiles d'accès.)

## Filtre à huile by-pass, THD102, échange

Outil spécial: 999 6864

1

Déposer la plaque de moteur inférieure.

2

Dévisser le filtre avec l'outil 999 6864. Nettoyer le support de filtre pour éviter la pénétration d'impuretés dans le filtre neuf lors du montage.

**N.B.** Les filtres ne peuvent pas être nettoyés. La seule intervention de service autorisée est le remplacement.

3

Monter les filtres à huile conformément aux instructions sur le support de filtre.

**N.B.** Seule de l'huile SAE 5W/30 doit être utilisée.



## Pompe à huile, échange

### Dépose

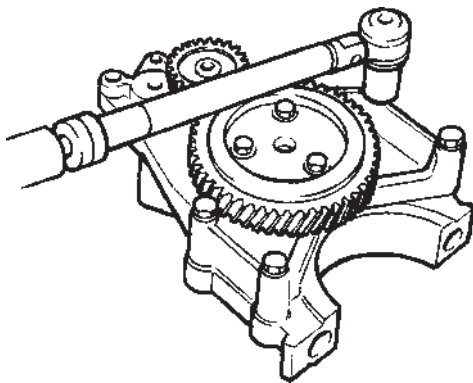
1

Déposer le démarreur, le filtre à huile, la pompe à liquide de refroidissement ainsi que le carter d'huile.

2

Enlever les tuyaux d'aspiration et de refoulement de la pompe à huile, le support arrière de la pompe à huile et le boîtier pour la vanne de dérivation.

3



Déposer le chapeau de palier de vilebrequin avant (1) avec la pompe à huile (2).

4

Ne pas séparer la pompe à huile du chapeau de palier de vilebrequin.

Si la pompe à huile a quand même été séparée du chapeau de palier de vilebrequin, elle devra être ajustée conformément aux instructions de la page suivante.

### Pose

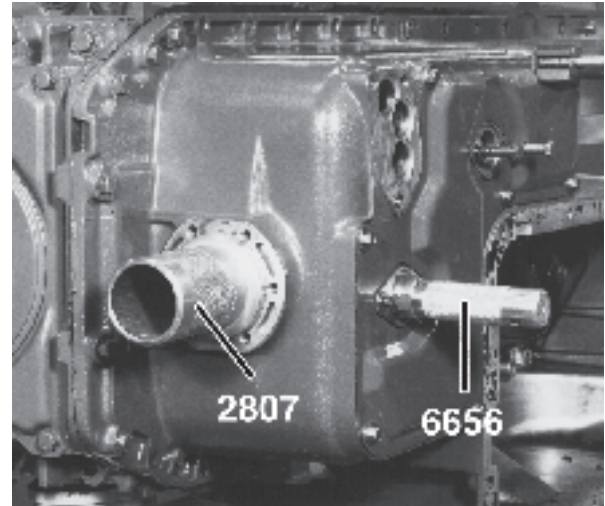
Outils spéciaux: 999 2807, 999 6656

1

Brancher les tuyaux. Positionner le carter d'huile.

2

Introduire l'outil de centrage 999 2807 par le trou du carter moteur pour l'entraînement de la pompe à liquide de refroidissement. Monter l'outil de centrage 999 6656 par le trou du carter moteur pour l'huile de retour.

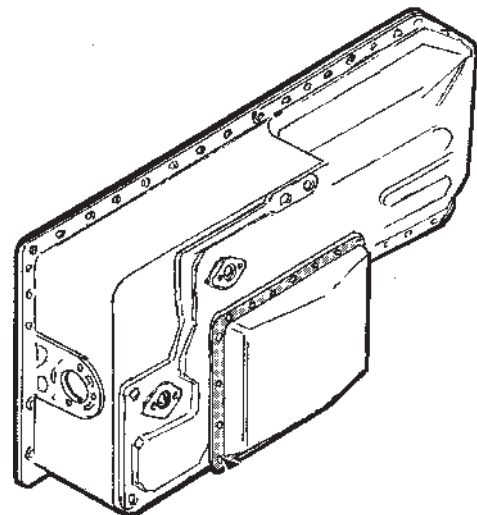


3

Serrer le carter d'huile, voir «Caractéristiques techniques, Couples de serrage».

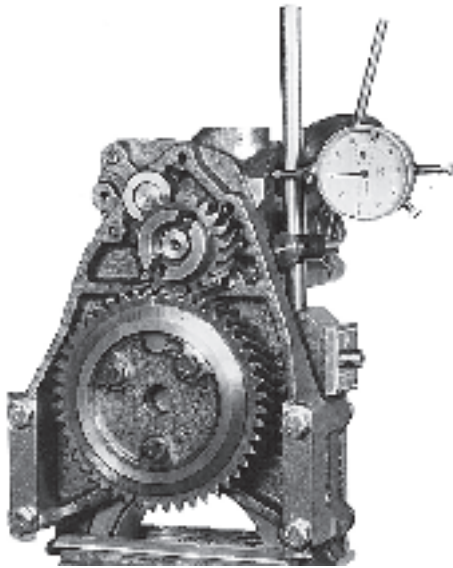
4

Appliquer du produit d'étanchéité, numéro de référence 1161277, en un cordon régulier et serrer le couvercle du carter d'huile.



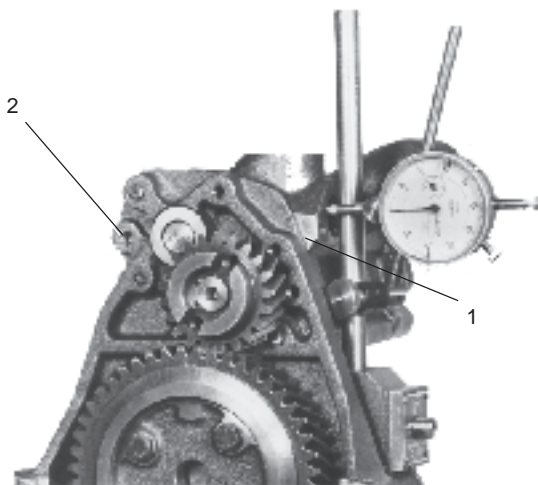
## Réglage

1



Serrer le chapeau de palier dans un étau avec des mordaches en aluminium. S'assurer que la pompe ne vient pas toucher l'étau. Monter le comparateur à cadran avec un support magnétique sur le chapeau de palier et placer la touche de mesure perpendiculairement à la pompe.

2



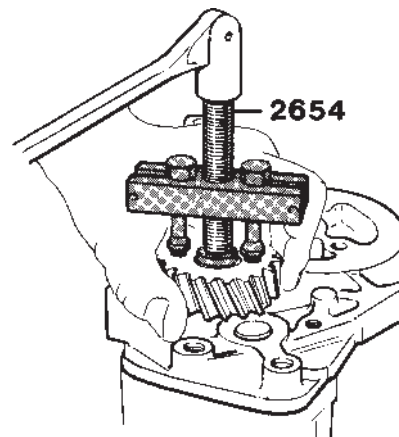
- Pousser la pompe à gauche (1). Mettre le comparateur à zéro.
- Pousser la pompe à droite (2). Relever la valeur.
- Ramener la pompe de moitié de la valeur relevée.

Serrer le support de pompe avec les quatre vis, voir «Caractéristiques techniques, Couples de serrage».

## Pompe à huile, rénovation

Outils spéciaux: 999 2654, 999 6849, 999 6850

1



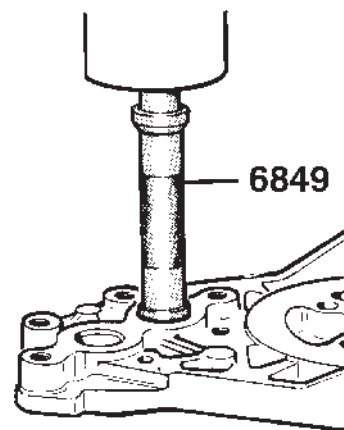
Utiliser l'extracteur 999 2654 pour déposer le pignon d'entraînement de la pompe à huile de l'arbre.

2

Désassembler la pompe à huile.

**N.B.** Vérifier le corps de pompe au point de vue rayures et usure ainsi que l'étanchéité entre le support et le corps de pompe. En cas de fuites, les surfaces de contact sont noires.

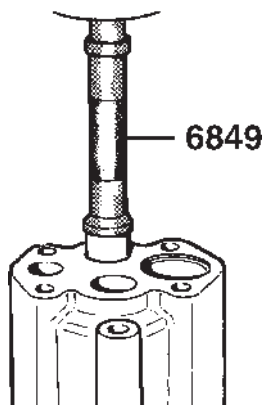
3



Enlever les bagues à l'aide de l'outil 999 6849.

**N.B.** Les bagues doivent être enlevées en les pressant à partir du «coté extérieur» comme le montre l'illustration.

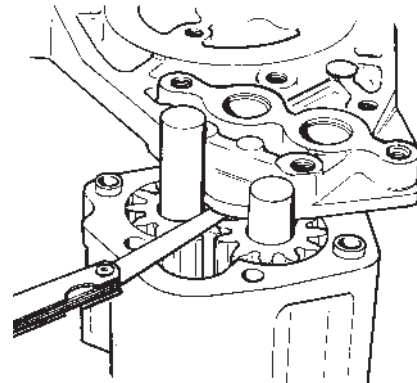
4



Enfoncer des bagues neuves à l'aide de l'outil 999 6849.

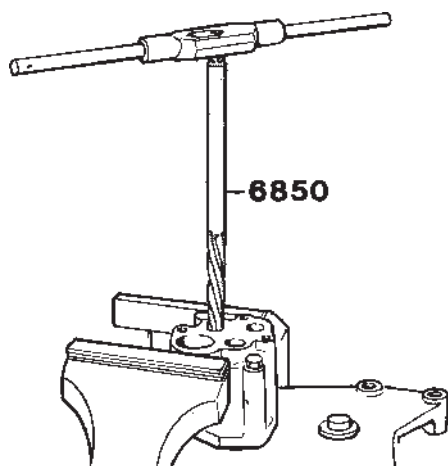
**N.B.** Les bagues dans les corps de pompe intermédiaires sont légèrement plus petites et doivent être centrées pour ne pas bloquer les canaux d'huile.

6



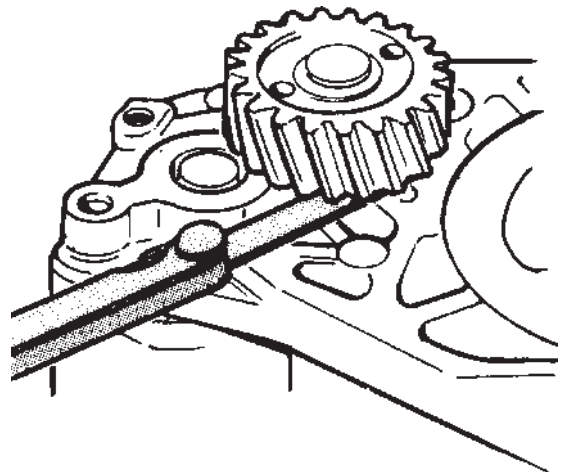
Vérifier le jeu axial pour les pignons de pompe, voir «Caractéristiques techniques, Spécifications».

5



Aléser toutes les bagues.

7



Pour la pose du pignon d'entraînement de la pompe à huile, on distingue deux méthodes:

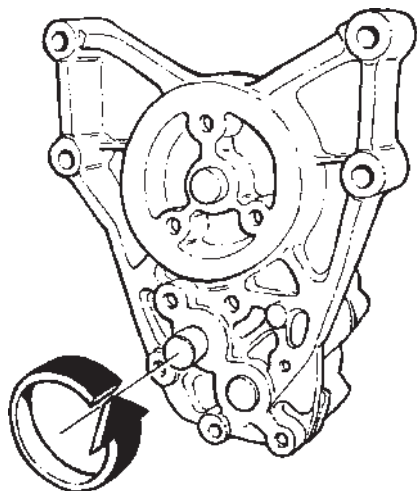
- a) Chauffer le pignon à environ 180°C (356.0°F) et l'enfoncer en place.
- b) Placer le pignon sur le support et presser pour enfoncer l'arbre.

Dans les deux cas, placer une jauge d'épaisseur de 1,0–1,5 mm (0.040–0.060") entre le pignon de pompe et le support.

8

Assembler la pompe.

9



Serrer le corps de pompe avec les deux vis. Vérifier que les pignons tournent facilement.

**N.B.** Avant l'assemblage final, les vis de palier de vilebrequin devront être mises en place.

Pour le couple de serrage du pignon intermédiaire de la pompe à huile, voir «Caractéristiques techniques, Couples de serrage».

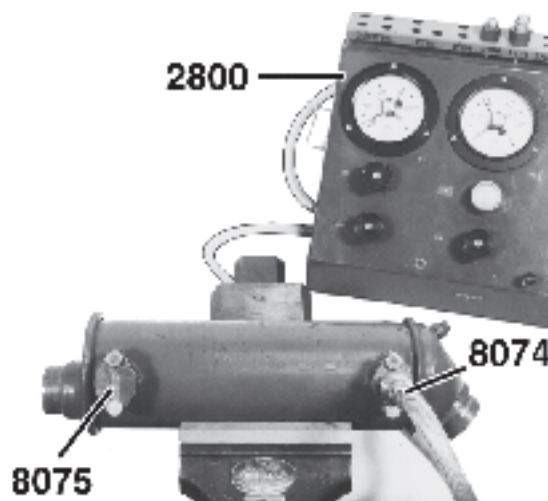
## Refroidisseur d'huile, essai sous pression

*Outils spéciaux: 999 2800, 999 8074, 999 8075*

1

Vidanger l'huile et le liquide de refroidissement. Déposer le refroidisseur d'huile du moteur. Remplacer les joints toriques par des neufs avant de monter les outils d'essai sous pression.

2



Monter le raccord 999 8074 et la plaque de recouvrement 999 8075. Brancher le banc d'essai 999 2800.

3

Régler la pression à **30 kPa (4.3 psi)**. Laisser la pression pendant **une minute**. Aucune chute de pression n'est tolérée.

4

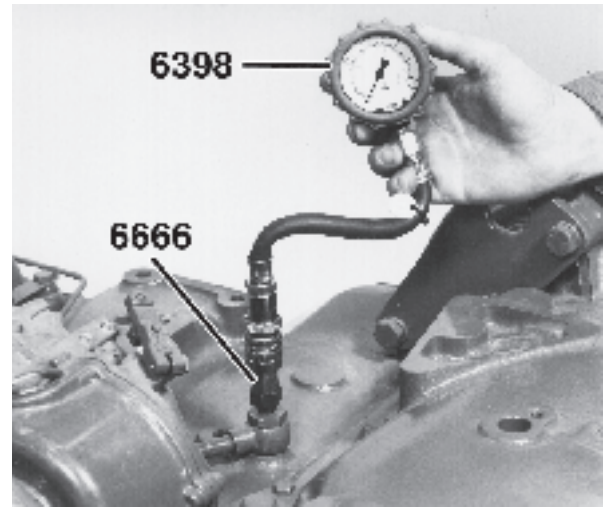
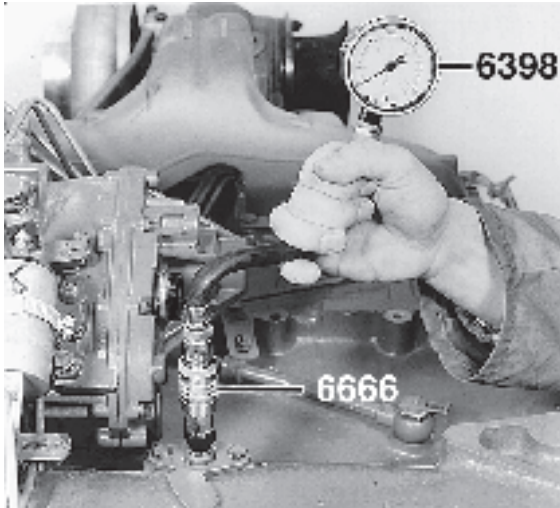
Régler la pression à **400 kPa (58.0 psi)**. Laisser la pression pendant une minute. Aucune chute de pression n'est permise.

Si la pression baisse, le refroidisseur d'huile devra être remplacé, aucune réparation n'est permise sur le refroidisseur d'huile.

## Pression d'huile, refroidissement des pistons

Outils spéciaux: 999 6398, 999 6666

La pression d'huile pour le refroidissement des pistons doit être de **0,8–1,2 kP/cm<sup>2</sup> (1.6-17.4 psi)** à **1200–1500 tr/min.**



Si la vanne de refroidissement des pistons ne comporte pas de prise de mesure, elle devra être déposée du moteur pour percer un trou de M10x1 mm. Monter ensuite un bouchon adéquat dans la prise de mesure lorsque le contrôle de la pression d'huile est terminé.

## Pression d'huile

Outils spéciaux: 999 6398, 999 6666

A un régime et une température de travail normal, la pression d'huile doit être de **275–500 kPa (40-72.5 psi)**.

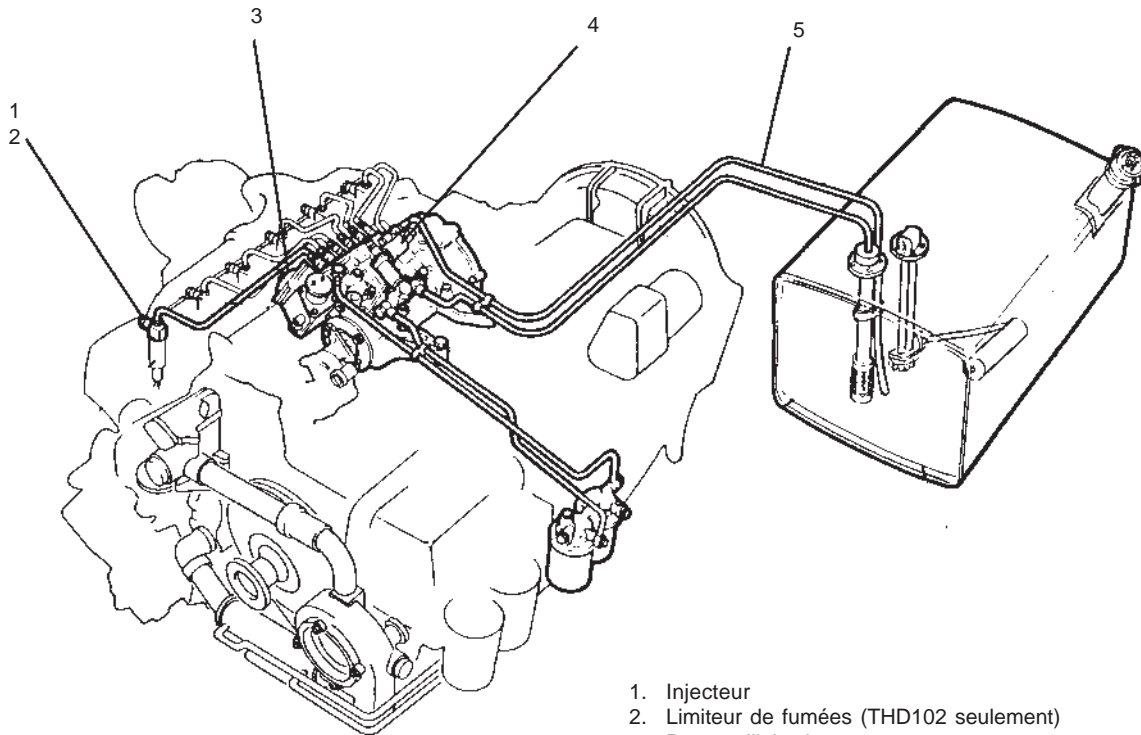
Si la pression d'huile descend en dessous de **60 kPa (8.7 psi)** (0,6 bar) lorsque le moteur est chaud et au ralenti ceci ne signifie pas grand chose tant que la pression ne descend pas au dessous d'environ **300 kPa (43.5 psi)** au régime de service.

Si la pression d'huile est trop basse et que l'on soupçonne le réducteur, celui-ci pourra être déposé et vérifié.

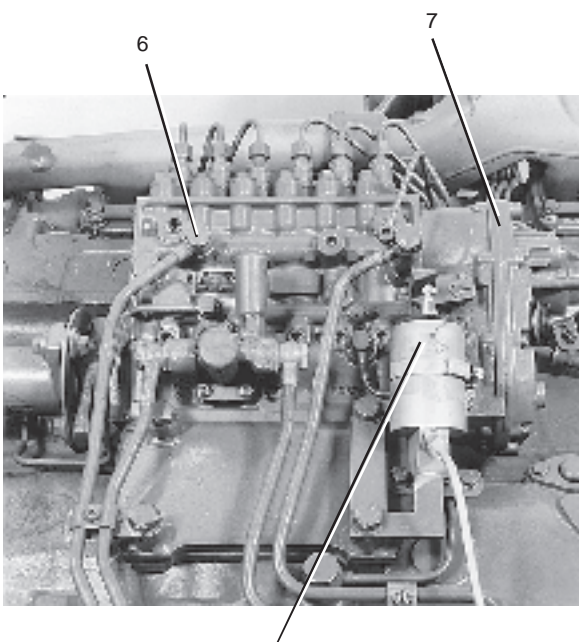


# Systeme d'alimentation

## Construction et fonctionnement



1. Injecteur
2. Limiteur de fumées (THD102 seulement)
3. Pompe d'injection
4. Carburant de retour
5. Pompe d'alimentation
6. Régulateur électromagnétique (seuls les DH10A, THD102 ont un régulateur de type centrifuge)
7. Dispositif d'arrêt

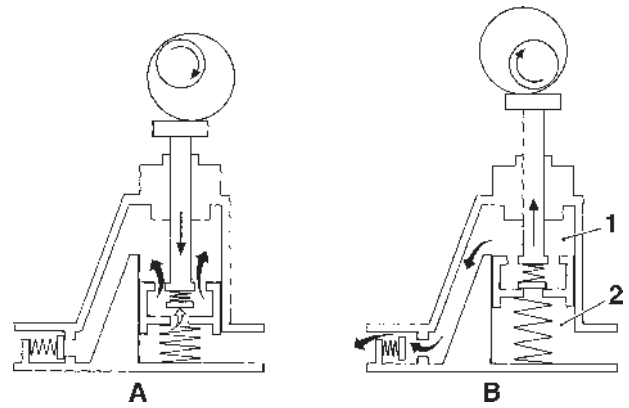


Les valeurs de réglage de **la pompe d'injection**, avant tout le débit de carburant et l'angle d'avance à l'injection, sont différentes suivant les modèles de moteur. Ces valeurs sont adaptées aux propriétés du moteur au point de vue émissions d'échappement et puissance développée.

**La pompe d'alimentation** amène le carburant sous pression à la pompe d'injection. Le carburant passe par les filtres avant d'arriver à la pompe d'injection.

La chambre de pompe dans la pompe d'alimentation se remplit de carburant lorsque le piston est enfoncé par l'arbre à cames. Le carburant est refoulé de la pompe lorsque la came a passé son point le plus haut et que le ressort repousse le piston. La pression du carburant est déterminée par la force du ressort.

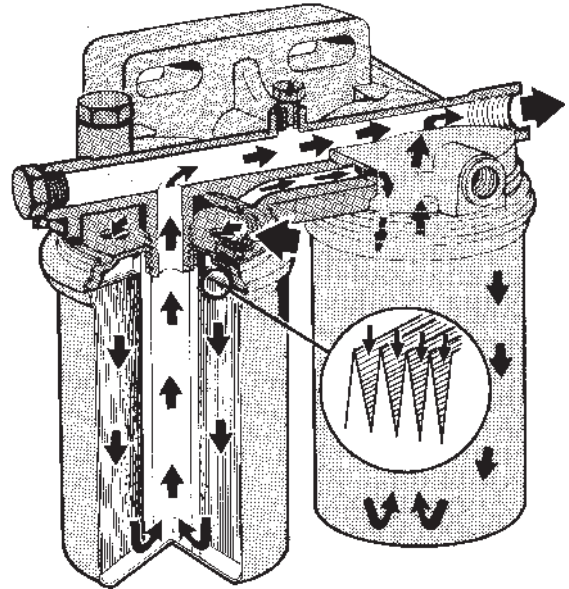
La pompe d'amorçage est utilisée pour faire arriver le carburant lorsque le système d'alimentation est vide.



1. Chambre de travail
2. Chambre d'aspiration

**Les filtres à carburant** sont de type à visser « spin-on » et montés en parallèle.

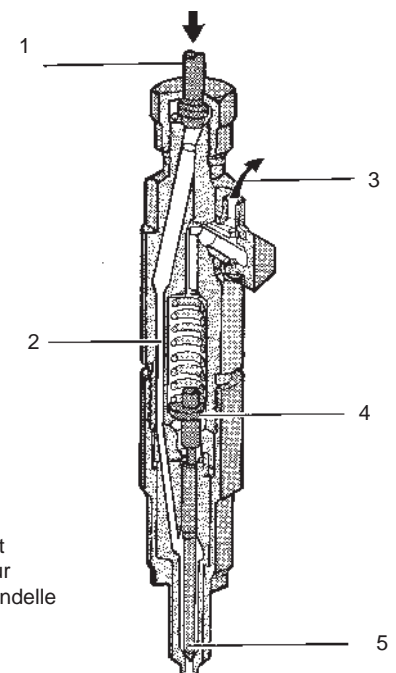
L'élément filtrant des filtres à carburant se compose d'une cartouche en papier spiralé d'une très grande surface de filtrage. Les couches de papier sont pliées de façon à former des poches avec des ouvertures en haut. Le carburant passe par ces poches où sont arrêtées les particules d'impuretés, l'eau, etc.



**Les injecteurs** pulvérisent et répartissent le carburant dans la chambre de combustion du moteur. L'injection se fait sous une très haute pression pour avoir une pulvérisation du carburant aussi efficace que possible.

L'aiguille est repoussée contre la buse par la tige poussoir et le ressort de pression. Le carburant de la pompe d'injection est refoulé dans le canal de carburant et la pression élevée dépasse la force qui agit sur l'aiguille, laquelle se soulève. Lorsque la pression de carburant diminue, l'aiguille revient immédiatement.

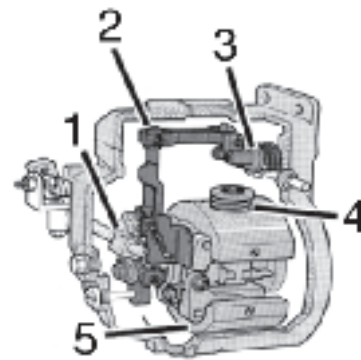
La force qui agit sur l'aiguille de l'injecteur est déterminée par le ressort de pression. Le ressort de pression, et par là même la pression d'ouverture, sont ajustés avec des cales entretoises.



1. Entrée
2. Canal de carburant
3. Carburant de retour
4. Tige poussoir et rondelle de butée
5. Aiguille d'injecteur

**Le régulateur** sur les TH102 est de type centrifuge avec masselottes. Si le régime a tendance à augmenter au-delà de la valeur réglée, les masselottes sont repoussées vers l'extérieur. Les leviers coudés du régulateur ainsi que le bras d'articulation amènent alors la tige de commande de la pompe d'injection vers une réduction d'injection faisant que le régime moteur diminue. Après cette baisse, le régulateur revient vers l'augmentation d'injection.

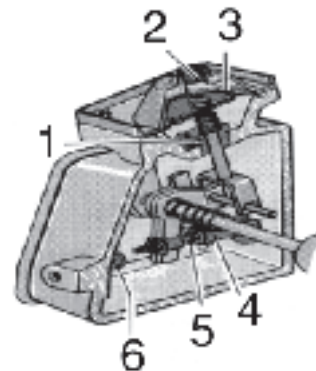
**Les ressorts du régulateur** donnent une régulation automatique du régime moteur jusqu'à 1200 tr/min et à partir de 2100 tr/min il n'existe aucune régulation automatique du régime.



1. Axe du régulateur avec mécanisme de multiplication
2. Accélérateur
3. Tige de commande de la pompe d'injection
4. Ressorts de régulateur
5. Régulateur centrifuge et boulon de réglage

**Le limiteur de fumées** (THD102) a pour but de réduire les fumées d'échappement à un régime moteur bas lorsque le turbocompresseur ne reçoit pas suffisamment de gaz d'échappement pour avoir une pression de suralimentation maximale. Une faible pression de suralimentation n'est pas suffisante pour enfoncer la membrane. Le bras d'articulation dans le limiteur de fumées empêche alors la tige de commande dans la pompe d'injection de se déplacer vers l'augmentation de débit de carburant.

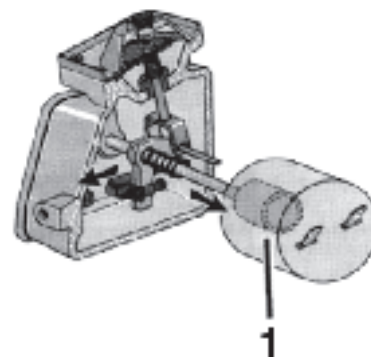
Lorsque le régime augmente, la pression de suralimentation augmente. A environ 1200 tr/min, la pression de suralimentation est suffisamment grande pour que le bras d'articulation du limiteur de fumée touche la vis de réglage de débit élevé.



1. Réglage du point de rupture du limiteur de fumées
2. Entrée de charge
3. Membrane
4. Tige de commande
5. Réglage du débit maximal faible
6. Aimant de démarrage à froid

**Un dispositif de démarrage à froid** est intégré au limiteur de fumées. Lorsque celui-ci est activé, l'axe central est tiré vers l'extérieur sous l'action d'un aimant et la tige de commande dans la pompe d'injection peut passer à côté de la vis de réglage pour le débit maximal faible. La tige de commande dans la pompe d'injection se déplace donc au-delà de la butée pour un fonctionnement normal et un débit de carburant plus élevé nécessaire au démarrage à froid est obtenu.

La tige de commande peut seulement atteindre le débit au démarrage si le bras d'accélérateur du régulateur (pédale d'accélérateur) est en position pleine charge. Si l'axe central est retiré lorsque la tige du régulateur n'est pas en position pleine charge, un ressort à lame sur le bras d'articulation va bloquer le déplacement de la tige de commande avant qu'elle atteigne la position de pleine charge.



1. Aimant de démarrage à froid

## Pompe d'injection

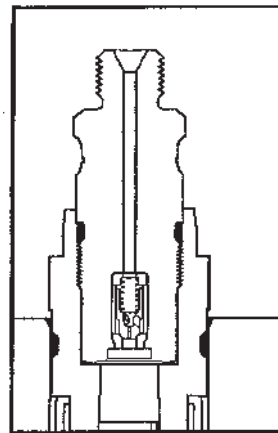
### Différences DH10A – THD102

Pour avoir une pression plus élevée aux injecteurs sans augmenter la pression de la pompe d'injection, les soupapes de refoulement ont été supprimées et remplacées par des soupapes d'amortissement (DH10A).

Les porte-soupapes de refoulement (raccords de tuyau de refoulement) sont maintenant plus longs et comportent une seule soupape d'amortissement.

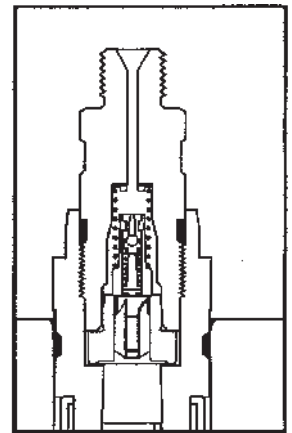
Cette modification entraîne un changement dans la procédure de purge du système d'alimentation.

Après une purge normale au support de filtre, une purge doit également être effectuée en débranchant les tuyaux de refoulement aux injecteurs.



D10A

Soupape d'amortissement

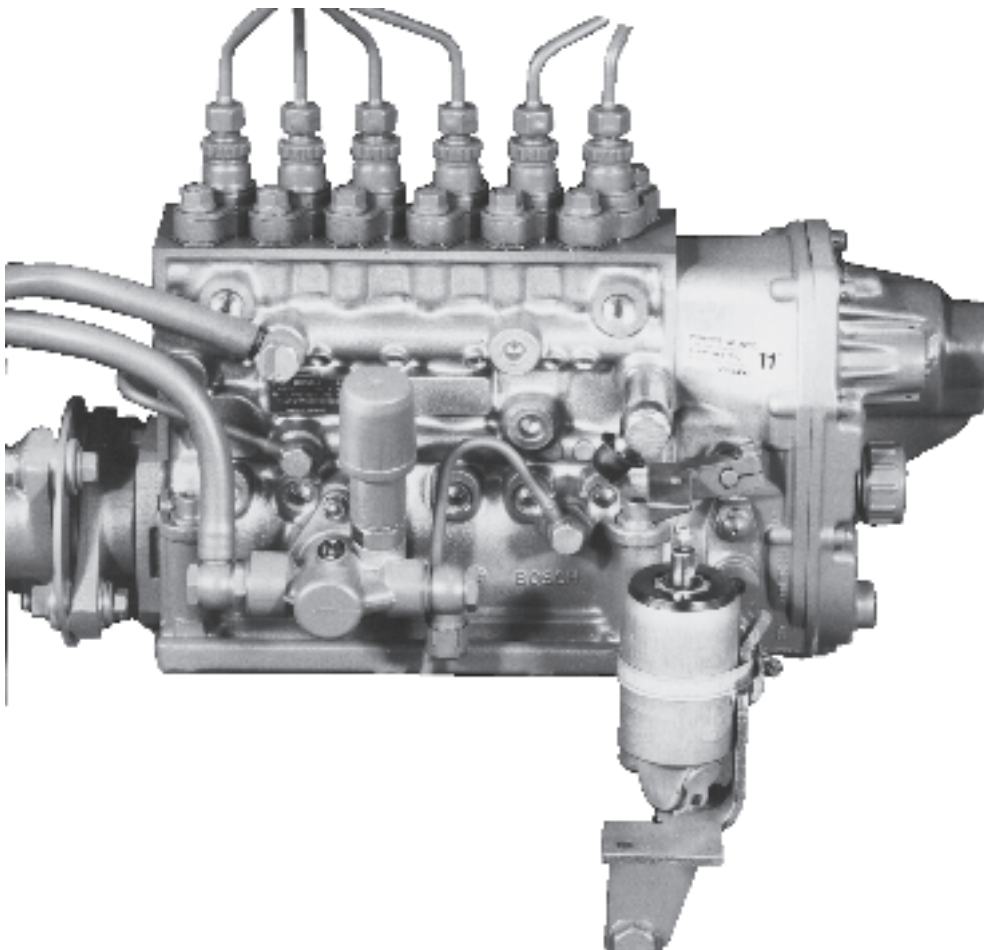


THD102

Soupape de refoulement

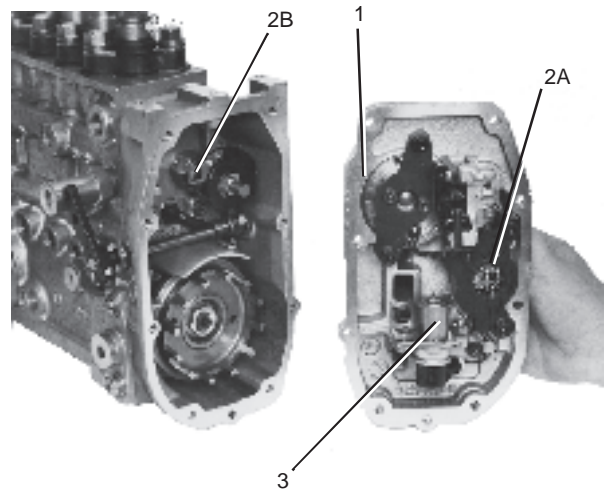
### Pompe d'injection et régulateur DH10A

Le moteur DH10A comporte un système d'injection à commande électronique (EDC). Le système EDC se caractérise par le régulateur électromagnétique monté sur une pompe d'injection normale.





