

Manuel d'atelier

Unite Moteur

A
2(0)

2001, 2002, 2003, 2003T

Unité Moteur

2001, 2002, 2003, 2003T

Tables des matières

Précautions de sécurité	2	Assemblage de la culasse	22
Informations générales	5	Pompe d'alimentation	22
Instructions et méthodes de remise en état	6	Arbre à cames	23
Outillage spécial	9	Pistons	24
Caractéristiques techniques	10	Vilebrequin	24
Présentation	14	Bielles	25
		Thermostat	25
		Pompe à eau de mer	25
Demontage			
Culasse	16		
Transmission	17	Repose	
Arbre à cames	17	Vilebrequin	26
Pistons, bielles	18	Pistons	26
Volant	18	Volant	27
Vilebrequin	18	Transmission	27
		Mécanisme de régulation, pompes d'injection	28
Renovation		Réglage du limiteur de fumées	29
Désassemblage de la culasse	19	Réglage du jeu aux soupapes	30
Guides de soupapes	19	Contrôle de l'angle d'injection	30
Sièges de soupapes	19	Purge du système d'alimentation	33
Soupapes	19	Turbocompresseur	34
Ressorts de soupapes	20	Système de refroidissement	38
Culbuterie	21	Système électrique	40
Douilles d'injecteurs	21	Plan de recherche de pannes	42
Injecteurs	21		

Précautions de sécurité

Introduction

Le présent Manuel de service contient des spécifications techniques, descriptions et instructions pour la remise en état de produits ou de types de produits Volvo Penta désignés dans la Table des Matières. Assurez-vous d'avoir le bon manuel d'utilisation pour votre moteur.

Avant de commencer tous travaux sur le moteur, lisez attentivement les sections «Précautions de sécurité», «Informations générales» et «Instructions de remise en état» du présent Manuel de service.

Important!

Vous trouverez les symboles d'avertissement suivants aussi bien dans le présent manuel que sur le produit.

 **AVERTISSEMENT !** Danger de dommages corporels, de dégâts matériels ou de panne mécanique grave en cas de non-respect des instructions.

 **IMPORTANT !** Servant à attirer votre attention sur quelque chose qui pourrait occasionner des dégâts ou une panne des produits ou des dégâts matériels.

ATTENTION! Servant à attirer votre attention sur des informations importantes qui permettent de faciliter votre travail ou l'opération en cours.

Vous trouverez ci-après un récapitulatif des risques et des mesures de sécurité à respecter ou à prendre systématiquement lors de l'utilisation ou de la révision du moteur.

 Immobilisez le moteur en coupant l'alimentation du moteur au niveau de l'interrupteur principal (ou des interrupteurs principaux), puis verrouillez celui-ci (ceux-ci) en position coupé (OFF) avant de procéder à l'intervention. Installez un panneau d'avertissement au point de commande du moteur ou à la barre.

 En règle générale, toutes opérations d'entretien devront s'effectuer lorsque le moteur est à l'arrêt. Cependant, pour certaines interventions, notamment les réglages, le moteur doit tourner pendant leur exécution. S'approcher d'un moteur qui tourne comporte un certain risque. Les vêtements détachés et les longs cheveux risquent de se prendre dans les parties rotatives et entraîner des dommages corporels graves.

 En cas de travail à proximité d'un moteur qui tourne, les gestes malencontreux ou un outil lâché intempestivement peuvent provoquer des dommages corporels. Evitez tout contact avec les surfaces chaudes (tuyaux d'échappement, turbocompresseur, conduit d'admission d'air, élément de démarrage, etc.), ainsi qu'avec les liquides chauds dans des conduits ou flexibles, sur un moteur qui tourne ou qui vient d'être coupé. Réinstallez toutes les pièces de protection démontées pendant l'intervention d'entretien et ce avant le démarrage du moteur.

 Assurez-vous que les autocollants d'avertissement ou d'information sur le produit soient toujours visibles. Remplacez les autocollants endommagés ou recouverts de peinture.

 Moteurs avec turbocompresseur: Ne démarrez jamais le moteur sans installer le filtre à air. La roue du compresseur rotatif installé dans le turbocompresseur peut provoquer de graves blessures corporelles. La pénétration de corps étrangers dans les conduits d'admission peut également entraîner des dommages mécaniques.

 N'utilisez jamais de bombe de démarrage ou similaire pour démarrer le moteur. Ce type de produit peut provoquer une explosion dans le collecteur d'admission. Danger de blessures corporelles.

 Evitez d'ouvrir le bouchon de remplissage du système de réfrigérant moteur (moteurs refroidis à l'eau douce) pendant que le moteur est toujours chaud. Il peut se produire un échappement de vapeur ou de réfrigérant chaud. Ouvrez lentement le bouchon de remplissage et libérez la pression dans le système. Procédez avec grande précaution s'il faut retirer d'un moteur chaud un robinet, un bouchon ou un conduit de réfrigérant moteur. Il peut se produire un échappement de vapeur ou de réfrigérant chaud, dans une direction quelconque.

 L'huile chaude peut provoquer des brûlures. Evitez le contact de l'huile avec la peau. Avant d'entamer tout travail, assurez-vous que le système de graissage n'est pas sous pression. Ne démarrez ou n'utilisez jamais le moteur lorsque le capuchon de la tubulure de remplissage d'huile est retiré, cela risquerait d'entraîner l'éjection d'huile.

 Arrêtez le moteur et fermez la soupape de fond avant de pratiquer toute intervention sur le système de refroidissement du moteur.

 Le moteur ne doit être démarré que dans une zone bien ventilée. Si vous faites tourner le moteur dans une zone enfermée, veillez à ce qu'il y ait suffisamment d'aération des gaz d'échappement en sortie du compartiment moteur ou de la zone de l'atelier, pour évacuer les gaz d'échappement et les émissions de gaz du carter.

- ⚠ Portez systématiquement des lunettes de protection lors de toute intervention comportant un risque de copeaux, d'étincelles de meulage, d'éclaboussures d'acide ou dans le cas d'utilisation d'autres produits chimiques. Les yeux sont extrêmement sensibles, toute blessure de ce type pourrait entraîner la cécité.
- ⚠ Evitez tout contact entre l'huile et la peau. L'exposition répétée à l'huile, ou l'exposition sur une durée prolongée pourrait avoir comme conséquence le dessèchement de la peau. Il pourrait s'ensuivre des sensations d'irritation, de dessèchement et d'eczéma, ainsi que d'autres problèmes de l'épiderme. L'huile usagée est plus dangereuse que l'huile neuve, du point de vue de la santé. Portez des gants de protection et évitez les vêtements imbibés d'huile et les chiffons d'atelier. Lavez-vous régulièrement, notamment avant de manger. Il existe des crèmes spéciales pour la peau qui empêchent le dessèchement de la peau et qui facilitent le nettoyage de la saleté une fois le travail terminé.
- ⚠ Bon nombre de produits chimiques utilisés sur le produit (notamment les huiles moteur et de transmission, le glycol, l'essence et le gasoil), ou de produits chimiques utilisés dans l'atelier (notamment les dégraissateurs, la peinture et les dissolvants), sont nocifs. Lisez attentivement les instructions figurant sur l'emballage du produit ! Respectez toujours les précautions de sécurité applicables au produit (notamment l'utilisation d'un masque de protection, de lunettes de sécurité, de gants, etc.). Veillez à ce qu'aucun personnel ne soit exposé aux produits chimiques dangereux, notamment dans l'air. Assurez-vous que le lieu de travail est bien ventilé. Respectez les instructions fournies lors de l'élimination de produits chimiques utilisés ou restants.
- ⚠ Un soin extrême est nécessaire lors de la détection de fuites dans le système de carburant et lors du contrôle des gicleurs d'injection de carburant. Portez un dispositif de protection des yeux. Le jet d'un gicleur d'injection de carburant est extrêmement pressurisé et doté d'une énergie de pénétration immense ; le carburant peut pénétrer profondément dans le tissu corporel, entraînant de graves blessures personnelles. Danger d'empoisonnement du sang.
- ⚠ Tous les carburants et beaucoup de substances chimiques sont inflammables. Les flammes nues et les étincelles sont à proscrire dans le voisinage. Le carburant, certains dissolvants et l'hydrogène provenant des batteries peuvent être très inflammables et volatiles lorsqu'ils sont mélangés à l'air. Les cigarettes sont à proscrire dans le voisinage ! Veillez à ce que la zone de travail soit bien ventilée et prenez les mesures de sécurité nécessaires avant de procéder à tous travaux de soudure ou de meulage. Veillez à ce qu'il y ait des extincteurs à portée de main pendant l'intervention.
- ⚠ Veillez à ce que les chiffons imbibés d'huile ou de carburant, ainsi que les carburants et les filtres à huile usagés soit stockés en lieu sûr. Les chiffons imbibés d'huile peuvent prendre feu spontanément sous certaines conditions. Les carburants et les filtres à huile usagés constituent des déchets nocifs pour l'environnement et doivent être consignés sur un site de destruction agréée, de même que les huiles de lubrification usagées, les carburants contaminés, les restes de peinture, les dissolvants, les dégraissants et les déchets provenant du lavage des pièces.
- ⚠ N'exposez jamais une batterie aux flammes ou aux étincelles électriques. Ne fumez jamais près des batteries. Les batteries émettent du gaz d'hydrogène pendant la charge; celui-ci, mélangé à l'air, peut former un gaz explosif - le gaz oxyhydrique. Ce gaz est facilement enflammé et très volatile. Le branchement incorrect de la batterie peut provoquer une seule étincelle, qui sera suffisante pour provoquer une explosion, avec pour résultat des dégâts importants. Ne modifiez pas les connexions lorsque vous tentez de démarrer le moteur (risque d'étincelles) et ne vous penchez pas au-dessus d'une batterie.
- ⚠ Assurez-vous que les câbles de batterie positif et négatif sont correctement installés sur les bornes correspondantes de la batterie. Une mauvaise installation peut provoquer des dommages graves au niveau des équipements électriques. Reportez-vous aux Schémas de câblage.
- ⚠ Utilisez toujours des lunettes de protection pour charger et manipuler les batteries. L'électrolyte de batterie contient de l'acide sulfurique, qui est très corrosif. Si l'électrolyte de batterie entre en contact avec la peau nue, lavez immédiatement la peau avec beaucoup d'eau et de savon. Si de l'acide de batterie entre en contact avec les yeux, rincez abondamment avec de l'eau, et consultez immédiatement votre médecin.
- ⚠ Coupez le moteur et coupez l'alimentation aux interrupteurs principaux (disjoncteurs) avant de commencer à travailler sur le système électrique.
- ⚠ Les réglages de l'accouplement doivent s'effectuer lorsque le moteur est à l'arrêt.

 Use the lifting lugs on the engine/reversing gear. Utilisez les œils de levage sur le moteur/inverseur pour soulever l'élément moteur. Vérifiez toujours que l'équipement de levage est en bon état et qu'il possède la capacité requise pour soulever le moteur (poids du moteur, inverseur et tout autre équipement supplémentaire installé compris).

Utilisez un palonnier réglable ou un palonnier spécifique au moteur pour soulever le moteur, afin d'assurer une manutention en toute sécurité et d'éviter toute détérioration des pièces du moteur installées sur le dessus du moteur. Les chaînes et câbles doivent être installés parallèlement les uns aux autres et, dans la mesure du possible, perpendiculaires au dessus du moteur.

Si l'équipement supplémentaire installé sur le moteur altère son centre de gravité, il vous faudra utiliser un engin de levage spécial pour obtenir l'équilibre correct assurant la sécurité de manutention.

Ne travaillez jamais à un moteur suspendu à un treuil, sans autres équipements de support attachés.

 Ne travaillez jamais seul lors du démontage des composants lourds du moteur, même si vous utilisez des dispositifs de levage, tels que les palans de blocage. Lors de l'utilisation d'un dispositif de levage, il faut en général

deux personnes pour effectuer le travail, une pour s'occuper du dispositif de levage et l'autre pour s'assurer que les composants soient dégagés et qu'ils restent intacts lors du levage.

En cas d'intervention à bord d'un bateau, veillez avant de commencer les travaux qu'il y ait suffisamment de place pour effectuer le démontage sans risque de blessures corporelles ou de dommages au niveau du moteur ou des pièces.

 Les composants du système électrique, du système d'allumage (moteurs à essence) et du système de carburant prévus pour les produits Volvo Penta sont conçus et fabriqués de manière à minimiser les risques d'incendie et d'explosion. Il ne faut jamais faire tourner le moteur dans des endroits où sont stockés des matières explosives.

 Utilisez toujours des carburants préconisés par Volvo Penta. Reportez-vous au Manuel d'instructions. L'utilisation de carburants de qualité inférieure peut endommager le moteur. Dans le cas d'un moteur diesel, l'utilisation de carburant de mauvaise qualité peut provoquer le grippage de la tringle de commande et l'emballage du moteur, avec le risque supplémentaire de dommages au moteur et de dommages corporels. L'utilisation de carburant de mauvaise qualité peut également engendrer des coûts de maintenance plus élevés.