Le dispositif de réglage du régulateur (1) est placé dans le flasque du carter de régulateur et se compose d'un électroaimant qui agit directement sur la tige de commande de la pompe d'injection. Les capteurs de position (2A et 2B) pour la tige de commande donnent à l'unité de commande la possibilité, à chaque instant, de savoir comment le courant allant au dispositif de réglage doit être augmenté ou diminué. Le capteur de régime principal (3) dans le système travaille avec une couronne d'impulsions sur l'arbre à cames de la pompe. Outre la pression de suralimentation, il est également important pour l'unité de commande de connaître le régime du moteur sinon le débit de carburant ne peut pas être calculé.



## Régleur d'injection

Les moteurs DH10A360 comportent un régleur d'injection avec commande électrique.

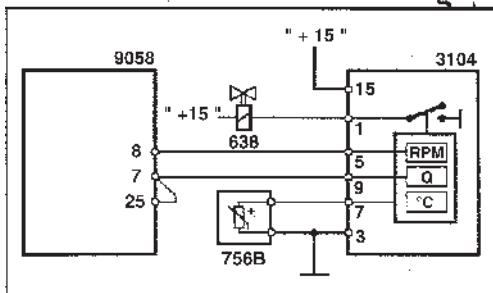
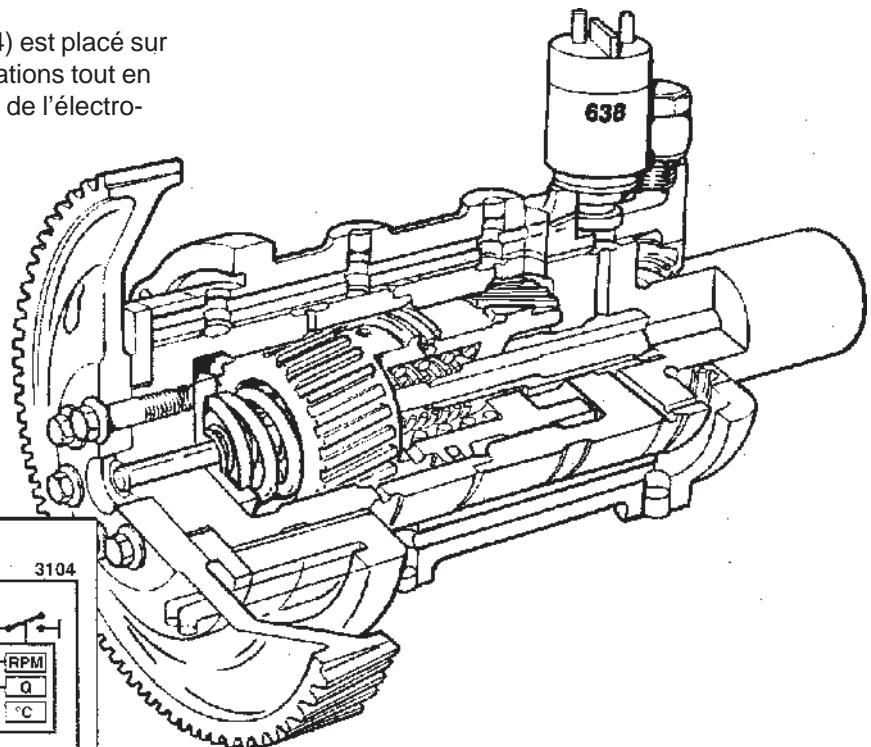
Les vannes de réglage activées par la force centrifuge dans le flasque d'entraînement arrière ont été supprimées et le régleur progressif a été remplacé par un régleur à deux position, l'angle de réglage maximal a été réduit et passe de 6° à 5°.

Le débit d'huile de refoulement du moteur est réglé à la place par une électrovanne (683) montée sur le boîtier de palier du régleur.

Le réglage d'angle du régleur d'injection dépend de trois facteurs: le régime (tr/min), la température (°C) et la charge (Q).

Les informations sur le régime moteur et la charge du moteur sont prises à partir de l'unité de commande EDC (9058) et la température du moteur est donnée par le capteur de température (756B).

Une unité de commande spéciale (3104) est placée sur la centrale électrique et gère les informations tout en commandant la mise en et hors service de l'électrovanne (638) sur le régleur d'injection.



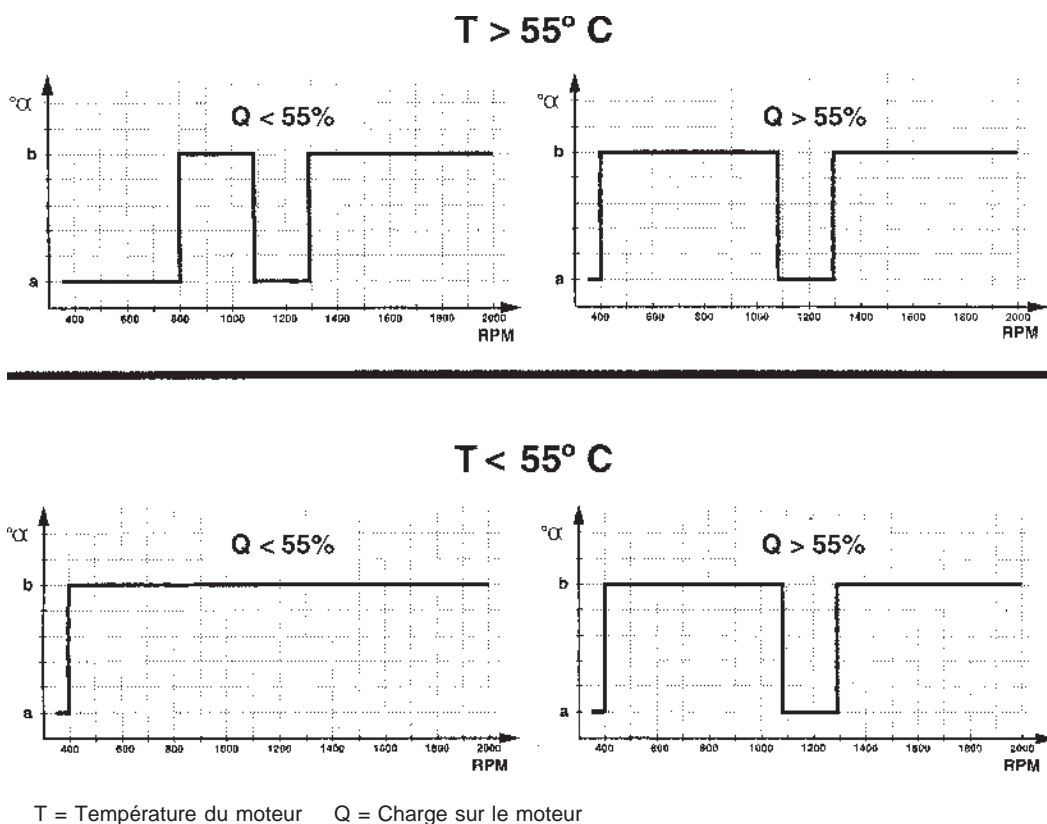


## Fonctionnement

Le régulateur d'injection modifie l'angle  $\alpha$  dans différentes conditions de fonctionnement conformément aux diagrammes ci-dessous. Lorsque le courant ne passe pas par l'électrovanne, l'angle  $\alpha$  du moteur est identique à la valeur de calage de base ( $a$ ). Lorsque les conditions de fonctionnement sont telles que le courant passe, l'électrovanne s'ouvre, l'huile de lubrification du moteur repousse le piston rotatif intérieur qui comprime le ressort de rappel jusqu'à ce que le piston vienne contre la douille de réglage intérieure. Pendant ce déplacement, le piston tourne pour augmenter l'angle  $\alpha$  de  $5^\circ$  à la valeur maximale ( $b$ ).

Les valeurs de  $a$  et  $b$  sont données ci-après:

DH10A 360:  $a$  .....  $7^\circ$   
 $b$  .....  $12^\circ$



Les diagrammes ci-dessus montrent le réglage de l'angle  $\alpha$  ( $^\circ$ ) par rapport au régime moteur.

Les diagrammes supérieurs s'appliquent à un moteur à sa température normale de fonctionnement ( $T > 55^\circ \text{ C}$  ( $131.0^\circ \text{ F}$ )) avec une charge sur le moteur ( $Q$ ) inférieure à 55%. Ils montrent qu'à faible charge, aucun réglage n'est effectué à partir du ralenti jusqu'à 800 tr/min ainsi qu'entre 1080 et 1290 tr/min quelle que soit la charge. Le réglage de l'angle  $\alpha$  s'effectue aux autres régimes.

Les diagrammes inférieurs s'appliquent à un moteur froid ( $T < 55^\circ \text{ C}$  ( $131.0^\circ \text{ F}$ )) avec une charge sur le moteur ( $Q$ ) inférieure à 55%, respectivement supérieure à 55%.

Ils montrent qu'à faible charge, le réglage de l'angle s'effectue sur tous les régimes. Lorsque la charge est plus élevée, aucune réglage n'est effectué entre 1080 et 1290 tr/min, mais par contre aux autres régimes, le réglage est actif.

# Conseils pratiques de réparation

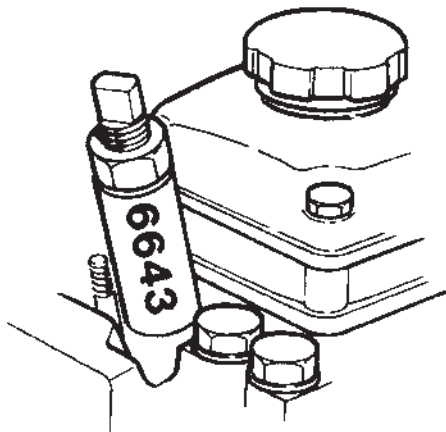
## Injecteur, échange

Outil spécial: 999 6643

1

Nettoyer soigneusement autour de l'injecteur avant la dépose et la pose. S'assurer qu'aucune écaille de peinture n'est collée aux extrémités des surfaces d'étanchéité.

2



Déposer l'injecteur. Si nécessaire utiliser l'extracteur 999 6643.

3

Nettoyer la douille en cuivre, voir page suivante.

4

Enfoncer l'injecteur en place. Monter une bague d'étanchéité extérieure neuve avec la lèvres d'étanchéité tournée contre la culasse.

5

Positionner l'étrier de fixation et serrer l'écrou de fixation, voir «Caractéristiques techniques, Couples de serrage».

## Contrôle

Aucune périodicité n'est fixée pour le contrôle des injecteurs. Ceux-ci seront déposés et vérifiés lorsque la puissance du moteur diminue ou les fumées d'échappement augmentent.

Pour le contrôle des injecteurs dans un testeur d'injecteur, suivre les valeurs indiquées dans les caractéristiques techniques.

Pour les réparations et la vérification générale des injecteurs, voir les instructions du fabricant Bosch.

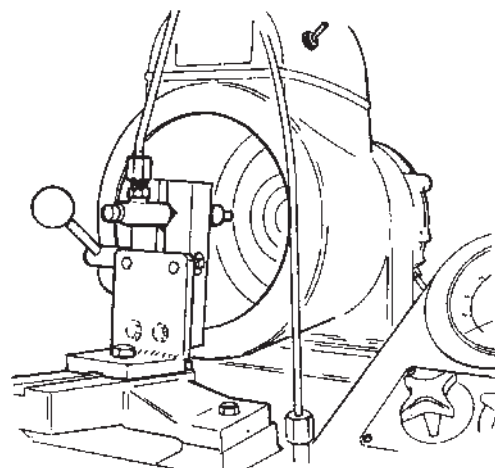
## Essai

Pour pouvoir estimer l'état des injecteurs, il faut savoir qu'il existe des différences entre les divers modèles d'injecteur en ce qui concerne la forme du jet et les grésillements. Les points les plus importants lors du contrôle sont la pression d'ouverture/de calage ainsi que l'étanchéité. Le forme du jet et les grésillements sont plus difficiles à estimer et ne donnent aucune indication fiable sur l'état général de l'injecteur. Pour le contrôle tout l'air doit être éliminé de l'injecteur.

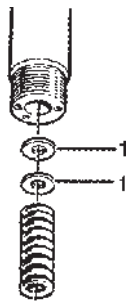
Pomper le carburant avec de grandes courses pour avoir un débit maximal de carburant.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Faire très attention pour le contrôle des injecteurs. Les jets des injecteurs ne doivent pas rencontrer des parties du corps non protégées. Le jet a une grande force de pénétration et peut provoquer un empoisonnement du sang s'il pénètre dans la peau.

## Contrôle/réglage de la pression d'ouverture



Avec le manomètre branché, appuyer lentement sur le levier du testeur jusqu'à ce que l'injecteur s'ouvre et laisse passer le carburant. Relever la pression d'ouverture.



1. Cales de réglage pour la pression

Dans les caractéristiques techniques, la pression d'ouverture ainsi que la pression de calage sont indiquées. La pression de calage s'applique à des injecteurs neufs ou à des injecteurs rodés avec des ressorts de pression neufs. Elle est plus élevée que la pression d'ouverture et donne une certaine marge pour le tassement du ressort.

### Forme du jet

Si la pression d'ouverture ne correspond pas à la valeur indiquée, le réglage peut être modifié en plaçant des cales de réglage jusqu'à ce que la pression d'ouverture exacte soit obtenue. A une vitesse de pompage élevée, de 4 à 6 courses par seconde, le jet doit être régulier et le carburant finement pulvérisé.

### Étanchéité (fuites)

L'essai d'étanchéité permet de vérifier une éventuelle présence de fuites entre la pointe de l'aiguille de l'injecteur et la surface d'étanchéité conique de la douille d'injecteur. Essuyer la pointe de l'injecteur pour qu'elle soit sèche. Pomper avec le manomètre branché pour que la pression soit d'environ **200 kPa (29.0 psi)** en-dessous de la pression d'ouverture de l'injecteur. Maintenir cette pression constante pendant 10 secondes. Le carburant ne doit pas goutter de la pointe d'injecteur.

### Essai de grésillement

Le grésillement d'un injecteur s'entend normalement seulement avec des injecteurs neufs. La surface de contact entre l'aiguille de l'injecteur et la glace de l'injecteur est très petite, les pièces étant fabriquées avec une petite différence d'angle. Après le rodage, cette différence s'estompe et les surfaces de contact augmentent. Les grésillements diminuent et disparaissent après une courte période de fonctionnement. Ceci n'agit aucunement sur l'injecteur lorsqu'il est installé sur le moteur.

### Essai d'injecteur, service

Si des salissures ou des impuretés ont pénétrés dans le fluide d'essai, ce dernier doit être remplacé. Même la cartouche filtrante du testeur d'injecteur doit être remplacée ou déposée et nettoyée dans du carburant. Lorsque du fluide neuf est mis, le testeur d'injecteur doit être rincé en pompant avec le levier sans mettre d'injecteur.

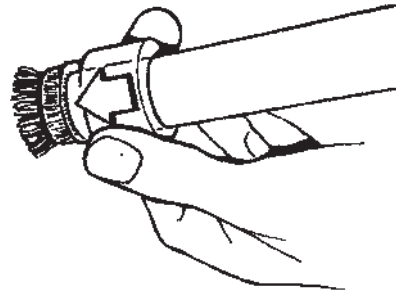
Vérifier le manomètre avec un manomètre étalon. Si le manomètre indique des valeurs inexactes, il devra être remplacé. En cas d'écarts mineurs, un tableau de correction peut être utilisé.

## Nettoyage de la douille en cuivre avant la pose d'injecteur

Outil spécial: 981 2546

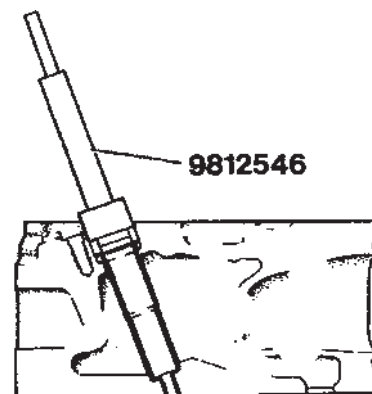
Pour avoir une étanchéité satisfaisante entre l'injecteur et la douille en cuivre, le siège de la douille en cuivre doit être nettoyé.

1



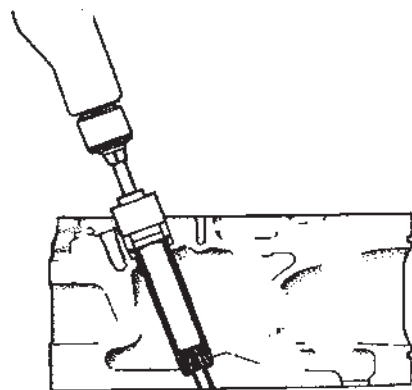
Faire passer la douille de montage sur la brosse avant de la monter dans un perceuse. Déplacer la douille de montage vers l'avant pour comprimer la brosse.

2



Placer la douille de montage sur la douille en cuivre.

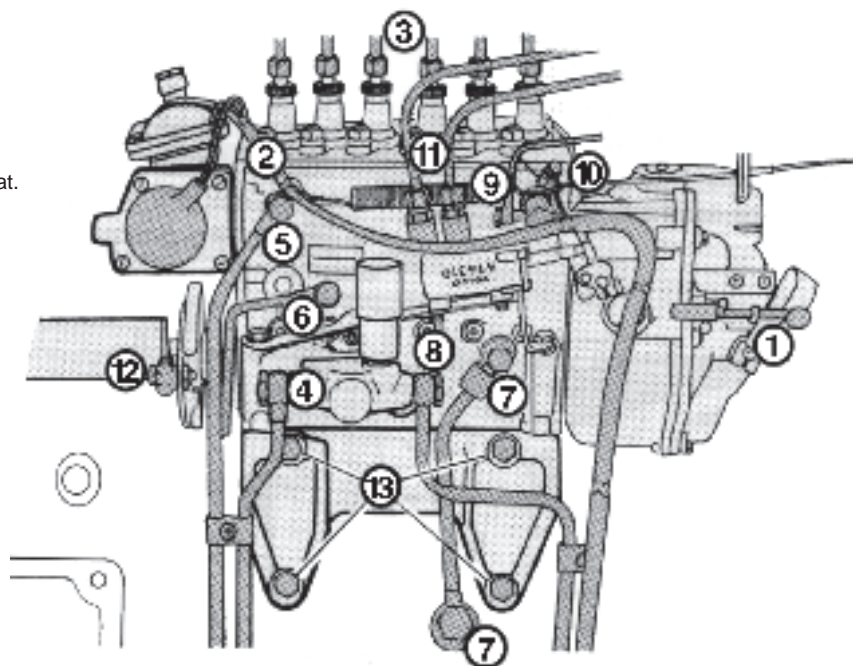
3



Enfoncer la brosse et nettoyer la douille en cuivre.

## Pompe d'injection THD102

Les chiffres indiquent l'ordre de dépose adéquat.



**N.B.** Tous les tuyaux de carburant et d'huile ainsi que les raccords devront être bouchés avec des capuchons de protection lorsque les raccords sont débranchés.

### Dépose

*Outil spécial: 999 8068*

- 1**  
Déposer le cache-culbuteurs pour le 1<sup>er</sup> cylindre.
- 2**  
Déposer la porte de visite sur la face inférieure du carter de volant moteur et monter l'outil 999 8068.
- 3**  
Tourner le volant moteur dans le sens de rotation jusqu'à ce que le 1<sup>er</sup> cylindre soit en position de compression (0° sur le volant moteur et les deux soupapes du 1<sup>er</sup> cylindre fermées).
- 4**  
Nettoyer la pompe d'injection, les raccords de tuyau et le moteur à proximité de la pompe.
- 5**  
Desserrer la vis de serrage sur l'accouplement de pompe.
- 6**  
Déposer les tuyaux de carburant et d'huile, le tuyau du turbocompresseur, la commande d'accélérateur et les vis pour le support de pompe. Déposer la pompe.

### Pose

**1**

Avant la pose, mettre environ un litre d'huile moteur dans la partie inférieure de la pompe d'injection et du régulateur si cette opération n'a pas été déjà effectuée pour un essai sur banc.

**2**

Attendre le branchement des tuyaux pour enlever les capuchons de protection sur la pompe d'injection. Ne pas brancher les tuyaux avant d'avoir réglé la pompe d'injection (voir «Réglages»).

**3**

Positionner la pompe d'injection avec le support.

**4**

Monter l'accouplement de pompe avec le flasque d'entraînement avant et serrer les vis au couple suivant:

M8	<b>20±3 Nm (22-2.2 lbf-ft)</b>
M10	<b>62±5 Nm (46-3.6 lbf-ft)</b>

**5**

Monter le tuyau de turbocompresseur, les tuyaux de carburant et d'huile, la commande d'accélérateur et le câble d'arrêt.

## Calage de la pompe d'injection sur le moteur THD102

Outils spéciaux: 999 6848, 999 8068

1

Déposer le cache-culbuteurs sur le 1<sup>er</sup> cylindre et la porte de visite sur la face inférieure du carter de volant moteur, monter l'outil 999 8068.

2

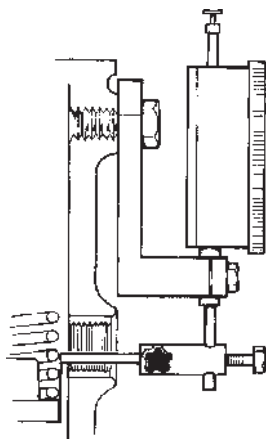
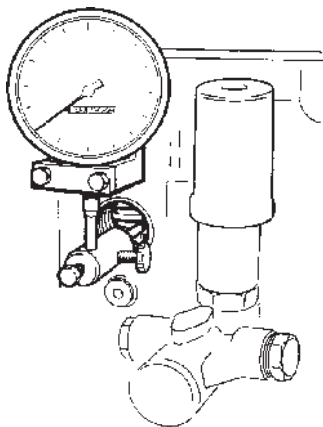
Tourner le volant moteur dans le sens de rotation jusqu'à ce que le 1<sup>er</sup> cylindre soit en position de compression (0° sur le volant moteur et les deux soupapes du 1<sup>er</sup> cylindre fermées).

3

Ramener le volant moteur dans le sens contraire au sens de rotation du moteur, dépasser la graduation puis tourner dans le sens de rotation jusqu'à ce que la graduation exacte donnée dans les «Caractéristiques techniques, Normes d'essai diesel», arrive en face de l'indicateur sur le carter de volant moteur.

4

Monter l'outil de mesure 999 6848 comme le montre l'illustration.



5

Tourner l'accouplement de pompe dans le sens contraire au sens de rotation de la pompe (du moteur) jusqu'à ce que le poussoir soit à sa position basse.

6

Mettre le comparateur à zéro.

7

Vérifier que la touche de mesure vient bien sur le poussoir.

8

Tourner l'accouplement de pompe dans le sens de rotation de la pompe jusqu'à la valeur indiquée dans les «Caractéristiques techniques, Normes d'essai diesel» plus 1 mm environ. Tourner ensuite dans le sens contraire jusqu'à la valeur exacte, par exemple 2,8–2,9 mm (0.110236–0.114173").

9

Serrer la vis de serrage.

10

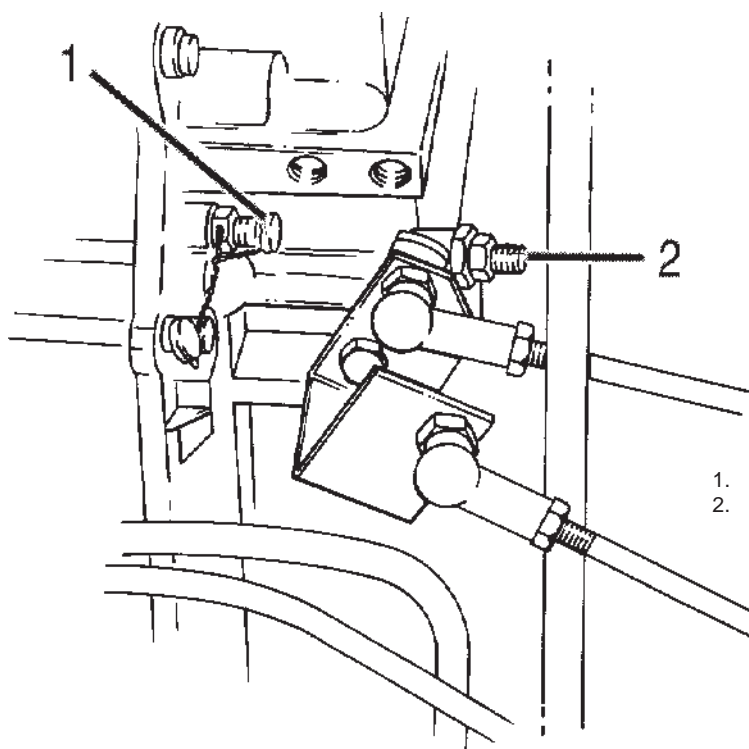
Pour le contrôle, tourner légèrement le volant moteur dans le sens de rotation puis lentement dans l'autre sens jusqu'à la valeur exacte sur le volant moteur, par exemple 19°.

11

Relever la valeur sur le comparateur à cadran, par exemple 2,8–2,9 mm (0.110236–0.114173"). Ajuster si nécessaire.



## Régime de ralenti THD102



1. Vis de butée pour ralenti haut
2. Vis de butée pour ralenti bas

Pour le réglage, le moteur doit être à sa température normale de fonctionnement. S'assurer que la pédale d'accélérateur ramène le bras d'accélération de la pompe d'injection à la position de butée pour le ralenti bas. Enfoncer entièrement la pédale d'accélérateur et vérifier que le bras d'accélération atteint la vis de butée pour le ralenti haut. Ajuster si nécessaire.

### Régime de ralenti haut

**N.B.** La vis de butée pour le régime de ralenti haut est plombée. Seul un personnel agréé a le droit de casser les plombs.

**1**

Avant de démarrer le moteur, vérifier que le bras d'accélération vient bien contre la vis de butée pour le ralenti haut.

**2**

Faire chauffer le moteur à sa température normale de fonctionnement.

**3**

Enfoncer la pédale d'accélérateur et vérifier le régime de ralenti haut.

**4**

Si nécessaire, ajuster le régime sur **2100 tr/min**.  
Plomber conformément à l'illustration.

### Régime de ralenti bas

**1**

Faire chauffer le moteur à sa température normale de fonctionnement.

**2**

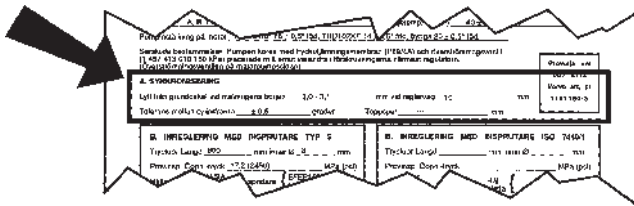
Vérifier le régime au ralenti bas.

**3**

Si nécessaire, ajuster le régime sur **550 tr/min** en visant ou dévissant la vis de butée pour le ralenti bas.

## Essai de pompe d'injection THD102

Avant l'essai, mettre 0,5–1 litre d'huile moteur dans la pompe d'injection et le régulateur.

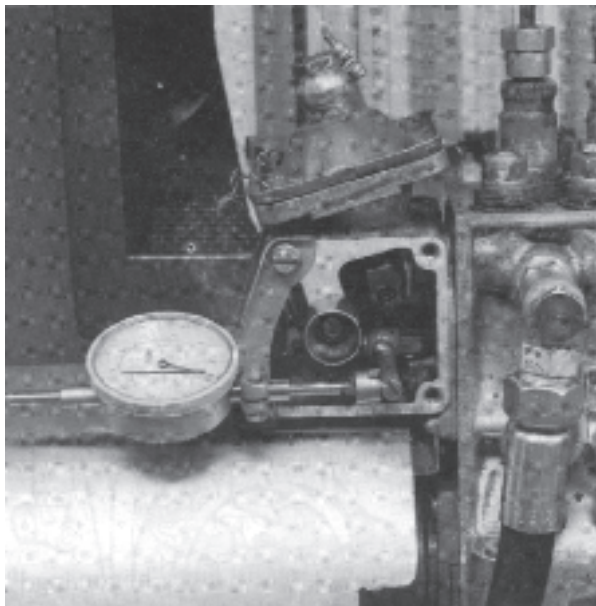


Les renseignements nécessaires pour le réglage sont donnés dans les «Caractéristiques techniques, Normes d'essai diesel».

### A. Synchronisation

Outil spécial: 999 6848

1



Mettre le comparateur à zéro pour la course de la tige de commande.

2

Ajuster la course de la tige de commande conformément à la valeur donnée dans les normes d'essai diesel. Laisser passer une pression d'environ 20 kP/cm<sup>2</sup> (290 psi) pour que le clapet de surpression s'ouvre. Ouvrir le robinet de purge sur le porte-injecteur du banc d'essai.

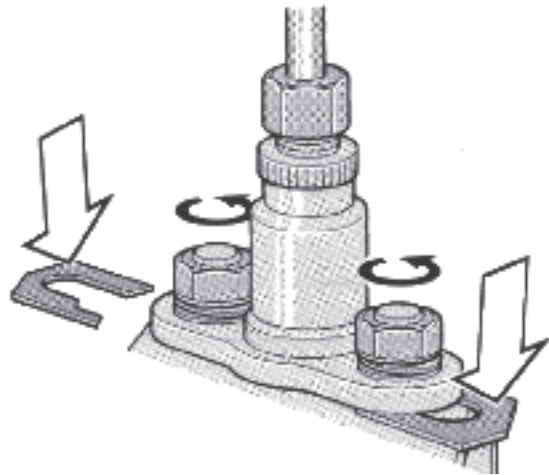
3

Tourner l'arbre à cames de la pompe jusqu'à ce que le fluide commence à couler par gouttes au robinet de purge.

4

Vérifier que la levée de came (position de course) exacte est obtenue.

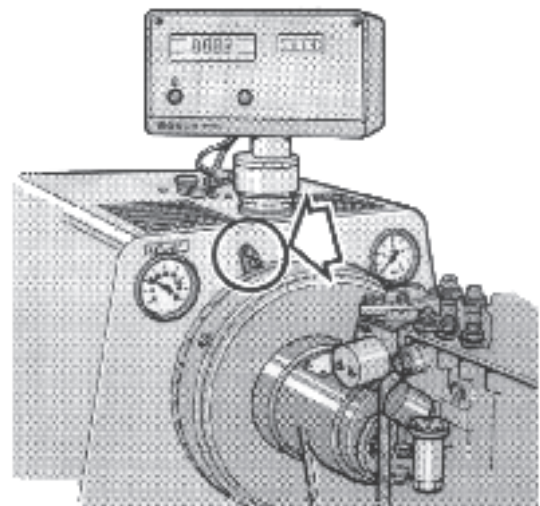
5



Si la position de course indiquée n'est pas obtenue, ajuster en remplaçant les cales de réglage sous la bride. Si la position du piston de pompe est trop tôt, augmenter l'épaisseur de cale de réglage, diminuer si la course commence trop tard.

Vérifier/ajuster la position de course pour les autres éléments de la pompe.

La graduation  $\pm 0,5^\circ$  s'applique à l'écart d'angle pour le début d'injection pour les différents éléments de la pompe. Le contrôle s'effectue avec le rapporteur du banc d'essai.



## B. Réglage

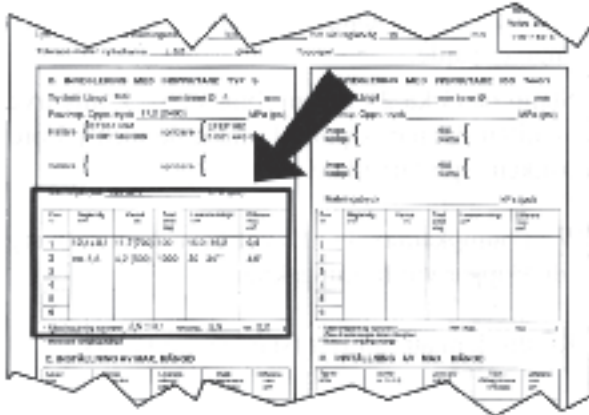
1

Débrancher le régulateur. Faire fonctionner la pompe d'injection pour avoir une température normale de fonctionnement.

2

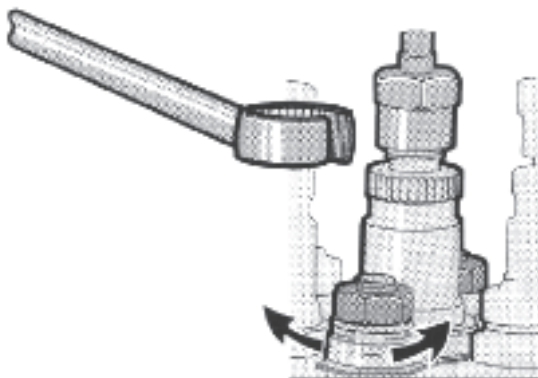
Régler le limiteur de fumées en position «débit élevé».

3



Faire l'essai et vérifier que la différence de débit entre les éléments de pompe à chaque essai reste pratiquement identique. La différence ne doit pas dépasser «Différence maxi. cm<sup>3</sup>.»