Informations générales

A Propos du présent Manuel de service

Le présent Manuel de service contient des spécifications techniques, descriptions et instructions pour la remise en état des moteurs suivants, au format standard : 2001, 2002, 2003, 2003T. Ce Manuel de service décrit les opérations effectuées sur tous les moteurs précisés ci-dessus. Par conséquent, les illustrations et les dessins figurant dans le manuel et présentant certaines pièces des moteurs ne s'appliquent pas, dans certains cas, à tous les moteurs cités. Les opérations de remise en état et d'entretien décrites dans le manuel sont néanmoins identiques en ce qui concerne leurs points essentiels. En cas de divergence, les points sont indiqués dans le manuel et, en cas de différence considérable, les opérations sont décrites séparément. Les désignations moteurs et les numéros de moteurs se trouvent sur la plaque d'identification du produit (cf. page 14). Veuillez indiquer dans toute correspondance la désignation du moteur et le numéro du moteur.

Le Manuel de service est conçu principalement à l'attention des ateliers et des techniciens de service Volvo Penta. Pour cette raison, le manuel présuppose des connaissances de base sur les systèmes de propulsion marins, en partant du principe que l'utilisateur est en mesure d'effectuer les travaux mécaniques/électriques y figurant conformément à un niveau général de savoir-faire industriel.

Les produits Volvo Penta faisant l'objet d'un programme de développement continu, nous nous réservons tous droits concernant les éventuelles modifications et évolutions. Toutes les informations figurant dans ce manuel sont basées sur les spécifications produits disponibles au moment de la publication du manuel. Toutes évolutions ou modifications essentielles introduites en production et toutes méthodes d'entretien remises à jour ou révisées après la date de publication seront fournies sous forme de Notes de service.

Pièces d'échange

Les pièces d'échange pour les systèmes électriques et pour les systèmes de carburant sont soumises aux différents règlements de sécurité nationaux, notamment, aux Etats-Unis, aux Coast Guard Safety Regulations. Les Pièces de rechange d'origine Volvo Penta sont conformes à ces spécifications. Les dégâts provoqués par l'utilisation de pièces de rechange qui ne sont pas d'origine Volvo Penta pour le produit concerné ne sont pas couverts par la garantie accordée par AB Volvo Penta.

Moteurs homologués

Les moteurs homologués selon la législation nationale et régionale portant sur l'environnement (notamment sur le Lac Constance) comprennent un engagement de la part du constructeur garantissant que les moteurs neufs et existants sont conformes aux dispositions de protection de l'environnement figurant dans la législation en cours. Le produit doit correspondre à l'échantillon validé ayant fait l'objet de l'homologation. Pour permettre à Volvo Penta, en tant que constructeur, d'assumer la responsabilité des moteurs en service, certaines exigences en matière de révisions et de pièces de rechange doivent être respectées par l'utilisation en ce qui concerne les points suivants:

- Les fréquences de service et les opérations d'entretien recommandées par Volvo Penta doivent être respectées.
- Seules les pièces de rechange Volvo Penta d'origine conçues pour le moteur homologué doivent être utilisées.
- Les interventions d'entretien sur l'allumage, sur la distribution et sur le système d'injection de carburant (essence ou sur la pompe d'injection et sur les injecteurs (diesel) doivent toujours être effectuées par un atelier agréé Volvo Penta.
- Le moteur ne peut être modifié de quelle manière que ce soit, à l'exception des accessoires et des kits de service mis au point par Volvo Penta pour ce moteur.
- Aucune modification des conduits d'échappement et des conduits d'admission d'air (conduits de ventilation) ne peut être effectuée, étant donné que cela pourrait avoir des incidences sur les émissions d'échappement.
- Les sceaux apposés sur les moteurs ne peuvent être déchirés que par des personnes agréées.



IMPORTANT ! Si des pièces de rechange sont nécessaires, utilisez exclusivement des pièces d'origine Volvo Penta. **En cas d'utilisation de pièces de rechange autres que des pièces de rechange d'origine AB Volvo Penta, AB Volvo Penta ne pourra assumer aucune responsabilité pour la conformité du moteur par rapport aux conditions d'homologation.** Volvo Penta AB refuse toute responsabilité pour tous dommages ou frais provoqués par l'utilisation de pièces d'échange qui ne soient pas d'origine Volvo Penta pour le produit en question.

Instructions et méthodes de remise en état

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

Les symboles d'avertissement utilisés dans le présent Manuel de service (pour une explication complète des symboles, reportez-vous à la section : «Précautions de sécurité»)



AVERTISSEMENT!



IMPORTANT!

ATTENTION!

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

Pour toutes les opérations décrites dans le Manuel de service, pour lesquelles il existe des Outils spécifiques Volvo Penta, on suppose que ceux-ci sont utilisés par le technicien service ou par la personne effectuant la remise en état. Les outils spécifiques Volvo Penta ont été développés spécifiquement pour garantir, dans toute la mesure du possible, des méthodes de travail sûres et rationnelles. Il incombe donc à la personne ou aux personnes qui utilisent des outils autres que les Outils spécifiques Volvo Penta ou des méthodes travail autres que celles préconisées par Volvo Penta (conformément aux Manuels de service ou aux Notes de service) de s'informer sur les risques de blessures corporelles ou de dommages ou pannes mécaniques pouvant exister suite à la non utilisation des outils ou des méthodes de travail prescrits.

Dans certains cas, des précautions de sécurité et les instructions d'utilisation spécifiques peuvent être nécessaires pour utiliser les outils et les produits chimiques cités dans le Manuel de service. Respectez toujours ces précautions, car le Manuel de service ne contient pas d'instructions spécifiques.

En respectant ces recommandations de base, ainsi que le bon sens, il est possible d'éviter la plupart des risques inhérents au travail. Un lieu de travail propre et un moteur propre permettront d'éliminer bon nombre de risques de blessures corporelles et de pannes du moteur.

Lors de toute intervention sur le système de carburant, sur le système de lubrification du moteur, sur le système d'admission d'air, sur le Turbocompresseur, sur les joints de palier et sur les joints d'étanchéité, il est surtout extrêmement important de respecter des niveaux de propreté hors pair et d'éviter la pénétration de saleté et de corps étrangers dans les pièces ou systèmes, sous peine de diminuer la durée de vie du produit ou de provoquer des pannes.

Notre responsabilité commune

Chaque moteur comporte de nombreux systèmes et composants qui fonctionnent ensemble. Si un des composants dévie par rapport aux spécifications techniques, les conséquences peuvent être dramatiques en ce qui concerne l'impact écologique du moteur, même s'il fonctionne correctement par ailleurs. Il est donc indispensable de respecter les tolérances d'usure indiquées, que les systèmes réglables soient correctement paramétrés et que seules des pièces d'origine Volvo Penta soient utilisées sur le moteur. Les périodicités de révision précisées dans le Schéma de Maintenance doivent être respectées.

La maintenance et la révision de certains systèmes, tels que les composants du système de carburant, nécessitent un savoir-faire spécifique et des outils de contrôle spécifiques. Certains composants sont scellés en usine pour des raisons de protection de l'environnement et pour des motifs spécifiques au produit. Il ne faut en aucune circonstance tenter de réparer ou d'entretenir un composant scellé, sauf si le technicien d'entretien chargé de l'intervention en a reçu l'autorisation.