4

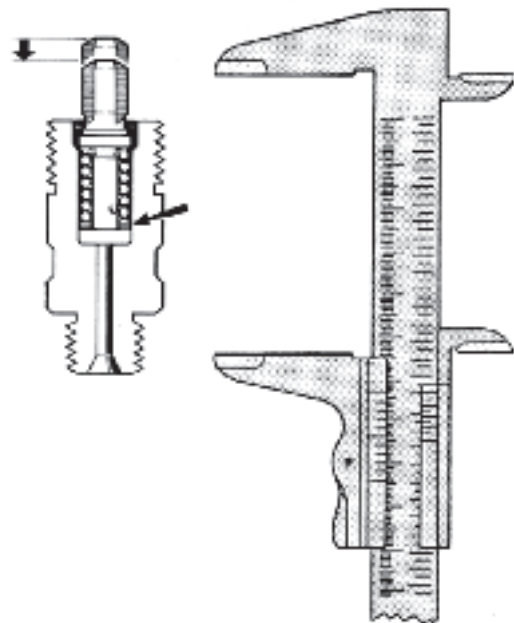


Le débit de carburant et les différences sont ajuster en tournant la bride de l'élément de pompe dans l'espace des trous allongés. Desserrer les écrous de fixation et tourner avec l'outil Bosch de référence 1 687 950 525.

## C. Tension de ressort pour soupape de refoulement

### Mesure

1



Tenir la soupape de refoulement et le pied à coulisse comme le montre l'illustration.

2

Relever l'indication du pied à coulisse sans comprimer la soupape de refoulement.

3

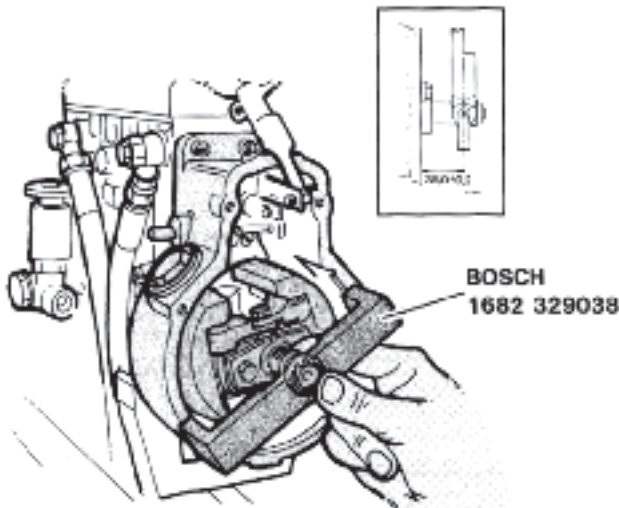
Comprimer ensuite le ressort de façon à ce que le porte-soupape soit en contact avec la soupape à travers le joint haute pression. La différence entre les deux valeurs de mesure correspond à la tension du ressort. Ajuster avec des cales de réglage si nécessaire. La cale la plus épaisse doit toujours venir le plus près du ressort.

## D. Contrôle et réglage du régulateur

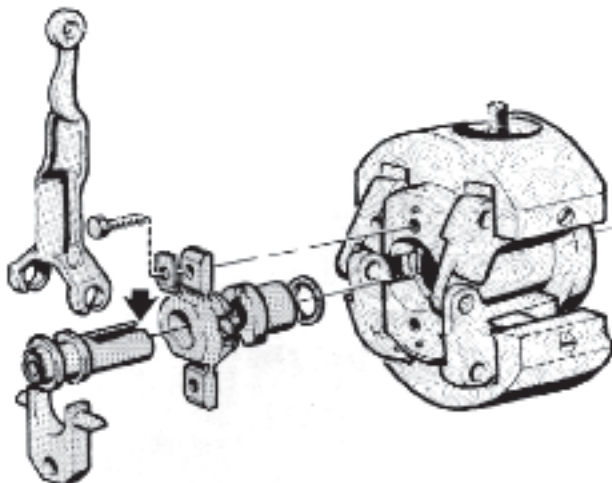
Noter que le réglage du régulateur F1–F14 sur la norme d'essai diesel s'effectue avant «E. Réglage du débit maxi.».

Avant le contrôle/réglage du régulateur, deux réglages de base sont réalisés.

### Réglage de base 1

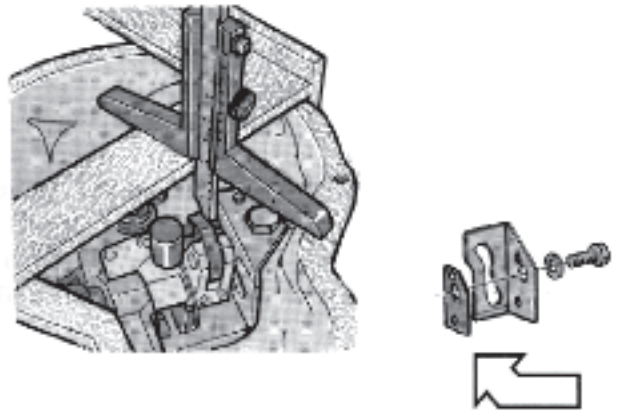


La distance entre le centre de la bague de butée à la surface de contact du carter (sans joint) doit être de **35±0,2 mm (1.37795–0.007874")**. Tirer la douille du régulateur vers l'extérieur pour que les masselottes viennent à la position intérieure sans tendre le ressort de protection dans le boulon de réglage.



Si nécessaire, ajuster avec la vis à l'intérieur du boulon de réglage.

### Réglage de base 2



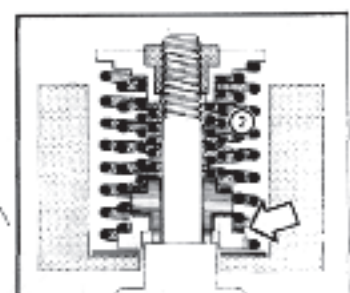
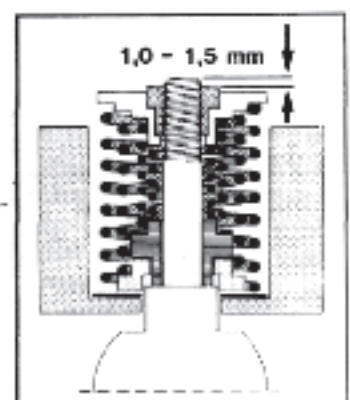
La distance entre la surface de contact du couvercle, joint inclus, au centre de la goupille de guidage du bras d'articulation doit être de **24,5±0,2 mm (0.96456–0.007874")** en position d'accélération maximale et la vis de ralenti haut enlevée. Le réglage s'effectue en modifiant les entretoises sous la plaque curviligne.



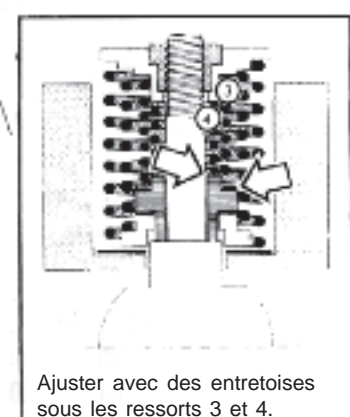
**Essais 1 à 15**

Pour les essais N° 7–14, vérifier la transmission du régulateur à la tige de commande. L'essai 15 s'effectue après le contrôle du débit de démarrage.

Essai	Algorithme	Press. (bar)	Régulateur (mm)	Press. (bar)	Press. (bar)	Unité
1	1,0–1,4			4,0	260	Contrôle de la pression au point d'injection
2	3,0			8,0–12,8	300–400	Contrôle de la pression au point d'injection (à 20% de la pression nominale)
3	8,0			8,0–18,7	475–640	Contrôle de la pression au point d'injection (à 50% de la pression nominale)
4	8,0–8,7			11,8–17,3	600–780	Contrôle de la pression au point d'injection (à 75% de la pression nominale)
5	8,0–8,8			20,0	1000	Contrôle de la pression au point d'injection (à 100% de la pression nominale)
6	11,0			22,0–23,0	1240–1400	Contrôle de la pression au point d'injection (à 150% de la pression nominale)
7		11,3	6,0	4,0	260	Installation
8		11,3	7,8–10,6	1,1	100	Contrôle
9		11,3	1,3	8,0–12,8	375–490	Installation
10		42,0	6,0	14,3	540	Installation
11		42,0	6,0	17,3–18,6	650–1130	Contrôle de la transmission
12		42,0	7,0	8,7–11,8	880–990	Contrôle de la transmission
13		90,0	10,0	20,0	1200	Installation
14		90,0	1,0	21,3–22,1	1270–1320	Contrôle
15	Mét. max. var. max.	sa. test	10,0–10,0	11,30–11,40		Contrôle de la transmission (à 100% de la pression nominale)

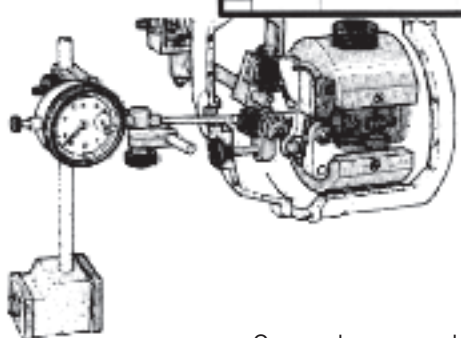


Ajuster avec des cales entretoises sous le ressort 2 ou remplacer la coupelle de ressort. Différentes épaisseurs sont disponibles.

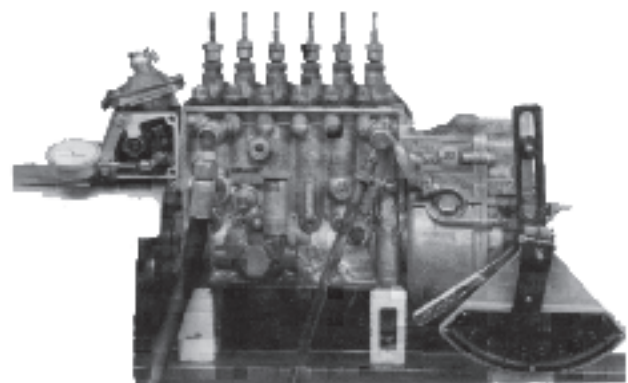


Ajuster avec des entretoises sous les ressorts 3 et 4.

Course de la douille



Course de commande



Angle d'accélération



**E. Réglage du débit maxi.**

La température du fluide d'essai doit être de 40°C (104.0°F).

- Des températures d'huile plus élevées donnent un débit d'injection plus faible.
- Des températures d'huiles plus basses donnent un débit d'injection plus élevé.

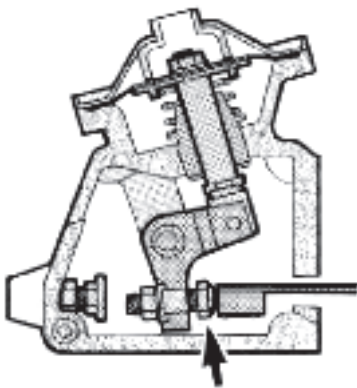
Dans le tableau, les valeurs pour le réglage du débit faible et du débit élevé sont différentes des valeurs de contrôle pour les mêmes débits. Pour le réglage, des tolérances plus petites sont acceptées qui sont cependant suffisantes pour les différents bancs d'essais.

Faire fonctionner la pompe au régime indiqué avec le bras d'accélération contre la butée pleine charge.

A. RÉGLAGE DU DÉBIT FAIBLE				C. RÉGLAGE DU DÉBIT ÉLEVÉ			
Altitude	Régime	Pression	Température	Altitude	Régime	Pression	Température
0	1500	100	40	0	1500	100	40
1000	1500	100	40	1000	1500	100	40
2000	1500	100	40	2000	1500	100	40
3000	1500	100	40	3000	1500	100	40
4000	1500	100	40	4000	1500	100	40

Remarque: En conduite continue à des altitudes de 2000–4000 mètres (6,500–13,000'), le débit de carburant devra être diminué de 10%. A 4000 mètres (13,000') ou davantage de 20%.

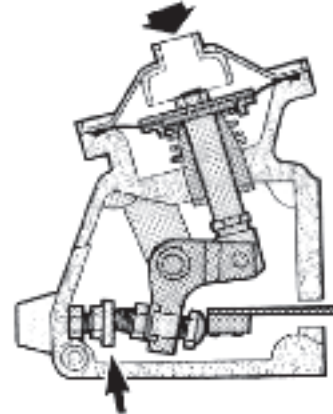
**Réglage du débit faible**



Ajuster la vis pour le débit maximal prescrit, sans pression sur la membrane.

**Réglage du débit élevé**

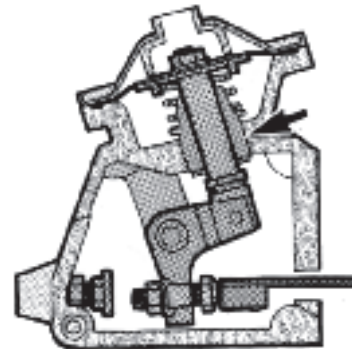
100 kPa (14.5 psi)



Ajuster la vis suivant les besoins.

**D. Limiteur de fumées**

D. RÉGLAGE DU LIMITEUR DE FUMÉES			
Altitude	Régime	Pression	Température
0	1500	100	40
1000	1500	100	40
2000	1500	100	40
3000	1500	100	40
4000	1500	100	40



Pour le réglage du point de rupture, tourner la bague fileté. En la tournant vers le haut, le point de rupture est plus haut et inversement. Ajuster le point de rupture suffisamment bas pour avoir de faibles quantités de fumées.

## E. Contrôle du débit au démarrage

1

Maintenir le bras d'accélération contre la butée pleine charge. Relever le débit et la position sur la tige de commande.

2



C. RYDORF		Série 1000	
Modèle	42 800	Autre (pour les autres modèles)	42 800
Modèle	42 200	Autre (pour les autres modèles)	42 200
II. RYDORF AP. 1000			
Modèle	10 000	Autre (pour les autres modèles)	10 000
Modèle	10 000	Autre (pour les autres modèles)	10 000

Enclencher le démarrage à froid. Exécuter l'essai au banc conformément aux normes d'essai diesel. Comparer avec les valeurs indiquées.

3

Ramener le bras d'accélérateur. Le démarrage à froid doit revenir à sa position d'origine en faisant un déclic.

4

Ramener le bras d'accélérateur contre la butée pleine charge. Vérifier que la position pleine charge de la tige de commande est la même que celle obtenue au début.

5

Vérifier le fonctionnement de l'aimant.

## Contrôle

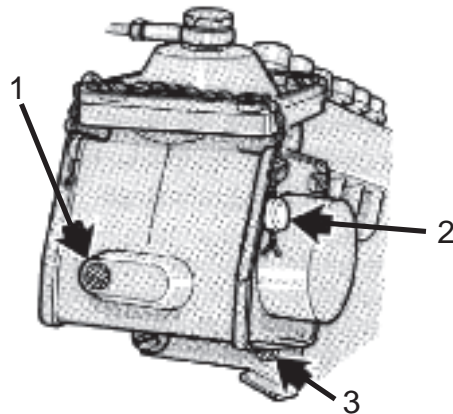
Effectuer un contrôle supplémentaire de «Réglage», essai B3 pour le débit au ralenti à un régime donné et une course de tige de commande spécifiée.

Les réglages peuvent avoir été modifiés avec les ajustements précédents.

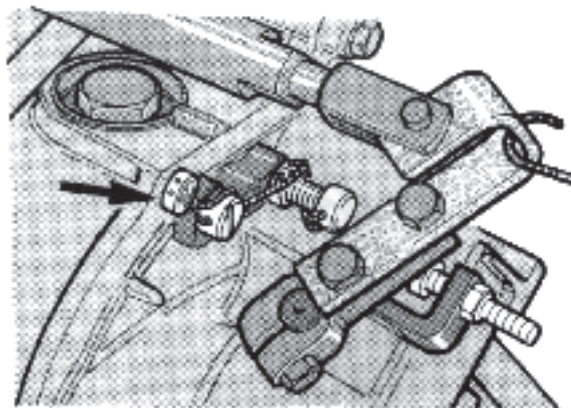
## F. Plombages

Le plombage doit être réalisé avec du fil de plombage, des plombs et une pince à plombage.

Seule une personne agréée est autorisée à casser les plombs qui garantissent des réglages exacts de la pompe. S'assurer de la présence d'un seul plombage de vérification et d'un seul fil de plombage sur chaque pompe.



- 1 La vis de rupture pour le débit maximal est serrée jusqu'à rupture et plombée.
- 2 Le couvercle latéral du limiteur de fumées et le couvercle supérieur sont plombés ensemble.
- 3 La vis de rupture pour le carter du limiteur de fumées est serrée jusqu'à rupture.



La vis de régime maximal est plombée avec un plomb de garantie.

## Pompe d'injection DH10A, dépose/pose

Outil spécial: 999 8068

1

Déposer la porte de visite sur la face inférieure du carter de volant moteur et monter l'outil 999 8068.

2

Tourner le volant moteur jusqu'à ce que le piston du 1<sup>er</sup> cylindre vienne de passer la position de compression (0° sur le volant moteur, le trait de repérage sur le flasque d'entraînement de la pompe en haut).

3

Débrancher le tuyau de refoulement d'huile du bloc moteur.

4

Débrancher les tuyaux de carburant et les câbles. Boucher tous les raccords avec des capuchons en plastique.

5

Dégager la pompe du support.

La pose s'effectue dans l'ordre inverse.

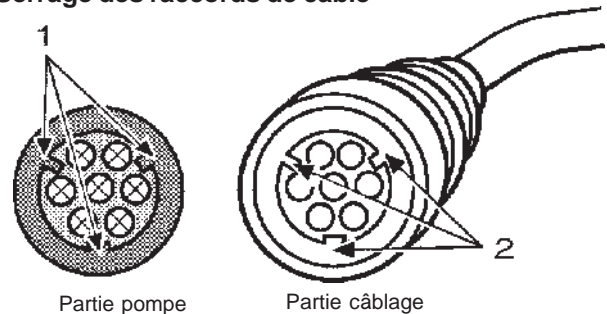
Couple de serrage pour la pompe d'injection:

Vis de fixation ..... **40±4 Nm (29±2.9 lbf-ft)**

Vis du flasque d'entraînement .. **62±5 Nm (45±3.6 lbf-ft)**

## A noter lors de la pose de la pompe d'injection

### Serrage des raccords de câble



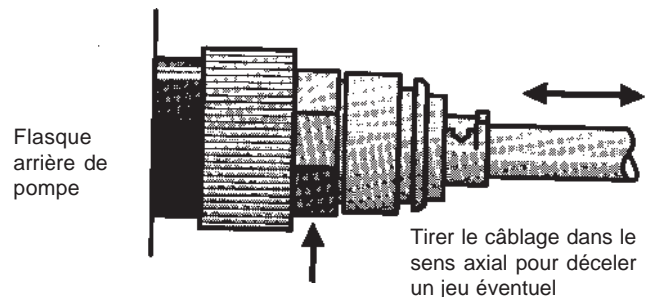
Partie pompe

Partie câblage

Connecteur à 7 bornes

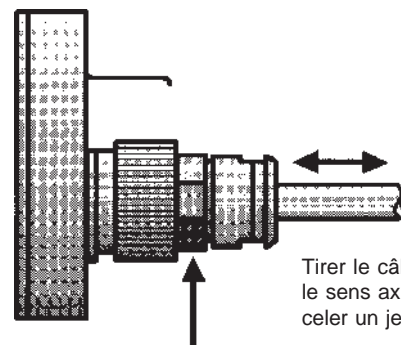
1. Gorge de guidage
2. Gorge de guidage

Le raccord à 7 bornes pour le régulateur comporte trois gorges de guidage. La gorge la plus large dans la partie câblage est amenée en bas avant le branchement au régulateur. L'ajustement exact est vérifié par l'écrou de raccord de la partie câblage qui doit venir contre les filets du raccord de pompe.



Flasque arrière de pompe

Tirer le câblage dans le sens axial pour déceler un jeu éventuel



Capteur de pression turbo (connecteur à 3 bornes)

Pour vérifier que le raccord de câble est correctement serré, tirer le câblage dans le sens axial comme le montre l'illustration. En cas de jeu, serrer l'assemblage pour éliminer le jeu puis d'un pan supplémentaire (environ 60°).



**IMPORTANT!** Il est important que tous les raccords de câble du système EDC ainsi que toutes les jonctions sont correctement enfoncés et que les gaines de protection soient correctement mises sur les isolateurs et les capteurs.

Vérifier la présence d'huile moteur dans la partie inférieure de la pompe d'injection. Aucune huile n'a besoin d'être mise dans le régulateur.

### Tuyau de refoulement pour les moteurs EDC

Tous les moteurs EDC sont équipés de tuyaux de refoulement précontraints qui supportent des pressions d'injection élevées. Cette précontrainte est obtenue dans le processus de fabrication où, après le cintrage, une pression d'environ 3000 bars (43500 psi) est injectée dans les tuyaux pour éliminer les microfissures dans le matériau.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Les tuyaux précontraints ne doivent pas être cintrés! Toute déformation risque de provoquer des fissures.

## Calage de base de la pompe d'injection (EDC)

*Outils spéciaux: 998 7057, 998 8068*

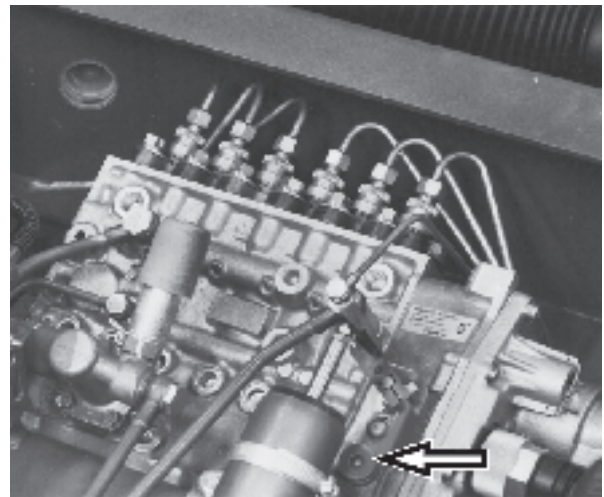
1

Déposer la porte de visite sur la face inférieure du carter de volant moteur et monter l'outil 998 8068.

2

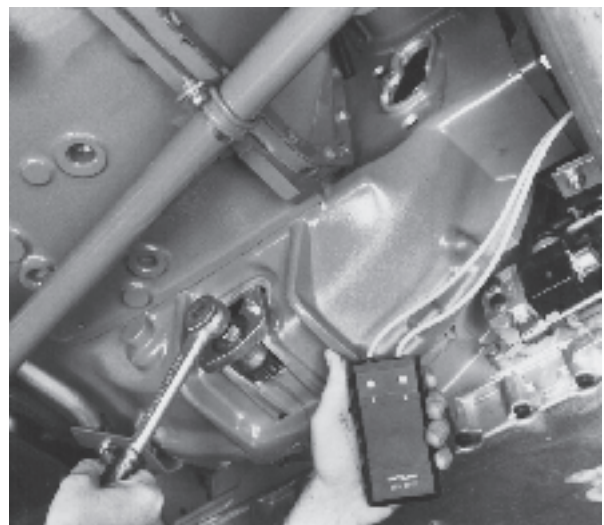
Tourner le moteur pour que le piston du 1<sup>er</sup> cylindre vienne juste de passer la position de compression (0° sur le volant moteur et les deux soupapes pour le 1<sup>er</sup> cylindre fermées). Tourner le volant moteur dans le sens contraire au delà de la graduation pour le réglage.

3



Enlever le bouchon du carter de régulateur de la pompe.

4



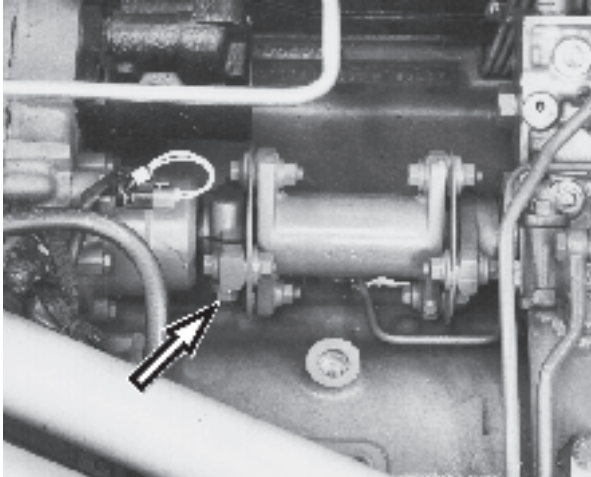
Positionner le capteur de position pour l'outil de réglage 998 7057 dans le trou du bouchon du carter de régulateur et mettre l'outil à la masse.



5

Tourner le volant moteur dans le sens de rotation du moteur. Lorsque les deux diodes lumineuses de l'outil s'allument, relever la graduation du volant moteur. Comparer la graduation relevée avec celle indiquée dans les normes d'essai diesel au titre «Caractéristiques techniques» dans ce manuel.

6



Si le réglage doit être modifié, desserrer la vis de serrage pour l'accouplement de pompe et taper sur le flasque d'entraînement de la pompe jusqu'à ce que le réglage coïncide avec la graduation indiquée.

7

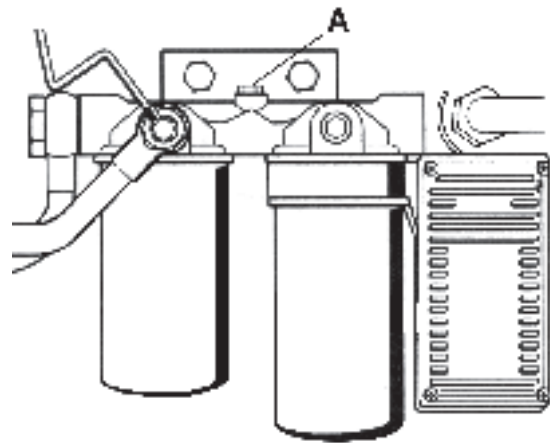
Serrer la vis de serrage au couple indiqué dans les «Caractéristiques techniques, Couples de serrage»

8

Vérifier de nouveau le réglage et ajuster si nécessaire.

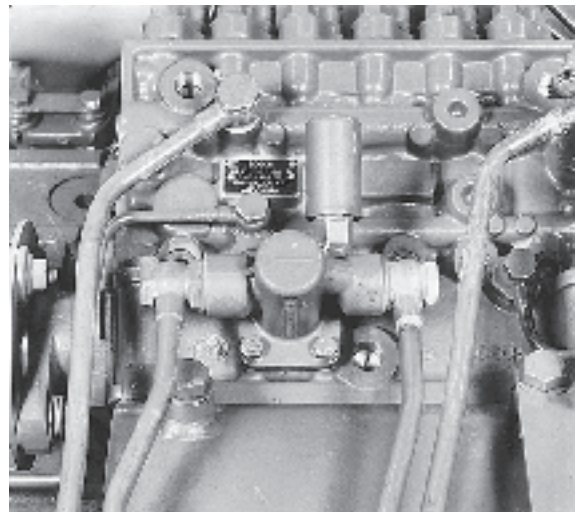
## Système d'alimentation, purge

1



Ouvrir la vis de purge (A) sur le boîtier de filtre à carburant.

2



Remplir le système d'alimentation avec la pompe d'amorçage jusqu'à ce que le carburant n'ait plus de bulles d'air et fermer la vis de purge.

3

De la même façon, desserrer chaque tuyau de refoulement et utiliser la pompe d'amorçage pour avoir du carburant sans bulles d'air, serrer chaque tuyau de refoulement pendant que le carburant s'écoule.

4

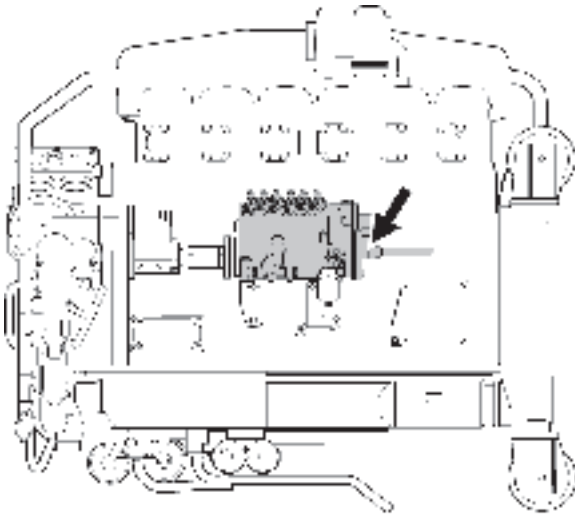
Vérifier l'étanchéité et le fonctionnement.



## Essai de la pompe d'injection, DH10A

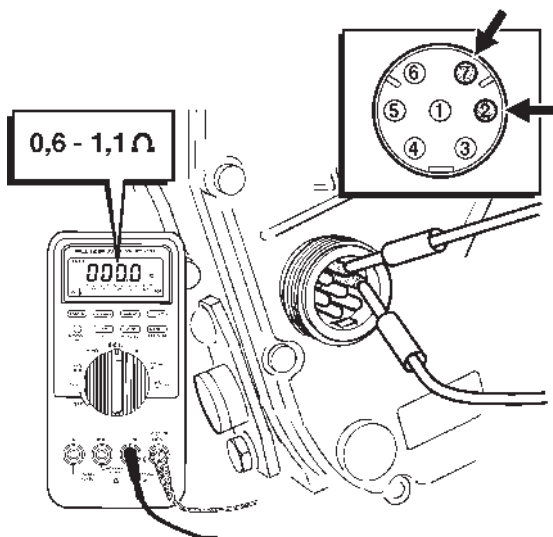
La recherche de pannes électriques peut être effectuée sur les composants suivants dans la pompe d'injection: aimant de commande, capteur de régime et capteur de position de la pompe d'injection. Toutes les mesures sont réalisées avec un multimètre qui doit être réglé sur la position de mesure de résistance.

### A. Mesure des composants dans la pompe d'injection



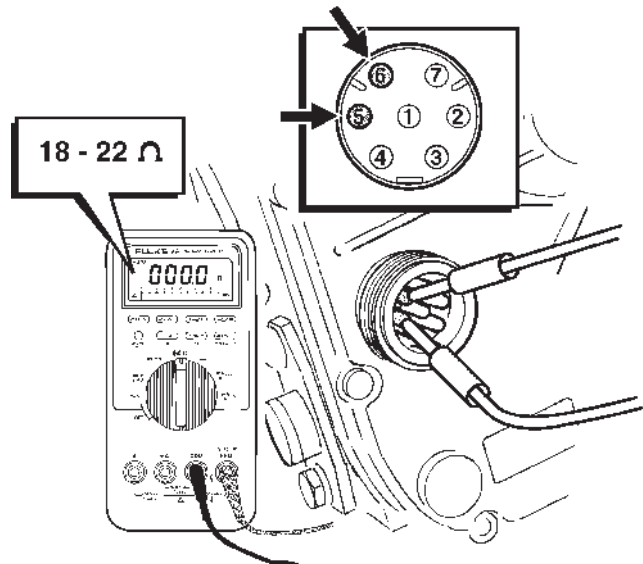
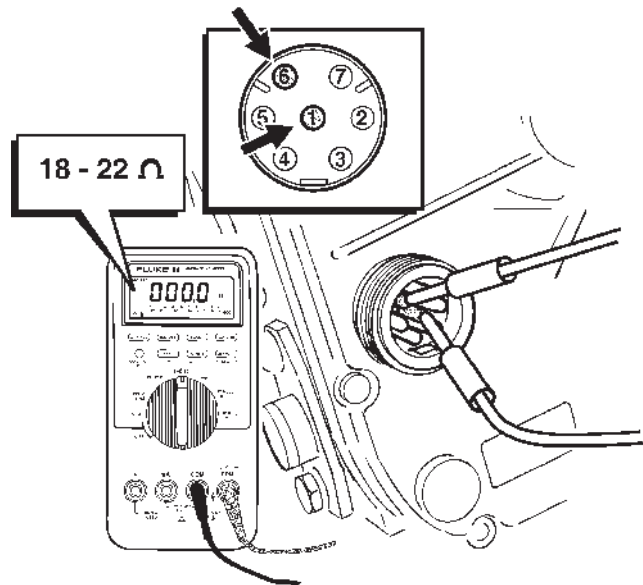
Débrancher le connecteur pour l'actionneur de la pompe d'injection.

#### Mesure de l'aimant de commande



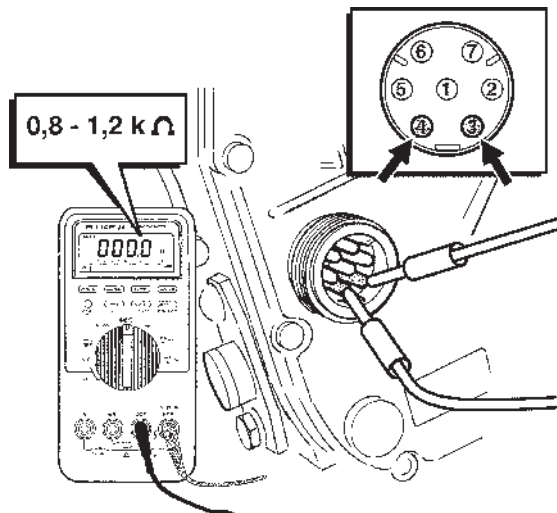
A l'aide du multimètre, mesurer la résistance entre les broches de contact 2 et 7. Le multimètre doit indiquer 0,6–1,1 Ω.

#### Mesure du capteur de position



A l'aide du multimètre, mesurer la résistance entre les broches de contact 1 et 6 ou 5 et 6. Le multimètre doit indiquer 18–22 Ω.

## Mesure du capteur de régime



A l'aide du multimètre, mesurer la résistance entre les broches de contact 3 et 4. Le multimètre doit indiquer 0,8–1,2 kΩ.

## B. Contrôle avec le programme de diagnostic

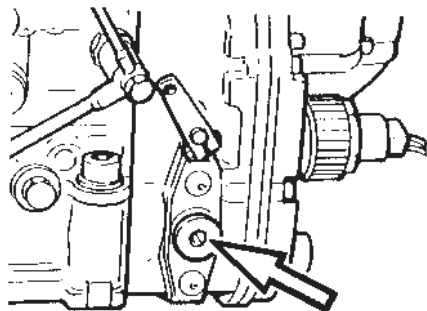
Sur les DH10A, certaines fonctions de contrôle peuvent être réalisées avec un programme de diagnostic sur PC intitulé DH10dia2. Voir «Contrôle du fonctionnement avec le programme de diagnostic DH10A» dans ce manuel.

## C. Contrôle de la dépression de la pompe à huile

La pompe à huile est vérifiée si l'on soupçonne un fonctionnement incorrect, par exemple trop d'huile dans le carter du régulateur ou si la pompe à huile a été déposée. Le contrôle est également recommandé après le désassemblage de la pompe d'injection. La pompe à huile est vérifiée en mesurant la dépression créée par la pompe dans le carter du régulateur.