N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques utilisés en matière de bateaux sont nuisibles pour l'environnement en cas d'utilisation incorrecte. Volvo Penta préconise l'utilisation de dégraissants biodégradables pour toutes interventions de nettoyage sur les composants moteur, sauf mention contraire dans le Manuel de service. Lors de toute intervention à bord d'un bateau, veillez à éviter la pénétration d'huile et d'eaux de lavage usées dans la cale. Evacuez ce type de déchets afin des les confier à un site d'élimination agréé.

Couples de serrage

Les bons couples de serrage pour les raccords critiques devant être serrés à l'aide d'une clé dynamométrique figurent dans la section «Spécifications techniques - Couples de serrage» et sont précisés dans les descrip- descriptions méthodologiques figurant dans

le Manuel de service. Tous les couples de serrage s'appliquent à des pas de vis, têtes de vis et surfaces de contact propres. Les couples de serrage indiqués concernent des pas de vis légèrement huilés ou secs. En cas de besoin de graisse ou d'agents de blocage ou d'étanchéité sur les raccords à vis, cette condition est indiquée dans la description de l'opération et dans la section «Couples de serrage». Si aucun couple de serrage n'est donné pour un raccord, utilisez les couples généraux conformément aux tableaux ci-après. Les couples de serrage ci-après sont pour information ; il n'est pas nécessaire de serrer le raccord à l'aide d'une clé dynamométrique.

Dimension Couple de serrage

	Nm	ft.lbs
M5	5	3.6
M6	10	7.3
M8	20	14.7
M10	40	29.5
M12	70	51.6
M14	115	84.8

Couple de serrage avec serrage d'angle

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

Écrous de blocage

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

Catégories de force

La visserie est répartie en différentes catégories de force ; la catégorie est indiquée par le numéro figurant sur la tête de vis. Un numéro élevé signifie un matériau plus fort ; par exemple, une vis portant le numéro 10-9 est plus forte qu'une vis 8-8. Il est donc important, lors du remontage d'un raccord, de réinstaller dans sa position d'origine toute vis retirée lors du démontage d'un raccord à vis. S'il faut remplacer une vis, consultez le catalogue des pièces de rechange pour identifier la bonne vis.

Matériau d'étanchéité

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

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

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

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

Veillez à ce que les surfaces de contact soient sèches et exemptes d'huile, de graisse, de peinture et de produits antirouille avant de procéder à l'application du produit d'étanchéité ou du liquide de blocage. Respectez toujours les instructions du fabricant concernant la plage de températures, le temps de séchage, ainsi que toutes autres instructions portant sur le produit.

Deux types de matériau d'étanchéité sont utilisés sur le moteur, soit:

matériau RTV (vulcanisation à température ambiante). Utilisé pour les joints, raccords d'étanchéité ou revêtements. Le produit RTV est visible lorsqu'une pièce a été démontée ; l'ancien produit RTV doit être retiré avant de refaire le joint.

Les produits RTV suivants sont cités dans le Manuel de service : Loctite® 574, Volvo Penta N/P 840879-1, Permatex® N° 3, Volvo Penta N/P 1161099-5, Permatex® N° 77. Dans tous les cas, l'ancien produit d'étanchéité peut être retiré à l'aide d'alcool ordinaire.

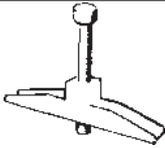
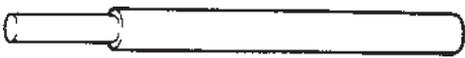
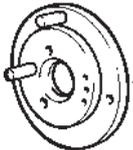
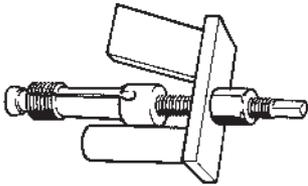
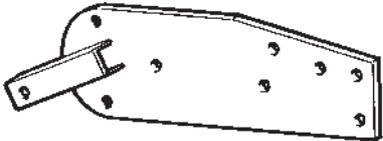
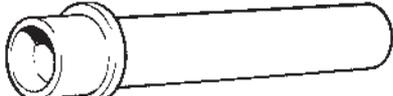
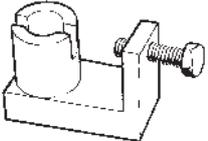
Agents anaérobiques. Ces agents sèchent en l'absence d'air. Ils sont utilisés lorsque deux pièces solides, telles que des composants coulés, sont montées face à face sans joint d'étanchéité. Ils servent souvent pour fixer les bouchons, les pas de vis d'un goujon, les robinets, les pressostats d'huile,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

pour le rendre visible. Les agents anaéro-biotiques sont extrêmement résistants aux dissolvants; l'ancien agent ne peut donc être retiré. Lors de la réinstallation, la pièce est soigneusement dégraissée, puis le nouveau produit d'étanchéité est appliqué.

Les produits anaérobiques suivants sont cités dans le Manuel de service : Loctite® 572 (blanc), Loctite® 241 (bleu).

Remarque : Loctite® est une marque déposée de Loctite Corporation, Permatex® est une marque déposée de Permatex Corporation.

Outillage special

9992265-0		Extracteur de poulie
884813-7		Bague de montage de piston
9995218-6		Mandrin d'extraction de guide de soupape
884557-0		Mandrin de montage de douille d'injecteur
884559-6		Mandrin d'insertion de guide de soupape
884787-3		Disque de réglage de pompe
884811-1		Extracteur de douille d'injecteur
884823-6		Outil d'évasement de la douille d'injecteur
884837-6		Bride de bâti de moteur
884838-4		Mandrin de montage de bague d'étanchéité dans le carter de transmission
884839-2		Outil de montage et démontage de goupille élastique d'arbre à cames
884840-0		Goupille de guidage pour culasse. ATTENTION ! Deux sont nécessaires

Caractéristiques techniques

Généralités

	2001	2002	2003
Désignation de type			
Puissance ¹⁾ à 53 r/s (3200 tr/min)	6,6 kW (9,0 ch)	13,2 kW (18,0 ch)	20,6 kW (28,0 ch)
Puissance ¹⁾ à 53 r/s (3200 tr/min) 2003T			33,1 kW (45,0 ch)
Nombre de cylindres	1	2	3
Cylindrée	0,43 dm ³	0,852 dm ³	1,278 dm ³
Alésage	79 mm		
Course	87 mm		
Taux de compression	17,5:1		
Pression en fin de compression, moteur tournant au démarreur		2 à 2,5 MPa (20 à 25 bars)	
Sens normal de rotation, vu de l'avant		Sens des aiguilles d'une montre	
Ralenti		13 à 14 r/s (775 à 825 tr/mn)	
Pression d'huile à plein régime, moteur chaud		0,35 à 0,40 MPa (3,5 à 4,0 bars)	
Pression d'huile au ralenti, moteur chaud		0,08 à 0,15 MPa (0,8 à 1,5 bars)	