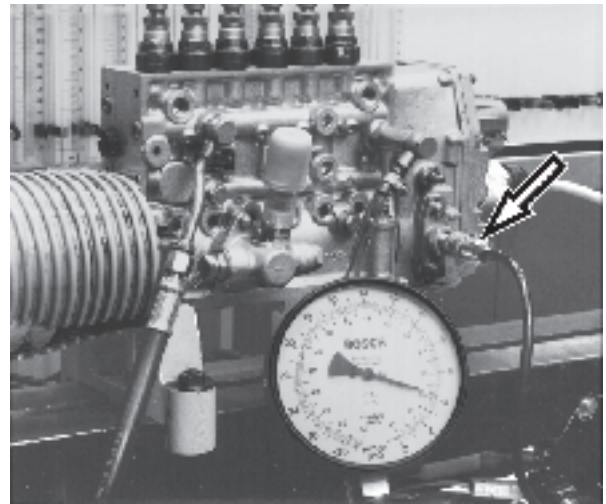
Le but de la pompe à huile est de ramener l'huile de fuite éventuelle dans le carter du régulateur. Une petite quantité d'huile est toujours présente dans le carter du régulateur pour assurer la lubrification de la pompe à huile.

1



Monter la pompe dans un banc d'essai. Mettre de l'huile moteur pour que le carter du régulateur soit plein jusqu'au trou (voir la flèche).

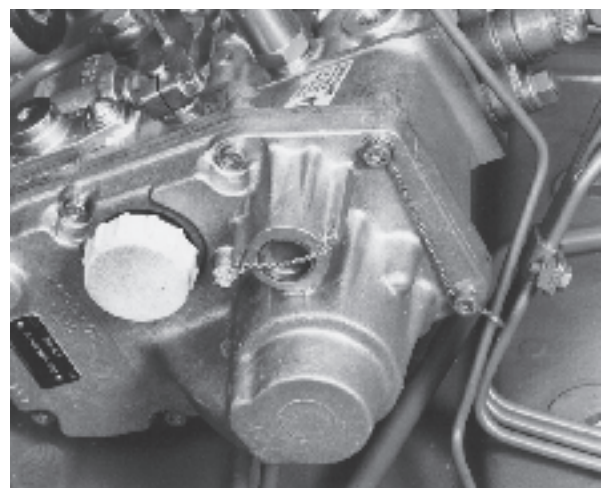
2



Brancher un dépressiomètre dans le trou sur le carter du régulateur. Enlever le bouchon au bord avant de la pompe (là où est mesurée la course de la tige de commande). Démarrer le banc d'essai et faire fonctionner la pompe conformément aux normes d'essai diesel. Comparer la dépression mesurée avec la valeur minimale donnée sur le tableau ci-après.

Régime	Exigence (après 10 s)	Intervention
1000 tr/min	Dépression <40 mbars (0.58015 psi)	Réglage
1000 tr/min	Dépression <30 mbars (0.43511 psi)	Contrôle

## D. Plombage

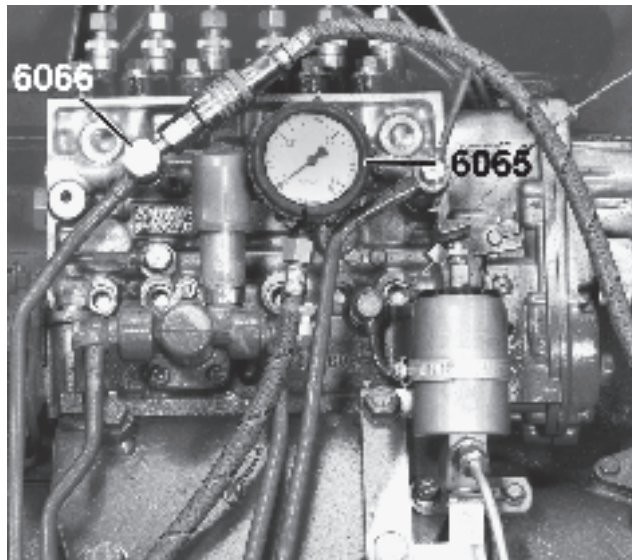


Plomber la pompe et le régulateur avec les deux vis supérieures sur le carter de régulateur.

## Pression d'alimentation

*Outils spéciaux: 999 6065, 999 6066, 978197*

**N.B.** Avant l'utilisation de la vis creuse vérifier que celle-ci est coupée à une longueur de **26 mm (1.02362")** sinon elle va casser l'extrémité de l'insert fileté dans le raccord de pompe.



Avant la mesure, faire tourner le moteur à un régime de ralenti accéléré et, pour la lecture, abaisser le régime au régime de ralenti. Relever la pression en **1 minute**.

La pression d'alimentation doit être:

DH10A ..... mini. 100 kPa (14.5 psi)

THD102 ..... 100-150 kPa (14.5–21.7 psi)

Une faible pression d'alimentation agit sur la puissance de pointe du moteur. En cas de réclamations concernant la puissance, il est donc recommandé de vérifier la pression d'alimentation en charge (même procédure que pour le contrôle de la pression de suralimentation). Une faible pression d'alimentation peut provenir de filtre à carburant colmaté, d'une vanne de dérivation défectueuse ou d'une pompe d'alimentation défectueuse.

## Filtere à carburant, échange

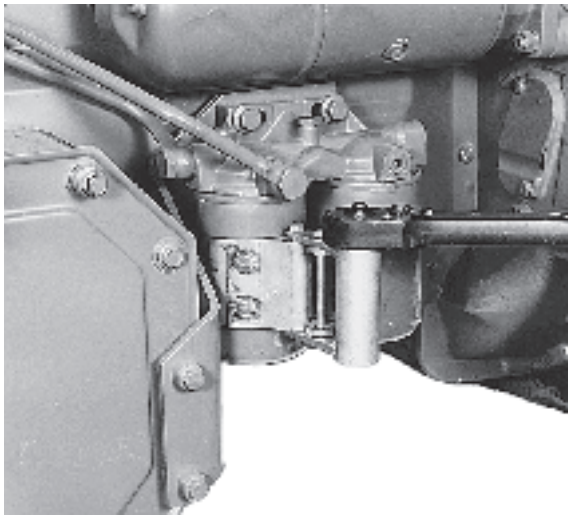
Outil spécial: 999 6670

La pression d'alimentation détermine l'échange des filtres, voir également «Service et entretien». Remplacer les deux filtres en même temps.

1

Nettoyer la surface extérieure du support de filtre pour éviter la pénétration d'impuretés lors de la pose d'un filtre neuf.

2



Dévisser, enlever et jeter le filtre. Utiliser l'outil 999 6670 si les filtres ne peuvent pas être dévissés à la main.

3

Visser les filtres à carburant neufs. Commencer par serrer à la main jusqu'à ce que le joint vienne en contact avec le support puis serrer, toujours à la main, d'un demi-tour supplémentaire.

4

Comme la vanne de dérivation est placée sur la pompe d'injection, il n'est normalement pas besoin de purger le système d'alimentation. Dans ces cas, actionner la pompe d'amorçage une quinzaine de fois puis démarrer le moteur.

## Soupape d'amortissement, échange du porte-soupape, pompe d'injection

Outil spécial: 425973

**N.B.** Observer une propreté absolue pour toute intervention sur le système d'injection.

1

Nettoyer soigneusement la pompe d'injection et la partie tout autour. Sécher à l'air comprimé.

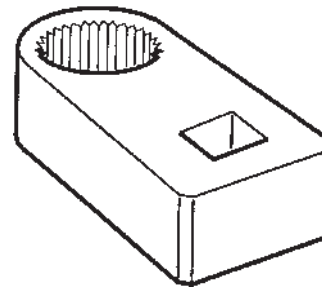
2

Desserrer les écrous de raccord des tuyaux de refoulement aux deux extrémités. Ne pas les enlever.

3

Nettoyer soigneusement autour des écrous et des tuyaux. Les enlever.

4



Outil spécial 425973 pour la dépose et la pose de porte-soupape.

Desserrer légèrement les six porte-soupapes avec l'outil spécial. Ne pas déposer les porte-soupapes.

**⚠ IMPORTANT!** S'assurer que la bride (étrier) ne bouge pas sous les deux écrous. Si la bride tourne, la pompe d'injection doit être déposée et le débit d'injection devra être ajusté au banc.

5

Nettoyer soigneusement autour des anciens porte-soupapes.

6

Plonger les porte-soupapes neufs avec des joints toriques neufs en place dans de l'huile de transmission propre SAE 80W/90.

7

Remplacer les porte-soupapes, un après l'autre.

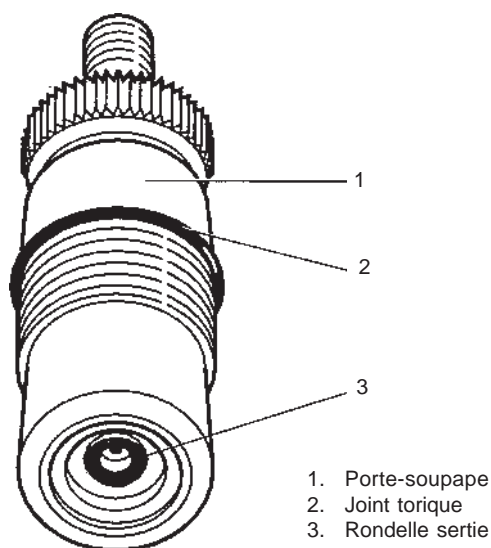
**8**

Vérifier que le fond du porte-soupape déposé semble complet, c'est-à-dire que la rondelle ne s'est pas détachée (comparer avec un neuf).

**9**

Vérifier également que la partie supérieure dégagée de la pompe ne semble pas endommagée.

**⚠ IMPORTANT!** Si la rondelle est tombée, la pompe d'injection est probablement endommagée et doit être réparée. Même les tuyaux de refoulement et les injecteurs doivent être remplacés si la pompe est endommagée.

**10**

Serrer les porte-soupapes neufs en deux étapes avec l'outil spécial. Commencer à **50 Nm (36.8 lbf-ft)** puis à **110±5 Nm (73–3.6 lbf-ft)**.

**11**

Remettre les tuyaux d'injection et serrer les écrous de raccord à la main.

**12**

Serrer les écrous de la pompe au couple de **25 Nm (18.4 lbf-ft)**. Faire attention à ne pas déformer les tuyaux lors du serrage.

**13**

Purger le système d'alimentation en pompant avec la pompe d'amorçage. Le système est plein lorsque le carburant goutte par les tuyaux de refoulement à l'extrémité des injecteurs.

**14**

Serrer les écrous des injecteurs au couple de **25 Nm (18.4 lbf-ft)**. Faire attention à pas déformer les tuyaux lors du serrage.

**15**

Marquer que les porte-injecteurs ont été remplacés avec deux marques au pointeau sur la plaque d'identification de la pompe d'injection.

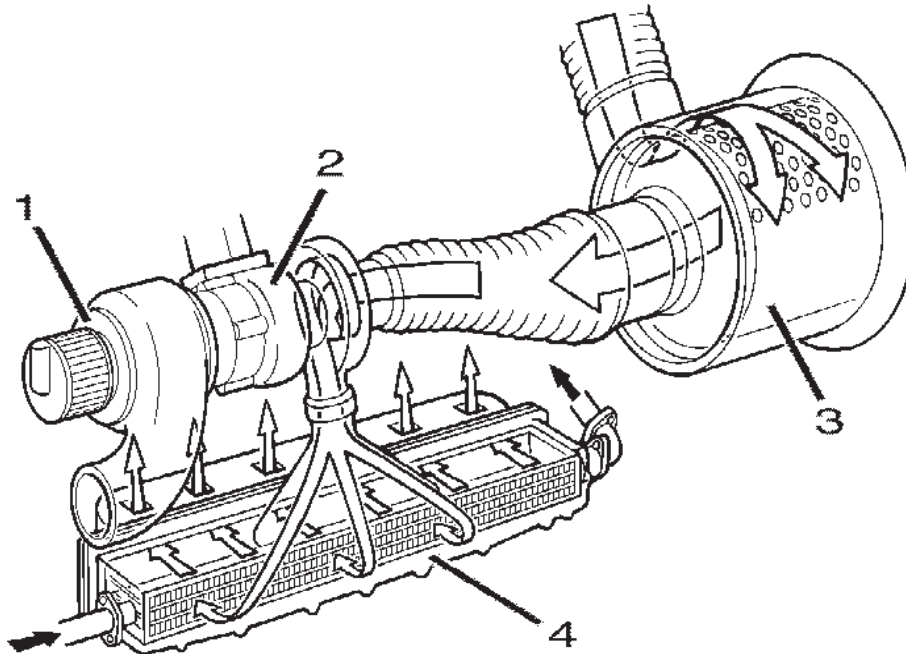
**16**

Détériorer les porte-injecteurs remplacés par exemple en déformant les filets avec un gros marteau.



# Systèmes d'admission et d'échappement

## Construction et fonctionnement



1. Régulateur ATR
2. Turbocompresseur
3. Epurateur d'air
4. Tuyau d'admission avec refroidisseur d'air de suralimentation

Le système d'admission d'air est entièrement séparé du système d'alimentation. Il se compose de quatre parties principales:

- prise d'air avec tuyau d'admission
- épurateur d'air
- turbocompresseur
- tubulure d'admission avec, suivant les cas, élément de démarrage (refroidisseur d'air de suralimentation inclus sur les moteurs qui en sont équipés).

## Epurateur d'air

L'épurateur d'air est de type filtre sec. L'air passe par le filtre de l'extérieur à l'intérieur.

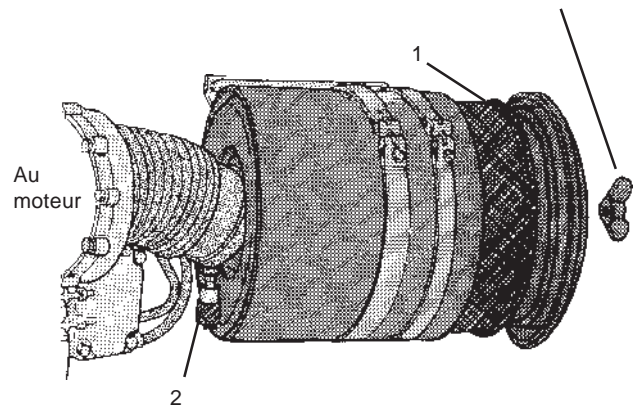
Il existe des modèles avec une ou deux cartouches filtrantes (1). Pour le modèle à deux cartouches filtrantes, la cartouche intérieure n'a pas besoin d'être remplacée aussi souvent que la cartouche extérieure.

Un filtre cyclone est généralement monté avec un épurateur à deux cartouches filtrantes. Il est situé à l'entrée de l'épurateur d'air et crée un tourbillon avec l'air d'entrée pour que les plus grosses particules de poussière et de saleté se déposent. Lorsque le moteur démarre, ces particules sont rejetées par une valve en caoutchouc au fond de l'enveloppe du filtre cyclone.

Il est recommandé de presser la valve en caoutchouc de temps en temps pour éviter que les saletés se collent à l'intérieur.

La cartouche filtrante sera remplacée lorsque l'indicateur de chute de pression (2) passe au rouge ou si le filtre n'a pas été remplacé dans les 18 mois.

Serrer fortement l'écrou pour que tout l'air qui pénètre dans le moteur passe par la cartouche filtrante.

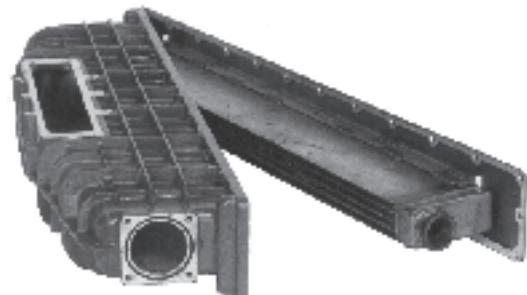


Epurateur d'air de type à une cartouche

## Refroidisseur d'air de suralimentation

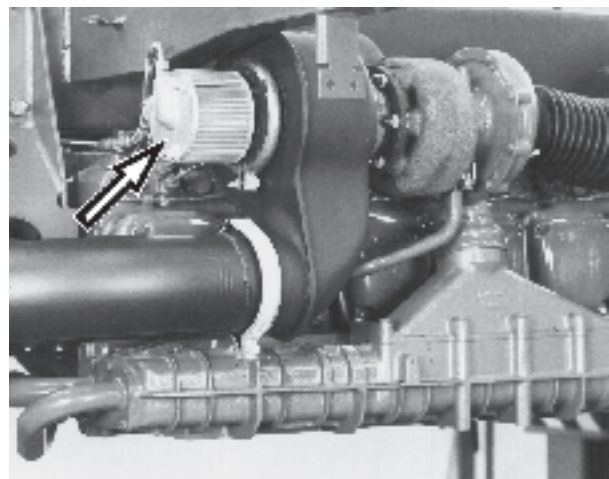
Le refroidisseur d'air de suralimentation est de type à circuit simple avec un circuit de refroidissement séparé, un refroidisseur et une pompe.

Le refroidisseur d'air de suralimentation abaisse la température d'air d'admission et améliore ainsi la puissance du moteur. Le système refroidit l'air d'admission à environ 60°C (140.0°F). Pour l'essai sous pression et la description des circuits de refroidissement, voir au titre «Système de refroidissement».



## Régulateur ATR

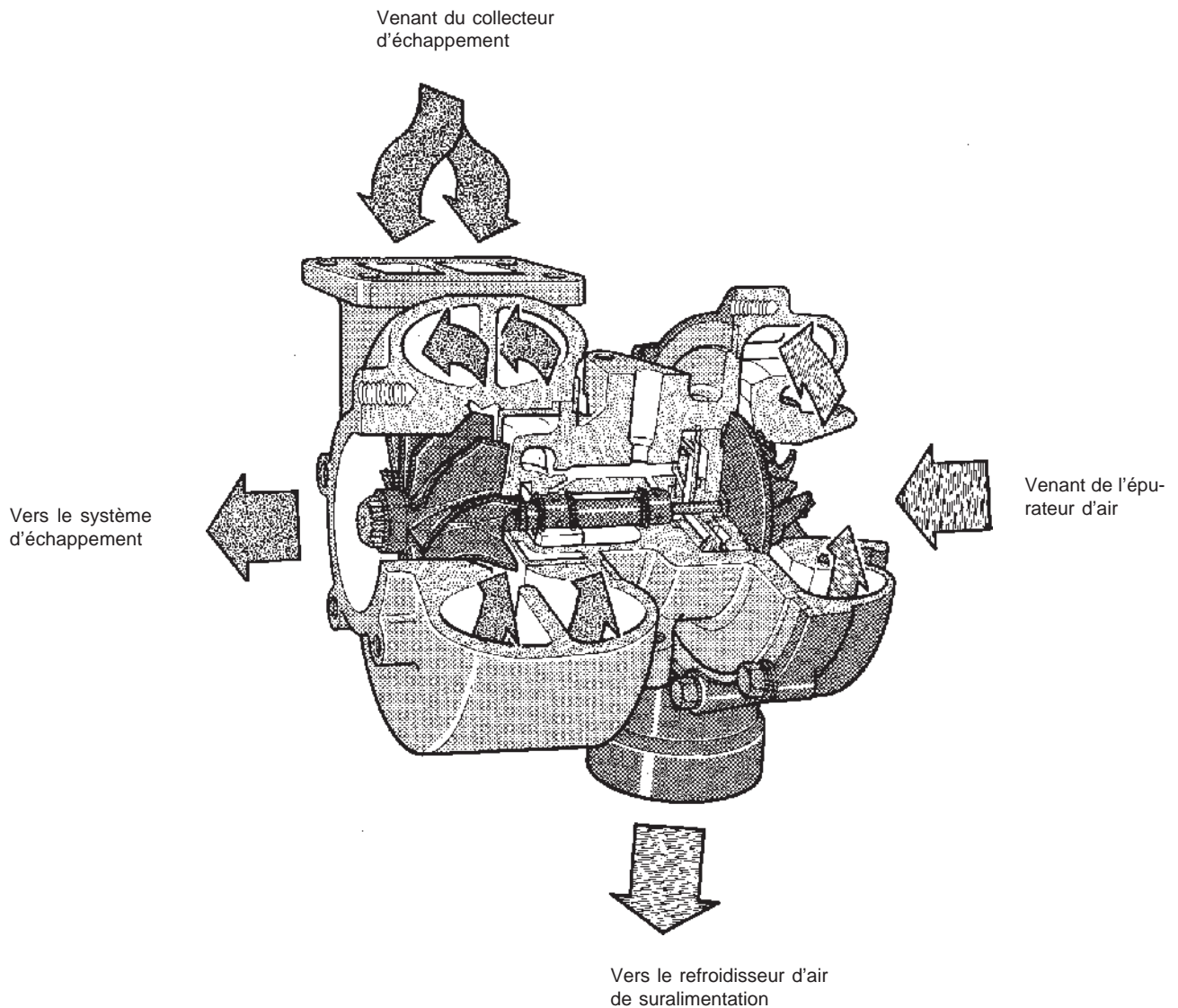
Le régulateur ATR (régulateur de pression sur échappement) permet d'avoir des gaz d'échappement plus propres pendant le réchauffage du moteur. Le régulateur ATR est mis en service en dessous d'un régime de 1000 tr/min à faible charge et lorsque la température du liquide de refroidissement est inférieure à 75°C (167.0°F). Le régulateur ferme un volet pour les gaz d'échappement afin de que le moteur travaille avec une certaine contrepression, ce qui réduit les émissions d'hydrocarbures et de fumées blanches. Le régulateur ATR est commandé par l'air comprimé, par l'intermédiaire d'une électrovanne et d'un réducteur.



## Turbocompresseur

Le turbocompresseur se compose d'une turbine et d'une partie compresseur. Une partie de l'énergie des gaz d'échappement est récupérée par la turbine et transformée en travail mécanique pour entraîner le compresseur. Lorsque la roue du compresseur tourne, l'air est aspiré de l'épurateur d'air, comprimé par le turbocompresseur et refoulé dans le moteur en passant par le refroidisseur d'air de suralimentation. Pour la pression de suralimentation, voir «Test d'état général».

Le turbocompresseur est lubrifié et refroidi par l'huile moteur. L'arrivée d'huile est donc primordiale pour le fonctionnement du turbocompresseur. Il est donc très important de rincer soigneusement le système de lubrification du moteur.

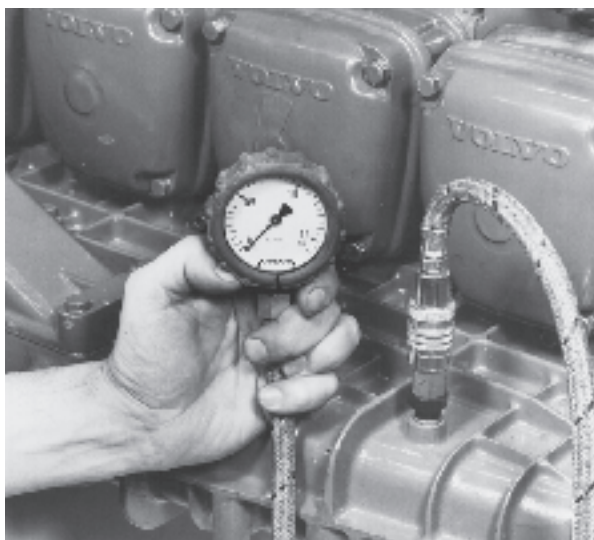


# Conseils pratiques de réparation

## Pression de suralimentation

### Essai mécanique (manomètre)

Outils spéciaux: 999 6065, 999 6591



Le manomètre doit avoir un flexible suffisamment long pour pouvoir relever la pression de suralimentation à partir du poste de conduite. La prise de mesure pour la pression de suralimentation est située sur le refroidisseur d'air de suralimentation.

La mesure s'effectue pendant la conduite, en accélérant au maximum (charge maximale), de préférence dans une montée, lorsque le régime moteur passe lentement 2200 tr/min. Répéter la mesure plusieurs fois et comparer avec les valeurs indiquées pour la pression de suralimentation.

Il est important de garder l'accélération maximale suffisamment longtemps pour que la pression ait le temps de se stabiliser afin d'avoir un résultat fiable.

Un filtre à air colmaté ou une prise d'air bouchée donnent une chute de pression à l'entrée du compresseur. La pression de suralimentation baisse ainsi que la puissance du moteur. Avant le contrôle de la pression de suralimentation, vérifier l'indicateur de chute de pression à l'épurateur d'air. Si l'indicateur de chute de pression a tourné au rouge, la cartouche filtrante doit être remplacée.

Après l'essai, visser le bouchon de la prise de mesure. Un bouchon pas suffisamment vissé risque toujours de se dévisser et de se perdre pendant la conduite. Si le bouchon tombe, la pression de suralimentation va baisser de façon notable ainsi que la puissance du moteur. De plus des impuretés risquent de pénétrer dans le moteur surtout au ralenti et au freinage moteur.

### Si la pression de suralimentation est basse:

Vérifier:

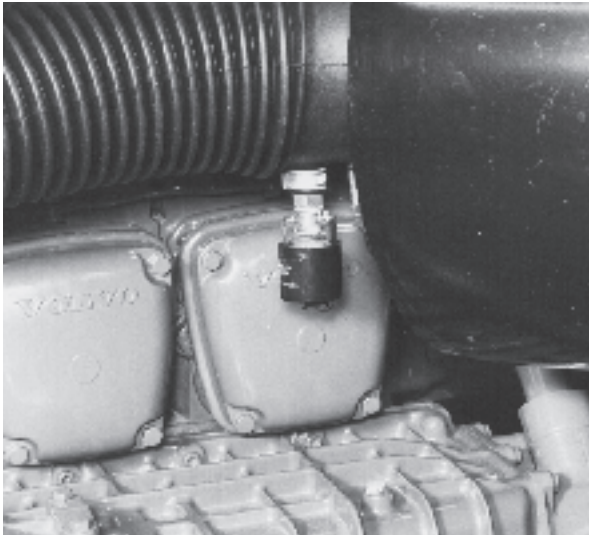
- les éventuels dégâts sur la roue de compresseur
- que la roue de compresseur tourne facilement
- que le jeu axial/radial semble normal
- que la roue de compresseur ne touche pas le carter de compresseur en la poussant dans le sens axial
- les filtres à carburant, la pression d'alimentation
- le capteur EDC, la pression de suralimentation
- la course de la tige de commande, la pompe d'injection, voir «Système d'alimentation, essai de la pompe d'injection».



## Indicateur de chute de pression, contrôle

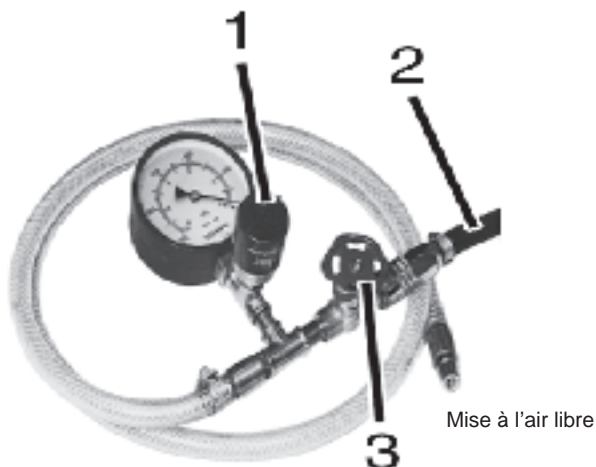
Outil spécial: 999 6831

L'indicateur de chute de pression devra virer au rouge lorsque la dépression dépasse une certaine valeur, voir «Caractéristiques techniques».



Si la dépression est comprise dans les limites indiquées et que l'indicateur ne tourne pas au rouge, appuyer sur le bouton de déclenchement pour le réarmement.

Remplacer tout indicateur de chute de pression défectueux.



1. Raccord d'indicateur de chute de pression
2. Venant du réseau pneumatique
3. Le robinet doit être fermé pour le branchement au réseau pneumatique. Ouvrir lentement le robinet pour le contrôle de la chute de pression.

Pour le montage, l'indicateur de chute de pression doit être bien vissé. Aucune fuite d'air ne doit se produire par le côté «propre» du filtre à air.

## Élément de démarrage, recherche de pannes

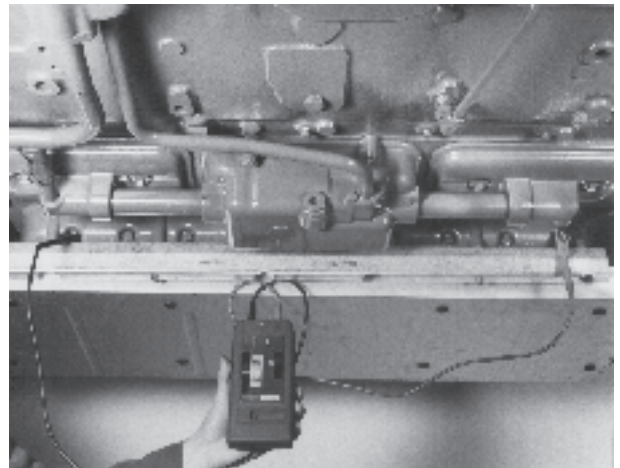
Une lampe témoin s'allume lorsque l'élément de démarrage est en service. Si le témoin s'allume lors de l'essai mais par lors de la mise en service de l'élément de démarrage, le défaut est situé sur le circuit d'alimentation électrique ou sur le circuit de commande. Commencer par vérifier les fusibles.

En cas de soupçon de coupure ou de court-circuit sur le fil électrique lui-même, effectuer les contrôles suivants:

1

Mettre l'élément de démarrage en service et mettre la main sur la face intérieure de la tubulure là où se trouvent les vis de fixation et le raccord de câble. Après **50 secondes** environ, une faible chaleur doit se faire sentir.

2



Mesurer la résistance par le serpentin de chauffage, entre la vis de borne où se trouve le câble et la vis de fixation la plus éloignée à l'autre extrémité. La résistance doit être **d'environ 3,0 Ω**. Une résistance plus élevée indique une coupure. Une résistance faible indique un court-circuit, le fusible de l'élément de démarrage se déclenche un moment après la mise en service de l'élément de démarrage.



3



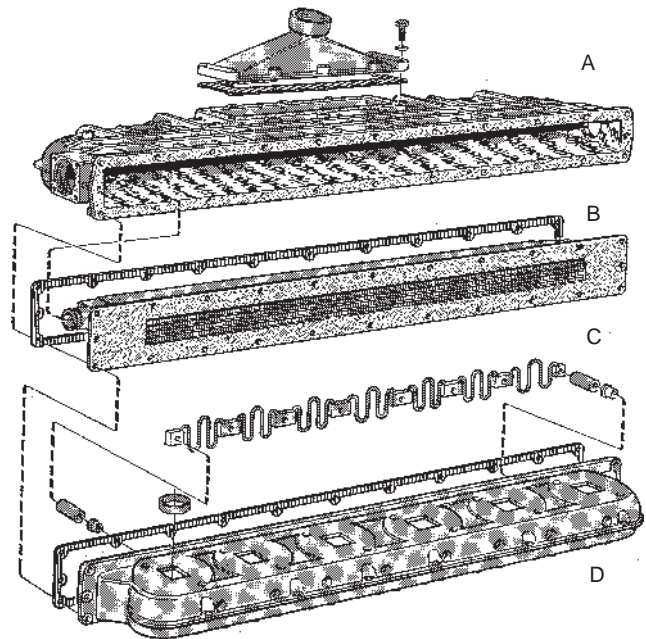
Mesurer la consommation électrique avec un ampèremètre à pinces sur le câble branché à l'élément de démarrage. La consommation électrique doit être **d'environ 160 ampères** à 24 volts.

Aucune consommation indique une coupure.

Une consommation électrique élevée ou le déclenchement du fusible de l'élément de démarrage indique un court-circuit.

## Élément de démarrage, échange

**N.B.** Couper les circuits électriques pour l'échange de l'élément de démarrage.



- A. Carter du refroidisseur d'air de suralimentation
- B. Joint
- C. Serpentin de chauffage
- D. Carter de l'élément de démarrage

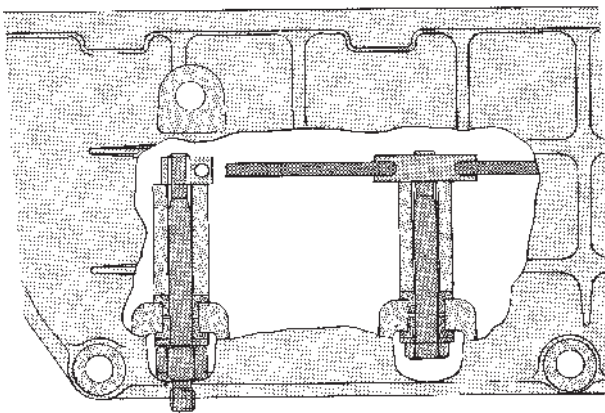
## Serpentin de chauffage, échange

Déposer le carter du refroidisseur d'air de suralimentation et le carter de l'élément de démarrage comme un ensemble complet. Séparer les carters sur un établi pour accéder au serpentin de chauffage.

Cette procédure permet de mieux adapter l'ensemble de refroidissement d'air de suralimentation avec le joint du carter de l'élément de démarrage.

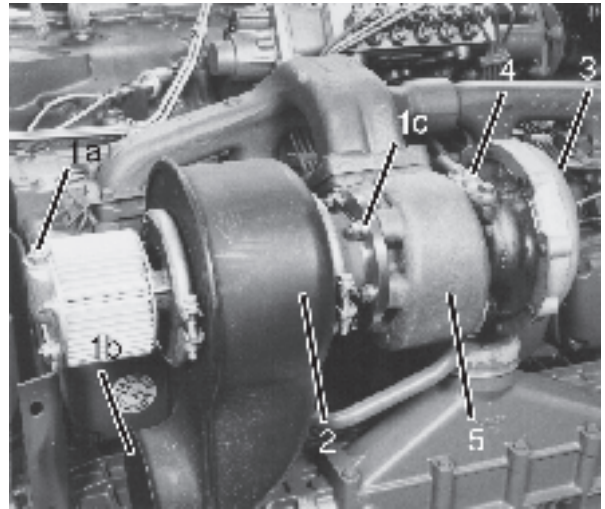
Pour la pose d'un serpentin de chauffage neuf, il est important de bien isoler toutes les vis de fixation.

Après le montage, brancher le serpentin pour que la température de fonctionnement puisse être atteinte. Laisser ensuite le serpentin refroidir et resserrer les vis de fixation.



Les vis ne doivent pas être resserrées après le montage du carter de refroidisseur d'air de suralimentation. Le serpentin de chauffage risque de tourner et de provoquer des court-circuits.

## Turbocompresseur, échange



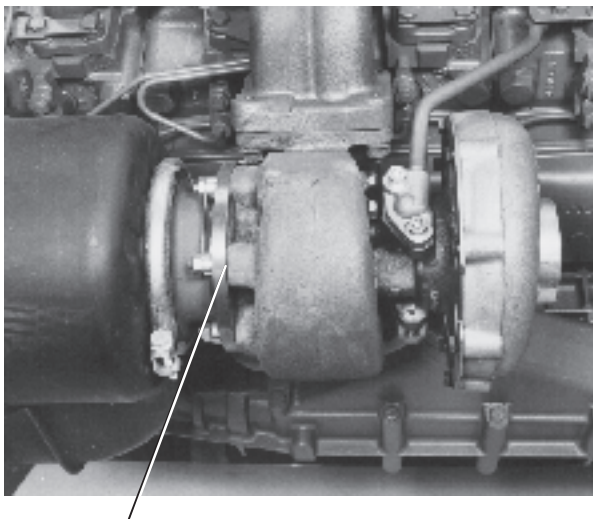
Les chiffres dans le texte suivant renvoient à l'illustration ci-dessus

- (1a) Déposer le tuyau d'air comprimé pour le régulateur ATR
- (1b) Enlever l'attache entre le boîtier de volet et le tuyau d'échappement
- (1c) Enlever les écrous pour le diffuseur.
- (2) Déposer le boîtier de volet.
- (3) Déposer le flexible d'admission.
- (4) Déposer les tuyaux de refoulement et de retour d'huile du turbocompresseur.
- (5) Déposer le turbocompresseur du collecteur d'échappement.

## Pose

Monter des joints neufs sur:

- le collecteur d'échappement
- le tuyau de refoulement d'huile
- le tuyau d'huile de retour.



Produit d'étanchéité 591 247-2 entre le carter de turbine et le diffuseur

## Turbocompresseur, vérification, rénovation, DH10A, THD102

En général, le turbocompresseur est seulement vérifié en cas de symptômes qui peuvent s'appliquer au turbocompresseur, par exemple des fumées, une réduction de la puissance liée à une faible pression de suralimentation ou en cas de bruits anormaux. Lorsque des dégâts ont été constatés sur le turbocompresseur (fissures dans le carter de turbine, pales de roues de compresseur et de turbines déformées, etc.) le turbocompresseur sera remplacé par un échange standard.

La rénovation demande la dépose du turbocompresseur et l'échange des pièces usées. Le besoin de rénovation est indiqué par un jeu radial et/ou axial trop important.

Des turbocompresseurs rénovés peuvent être commandés à AB Volvo Penta.

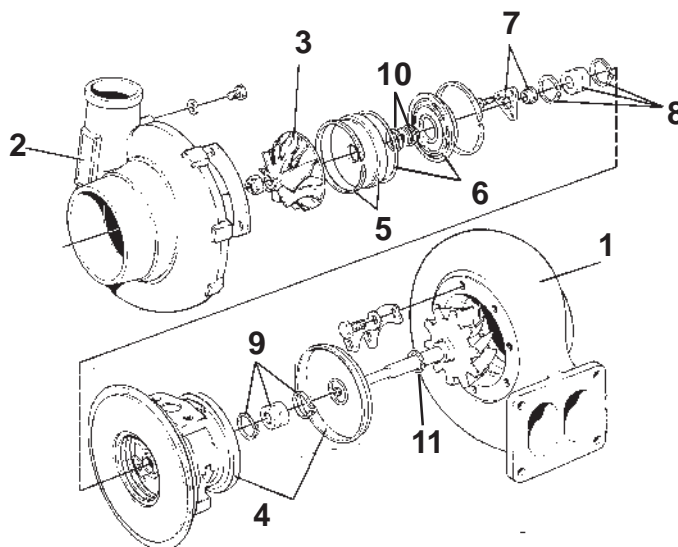
Le nettoyage de la roue de compresseur ainsi que du carter améliore les performances du turbocompresseur et le nettoyage peut être effectué sans déposer le turbo du moteur. Sur les moteurs équipés d'une aération de carter fermée, le nettoyage du compresseur doit être effectué plus souvent.

N.B. La dépose de la roue de compresseur demande de grandes précautions pour ne pas endommager les pales de la roue.

Outils spéciaux: 998 7600, 999 9708

Marquer toujours toutes les positions pour le carter de turbine (1), respectivement le carter de compresseur (2) avant de commencer le désassemblage. Vérifier qu'il existe un repère d'équilibrage sur l'arbre de turbine et la roue de compresseur.

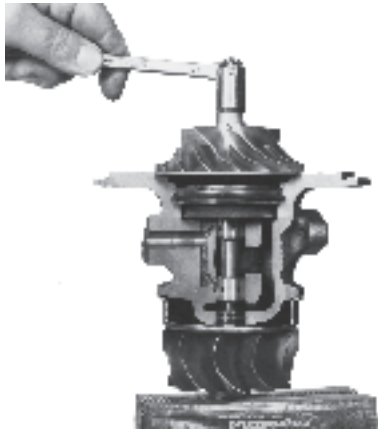
Déposer les composants dans l'ordre suivant:



1. Carter de turbine
2. Carter de compresseur
3. Roue de compresseur\*
4. Boîtier de palier et bouclier de protection thermique\*
5. Circlips et flasque\*
6. Joint torique et déflecteur
7. Palier butée et bague de butée\* (butée axiale)
8. Circlips et bagues
9. Circlips et bagues
10. Déflecteur d'huile et joint de piston (côté compresseur)
11. Joint de piston (côté turbine)

\* Les étapes sont décrites avec les illustrations suivantes

3

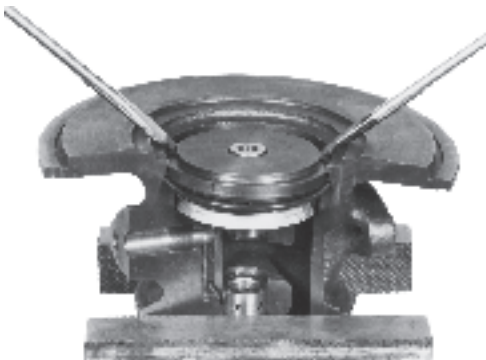


**N.B.** L'écrou est fileté à gauche

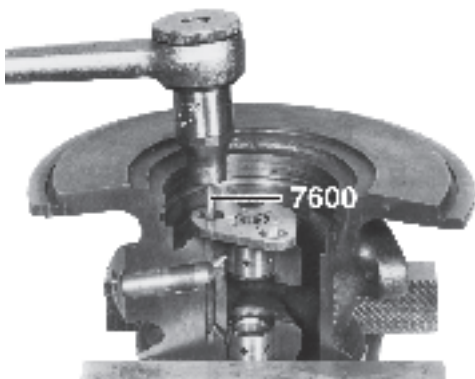
4



5



7



## Nettoyage

Un produit de nettoyage corrosif risque d'endommager certaines pièces et ne doit donc pas être utilisé. S'assurer que toutes les surfaces adjacentes aux roues et aux carters ne comportent aucun dépôt, sont parfaitement propres et régulières.

Laisser les pièces tremper dans du liquide de nettoyage jusqu'à ce que les dépôts soient entièrement dissous.

Utiliser un racloir en plastique ou une brosse douce sur les pièces en aluminium.

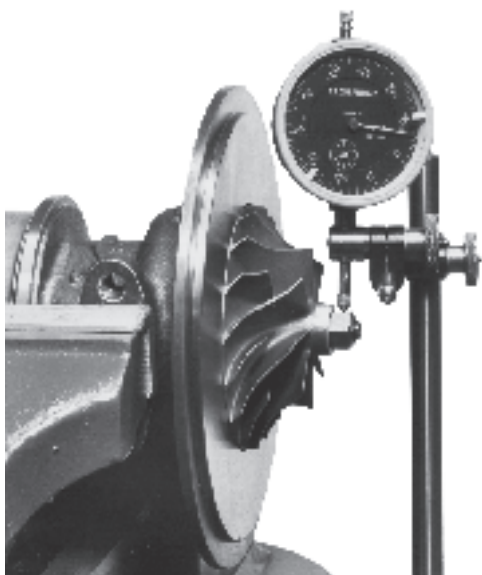
**N.B.** Une brosse ou un racloir métalliques ne doivent jamais être utilisés. Un nettoyage à la vapeur peut également être utilisé à condition de protéger les arbres et les autres surfaces de palier.

Nettoyer toutes les pièces à l'air comprimé, vérifier spécialement que les canaux et les surfaces de glissement sont parfaitement propres.

Pour un nettoyage d'entretien lorsque le turbocompresseur n'est pas déposé du moteur, seul le carter de compresseur sera démonté. Pour pouvoir effectuer ce travail sans risque d'endommager les pales de compresseur, le tuyau de raccordement entre le compresseur et le refroidisseur d'air de suralimentation devra également être déposé. Enlever le flexible d'entrée, desserrer les dix vis du tuyau de raccordement, enlever les vis et la lame de serrage qui maintient le carter de compresseur en place. A l'aide d'une massette en caoutchouc, taper avec précautions tout autour du bord du carter de compresseur pour dégager le carter régulièrement dans le sens axial. La roue de compresseur, le carter et la plaque de retour seront nettoyés avec un chiffon, une brosse douce et un produit diluant adéquat.

Pour le montage du carter de compresseur, être aussi prudent que pour le démontage.





Jeu radial, contrôle (H2D, HX50)

### Contrôle du jeu radial H2D et HX50

Monter l'équipement de mesure 998 7600 et 999 9708.

Le jeu radial est vérifié en inclinant au maximum l'ensemble de rotor. L'extrémité compresseur de l'arbre de rotor est repoussée vers le bas tout en soulevant l'extrémité turbine de l'arbre de rotor vers le haut, l'équipement de mesure est mis à zéro à l'extrémité compresseur (écrou) à cette position. Soulever ensuite l'extrémité compresseur de l'arbre de rotor vers le haut tout en repoussant l'extrémité turbine de l'arbre de rotor vers le bas. Relever le jeu axial de l'arbre de rotor sur le comparateur à cadran, comparer avec le tableau ci-dessous.

#### H2D

Jeu radial:	0,356-0,559 mm (0.01402–0.022007")
Jeu axial:	0,051-0,127 mm (0.00201–0.004999")

#### HX50

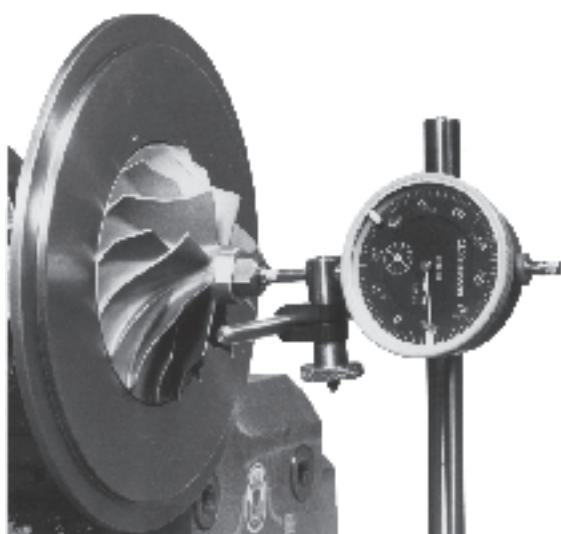
Jeu radial:	0,381-0,610 mm (0.01500–0.024015")
Jeu axial:	0,025-0,127 mm (0.00098–0.004999")

### Contrôle général du jeu radial GT42

Incliner l'arbre de rotor au maximum en diagonale tout en le faisant tourner et vérifier qu'il ne touche nulle part.

#### GT42

Jeu axial:	0.119-0.079 mm (0.00469–0.003110")
------------	---------------------------------------



Jeu axial, contrôle

### Contrôle du jeu axial

Monter l'équipement de mesure 998 7600 et 999 9708 comme le montre l'illustration. Pousser l'arbre de rotor vers le côté turbine et mettre le comparateur à zéro.

Pousser l'arbre de rotor vers la partie compresseur et relever le jeu axial, comparer avec le jeu axial du turbocompresseur indiqué précédemment.





### A ne pas oublier lors de l'assemblage

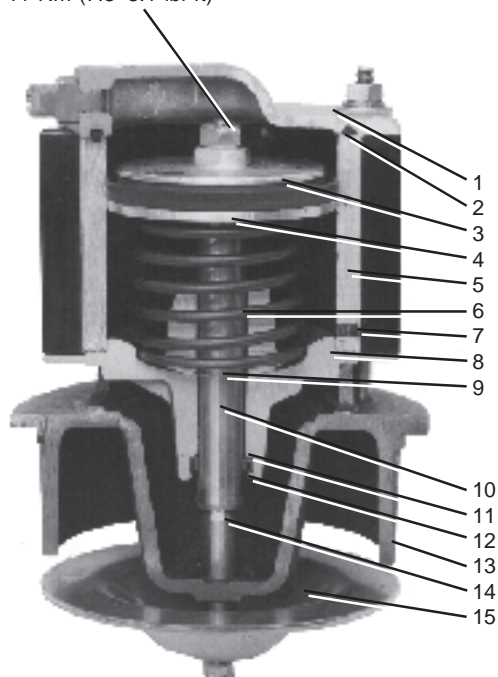
- L'huile dans les bagues de palier et les segments de piston doit être de l'huile moteur propre.
- Les circlips doivent toujours être montés avec le côté chanfreiné contre les bagues.
- Le couple de serrage pour les trois vis de la butée axiale est de **3,4–4,0 Nm (2.5–2.9 lbf-ft)** pour GT42, clé dynamométrique 999 9708 et adaptateur 998 7600. H2D et HX50 n'ont pas de vis.
- Le couple de serrage pour l'écrou de verrouillage de la roue de compresseur est de **17 Nm (12.5 lbf-ft)** pour HX50 et de **18,1 Nm (13.3 lbf-ft)** pour H2D. **N.B.** Filetage à gauche. GT42 n'a pas d'écrou mais un filetage est situé dans la roue de compresseur. Filetage à gauche! Serrage de **15,3 à 20,9 Nm (11.2–15.4 lbf-ft)**.
- Le couple de serrage pour les vis du carter de turbine est de **20,3 Nm (14.9 lbf-ft)**. GT42 a une attache en V qui sera serrée au couple de **12,4–14,7 Nm (9.1–10.8 lbf-ft)**.
- Le couple de serrage pour les vis du carter de compresseur HX50 et H2D est de **8,5 Nm (6.2 lbf-ft)**. Pour GT42, de **9,0–13,6 Nm (6.6–10.0 lbf-ft)**.
- Le couple de serrage pour les vis de l'assemblage entre le boîtier de palier et l'arrière du compresseur sur GT42 est de **20,9–24,3 Nm (15.4–17.9 lbf-ft)**. Sur H2D et HX50, l'arrière du compresseur est une partie intégrée du boîtier de palier.

## Régulateur ATR, rénovation

Outil spécial: 999 6068

**N.B.** La même pression de commande est utilisée pour le régulateur ATR lors du préchauffage et lors du freinage sur échappement, **maxi. 750 kPa (108.7 psi)**.

Couple de serrage:  
10–11 Nm (7.3–8.1 lbf-ft)



- |                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| 1. Couvercle           | 9. Entretoise                     |
| 2. Joint torique       | 10. Bagues                        |
| 3. Piston              | 11. Racleur                       |
| 4. Bague d'étanchéité  | 12. Bague d'arrêt                 |
| 5. Cylindre            | 13. Couvercle de boîtier de volet |
| 6. Ressort             | 14. Tige de piston                |
| 7. (Trou d'évacuation) | 15. Volet                         |
| 8. Boîtier de palier   |                                   |

## Désassemblage

1

Déposer le couvercle, le piston et le ressort.

2

Déposer le cylindre, le boîtier de palier et l'entretoise.

3

Déposer la tige de piston et le volet.

4

Remplacer les pièces endommagées et usées. Pour un échange éventuel des bagues dans le boîtier de palier, utiliser l'outil 6068.

## Assemblage

1

Placer le volet dans un étau.

2

Positionner le couvercle du boîtier de volet.

3

Monter le boîtier de palier et la tige de piston.

4

Monter le cylindre. S'assurer que le trou d'évacuation arrive en bas.

5

Monter l'entretoise, le ressort et le piston.

6

Positionner le couvercle.

## Refroidisseur d'air de suralimentation, essai sous pression

**Pour un système à un seul circuit**

*Outils spéciaux: 999 6662, 999 6815, 999 6816*

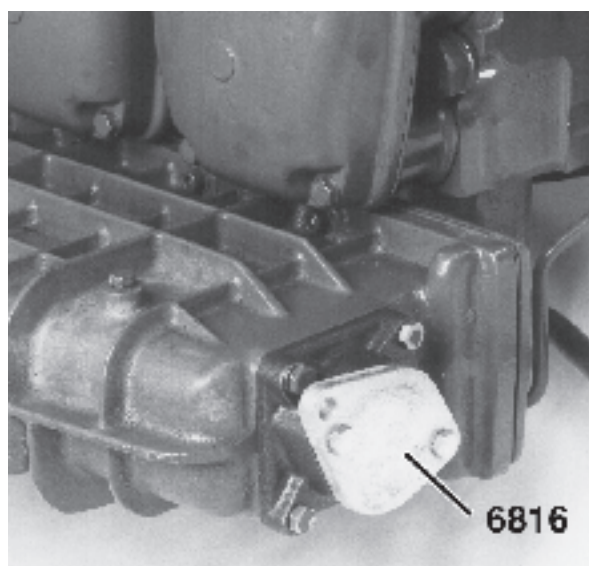
**Pour un système à deux circuits**

*Outils spéciaux: 999 6662, 999 8076, 999 8077, 999 8078*

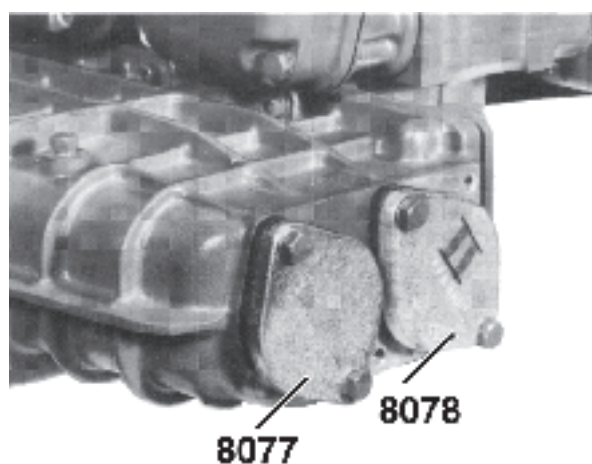
1

Brancher le manomètre au système pneumatique. Régler la pression sur 50 kPa (7.2 psi).

2

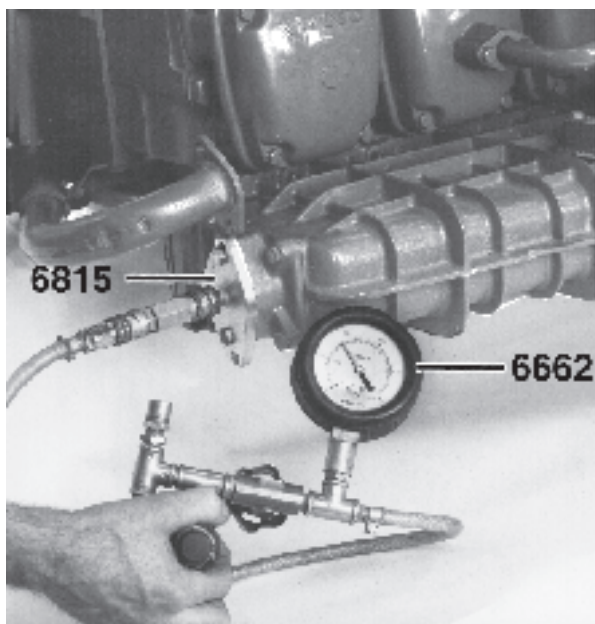


Système à un seul circuit  
Système à deux circuits

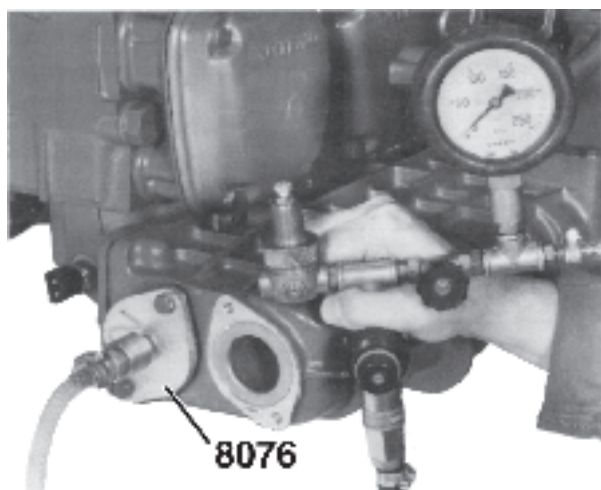


Monter la ou les plaques de recouvrement.

3



Système à un seul circuit



Système à deux circuits

Brancher le manomètre au raccord et faire un essai sous pression. La pression ne doit pas descendre pendant une minute. Remplacer le refroidisseur d'air de suralimentation si la pression baisse.

4

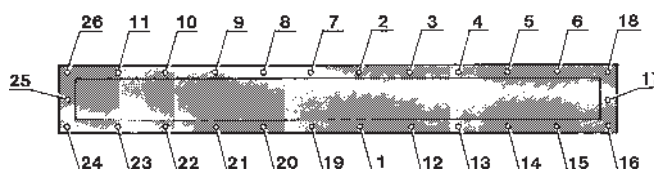
Augmenter la pression à 150 kPa (21.7 psi). La pression ne doit pas descendre pendant une minute. Remplacer le refroidisseur d'air de suralimentation si la pression baisse.

## Désassemblage

Les cols tubulaires du refroidisseur d'air de suralimentation seront retirés avec un extracteur standard.

## Assemblage

Serrer les vis en deux étapes dans l'ordre indiqué ci-après.

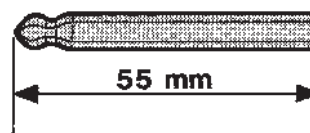


1<sup>ère</sup> étape: Serrer les vis pour que les têtes de vis touchent le matériau.

2<sup>ème</sup> étape: Serrer les vis au couple de  $20 \pm 2$  Nm (14-1.4 lbf-ft).



Pour resserrer les vis du refroidisseur d'air de suralimentation qui sont difficiles d'accès, un tournevis à rotule coupé de ¼» est nécessaire, N° de référence 1158239.



# Système de refroidissement

## Construction et fonctionnement

### Système de refroidissement – description

Ce système a pour but de refroidir le moteur et, en cas d'installation d'un ralentisseur hydraulique séparé ou d'un ralentisseur intégré à la boîte de vitesses, de refroidir également l'huile pour le ralentisseur, respectivement la boîte de vitesses.

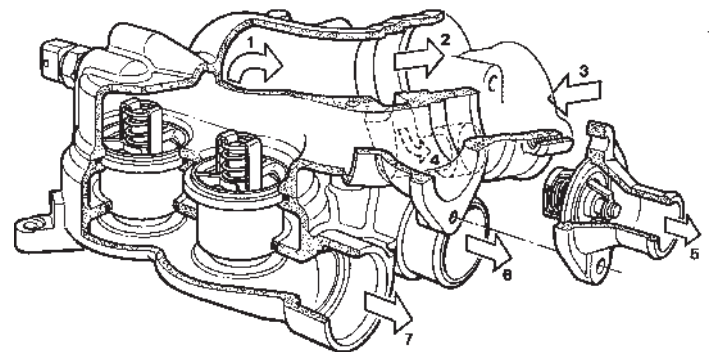
Le moteur est refroidi d'une part par le liquide de refroidissement qui circule dans les canaux de refroidissement du moteur et d'autre part par le liquide de refroidissement qui passe dans le refroidisseur d'huile et permet ainsi de contrôler la température d'huile du moteur.

(le texte ci-après renvoie à l'illustration de la page suivante)  
Deux thermostats principaux de type à piston régulent la température du liquide de refroidissement du moteur. Deux autres thermostats peuvent être montés dans le système: un thermostat pour le système de chauffage et un thermostat pour le refroidisseur d'huile du ralentisseur (ou de la boîte de vitesses).

Le circuit de refroidissement pour le ralentisseur hydraulique et pour la boîte de vitesses automatique est branché en série avec le circuit de refroidissement du moteur. En l'absence de ralentisseur hydraulique ou de boîte de vitesses automatique avec refroidisseur d'huile (18), ces raccords sur le boîtier de thermostat sont reliés avec un coude et le boîtier de thermostat comporte uniquement un flexible de purge.

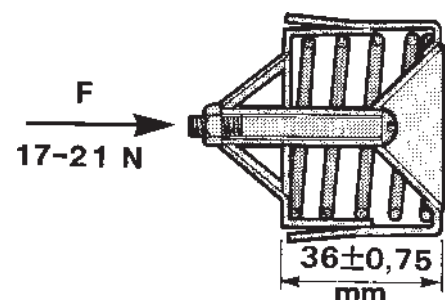
La vanne thermostatique (7) commande la pompe hydraulique et le régime de ventilateur (ventilateur à commande hydraulique).

**La vanne de pression**, située dans le tuyau entre le boîtier de thermostat et la pompe à liquide de refroidissement, augmente la pression dans le circuit intérieur lorsque le thermostat principal est fermé, spécialement à bas régime. La circulation est ainsi améliorée dans les circuits du système de chauffage.



Passage dans le boîtier de thermostat:

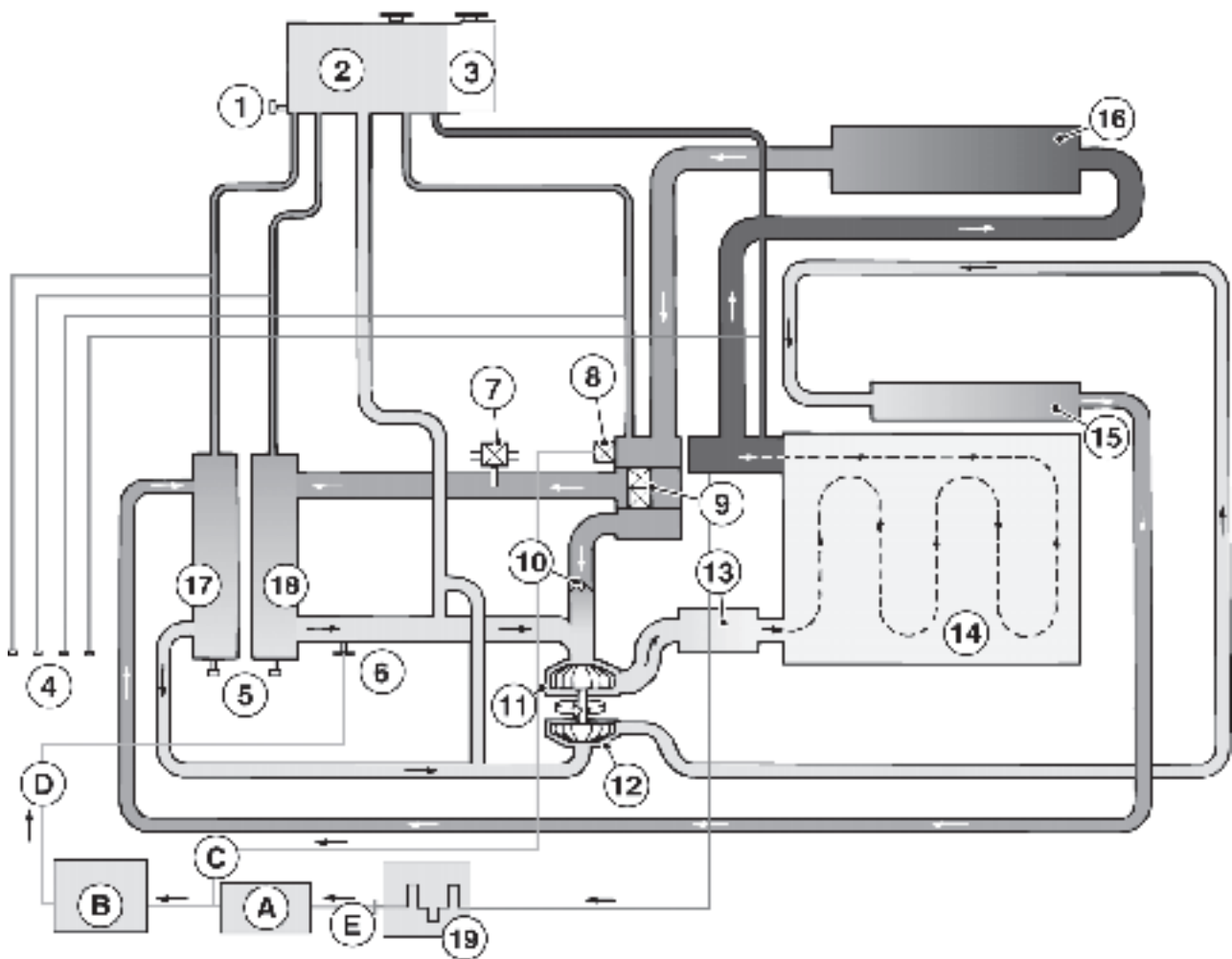
1. Venant du moteur
2. Vers le refroidisseur d'huile dans la boîte de vitesses/ralentisseur
3. Venant du refroidisseur d'huile dans la boîte de vitesses/ralentisseur
4. Vers le dégivreur et, éventuellement, le chauffage d'un réservoir d'huile de lubrification
5. Vers le circuit de chauffage de la cabine
6. Vers le radiateur
7. Vers la pompe à liquide de refroidissement



L'illustration montre l'ouverture de la vanne en charge.



## Schéma de principe, système de refroidissement avec exemple de chauffage de moteur et de chauffage de cabine



- |  |   |
|--|---|
| 1. Capteur, niveau de liquide de refroidissement                         | 13. Refroidisseur d'huile, moteur   |
| 2. Vase d'expansion, eau   | 14. Moteur  |
| 3. Vase d'expansion, air   | 15. Refroidisseur d'air de suralimentation  |
| 4. Poste de purge (placé au bord inférieur du radiateur)                 | 16. Refroidisseur d'huile dans la boîte de vitesses/ralentisseur                        |
| 5. Vannes de remplissage (une pour chaque radiateur)                     | 17. Refroidisseur pour le circuit d'air de suralimentation 2                            |
| 6. Raccord pour conduit d'eau de retour (22 mm) (0.86614")               | 18. Radiateur pour le circuit moteur et le circuit d'air de suralimentation 1           |
| 7. Thermostat pour la régulation du régime de ventilateur                | 19. Réservoir d'huile externe avec serpentin de refroidissement/ chauffage non compris: |
| 8. Thermostat, réchauffeur de cabine (raccord 35 mm) (1.37795")          | A. Source de chaleur externe  |
| 9. Thermostats, moteur   | B. Echangeur de température respectivement radiateur                                    |
| 10. Vanne de maintien de pression  | C. Tuyau/flexible chauffage de cabine   |
| 11. Pompe à liquide de refroidissement, circuit moteur                   | D. Tuyau/flexible eau de retour   |
| 12. Pompe à liquide de refroidissement, circuit d'air de suralimentation | E. Tuyau/flexible, raccord sur réservoir d'huile (22 mm) (0.86614")                     |

## Liquide de refroidissement

**⚠ IMPORTANT!** Pour éviter le colmatage et/ou des dégâts de gel et de corrosion sur le moteur et le système de refroidissement, les recommandations ci-après devront être suivies:

### Qualité de l'eau

Utiliser toujours de l'eau propre conforme à la norme ASTM D4985. Si cette qualité ne peut pas être respectée, le système de refroidissement risque de se colmater avec une réduction de la capacité de refroidissement. Si l'eau ne peut pas être épurée pour être conforme à ces exigences, de l'eau distillée **doit** être utilisée, ou un mélange de liquide de refroidissement prêt à l'emploi.

### VALEURS LIMITES SELON ASTM D4985.

Teneur ou état	Valeurs limites
Particules fixes totales	<340 ppm
Dureté totale	<9,5° dH
Chlorite	<40 ppm
Sulfate	<100 ppm
Valeur pH	5,5–9
Silicium	<20 mg SiO <sub>2</sub> /l
Fer	<0,10 ppm
Manganèse	<0,05 ppm
Conductibilité	<500 µS/cm
Teneur organique, COD <sub>Mn</sub>	<15 mg KMnO <sub>4</sub> /l

### Liquide de refroidissement

Utiliser un mélange de 50% d'antigel Volvo Penta (glycol) et 50% d'eau (selon ASTM D4985). Ce mélange protège contre le gel jusqu'à -40°C (-40°F) et doit être utilisé toute l'année. Il protège également de la corrosion.

Si aucun risque de gel n'est à craindre, le produit anti-rouille Volvo Penta est recommandé.

# Conseils pratiques de réparation

## Vidange du liquide de refroidissement

Outil spécial: 999 6049

**N.B.** Arrêter le moteur avant la vidange.

**⚠ Avertissement!** Ne pas ouvrir un des bouchons de vase d'expansion lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide chaud risquent d'être projetés.

Brancher l'outil 999 6049 sur l'un des raccords de purge/remplissage (1). Il existe deux raccords, un pour le système de refroidissement du moteur et un pour le système de refroidissement d'air de suralimentation. Ouvrir ensuite le raccord et laisser le liquide de refroidissement s'écouler. Ouvrir également les purgeurs (2). Répéter la procédure pour les deux systèmes.

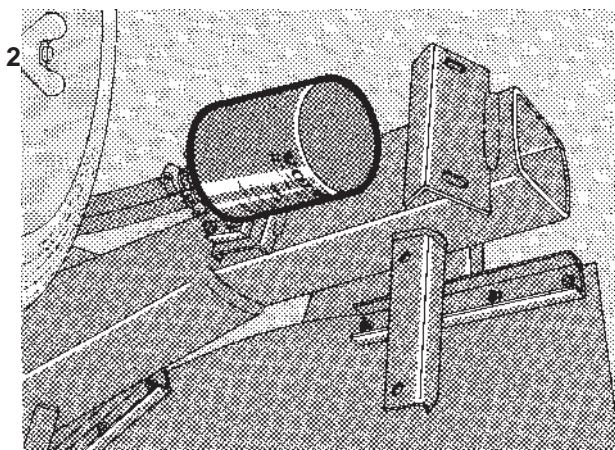
**⚠ Important!** Des dépôts peuvent se trouver derrière le robinet/bouchon et doivent être évacués. Vérifier toujours que le liquide de refroidissement coule comme il se doit.