Bloc-cylindres

Matériau	Fonte
Alésage standard	79,00 à 79,03
0,25 mm cote réparation supérieure	79,25 à 79,28
0,50 mm cote réparation supérieure	79,50 à 79,53

Pistons

Matériau	Alliage léger
Hauteur totale	78,3 mm
Hauteur du centre d'axe du sommet du piston	50,3 mm
Jeu du piston dans le cylindre	0,09 mm
Pistons diamètre standard	78,903 à 78,917 mm
0,25 mm cote réparation supérieure	79,153 à 79,167 mm
0,50 mm cote réparation supérieure	79,403 à 79,417 mm

Axes de pistons

Diamètre	25,995 à 26,000 mm
Diamètre, bague de pied de bielle	26,005 à 26,011 mm
Jeu axe de piston/bague	0,0050 à 0,0160 mm

Segments de pistons

Segment de compression, nombre	2
Segment racler, nombre	1
Le segment de compression supérieur est chromé. Les segments existent en cotes standard et cotes réparation supérieures 0,25 et 0,50 mm.	

Jeu axial de segment dans gorge

Segment de compression supérieur	0,070 à 0,102 mm
Segment de compression inférieur	0,050 à 0,082 mm
Segment racler	0,030 à 0,062 mm

Coupe de segment dans cylindre

Segment de compression supérieur	0,30 à 0,50 mm
Segment de compression inférieur	0,30 à 0,50 mm
Segment racler	0,25 à 0,50 mm

Vilebrequin

Matériau	Acier trempé
Jeu axial de vilebrequin	0,040 à 0,221 mm
Jeu radial aux paliers de vilebrequin	0,040 à 0,092 mm
Jeu radial aux paliers de bielles	0,024 à 0,068 mm

¹⁾ Puissance de l'arbre d'hélice en conformité avec le norme DIN 6270B.

Tourillons

Diamètre standard	59,987 à 60,000 mm
0,250 mm cote réparation inférieure	59,737 à 59,750 mm
0,500 mm cote réparation inférieure	59,487 à 59,500 mm

Coussinets de vilebrequin

Epaisseur standard	2,987 à 2,997 mm
0,250 mm cote réparation supérieure	3,112 à 3,122 mm
0,500 mm cote réparation supérieure	3,237 à 3,247 mm

Manetons

Diamètre standard	47,989 à 48,000 mm
0,250 mm cote réparation inférieure	47,739 à 47,750 mm
0,500 mm cote réparation inférieure	47,489 à 47,500 mm

Coussinets de bielle

Epaisseur standard	1,478 à 1,488 mm
0,250 mm cote réparation supérieure	1,603 à 1,613 mm
0,500 mm cote réparation supérieure	1,728 à 1,738 mm

Bielles

Jeu axial au vilebrequin	0,15 à 0,35 mm
--------------------------------	----------------

Arbre à cames

Jeu axial	0,160 à 0,300 mm
Jeu radial dans palier	0,020 à 0,075 mm
Diamètre d'arbre à cames	46,975 à 47,000 mm
Hauteur de levage des cames	5,48 à 5,52 mm
Diamètre de bague	47,02 à 47,05 mm

Culasse

Matériau	Fonte en alliage spécial
----------------	--------------------------

Soupapes d'admission

Diamètre de tête	34,4 à 34,6 mm
Diamètre de tige	7,955 à 7,970 mm
Angle de fraisage côté soupape	44°55' à 44°85'
Angle de fraisage côté culasse	45°
Largeur de la surface d'étanchéité	env. 1 mm
Jeu, moteur chaud/froid	0,3 mm

Soupapes d'échappement

Diamètre de tête 2001, 2002, 2003	29,9 à 30,1 mm
Diamètre de tête 2003T	35,8 à 36,0 mm
Diamètre de tige	7,950 à 7,965 mm
Angle de fraisage côté soupape 2001, 2002, 2003	44°55' à 44°85'
Angle de fraisage côté soupape 2003T	29°45' à 30°15'
Angle de fraisage côté culasse 2001, 2002, 2003	45°
Angle de fraisage côté culasse 2003T	30°
Largeur de la surface d'étanchéité	env. 1 mm
Jeu, moteur chaud/froid	0,3 mm

Guides de soupapes

Longueur, soupapes d'admission	38 mm
Longueur, soupapes d'échappement	38 mm
Diamètre intérieur	8,000 à 8,015 mm
Hauteur de dépassement au-dessus du plan des ressorts	8,70 à 9,30 mm
Jeu tige de soupape-guide	
soupape d'admission	0,03 à 0,06 mm
soupape d'échappement	0,035 à 0,065 mm

Ressorts de soupapes

Longueur sans charge	42,5 mm
Avec une charge de 170±10 N (17±1 kg)	32 mm
Avec une charge de 300±20 N (30±2 kg)	24 mm

Système de graissage

Moteur

Contenance d'huile 2001	1,40 dm ³
Contenance d'huile 2002	2,75 dm ³
Contenance d'huile 2003	4,10 dm ³
Qualité d'huile suivant le système API	CD (DS)
Viscosité, au-dessus de +10°C	SAE 20
Viscosité, au-dessous de +10°C	SAE 10 W
Pression d'huile, moteur chaud, ralenti	0,8 à 1,5 bar
Pression d'huile, moteur chaud, plein régime	3,5 à 4,0 bars

Pompe à huile

Type	Pompe à engrenages
Jeu axial d'engrenages	0,025 à 0,065 mm
Ressort de clapet de décharge: longueur sans charge ..	49 mm
Avec une charge de 35 N (3,5 bars)	40 mm

Système d'alimentation

Pression d'ouverture d'injecteur	180 à 190 bars
Angle d'injection	150°
Angle d'avance à l'injection 2001	22±1° avant P.M.H.
Angle d'avance à l'injection 2002 et 2003	20±1° avant P.M.H.
Angle d'avance à l'injection 2003T	23±1° avant P.M.H.
Débit d'injection	25±1,5 mm ³ /coup à 40±5°C et un régime de pompe de 25 r/s (1500 tr/mn)
Régime de déclenchement	54 r/s (3250 tr/mn)

Turbocompresseur (2003T)

Pression de suralimentation à pleine charge/ 3200 tr/min, 20°C (68°F)	100–120 kPa (14,5–17,4 psi)
--	-----------------------------

Pompe d'alimentation

Pression d'alimentation à 42 r/s (2500 tr/mn)	0,65 à 0,85 bars
---	------------------

Système électrique

Tension de batterie	12V
Capacité de batterie	maxi 70 Ah
Puissance de démarreur 2001	0,8 kW (1,1 ch)
Puissance de démarreur 2002 et 2003	1,4 kW (1,9 ch)
Alternateur, tension/intensité maxi	14V/50A
puissance	700 W
Densité d'électrolyte: batterie chargée complètement	1,275 à 1,285
la charge est nécessaire à	1,230

Système de refroidissement

Thermostat	A cire
Début d'ouverture à	60±2°C
Ouverture complète à	75°C
Avec refroidissement par eau douce (2002, 2003)	
Début d'ouverture à	74±1°C
Ouverture complète à	87°C
Capacité du système d'eau douce 2002	4,0 dm ³
2003	5,5 dm ³

Tolerances d'usure

Cylindres

Réaliser à 0,25 mm d'usure.