## Filtre à liquide de refroidissement, échange

Outil spécial: 999 6671

1

Déposer la plaque de moteur inférieure.  
Dévisser le filtre avec l'outil 999 6671.



Monter le filtre conformément aux instructions sur le support de filtre.

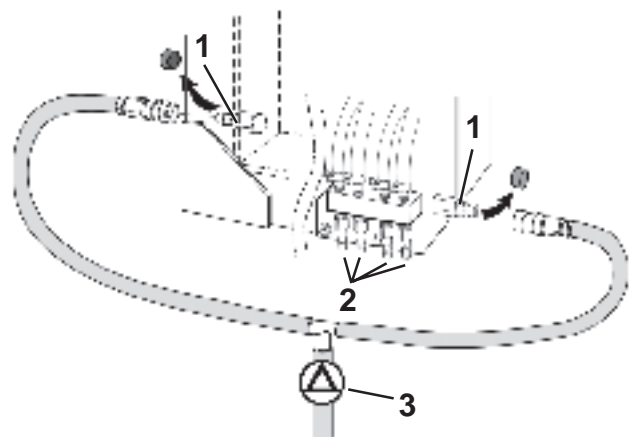
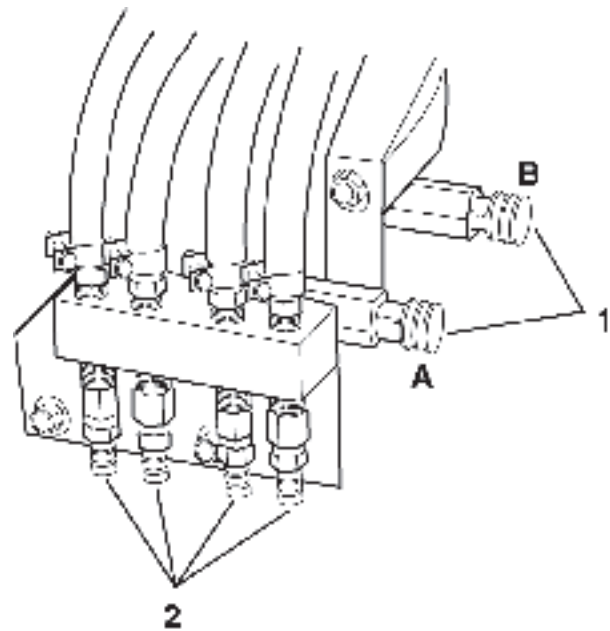
3

Positionner la plaque de moteur.

## Remplissage de liquide de refroidissement

Outil spécial: 999 6049

Remplissage d'un système entièrement vide



Ouvrir les purgeurs (2). Les purgeurs seront ouverts pour le remplissage et pour la vidange ainsi que pour le rinçage en branchant l'outil spécial 999 6049 (7). Afin d'éviter des poches d'air pendant le remplissage, respectivement le rinçage, deux outils spéciaux seront branchés ensemble avec un raccord en T pour remplir les deux circuits de refroidissement.

**⚠ Important!** Remplir/rincer toujours les deux circuits de refroidissement en même temps.

Pour le remplissage, respectivement le rinçage, la pompe (3) devra être branchée à l'outil spécial. La pompe doit donner une pression de 1,5 bar (21.7 psi) (maxi. 1,7 bar (24.6 psi) ) et un débit maximal de 15 l/min (15.8 US quart).

**⚠ IMPORTANT!** Remplir/rincer toujours les deux circuits du système de refroidissement en même temps.

**⚠ IMPORTANT!** Le moteur ne doit pas démarrer avant d'avoir purgé le système et de l'avoir entièrement rempli.

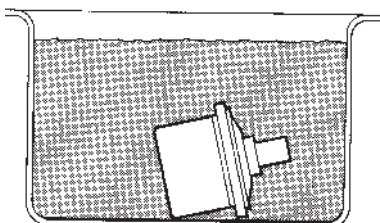
Démarrer le moteur et le laisser tourner pour qu'il atteigne sa température normale de fonctionnement (82°C (179.5°F) ), vérifier ensuite le niveau de liquide de refroidissement.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Le liquide chaud et les surfaces brûlantes peuvent provoquer de graves brûlures.

## Thermostat principal, contrôle

1

Vérifier que le thermostat est entièrement fermé. Ce contrôle peut être réalisé en plaçant le thermostat à contre jour. Aucune lumière ne doit passer à l'endroit



de la division. Si le thermostat ne ferme pas, le remplacer.

2

Chauffer l'eau à 75°C (167.0°F) et y plonger le thermostat.

3

Vérifier après au moins ½ minute que le thermostat est toujours fermé.

4

Amener l'eau à ébullition (100°C (212.0°F) ). Vérifier après au moins ½ minute d'ébullition que le thermostat s'est ouvert d'au moins 7 mm (0.27559"). Si le thermostat ne s'est pas ouvert, le remplacer.

## Thermostat principal, échange de bague d'étanchéité

Outil spécial: 999 6863

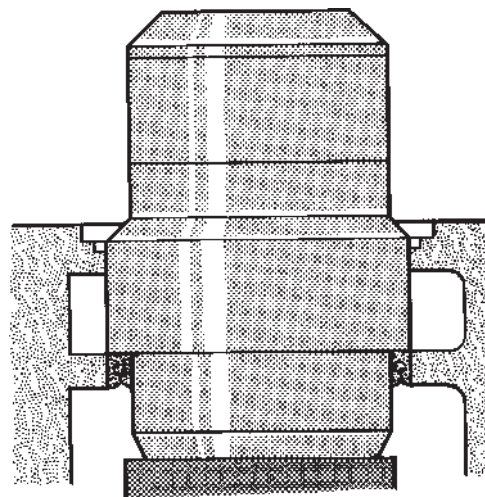
Pour que la bague d'étanchéité puisse être correctement positionnée par rapport à la surface de contact du thermostat, un outil spécial est utilisé.

1



Placer la bague d'étanchéité neuve sur l'outil 6863.

2



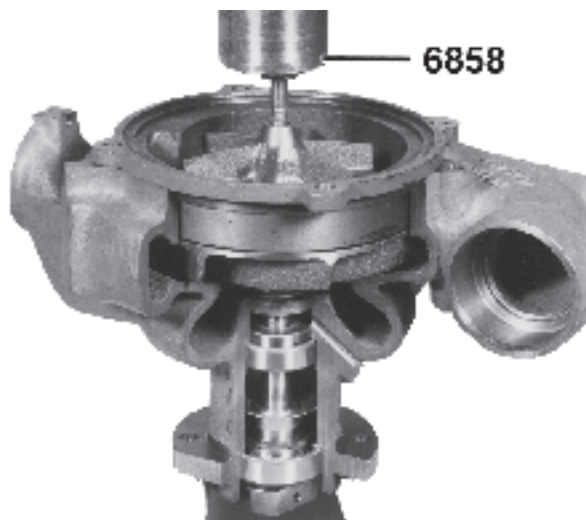
Avec précautions, taper pour enfoncer la bague d'étanchéité à fond dans le boîtier de thermostat.



## Pompe à liquide de refroidissement, rénovation

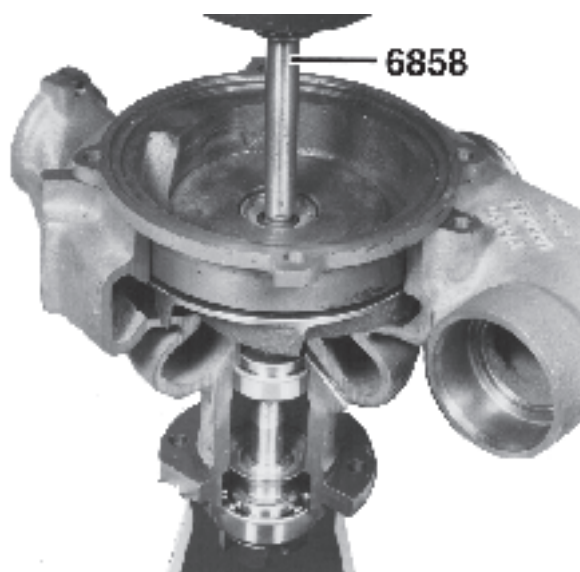
Outils spéciaux: 999 2268, 999 2269, 999 6858, 999 8039, 999 6859, 884680

1



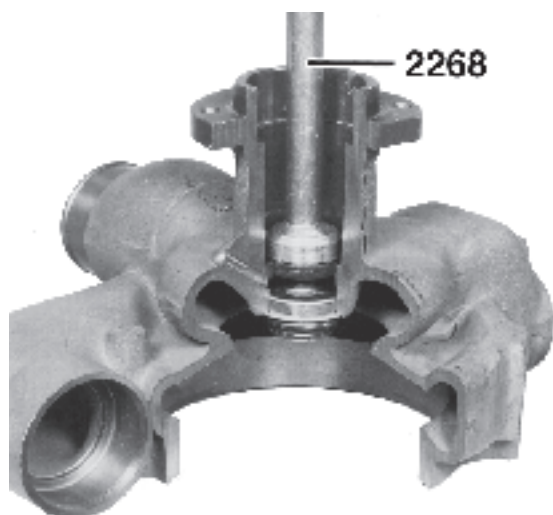
Déposer le couvercle de pompe et le flasque d'entraînement. Repousser l'arbre à la presse jusqu'à ce que la roue à aubes extérieure soit dégagée.

2



Presser pour enlever l'arbre.

3



Chasser les joints d'étanchéité.

4



Enlever le circlips. Presser pour enlever le roulement extérieur et la bague déflectrice.

5



Presser pour enlever l'arbre du support de roulement.

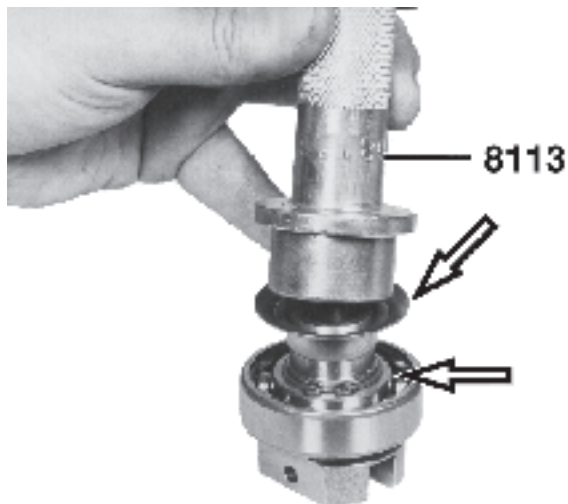


6



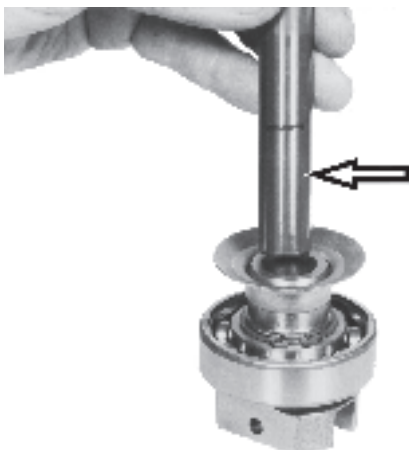
Presser pour enfoncer un roulement neuf sur le support.

7



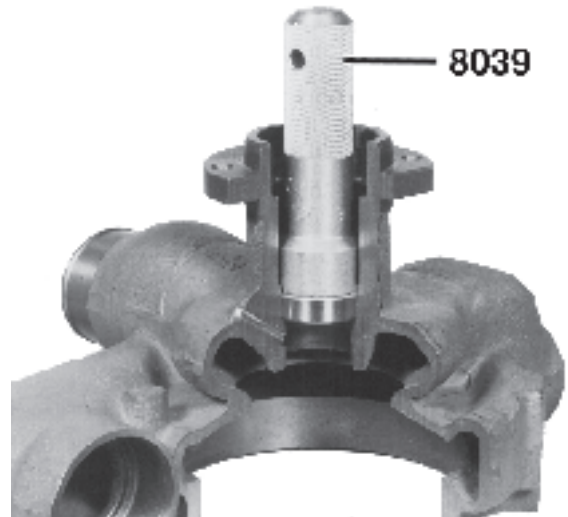
Positionner le circlips. Taper pour enfoncer la bague déflectrice.

8



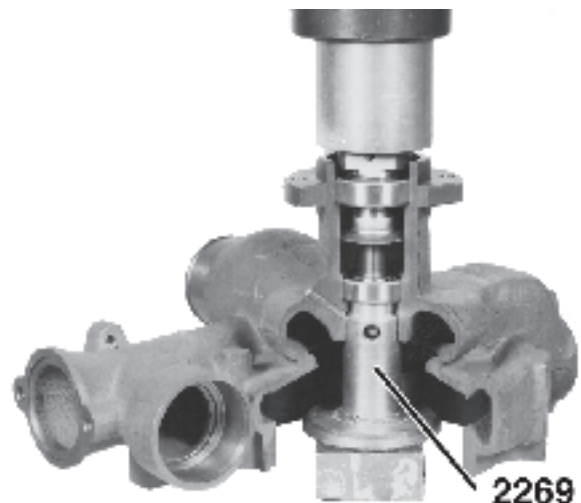
Marquer l'arbre à **37 mm** (1.45669") de l'extrémité.  
Enfoncer l'arbre jusqu'au repère.

9



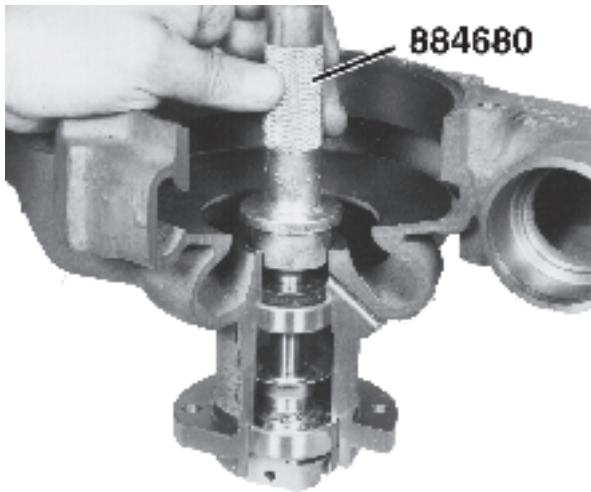
Taper pour enfoncer le roulement intérieur dans le boîtier de roulement.

10



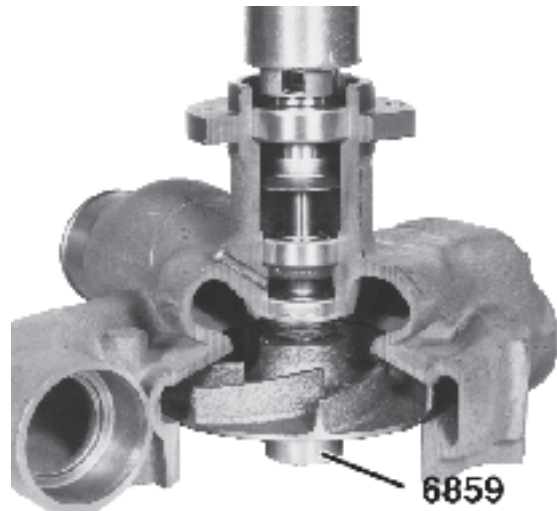
Presser pour enfoncer l'arbre, le roulement et le support de roulement. Utiliser d'abord l'outil 999 2269 comme retenue. Continuer ensuite avec l'outil 884680, utiliser la poignée comme retenue.

11



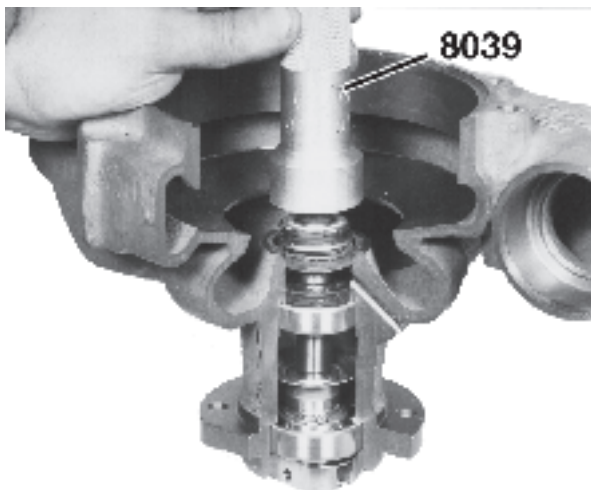
Enfoncer avec précautions le joint d'étanchéité, au delà du canal de drainage.

14



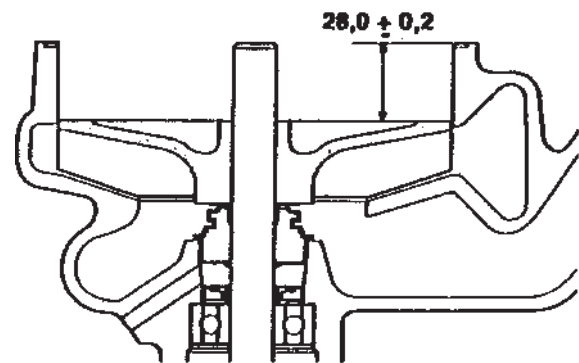
Placer la retenue 999 6859 sous la roue à aubes et enfoncer la roue à aubes.

12



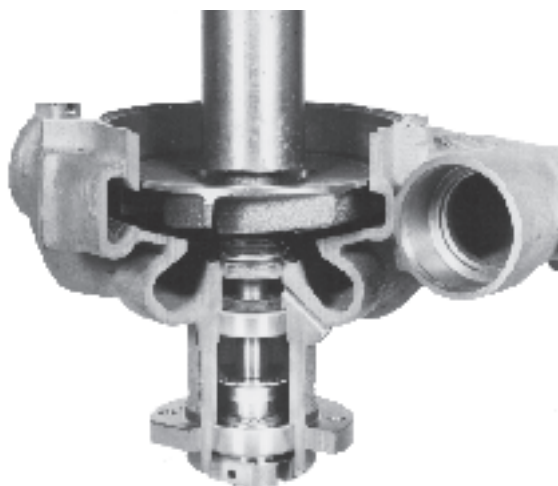
Taper pour enfoncer le joint «Unit-Seal».

15



Vérifier la distance.

13



Enfoncer la roue à aubes sur l'arbre, environ 10 mm (0.3937").

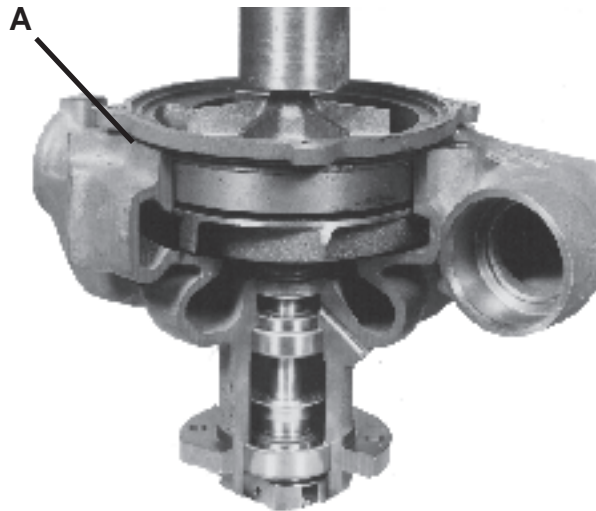
16



Enfoncer le joint dans le couvercle intermédiaire.

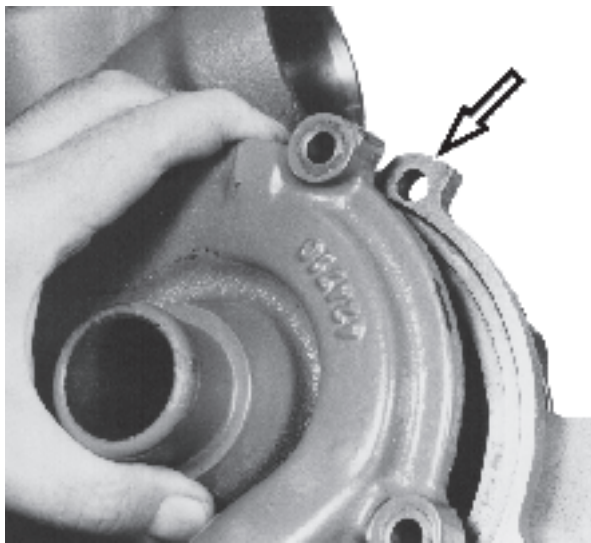
**N.B.** Le bord d'étanchéité doit être en bas.

17



Monter le joint torique et le couvercle intermédiaire.  
Enfoncer le couvercle intermédiaire et la roue à aubes  
en même temps. Arrêter de presser lorsque le jeu (A)  
entre le corps de pompe et le couvercle est de **0,5–  
1,0 mm (0.019685 –0.03937")**.

18



Monter le joint torique et le couvercle extérieur.

**N.B.** Le repère sur le couvercle intermédiaire doit  
coïncider avec celui du couvercle extérieur.

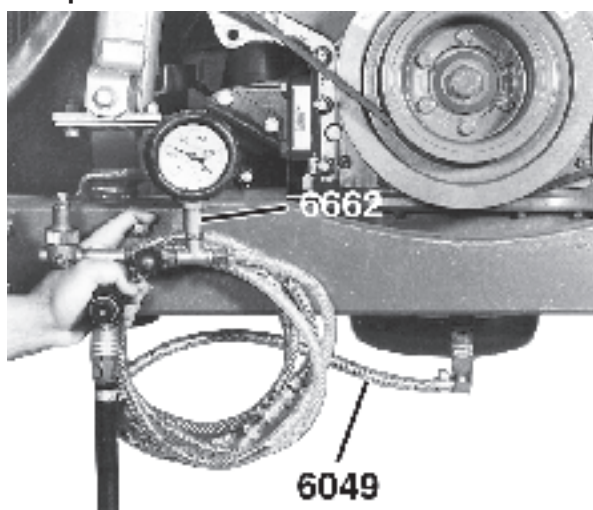
## Système de refroidissement, essai sous pression

Outils spéciaux: 999 6662, 999 6049, 999 6441



**IMPORTANT!** Vérifier les flexibles de liquide de refroidissement au point de vue vieillissement (dureté), fissures, etc. Remplacer tout flexible endommagé ou en mauvais état avant de commencer le contrôle de l'étanchéité! Si nécessaire, faire l'appoint en liquide de refroidissement avant l'essai sous pression.

### 1<sup>ère</sup> étape



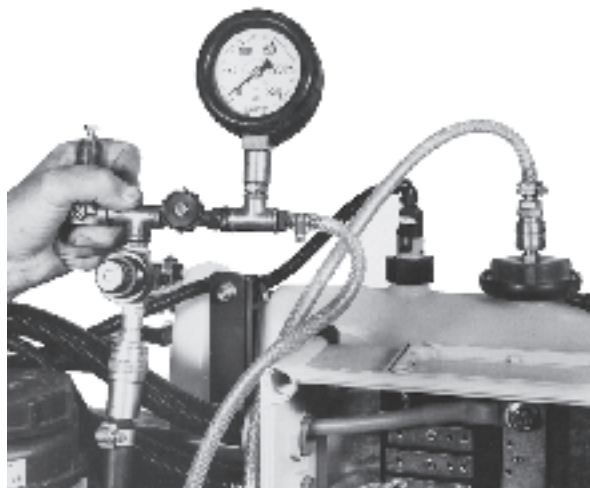
Venant du réseau pneumatique

Placer ou suspendre le manomètre de l'équipement d'essai au-dessus du radiateur pour éviter la pénétration du liquide de refroidissement.

Augmenter lentement la pression au dessus de **40 kPa (5.8 psi)** pour faire monter la pression dans le système de refroidissement. A environ **50 kPa (7.2 psi)**, la fonction de dérivation du couvercle de surpression doit laisser passer la pression. Remplacer le couvercle de surpression par un neuf s'il ne fonctionne pas correctement.

Abaisser la pression dans le système et débrancher l'équipement d'essai du raccord de vidange du moteur.

### 2<sup>ème</sup> étape



Brancher provisoirement l'équipement d'essai avec le couvercle de test à la place du couvercle de surpression. Faire un essai à une pression de **70 kPa (10.1 psi)**.

Lorsque la pression est stabilisée, vérifier l'étanchéité de tous les composants du système – radiateur, raccords, flexibles, pompe à liquide de refroidissement, système de chauffage, etc. Une chute de pression sur le manomètre indique une fuite. En cas de fuite, réparer.

### Liquide de refroidissement

Le mélange de liquide de refroidissement Volvo doit être de 40 à 60%. Moins de 40% ne donne pas une protection suffisante contre la corrosion, dans certains cas la corrosion peut même augmenter. Ne mélanger jamais d'autres marques de liquide de refroidissement. Si aucun risque de gel n'est à craindre, le liquide anti-rouille Volvo Penta est recommandé.



**AVERTISSEMENT!** Le liquide de refroidissement est toxique.

Pourcentage de mélange	40 %	45 %	50 %	60 %
pour une protection contre le gel jusqu'à	-25°C	-30°C	-40°C	-56°C
	-13°F	-23°F	-40°F	-69°F

## Radiateur, échange

Outil spécial: 999 9954

### Dépose

1

Fermer les robinets pour le système de chauffage. Vidanger le liquide de refroidissement.

2

Dégager les courroies d'entraînement du ventilateur et déposer le ventilateur.

3

Débrancher les flexibles pour le liquide de refroidissement et l'air de suralimentation, déposer la plaque de moteur arrière devant l'épurateur d'air et les deux plaques de coin devant le bloc de refroidissement.

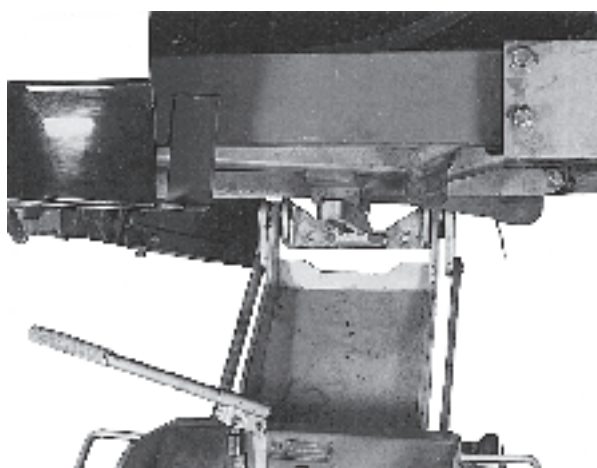
4

Placer le cric 999 9954 sous le bloc de refroidissement.

5

Déposer les fers de fixation supérieurs, le support inférieur extérieur avec les coussinets en caoutchouc et le support inférieur intérieur sans coussinets en caoutchouc.

6



Abaissier au maximum le bloc de refroidissement avec le cric. Soulever le véhicule et retirer le bloc de refroidissement.

### Pose

1

Placer le bloc de refroidissement sur le cric 999 9954. Soulever le véhicule pour pouvoir faire passer le bloc en dessous.

2

Abaissier le véhicule et soulever le cric pour que les supports du bloc puissent être positionnés. Serrer toutes les vis du bloc et abaisser le cric.

3

Brancher les flexibles pour l'air de suralimentation et le liquide de refroidissement. Monter le ventilateur et les courroies d'entraînement. Ajuster les courroies d'entraînement.

4

Faire le plein de liquide de refroidissement et ouvrir les robinets pour le système de chauffage. Démarrer le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuites. Si nécessaire, faire l'appoint en liquide de refroidissement.

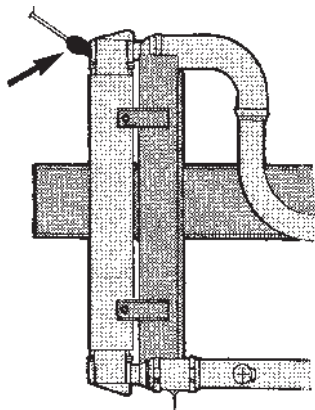
5

Monter les plaques de coin et la plaque de moteur arrière.



## Température de liquide de refroidissement élevée

### Radiateur

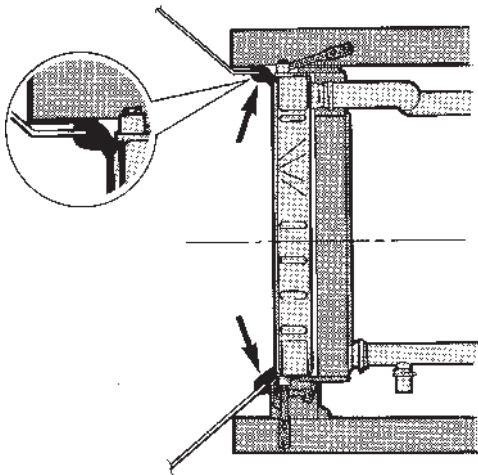


Joint supérieur vu du côté gauche

Vérifier que le radiateur n'est pas colmaté par des impuretés et que les ailettes du radiateur ne sont pas déformées ni que leur soudure aux tuyaux de refroidissement n'est pas sur le point de casser. Nettoyer le radiateur si nécessaire. Un radiateur avec des ailettes endommagées ou désoudées doit être remplacé.

**N.B.** Faire très attention pour le nettoyage afin de ne pas endommager les ailettes. **Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression.** Eventuellement nettoyer à l'air comprimé à partir de l'arrière du radiateur.

### Étanchéité autour du radiateur

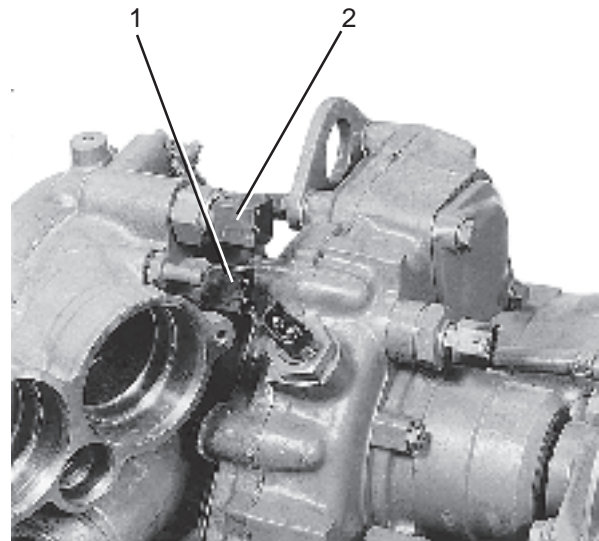


Joints d'étanchéité latéraux vus de dessus

Vérifier que l'espace entre le radiateur et la carrosserie est correctement étanché. Les joints latéraux doivent descendre jusqu'au bord inférieur de l'aile du châssis. Une étanchéité insuffisante sera améliorée avec une toile en caoutchouc ou autre similaire.

Vérifier également que la bague d'étanchéité entre le carter de ventilateur et la bague de ventilateur est intacte et parfaitement étanche contre le carter de ventilateur. Si nécessaire, ajuster la position de la bague d'étanchéité.

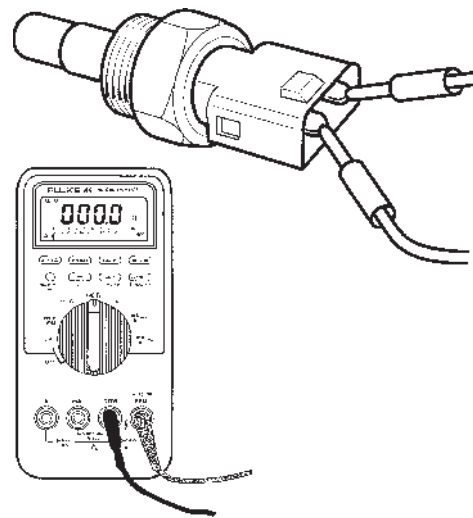
## Capteur de température de liquide de refroidissement



1. Capteur pour la température de liquide de refroidissement, instrument
2. Capteur pour la température de liquide de refroidissement, EDC

### Mesure de capteur pour la température de liquide de refroidissement, instrument

Débrancher le connecteur du capteur de température de liquide de refroidissement.

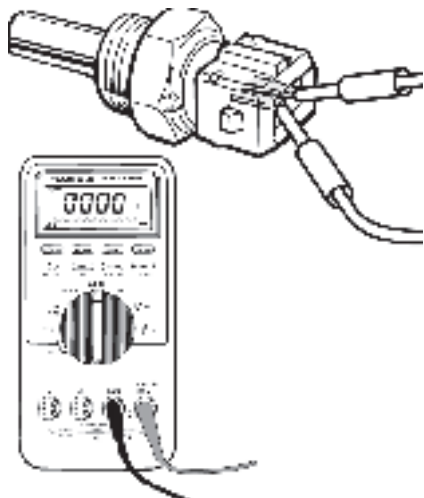


A l'aide du multimètre, mesurer la résistance entre les deux broches de contact du capteur. Le multimètre doit donner les valeurs suivantes:

60°C (140.0°F) .....	» 127,8 ± 19,6 Ω
90°C (194.0°F) .....	» 49,1 ± 6,1 Ω
120°C (248.0°F) .....	» 22,0 ± 2,3 Ω

### Mesure de capteur de température de liquide de refroidissement, EDC

Débrancher le connecteur du capteur de température de liquide de refroidissement.



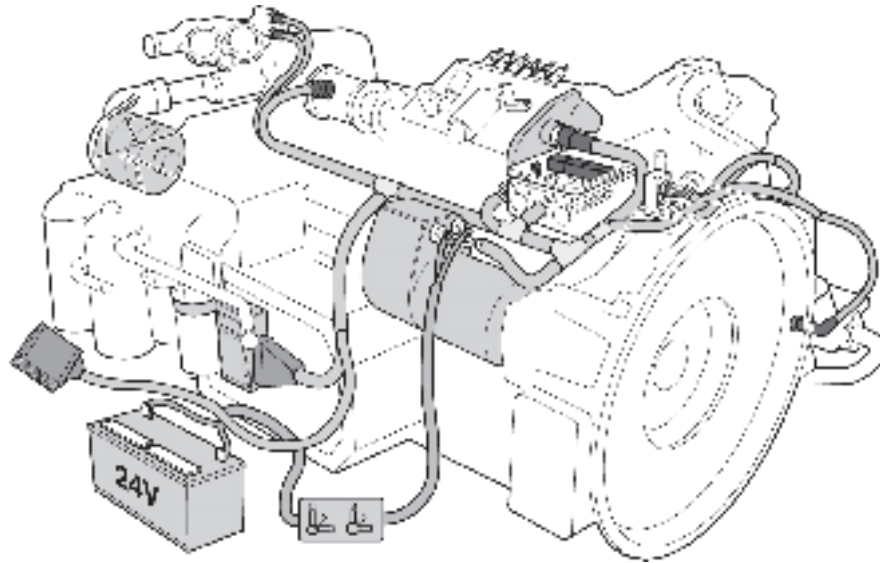
A l'aide du multimètre, mesurer la résistance entre les deux broches de contact du capteur. Le multimètre doit donner les valeurs suivantes:

60°C (140.0°F) .....	» 319,0 ± 37,0 Ω
90°C (194.0°F) .....	» 128,0 ± 9,0 Ω
100°C (212.0°F) .....	» 97,0 ± 6,0 Ω
120°C (248.0°F) .....	» 57,0 ± 3,0 Ω

**N.B.** Les capteurs sont très sensibles aux modifications de température. Il suffit que le capteur soit tenu dans la main pour avoir une valeur de mesure incorrecte.

# Commande moteur

## Construction et fonctionnement



### EDC – Commande diesel électronique

Le DH10A est équipé du système EDC (Electronic Diesel Control). Il s'agit d'un système de régulation et de contrôle d'injection du moteur.

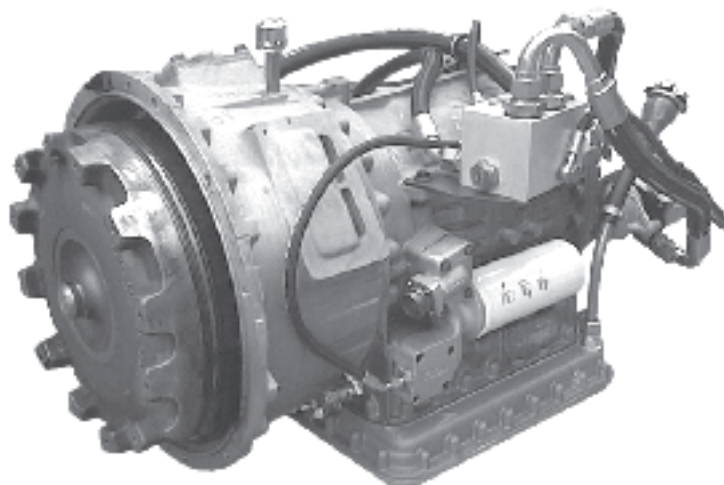
Ce système se caractérise par son fonctionnement avec un régulateur électromagnétique monté sur une pompe d'injection normale. Sur le moteur, plusieurs capteurs envoient différents signaux à une unité de commande électronique. L'unité de commande traite les signaux d'entrée et les transforme en signaux qui sont envoyés au régulateur électromagnétique sur la pompe d'injection.

L'avantage du système EDC, par rapport à un système d'alimentation traditionnel, est qu'il offre de grandes possibilités de commande du débit d'injection. Le régulateur électromagnétique fonctionne plus rapidement et donne une régulation plus précise du carburant par rapport à un régulateur mécanique.

Pour une description complète ainsi que pour les conseils pratiques de réparation touchant le système EDC, voir le «Manuel d'atelier, système d'alimentation EDC DH10A».

# Boîte de vitesses

## Construction et fonctionnement



### Boîte de vitesses, généralités

La boîte de vitesses est une boîte Volvo Powertronic à cinq rapports, entièrement automatique, désignée VT1605PT.

Pour la construction et le fonctionnement, voir le «Manuel de service, Camions, Groupe 43, Powertronic Génération II, VT1605PT, VT1706PT, VT1906PT, Construction et fonctionnement, FL7, FL10, FL12, FH12», TSP24539/1.

Pour le diagnostic et la recherche de pannes, voir le «Manuel d'installation, RailPac». Pour le contrôle de la pression d'huile et d'autres informations, voir le «Manuel d'atelier Camions, groupe 43, Powertronic Génération II, VT1605PT, VT1706PT, VT1906PT, Diagnostic et recherche de pannes», TSP24526/1.

Pour les conseils pratiques de réparation et les caractéristiques techniques, voir le «Manuel d'atelier Camions, groupe 43, Boîte de vitesses automatique, Powertronic Génération II, VT1706PT, VT1906PT, FL7, FL10, FH12", TSP24560/1 et les descriptions suivantes pour l'adaptation Volvo Penta.

## Adaptation aux véhicules sur rail

Le système de lubrification a été adapté pour que la boîte de vitesses puisse être remorquée, pendant un temps limité, avec le moteur arrêté.

Cette adaptation a été réalisée avec les points suivants:

- **Pompe à huile de lubrification**

La boîte de vitesses a deux pompes de lubrification. Outre la pompe de lubrification normale qui tourne avec le moteur, une autre pompe tourne avec l'arbre de sortie de la boîte de vitesses. Cette pompe amène de l'huile quel que soit le sens de rotation de l'arbre.

- **Bloc de vanes supplémentaire sur la face extérieure de la boîte de vitesses**

Le bloc de vanes sur la face extérieure de la boîte de vitesses relie la pompe à huile à la crépine d'aspiration et au système de lubrification quel que soit le sens de rotation de la pompe. Des vanes pour la mise en service du frein B2 lorsque la pression principale disparaît sont également présentes. Le verrouillage de B2 donne un régime déterminé dans la boîte de vitesses et empêche d'avoir des régimes dangereux pour les pièces en rotation. Si le moteur s'arrête et l'arbre de sortie continue à tourner, le courant allant aux électrovannes est coupé.

- **L'électrovanne S5 est remplacée par un raccord de flexible**

L'électrovanne S5 a été supprimée et remplacée par un raccord de flexible qui alimente RV5 et qui est branché au bloc de vanes externe.

- **NRV1 supprimé**

La vanne antiretour NRV1 est supprimée pour empêcher l'huile de lubrification d'entrer dans le circuit principal et d'activer K2.

- **Modification de la fonction RV5**

Le fonctionnement de la vanne relais RV5 a été modifié pour pouvoir activer le frein B2.

De petites cotes d'encombrement entre la boîte de vitesses et le rail ont été modifiées.

Cette adaptation touche:

- **Le carter d'huile et la crépine d'huile**

Le carter d'huile est moins profond pour augmenter la garde au sol de la boîte de vitesses. La crépine a été intégrée au système de régulation.

- **Les capteurs pour la pression, la température et le niveau d'huile ont été déplacés.** Le capteur de pression a été placé sur le côté du système de commande. Le capteur de température/niveau d'huile a été raccourci et placé devant le système de commande pour tenir dans le carter d'huile.



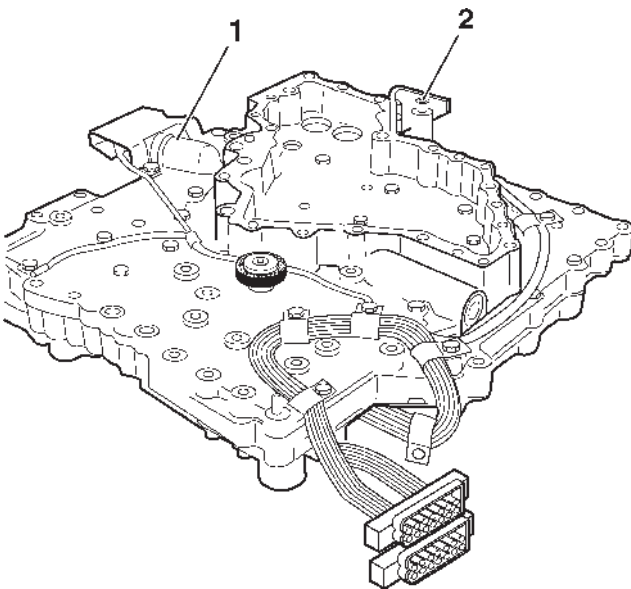
## Conseils pratiques de réparation

### 43701-3 Système de commande, nettoyage

#### Désassemblage

**N.B.** L'illustration pour le point 3 dans cette méthode est différente du Manuel de service puisque le capteur de pression et le capteur de température/niveau ont été déplacés de leur emplacement d'origine.

3



Enlever les attaches pour les câbles sur le boîtier de commande. Déposer la protection du capteur de pression et enlever le capteur de pression (1). Déposer le support avec le capteur de température/niveau (2).

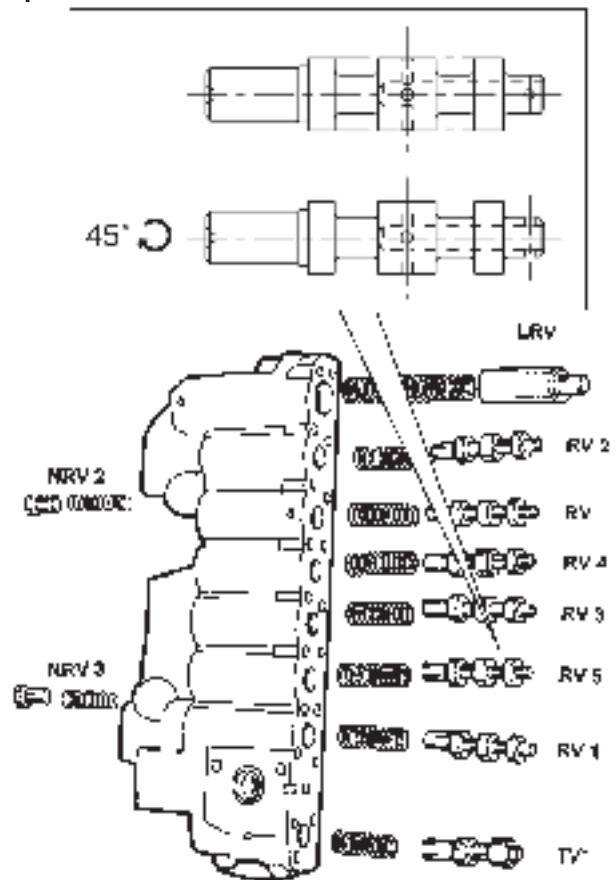
4

Voir le Manuel de service.

### Vanne de montée en pression, assemblage

**N.B.** L'illustration et le texte du point 1 dans cette méthode sont différents du Manuel de service puisque RV5 a un trou axial et deux trous radiaux dans le tiroir de vanne.

1



Lubrifier tous les tiroirs avec de l'huile ATF. Positionner les tiroirs avec des ressorts neufs. Tester les déplacements des tiroirs. Ils doivent glisser sans gripper.

**N.B.** Vérifier soigneusement que le tiroir de la vanne RV5 vient bien dans le même trou qu'avant le désassemblage.

2

Voir le Manuel de service.

## Système de commande, assemblage

**N.B.** L'illustration et le texte du point 15 ainsi que l'illustration du point 17 dans cette méthode sont différents du Manuel de service puisque S5 a été supprimée et remplacée par un raccord de flexible, cette construction existant en deux modèles, un ancien et un nouveau. Les illustrations des points 22, 24 et 25 dans cette méthode sont différents du Manuel de service puisque le capteur de pression et le capteur de température/niveau ont été déplacés.

**N.B.** Si la partie supérieure du carter d'huile a été déposée, elle devra être remise en place avant de monter le système de commande.

La partie supérieure du carter se monte de la façon suivante:

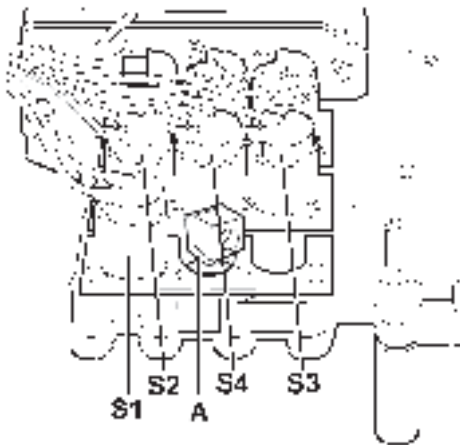
Mettre un joint neuf pour la partie supérieure du carter.

Positionner la partie supérieure du carter. Vérifier qu'aucun câble n'est pincé.

Utiliser la clé dynamométrique 115 9794 et serrer les vis de la partie supérieure du carter au couple de **20±3 Nm (14.7-2.2 lbf-ft)**. Noter que certaines vis traversent.

Dans ce cas utiliser de l'adhésif pour filets afin d'éviter les fuites d'huile.

15

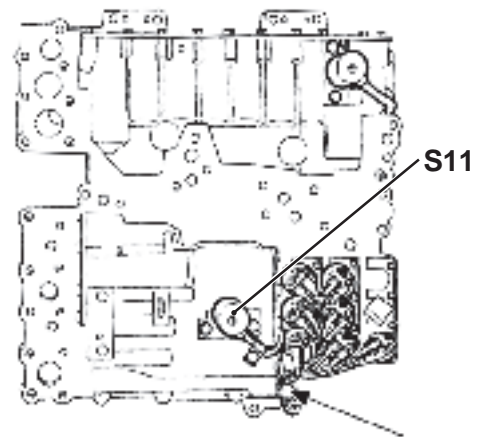


Monter le raccord de flexible A. Monter les électrovannes S2, S4 et S3 de la même façon puis l'électrovanne S1 avec des étriers de fixation neufs pour éviter les fuites aux électrovannes. Tous les étriers de fixation doivent être remplacés s'ils ont été déposés. Serrer les vis au couple de **9±1 Nm (6.6–0.7 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 999 9708.

16

Brancher les câbles aux connecteurs A et B conformément au schéma de câblage pour l'ancien ou le nouveau modèle.

17

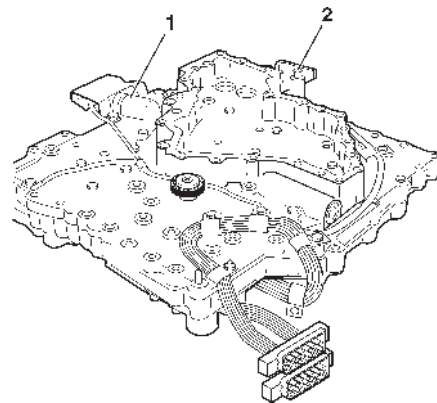


Monter l'attache avec la vis dans la vanne de pression principale pour les câbles venant du modulateur S11 et des électrovannes. Serrer les vis au couple de **6,5±0,5 Nm (4.8–0.3 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 999 9708.

18-21

Voir le Manuel de service.

22



Appliquer du frein-filet 116 1056 sur le capteur de pression (1) et positionner ce dernier. Serrer le capteur au couple de **45±5 Nm (33-3.6 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9794. Monter le support sur le capteur de pression.

**N.B.** S'assurer que le câble ne vient pas frotter contre le support.

Serrer les vis du support au couple de **9±1 Nm (6.6–0.7 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 999 9708. Brancher les câbles aux connecteurs A et B. Monter le support avec le capteur de température/niveau (2). Serrer les vis du support au couple de **9 ±1 Nm (6.6–0.7 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 999 9708.

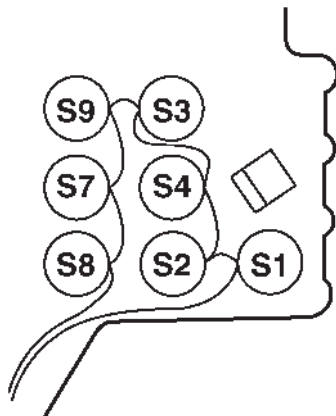
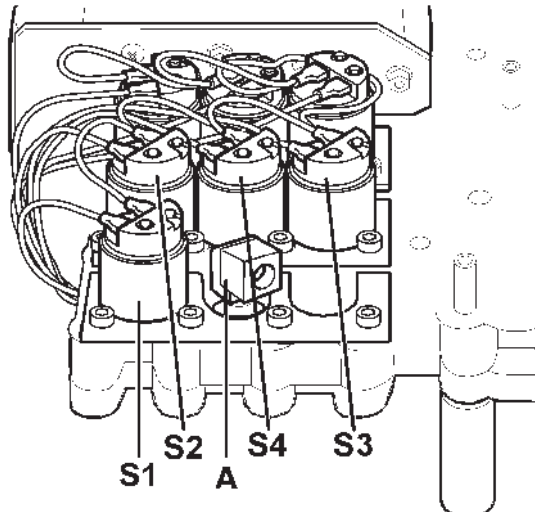
22b

Monter la crépine d'aspiration avec un joint neuf. Serrer les vis de la crépine au couple de **8±2 Nm (5.9–1.4 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 999 9708.

23

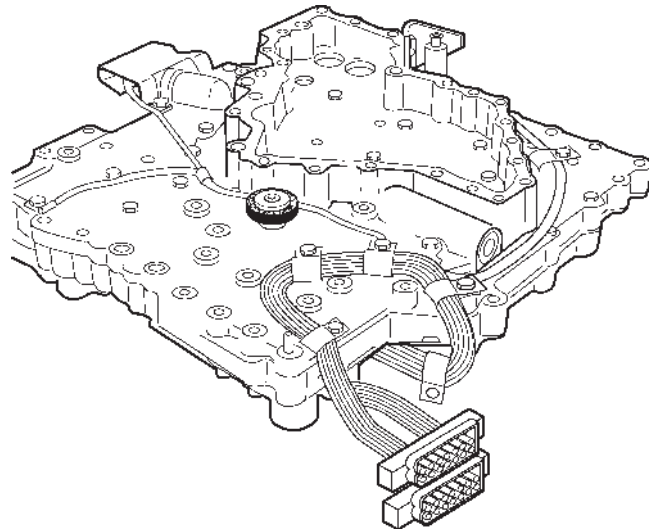
**Ancien modèle**

Monter les câbles pour S13, le capteur de pression et le capteur de température/niveau dans les connecteurs A et B conformément au schéma de câblage pour les anciens modèles de boîte de vitesses avec câbles de masse séparés pour toutes les électrovannes.

**Nouveau modèle**

Monter les câbles pour S13, le capteur de pression et le capteur de température/niveau dans les connecteurs A et B conformément au schéma de câblage pour les nouveaux modèles de boîte de vitesses avec câbles de masse pour S1-S9 branchés en boucle aux broches 4 et 5. Ce dernier modèle a également une double alimentation positive pour S8.

24



Monter les attaches sur le système de commande pour les câbles venant du modulateur S13 et du capteur de pression. Serrer les vis des attaches au couple de **9±1 Nm (6.6-0.7 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 999 9708.

25

Voir le Manuel de service.

## Bloc de vanes, nettoyage

Outil spécial: 999 9708

Autre équipement spécial: 115 9794, 115 9795

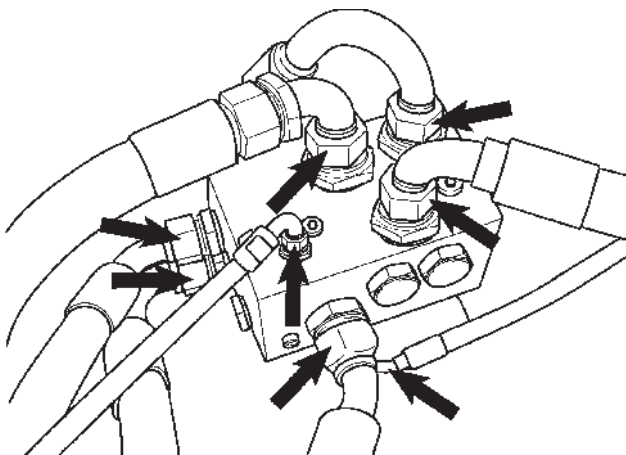
### Bloc de vanes Génération I, dépose

**N.B.** Cette méthode n'est pas donnée dans le Manuel de service puisque le graissage secondaire est uniquement adapté aux trains.

1

**N.B.** Laver soigneusement le bloc de vanes et les flexibles avant la dépose.

2



Desserrer les attaches des flexibles pour dégager plus facilement les flexibles du bloc de vanes. Noter l'emplacement des flexibles et enlever tous les flexibles du bloc de vanes.

**N.B.** Si des impuretés semblent avoir pénétré dans le système, débrancher entièrement les flexibles de la boîte de vitesses, les laver, les rincer et les sécher à l'air comprimé.

3

Déposer le bloc de vanes de la boîte de vitesses.

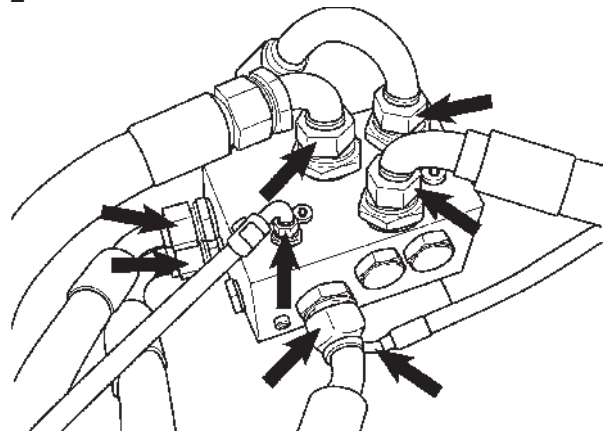
### Bloc de vanes Génération I, pose

**N.B.** Cette méthode n'est pas donnée dans le Manuel de service puisque le graissage secondaire est uniquement adapté aux trains.

1

Monter le bloc de vanes sur la boîte de vitesses. Serrer les vis du bloc de vanes au couple de **48±8 Nm (35.4-5.9 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9794. Serrer les vis du support au couple de **140±25 Nm (103.5-18.4 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9795.

2

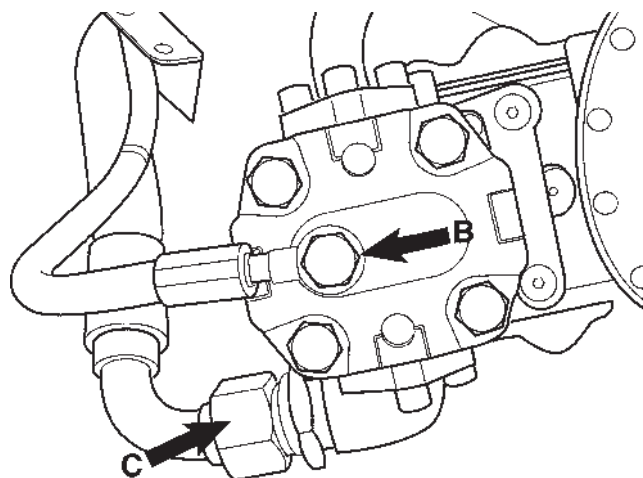


Monter tous les flexibles sur le bloc de vanes et les serrer.

3

Serrer les attaches des flexibles sur la boîte de vitesses au couple de **10±1,5 Nm (7.3-1.1 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 999 9708.

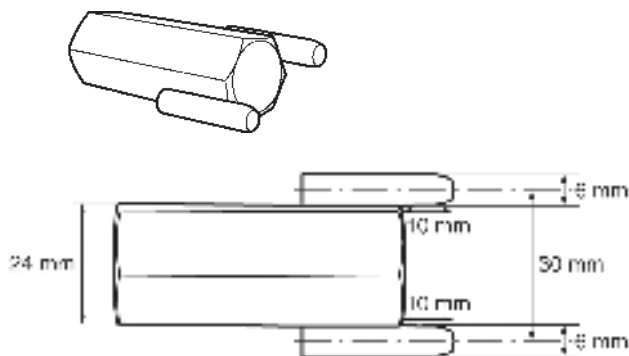
4



Attacher le flexible d'huile de fuite branché à la pompe avec un raccord banjo (B) avec le flexible branché à la pompe avec l'écrou (C), utiliser deux liens.

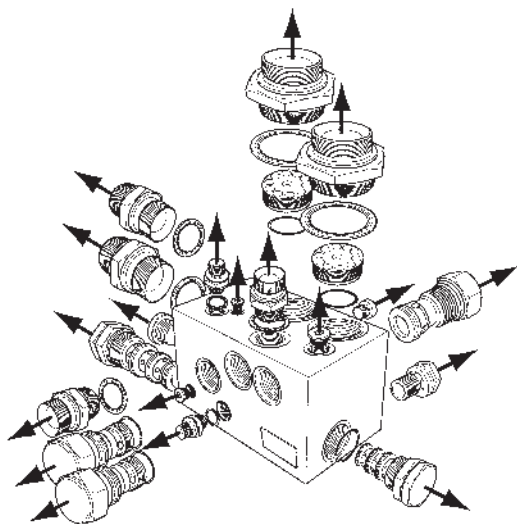
## Bloc de vannes Génération I, désassemblage

**N.B.** Cette méthode n'est pas donnée dans le Manuel de service puisque le graissage secondaire est uniquement adapté aux trains. Un outil spécial est nécessaire qui sera fabriqué conformément au plan ci-dessous.



Outil spécial pour la dépose/pose des vannes antiretour NRV7 et 8.

1



Enlever les raccords de flexibles, les vannes, les vannes antiretour et les bouchons du bloc de vannes. Noter l'emplacement des vannes et des vannes antiretour. Les vannes cartouches ne peuvent pas être désassemblées.

2

Laver toutes les pièces du bloc de vannes. Nettoyer tous les orifices, les gorges, les taraudages et les canaux à l'air comprimé. Pour nettoyer les vannes cartouches, appuyer avec un outil souple sur le côté de la vanne, plusieurs fois, dans le bain de lavage. Vérifier que le tiroir se déplace facilement.

## Bloc de vannes Génération I, assemblage

**N.B.** Cette méthode n'est pas donnée dans le Manuel de service puisque le graissage secondaire est uniquement adapté aux trains.

1

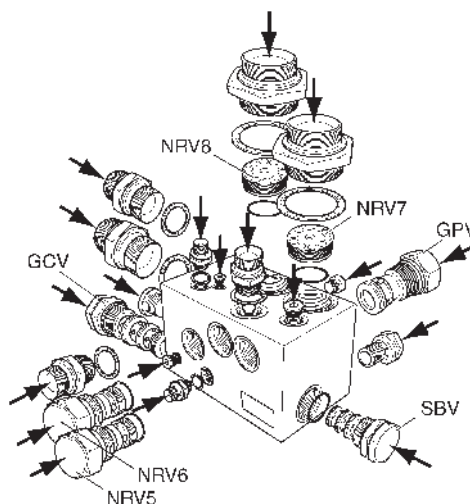
Avec de l'huile, lubrifier le bloc de vannes et toutes les pièces faisant partie du bloc de vannes, avant l'assemblage. Dans le bloc de vannes, monter les vannes de retour NRV5-NRV8 et la vanne de pression de changement de vitesse GPV avec des joints toriques neufs.

Serrer la vanne de pression de changement de vitesse GPV au couple de **90±10 Nm (66.4-7.3 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9795.

Serrer les vannes antiretour NRV5 et 6 au couple de **90±10 Nm (66.4-7.3 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9795.

NRV7 et 8 au couple de **200±20 Nm (147.5-14.7 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9795.

2



Monter la vanne de commande de changement de vitesse GCV avec un joint torique neuf dans le bloc de vannes. Serrer la vanne GCV au couple de **50±0,5 Nm (36.8-0.3 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9794.

3

Positionner la vanne by-pass SBV avec des joints toriques neufs dans le bloc de vannes. Serrer la vanne SBV au couple de **115±10 Nm (84.8-7.3 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9794.

4

Positionner l'étranglement, les bouchons et les raccords avec des joints toriques neufs et des rondelles d'étanchéité neuves. Serrer au couple indiqué dans le tableau «Couples de serrage pour les bouchons et les raccords».



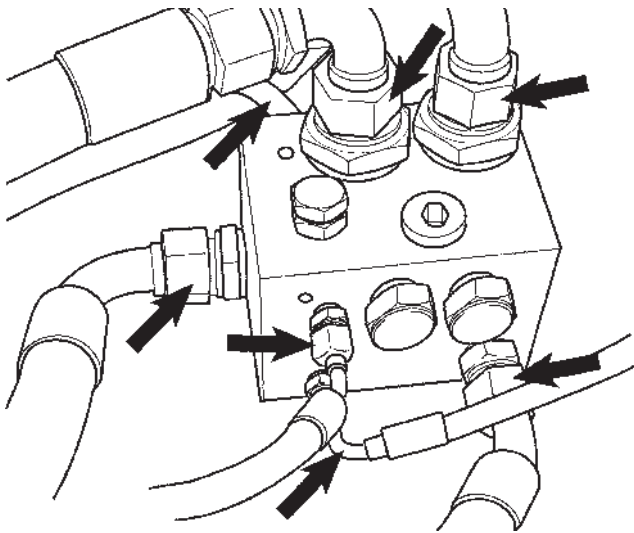
## Bloc de vannes Génération II, dépose

**N.B.** Cette méthode n'est pas donnée dans le Manuel de service puisque le graissage secondaire est uniquement adapté aux trains.

1

**N.B.** Laver soigneusement le bloc de vannes et les flexibles avant la dépose.

2



Desserrer l'attache des flexibles pour pouvoir dégager plus facilement les flexibles du bloc de vannes. Noter l'emplacement des flexibles et enlever tous les flexibles du bloc de vannes.

**N.B.** Si des impuretés semblent avoir pénétré dans le système, enlever entièrement les flexibles de la boîte de vitesses, les laver, les rincer et les sécher à l'air comprimé.

3

Déposer le bloc de vannes de la boîte de vitesses.

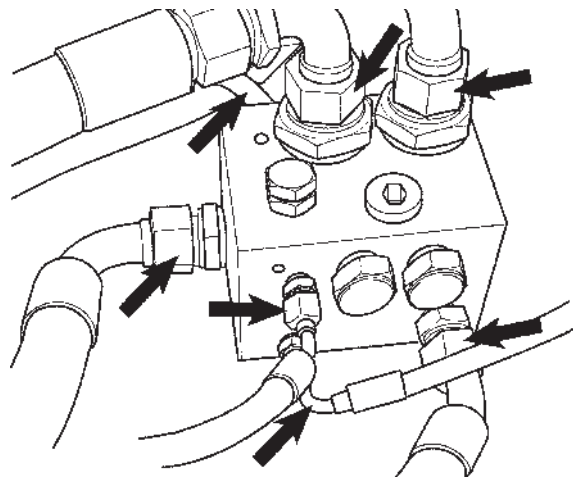
## Bloc de vannes Génération II, pose

**N.B.** Cette méthode n'est pas donnée dans le Manuel de service puisque le graissage secondaire est uniquement adapté aux trains.

1

Positionner le bloc de vannes sur la boîte de vitesses. Serrer les vis de fixation du bloc de vannes au couple de **48±8 Nm (35.4-5.9 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9794. Serrer les vis du support au couple de **140±25 Nm (103.3-18.4 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9795.

2

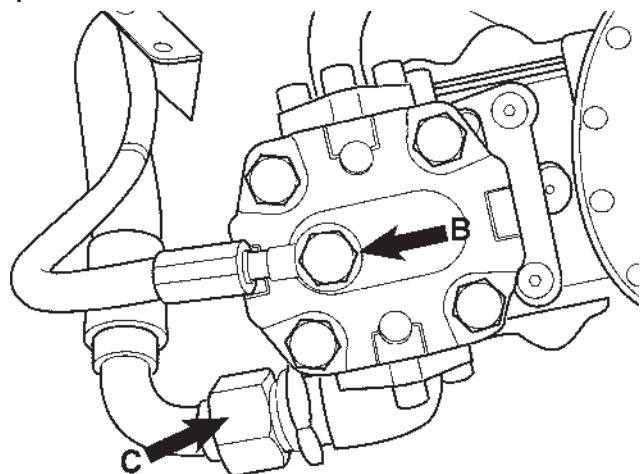


Brancher tous les flexibles sur le bloc de vannes et les serrer.

3

Serrer les attaches des flexibles sur la boîte de vitesses au couple de **10±1,5 Nm (7.4-1.1 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 999 9708.

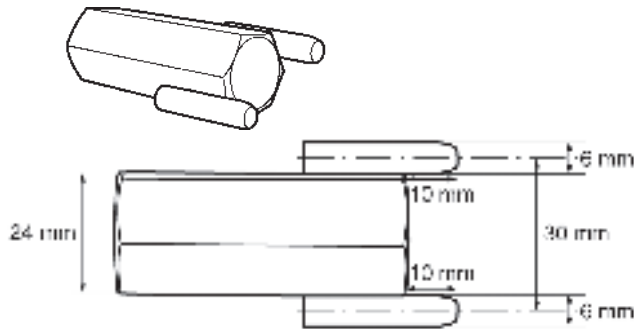
4



Attacher le flexible d'huile de retour branché à la pompe avec un raccord banjo (B) avec le flexible branché à la pompe avec l'écrou (C), utiliser deux liens.

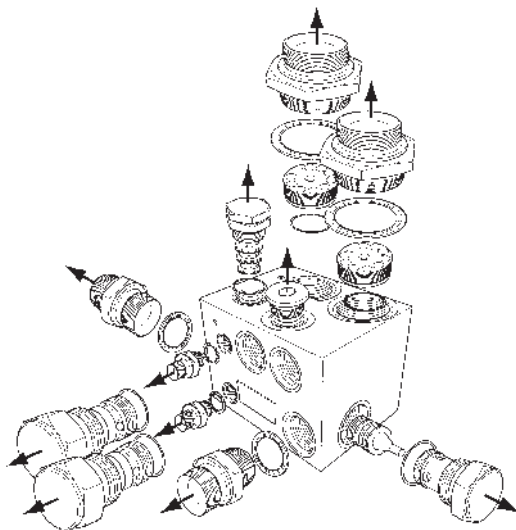
## Bloc de vannes, Génération II, désassemblage

**N.B.** Cette méthode n'est pas donnée dans le Manuel de service puisque le graissage secondaire est uniquement adapté aux trains. Un outil spécial est nécessaire qui sera fabriqué conformément au plan ci-dessous.



Outil spécial pour la dépose/pose des vannes antiretour NRV7 et 8.

1



Enlever les raccords de flexibles, les vannes, les vannes antiretour et les bouchons du bloc de vannes. Noter l'emplacement des vannes et des vannes antiretour. Les vannes cartouches ne peuvent pas être démontées.

2

Laver toutes les pièces du bloc de vannes. Faire passer de l'air comprimé dans tous les orifices, les gorges et les canaux. Pour nettoyer les vannes cartouches, appuyer avec un outil souple sur le côté de la vanne, plusieurs fois, dans le bain de lavage. Vérifier que le tiroir se déplace facilement sans gripper.

## Bloc de vannes, Génération II, assemblage

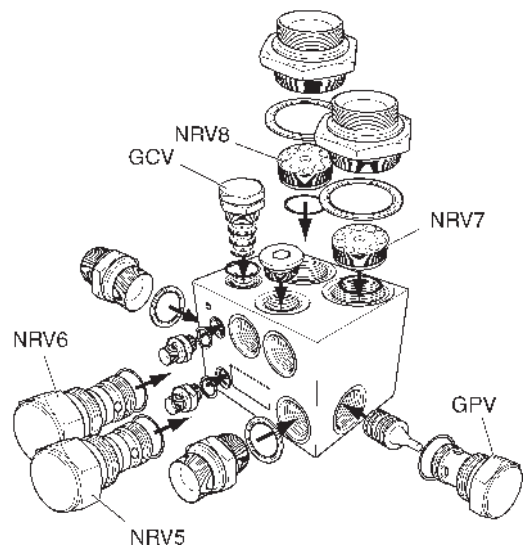
**N.B.** Cette méthode n'est pas donnée dans le Manuel de service puisque le graissage secondaire est uniquement adapté aux trains.