Vilebrequin

Tourillons et manetons

Ovalisation permise 0,06 mm

Conicité permise 0,05 mm

Jeu axial maxi au vilebrequin 0,40 mm

Arbre à cames

Paliers, ovalisation permise 0,03 mm

Jeu maxi entre arbre à cames et bagues 0,15 mm

Soupapes

Jeu maxi entre tige de soupape et guide 0,15 mm

Le bord de la tête de soupape devra être de 1,5 mm au minimum

Couples de serrage

Vis de paliers de vilebrequin, 1er serrage 20 Nm (2 m.kg)

2ème serrage 60 Nm (6 m.kg)

Vis de bielles 70 Nm (7 m.kg)

Vis de carter de volant 25 Nm (2,5 m.kg)

Vis de volant 65 Nm (6,5 m.kg)

Vis de culasse, 1er serrage 20 Nm (2 m.kg)

2ème serrage 70 Nm (7 m.kg)

culbuteurs 25 Nm (2,5 m.kg)

Pompes d'injection 25 Nm (2,5 m.kg)

Poulie 40 Nm (4 m.kg)

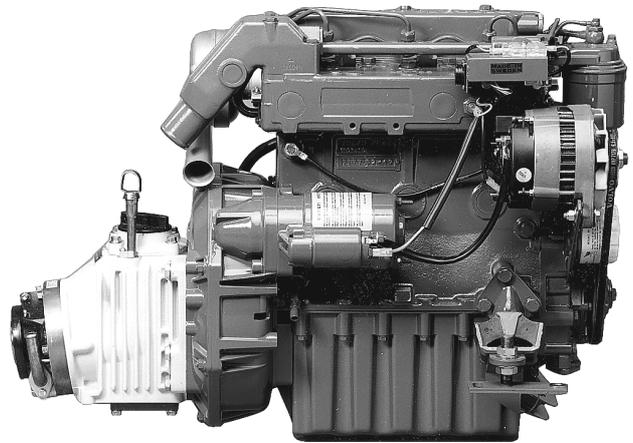
Injecteurs 20 Nm (2 m.kg)

Présentation

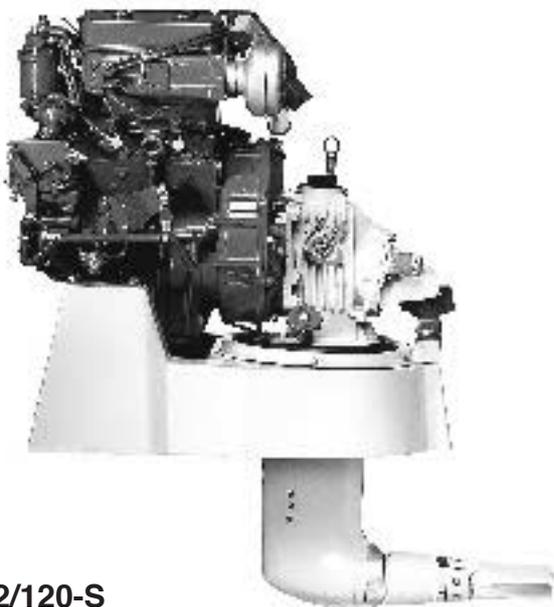
2001/MS2V



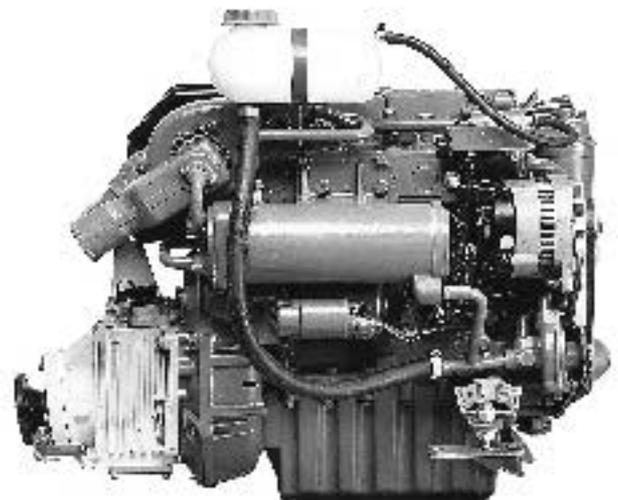
2003/MS2B-R



Plaque d'identification du produit



2002/120-S



2003T/MS2B-R

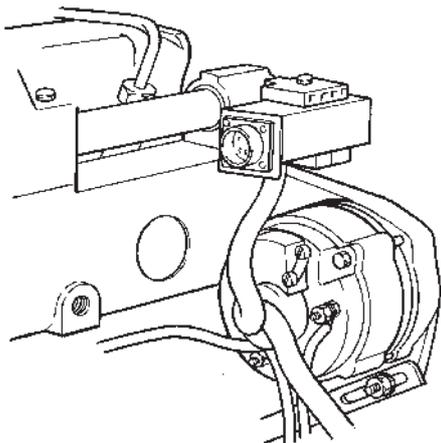
Tous les moteurs de la série 2000 sont des moteurs diesel à quatre temps avec injection directe et pompe d'injection individuelle pour chaque cylindre. Des moteurs de la série 2000, les 2001 ont un cylindre, les 2002 deux cylindres et les 2003 trois cylindres. Les 2003 existent également en modèle turbocompressé et portent alors la désignation 2003T. Les moteurs ont une construction modulaire avec de nombreux composants communs c'est pourquoi, dans la plupart des cas, les mêmes méthodes et caractéristiques de réparation et d'entretien peuvent être appliquées. En modèle standard, les moteurs 2001, 2002 et 2003 sont refroidis par eau de mer, les 2002 et 2003 peuvent être équipés d'un refroidissement par eau douce en option. Les moteurs turbocompressés 2003T sont équipés d'un refroidissement par eau douce en standard.