1

Avec de l'huile, lubrifier le bloc de vannes et toutes les pièces qui en font partie avant l'assemblage. Dans le bloc de vannes, monter les vannes antiretour NRV5-NRV8 et la vanne de pression de changement de vitesse GPV avec des joints toriques neufs.

Serrer la vanne GPV au couple de **90±10 Nm (66.3±7.3 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9795. Serrer les vannes antiretour NRV5 et 6 au couple de **90±10 Nm (66.3±7.3 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9795. Serrer les vannes antiretour NRV7 et 8 au couple de **200±20 Nm (147.5±14.7 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9795.

2



Positionner la vanne de commande de changement de vitesse GCV avec un joint torique neuf, dans le bloc de vannes. Serrer la vanne GCV au couple de **50±0,5 Nm (30±0.3 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9794.

3

Mettre les bouchons et les raccords avec des joints toriques neufs et des rondelles d'étanchéité neuves. Serrer au couple indiqué dans le tableau «Couples de serrage pour les bouchons et les raccords».

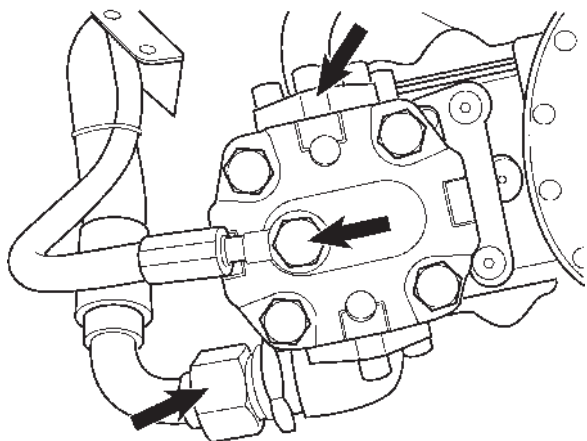
## Pompe à huile externe, nettoyage

**N.B.** Cette méthode n'est pas donnée dans le Manuel de service puisque le graissage secondaire est uniquement adapté aux trains.

**N.B.** Laver soigneusement la pompe et les flexibles avant la dépose.

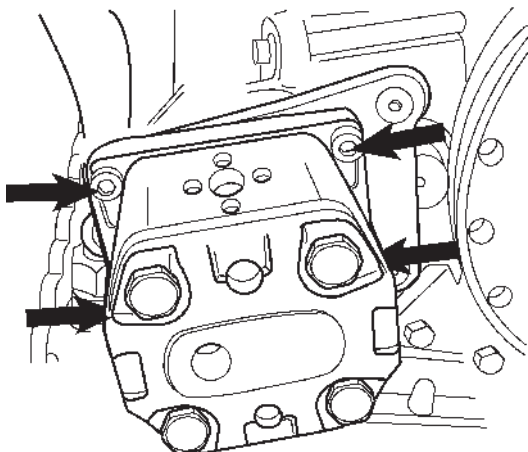
### Dépose

1



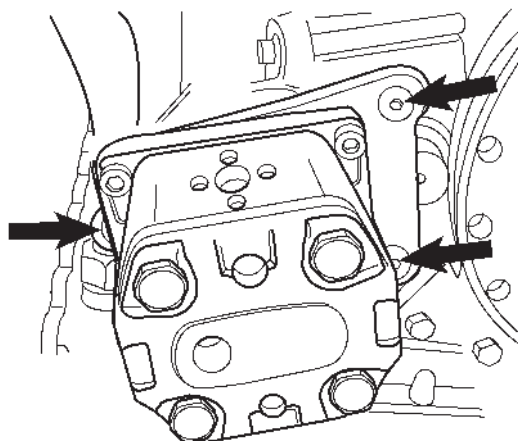
Noter l'emplacement des flexibles sur la pompe. Enlever les flexibles et les raccords de flexible de la pompe.

2



Desserrer les vis de la pompe sur la plaque de fixation.

3

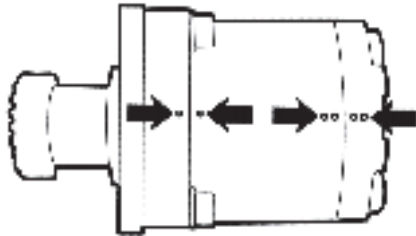


Tourner la pompe, desserrer et enlever les vis de fixation. Déposer la pompe et la plaque de fixation.

## Assemblage

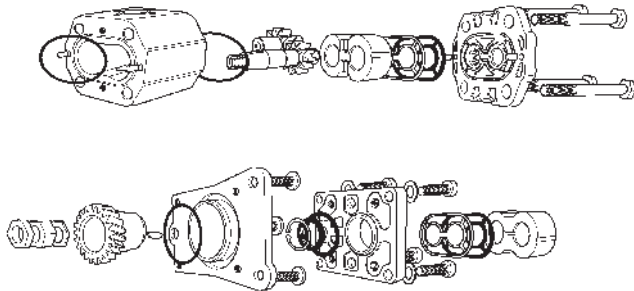
**N.B.** Cette méthode n'est pas donnée dans le Manuel de service puisque le graissage secondaire est uniquement adapté aux trains.

1



Avant de désassembler la pompe, repérer au pointeau la position du corps de pompe entre les flasques, voir l'illustration.

2



Dévisser la pompe et repérer les porte-paliers avant et arrière, le sens du pignon fou et la position des dents les unes par rapport aux autres.

3

Vérifier l'état des pièces. Vérifier toutes les pièces au point de vue usure, rayures, décolorations (par suite d'une température élevée), fonte de métal, rouille et autres dégâts.

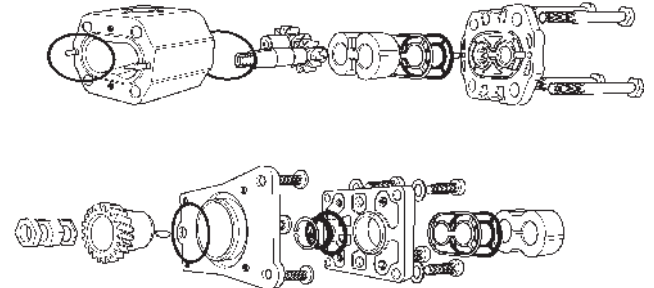
4

Laver toutes les pièces de la pompe. Faire passer de l'air comprimé dans tous les orifices, les gorges et les canaux.

## Assemblage

**N.B.** Cette méthode n'est pas donnée dans le Manuel de service puisque le graissage secondaire est uniquement adapté aux trains.

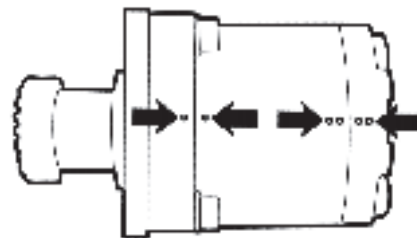
1



Utiliser des joints neufs (joint intérieur, joint torique et joint d'arbre). Lubrifier tous les joints avec de l'huile ATF. Huiler toutes les pièces mécaniques avant le montage. Monter le joint d'arbre à la main pour bien le guider dans le trou, enfoncer ensuite le joint avec un outil jusqu'à ce que la gorge du circlips soit visible en entier. Positionner le circlips dans la gorge, utiliser une pince à circlips.

Assembler la pompe et vérifier les marques sur les flasques, les porte-paliers, le sens du pignon fou, et la position des dents les unes par rapport aux autres. Monter la rondelle élastique et l'écrou, serrer l'écrou au couple de **45±8 Nm (33.2-5.9 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9794. Monter l'écrou de verrouillage contre l'écrou et serrer l'écrou de verrouillage d'un **quart de tour** supplémentaire.

2



Avec les marques au pointeau, vérifier que le corps de pompe et les flasques sont correctement positionnés.

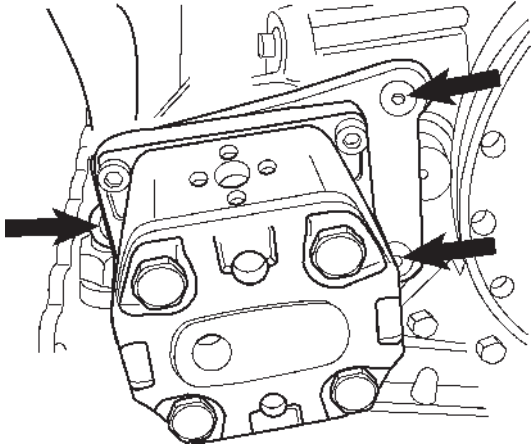
3

Serre les vis du corps de pompe en diagonale au couple de **49±5 Nm (36.1–3.6 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9794.

## Pose

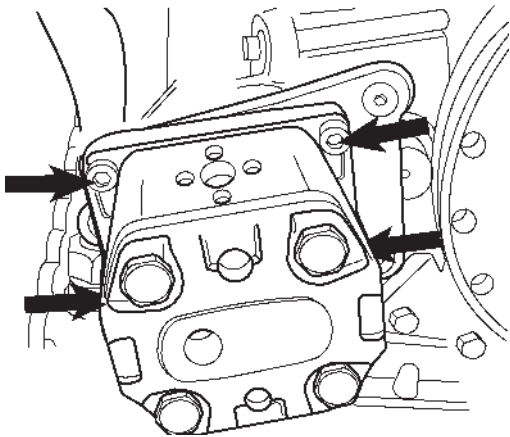
**N.B.** Cette méthode n'est pas donnée dans le Manuel de service puisque le graissage secondaire est uniquement adapté aux trains.

1



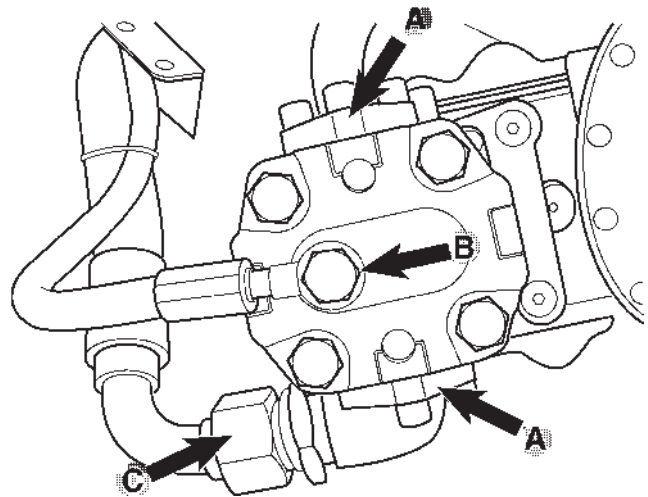
Monter la plaque de fixation et la pompe dans la prise de force. Tourner légèrement la pompe pour que le taraudage extérieur de la plaque de fixation soit visible. Monter les trois vis de la plaque de fixation dans la prise de force. Les vis ont un élément de verrouillage sur les filets et doivent être remplacées par des vis neuves ou bloquées avec du liquide de blocage. Serrer la plaque de fixation au couple de **24±4 Nm (17.7–2.9 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9794.

2



Tourner la pompe correctement et mettre les vis de la pompe dans la plaque de fixation. Serrer la pompe au couple de **24±4 Nm (17.7–2.9 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9794.

3



Monter les raccords de flexible (A) avec des joints toriques neufs. Serrer les raccords de flexible au couple de **24±4 Nm (17.7–2.9 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9794. Monter le raccord banjo (B) avec des rondelles neuves.

Serrer le raccord banjo au couple de **48±8 Nm (35.4–5.9 lbf-ft)** avec la clé dynamométrique 115 9794. Serrer l'écrou du flexible (C). Attacher le flexible d'huile de retour branché à la pompe avec un raccord banjo (B) avec le flexible branché à la pompe avec l'écrou (C), utiliser deux liens.



## Mesures à prendre pour le démarrage d'une boîte de vitesses ou d'une pompe neuves ou rénovées

Outil spécial: 968608

### Purge du graissage secondaire Génération I

**N.B.** Cette méthode n'est pas donnée dans le Manuel de service puisque le graissage secondaire est uniquement adapté aux trains.

Si le bloc de vannes et la pompe ont été désassemblés pour le nettoyage, le graissage secondaire devra être purgé conformément à ci-après.

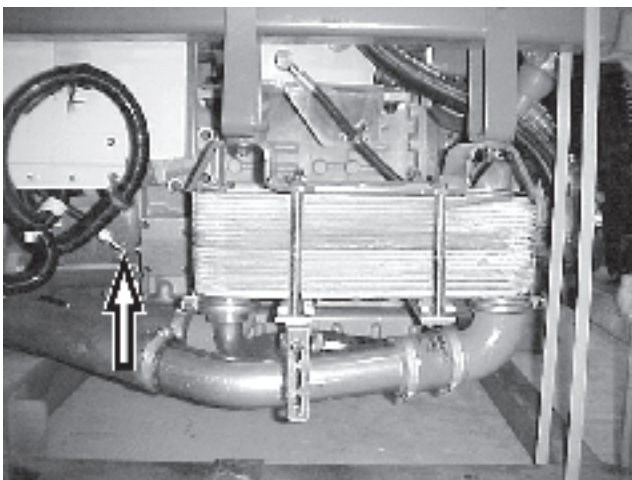
1

Remplir la boîte de vitesses avec 33 litres d'huile (34.8 US quart).

2

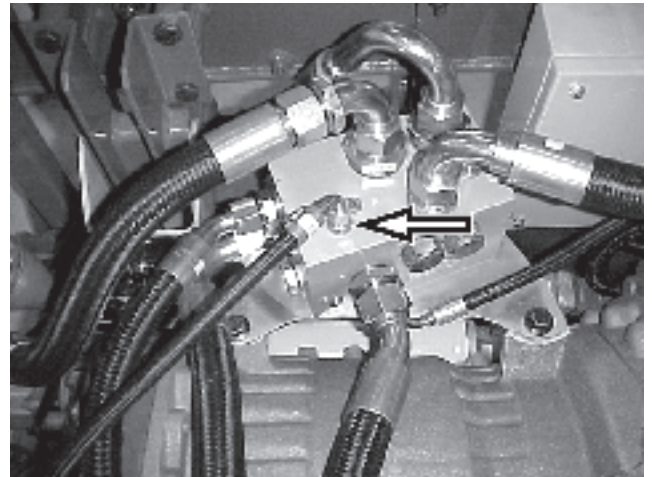
Déposer l'arbre de transmission de la boîte de vitesses.

3



Débrancher le flexible du support de filtre P1. Suspendre le flexible au remplissage d'huile et boucher le trou dans le support de filtre avec le bouchon 968608.

4



Débrancher le flexible du bloc de vannes et le suspendre au remplissage d'huile. Boucher le trou dans le bloc de vannes avec le bouchon 926370 (bouchon R ¼)

5

Démarrer le moteur et le faire tourner au ralenti élevé, position neutre, à environ **1000 tr/min pendant 5 minutes.**

6

Passer en marche avant et accélérer en 2<sup>ème</sup>. Rester en 2<sup>ème</sup> à **1000 tr/min** jusqu'à ce que la boîte de vitesses soit à sa température de fonctionnement (**au moins 5 minutes**).

7

Vérifier le niveau d'huile en position neutre et à **1000 tr/min**. Faire l'appoint ou vider de l'huile pour avoir un niveau exact. Voir le point 5 «Purge du graissage secondaire, Génération II».

8

Rebrancher les flexibles.

9

Vérifier que tous les raccords sont étanches.

10

Monter l'arbre de transmission.

## Purge du graissage secondaire, Génération II

**N.B.** Cette méthode n'est pas donnée dans le Manuel de service puisque le graissage secondaire est uniquement adapté aux trains.

Si le bloc de vanes et la pompe ont été désassemblés pour le nettoyage, le graissage secondaire devra être purgé conformément à ci-après.

**1**

Remplir la boîte de vitesses avec 33 litres d'huile (34.8 US quart).

**2**

Déposer l'arbre de transmission de la boîte de vitesses.

**3**

Démarrer le moteur et le faire tourner, position neutre, au ralenti élevé, à environ **1000 tr/min pendant 5 minutes.**

**4**

Passer en marche avant et accélérer en 2<sup>ème</sup>. Rester en 2<sup>ème</sup> à **1000 tr/min** jusqu'à ce que la boîte de vitesses soit à sa température de fonctionnement (**au moins 5 minutes**).

**5**

Vérifier le niveau d'huile en position neutre et à **1000 tr/min**. Faire l'appoint si nécessaire ou enlever de l'huile pour avoir le niveau exact. Lorsque le niveau d'huile est trop élevé, de l'huile doit être vidée sinon la boîte de vitesses risque d'être endommagée par suite d'une température trop élevée.

Pour vider de l'huile, la méthode suivante peut être utilisée:

- Arrêter le moteur.
- Brancher un flexible avec un raccord rapide et un robinet à la prise de pression de lubrification, sous la vanne de ralentisseur.
- Démarrer le moteur avec la boîte de vitesses en position neutre et laisser tourner le moteur au ralenti.
- Avec précautions, ouvrir le robinet et vider de l'huile pour avoir un niveau exact. L'huile ne doit pas être réutilisée.

**6**

Monter l'arbre de transmission

## Pression d'huile, contrôle

**N.B.** Ces caractéristiques complètent celles données dans le manuel «Diagnostic et recherche de pannes».

A la différence des autres caractéristiques, ce contrôle sera effectué lorsque le train roule avec le moteur arrêté.

Allumage ..... Coupé

Régime moteur ..... 0 tr/min

Régime d'arbre de transmission ..... 1500 tr/min

Pression dans frein 2 (BR2) ..... 0,4±0,1 MPa  
(58±14.5 psi)

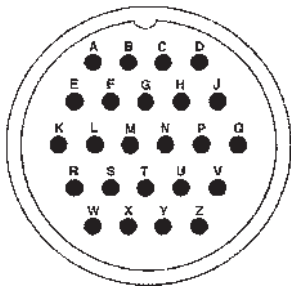
Pression de lubrification (PS) ..... 0,15±0,04 MPa  
(22±5.8 psi)

Température d'huile ..... 70–90°C (158.0–194.0°F)

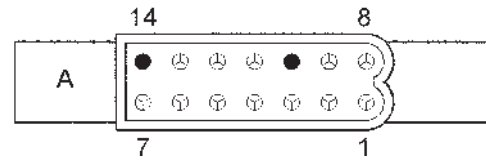
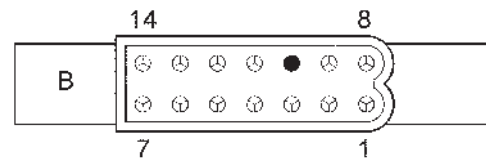
## Couples de serrage pour les bouchons et les raccords

Dim.	Couple [Nm]	lbf-ft
1/8"R	10±1	7±0.7
1/4"R	30±3	22±2.2
3/8"R	35±3	25±2.2
1/2"R	60±5	44±3.6
3/4"R	90±10	66±7
1"R	140±15	103±11
1 1/4"R	240±25	177±18

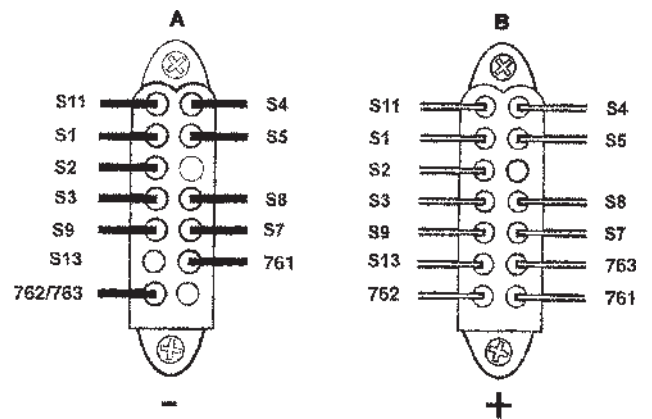
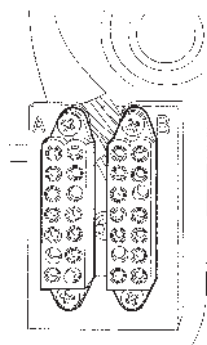
### Schéma de câblage, ancien modèle



Contact Cannon



Connecteurs sur le faisceau de câbles

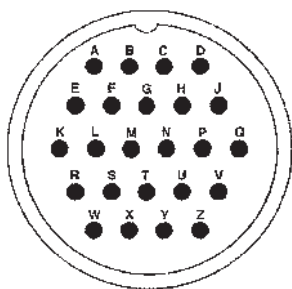


Connecteur A: câbles noirs  
Connecteur B: câbles blancs

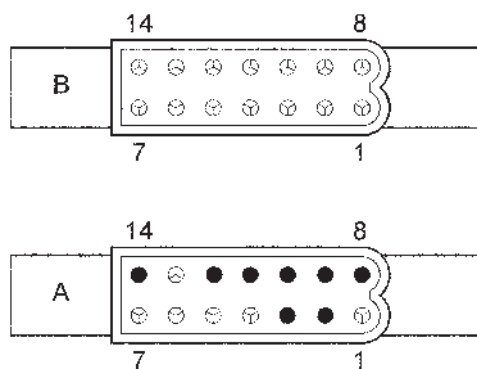
Connecteur A (faisceau de câbles noir)	Broche	Connecteur à 24 bornes (contact Cannon)
Electrovanne S11	1	A
Electrovanne S1	2	R
Electrovanne S2	3	R
Electrovanne S3	4	R
Electrovanne S9	5	R
Electrovanne S13	6	T
Capteur, température d'huile (762), niveau d'huile (763)	7	X
Electrovanne S4	8	R
Electrovanne S5	9	R
Non utilisée	10	
Electrovanne S8	11	R
Electrovanne S7	12	R
Capteur, pression d'huile (761)		
<b>N.B.</b> fil jaune	13	Z
Non utilisée	14	

Connecteur à 24 bornes (contact Cannon)		
Electrovanne S11	1	B
Electrovanne S1	2	C
Electrovanne S2	3	D
Electrovanne S3	4	E
Electrovanne S9	5	K
Electrovanne S13	6	M
Capteur température d'huile (762)	7	W
Electrovanne S4	8	F
Electrovanne S5	9	G
Non utilisée	10	
Electrovanne S8	11	H
Electrovanne S7	12	J
Niveau d'huile (763)	13	S
Capteur, pression d'huile (761)	14	Y

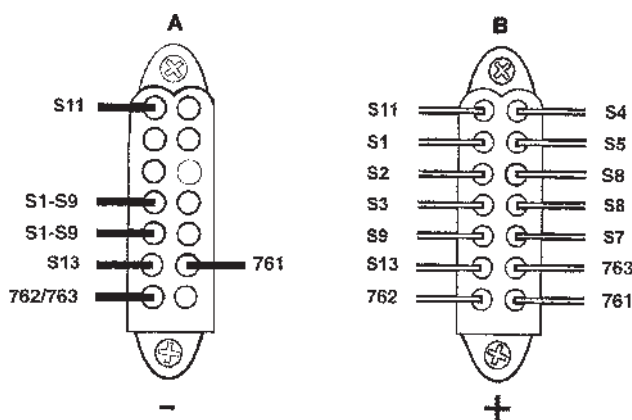
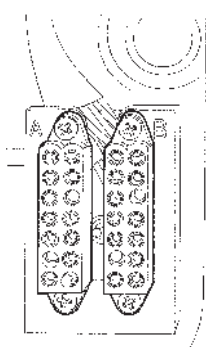
## Schéma de câblage, nouveau modèle



Contact Cannon



Connecteurs sur le faisceau de câbles

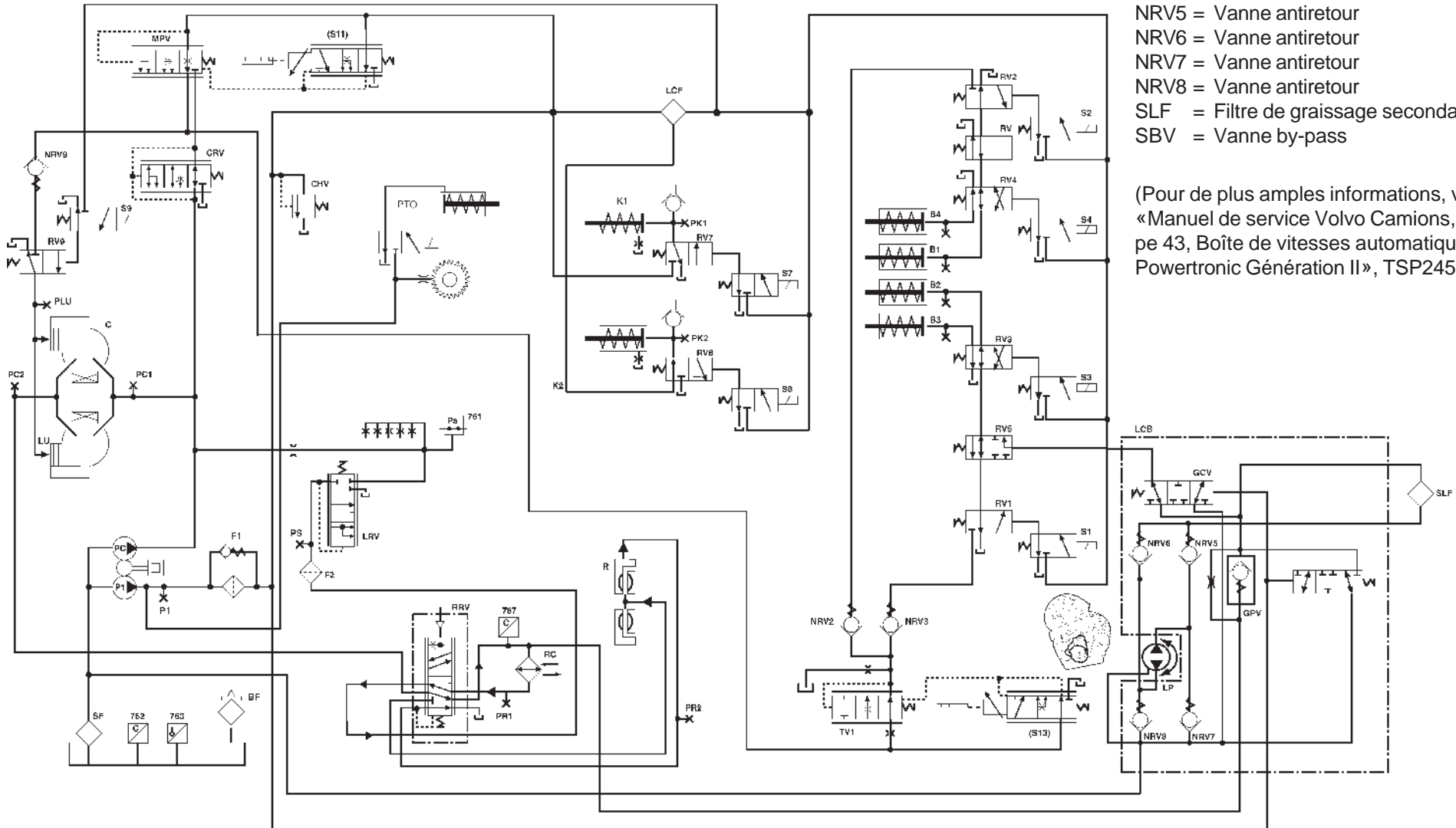


Connecteur A: câbles marrons  
Connecteur B: câbles jaunes

Connecteur A (faisceau de câbles marron)	Broche	Connecteur à 24 bornes (contact Cannon)
Electrovanne S11	1	R
Non utilisée	2,3	
Electrovanne S1	4,5	R
Electrovanne S2	4,5	R
Electrovanne S3	4,5	R
Electrovanne S4	4,5	R
Electrovanne S5	4,5	R
Electrovanne S7	4,5	R
Electrovanne S8	4,5	R
Electrovanne S9	4,5	R
Electrovanne S13	6	T
Capteur, température d'huile (762), niveau d'huile (763)	7	X
Non utilisée	8-12	
Capteur, pression d'huile (761)		
<b>N.B.</b> faisceau de câbles	13	Z
Non utilisée	14	

Connecteur B (câbles jaunes)	Broche	Connecteur à 24 bornes (contact Cannon)
Electrovanne S11	1	B
Electrovanne S1	2	C
Electrovanne S2	3	D
Electrovanne S3	4	E
Electrovanne S9	5	K
Electrovanne S13	6	M
Capteur température d'huile (762)	7	W
Electrovanne S4	8	F
Electrovanne S5	9	G
Electrovanne S8	10	H
Electrovanne S8	11	H
Electrovanne S7	12	J
Capteur, niveau d'huile (763)	13	S
Capteur, pression d'huile (761)	14	Y

# Schéma hydraulique, ancien modèle



## Nouveaux composants

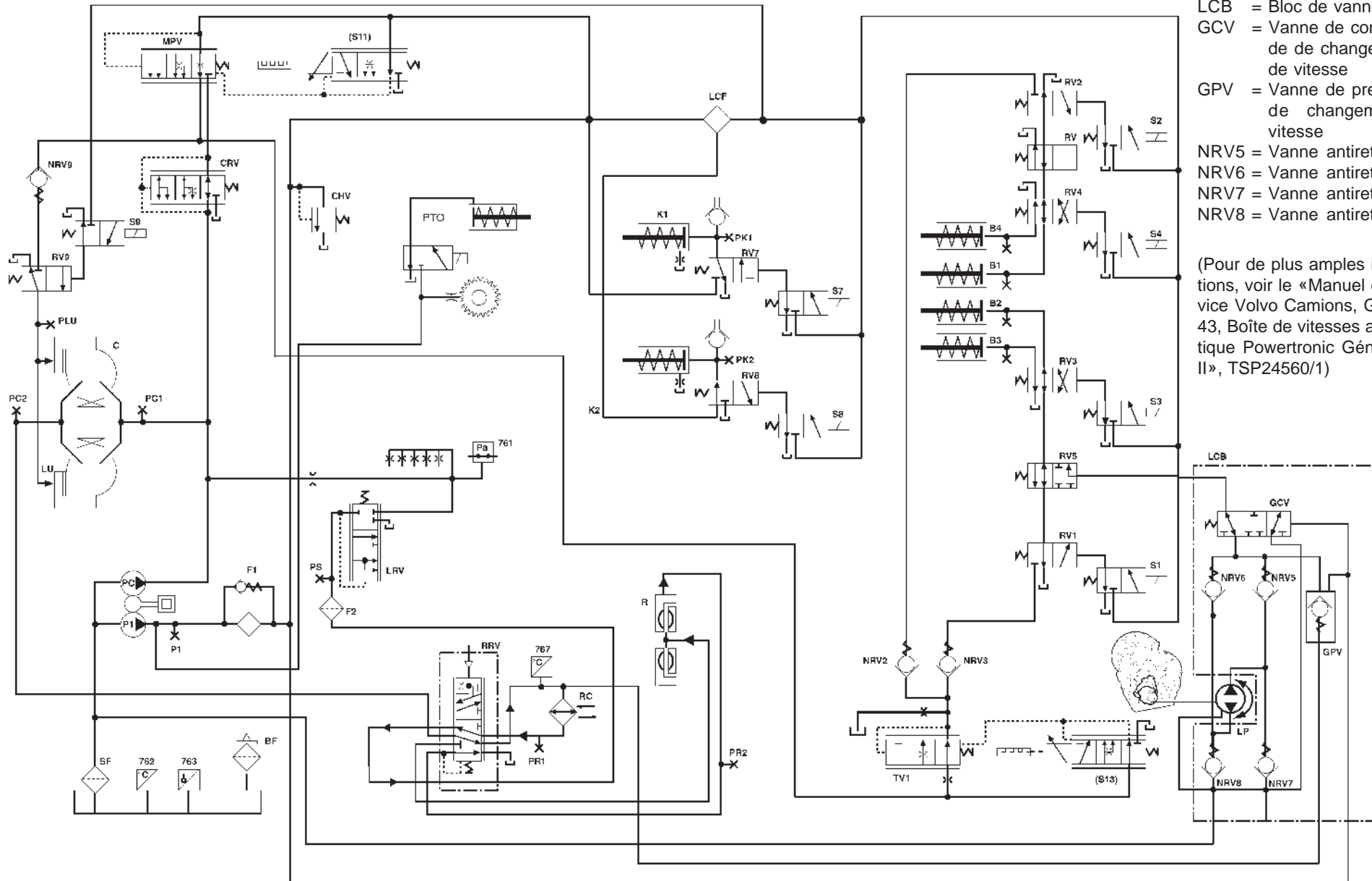
- LP = Pompe à huile de lubrification
- LCB = Bloc de vannes
- GCV = Vanne de commande de changement de vitesse
- GPV = Vanne de pression de changement de vitesse
- NRV5 = Vanne antiretour
- NRV6 = Vanne antiretour
- NRV7 = Vanne antiretour
- NRV8 = Vanne antiretour
- SLF = Filtre de graissage secondaire
- SBV = Vanne by-pass

(Pour de plus amples informations, voir le «Manuel de service Volvo Camions, Groupe 43, Boîte de vitesses automatique Powertronic Génération II», TSP24560/1)

Plus d'informations sur : [www.dbmoteurs.fr](http://www.dbmoteurs.fr)



## Schéma hydraulique, nouveau modèle



## Nouveaux composants

- LP = Pompe à huile de lubrification
- LCB = Bloc de vanne
- GCV = Vanne de commande de changement de vitesse
- GPV = Vanne de pression de changement de vitesse
- NRV5 = Vanne antiretour
- NRV6 = Vanne antiretour
- NRV7 = Vanne antiretour
- NRV8 = Vanne antiretour

(Pour de plus amples informations, voir le «Manuel de service Volvo Camions, Groupe 43, Boîte de vitesses automatique Powertronic Génération II», TSP24560/1)





# ***Formulaire de rapport***

Si vous avez des questions ou d'autres suggestions concernant ce manuel, faites une photocopie de cette page, inscrivez vos commentaires et renvoyez-la nous. L'adresse est indiquée tout en bas.  
Nous préférons que vous écriviez en anglais ou en suédois.

De la part de: .....  
.....  
.....  
.....

Concerne la publication: .....

Publication N°: ..... Date d'édition: .....

Suggestion/commentaire: .....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Date: .....

Signature: .....

AB Volvo Penta  
Information technique  
Dept. 42200  
SE-405 08 Göteborg  
Suède