Les moteurs ont été construits en deux étapes, les anciens modèles A et les nouveaux modèles B. Les modifications principales introduites avec les modèles B sont les suivantes:

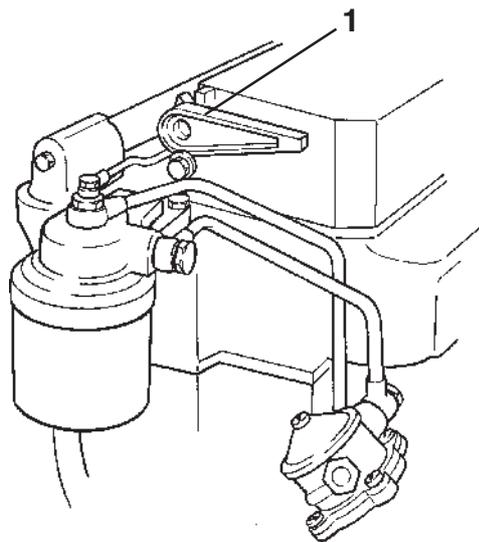
- Modification de la chambre de combustion et injecteurs à 5 trous sans sac.
- Modification de la pression d'ouverture pour les injecteurs.
- Nouvelles pompes d'injection (pas sur les 2003T) avec un piston de plus grand diamètre.
- Introduction d'un limiteur de fumées sur les 2003T.
- Dispositif de décompression supprimé sur les 2001 et 2003 (supprimé progressivement dans la production des 2002A).
- Modification du système de refroidissement (système à eau douce) sur les 2002T.

Demontage

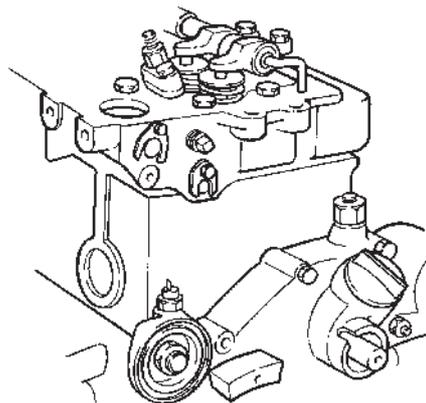
Faire la vidange de liquide de refroidissement et d'huile du moteur. Nettoyer ensuite le moteur extérieurement. Monter le moteur dans le bâti 9992520 et la bride de fixation 884837. Si le moteur est à refroidissement par eau douce, voir à la page 38-39.



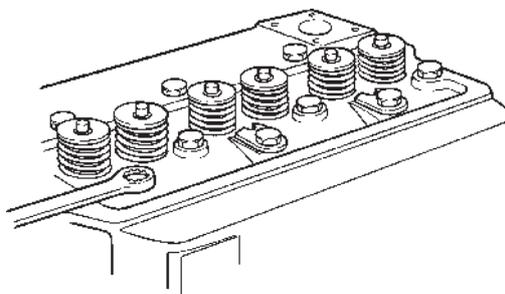
1. Déposer l'alternateur, la bride de serrage de l'alternateur et le démarreur. Défaire les connexions du boîtier électrique et déposer ce dernier ainsi que le faisceau de câbles.



2. Déposer le tuyau de fuite d'huile, les tuyaux de refoulement d'huile et le silencieux. Poser des capuchons de protection sur les pompes et les injecteurs. Desserrer la vis retenant le bras de levier du dispositif de décompression (1) et retirer le bras de levier. Déposer le cache-culbuteurs.

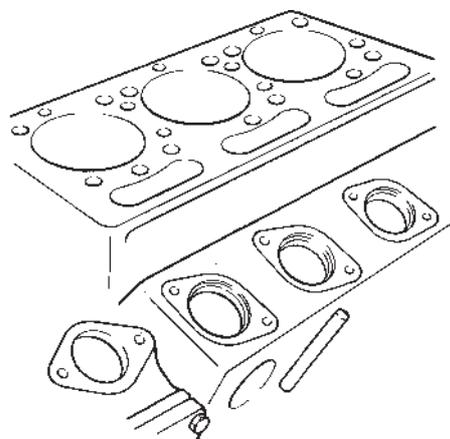


3. Déposer le filtre à carburant, le filtre à huile, la pompe d'alimentation, le boîtier de thermostat et le coude d'échappement. Déposer également la pompe à eau de mer et son tuyau de raccordement.

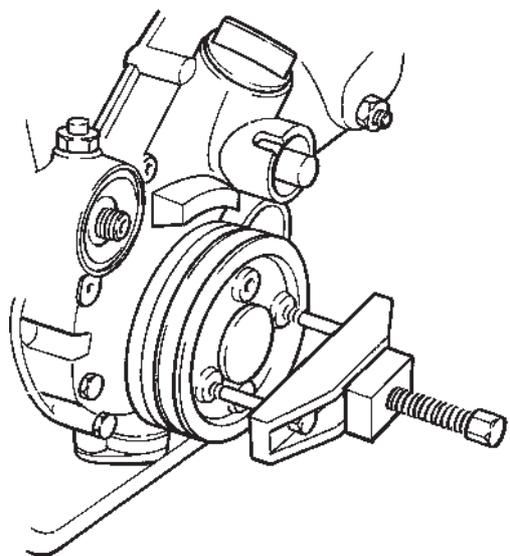


4. Déposer les culbuteurs et les tiges poussoirs. Déposer les bagues caoutchouc pour le conduit d'huile. Déposer la culasse et les poussoirs de soupapes. Placer les poussoirs dans une déshabilleuse, dans l'ordre.

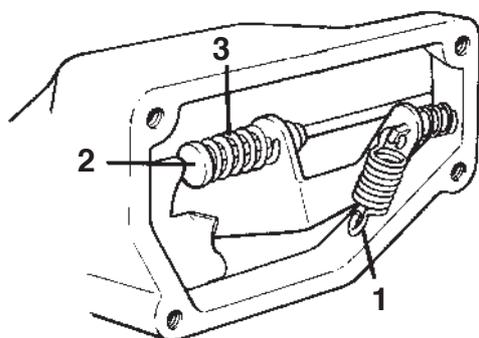
ATTENTION! Les vis de culasse sont phosphatées et ne doivent pas être nettoyées avec une brosse en acier.



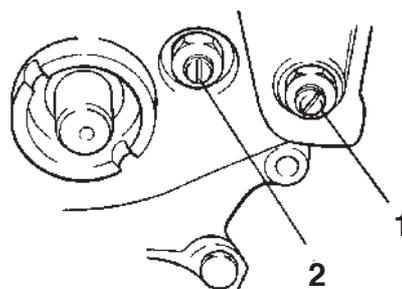
5. Déposer les pompes d'injection. Marquer les pompes de façon à pouvoir les remettre sur le même cylindre lors du montage. Récupérer les joints d'écartement. Desserrer les vis sur le côté du bloc et retirer les poussoirs de pompe.



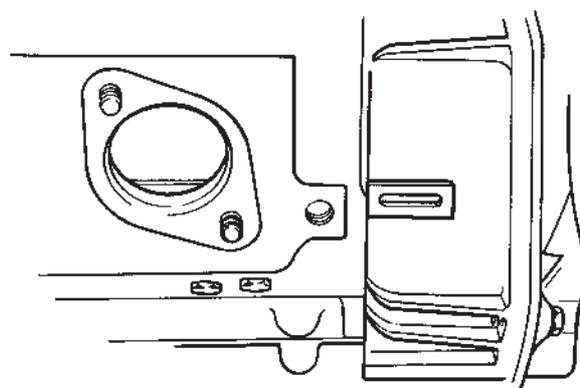
6. Retirer la vis centrale de la poulie à courroie et déposer la poulie à l'aide de l'extracteur 9992265. Placer une protection entre l'extracteur et le vilebrequin de façon à ne pas endommager ce dernier.



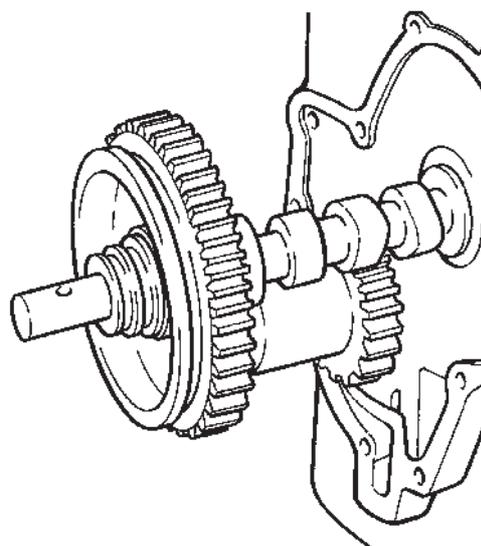
7. Déposer le carter de distribution: enlever d'abord le couvercle de la commande d'accélérateur, employer une pince adéquate pour détacher le ressort (1). Libérer ensuite l'extrémité (2) et le ressort (3). Retirer le carter de la pompe à huile et repérer les pignons avec un feutre couleur avant de les déposer. (Lors de la pose, les pignons devront être positionnés avec la face repérée tournée vers l'extérieur). Enlever la goupille élastique de l'arbre à l'aide de l'outil 884839. Un chasse-goupille ne doit absolument pas être employé sinon l'arbre à cames risque d'être déformé. Desserrer les vis du carter de distribution et le retirer.



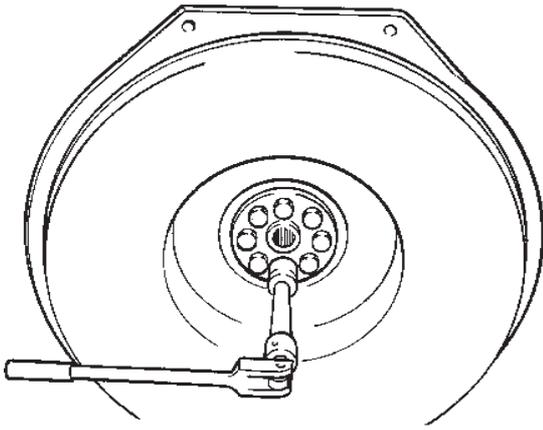
8. La vis de réglage de débit maxi (1) et la vis de régime maxi (2) dans le carter de distribution sont pré-réglées par Volvo Penta et ne doivent absolument pas être touchées pour ne pas modifier la puissance du moteur.



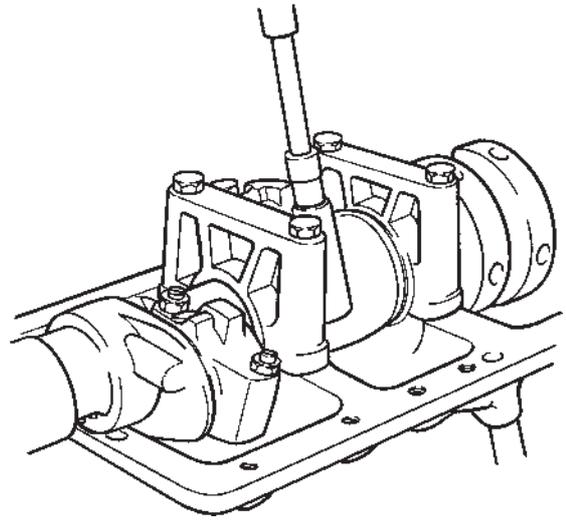
9. Retirer la tige de commande. Desserrer d'abord le bouchon sur l'arrière du bloc et les deux vis sur la surface de la pompe qui retiennent la tige.



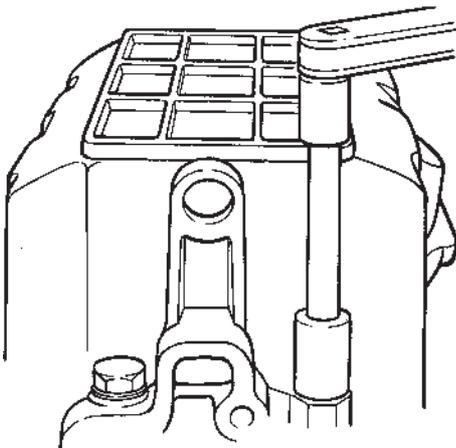
10. Sortir l'arbre à cames.



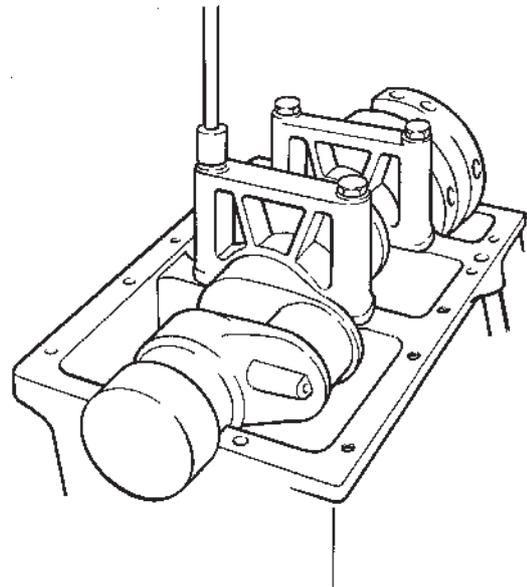
11. Déposer le carter de volant extérieur, le volant et le carter de volant intérieur.



13. Desserrer les boulons des bielles et déposer les bielles et les pistons. Bielles et têtes de bielles sont numérotées.



12. Retourner le moteur et déposer le carter d'huile. Faire très attention car le carter est collé.
ATTENTION! Les petits côtés du carter d'huile font également fonctions de paliers.



14. Déposer les chapeaux de paliers de vilebrequin. Ceux-ci sont numérotés. Un chiffre correspondant est frappé dans le bloc. Déposer le vilebrequin. Sur les nouveaux modèles une flèche est coulée sur les chapeaux de paliers de vilebrequin (2002, 2003, 2003T). Cette flèche devra être tournée vers la jauge d'huile.