

Manuel d'atelier

**Systemes d'admission, d'echappement
et de refroidissement**

D
2(0)

**TAMD61A, TAMD62A, TAMD63P-A, TAMD63L-A
TAMD71A, TAMD71B, TAMD72A, TAMD72WJ-A,
TAMD72P-A**

Groupe 25 Systèmes d'admission et d'échappement

Groupe 26 Système de refroidissement

Moteurs marins

TAMD61A • TAMD62A • TAMD63P-A • TAMD63L-A TAMD71A • TAMD71B • TAMD72A • TAMD72WJ-A • TAMD72P-A

Sommaire

Instructions générales	2	Thermostat	23
Outils spéciaux	9	Refroidisseur d'huile, moteur	24
Autre équipement spécial	10	Refroidisseur d'huile, inverseur	24
Groupe 25 Systèmes d'admission et d'échappement		Liquide de refroidissement	24
Construction et fonctionnement		Conseils pratiques de réparation	25
Généralités	11	Vidange du liquide de refroidissement	25
Turbocompresseur	11	Nettoyage du système de refroidissement	26
Vanne de délestage Wastegate	12	Remplissage du système de refroidissement ..	26
Vanne by-pass pour le refroidissement des pistons	12	Filtre à eau de mer, contrôle et nettoyage	27
Conseils pratiques de réparation	13	Echangeur de température/refroidisseur de suralimentation, nettoyage	
Turbocompresseur, dépose	13	TAMD61, -62, -71, -72	28
Turbocompresseur, pose	13	Refroidisseur de suralimentation, essai sous pression	29
Pression de suralimentation, contrôle	15	Echangeur de température/refroidisseur de suralimentation, nettoyage ou remplacement ..	
Interventions en cas d'une pression de suralimentation insuffisante	16	TAMD63	30
Contrepression d'échappement, contrôle	17	Refroidisseur d'huile, inverseur, nettoyage	33
Température des gaz d'échappement, contrôle	18	Anode en zinc, contrôle/remplacement	33
Groupe 26 Système de refroidissement		Pompe à liquide de refroidissement, remplacement TAMD61, -62, -71, -72	34
Construction et fonctionnement		Pompe à liquide de refroidissement, remplacement TAMD63	35
Généralités	19	Pompe à liquide de refroidissement, rénovation TAMD61, -62, -71, -72	36
Refroidissement de quille TAMD61, -62, -71B	20	Pompe à liquide de refroidissement, rénovation TAMD63	39
Refroidissement de quille TAMD63, -71A, -72	20	Pompe à eau de mer, remplacement de turbine	40
Pompe à liquide de refroidissement TAMD61, -62, -71, -72	21	Pompe à eau de mer, remplacement	40
Pompe à liquide de refroidissement TAMD63	21	Pompe à eau de mer, rénovation TAMD61, -62, -71, -72	41
Pompe à eau de mer	21	Pompe à eau de mer, rénovation TAMD63	44
Echangeur de température/refroidisseur de suralimentation	22	Thermostat, remplacement	47
		Thermostat, contrôle du fonctionnement	48

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.

Remarque ! 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.
-  Évitez 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 dégraissseurs, 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 dégraissseurs 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.

 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 : TAMD61A, TAMD62A, TAMD63P-A, TAMD63L-A, TAMD71A, TAMD71B, TAMD72A, TAMD72WJ-A, et TAMD72P-A. 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 représentant 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. 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 !

Remarque !

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 dégraissateurs 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 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	6	4.4
M6	10	7.4
M8	25	18.4
M10	50	36.9
M12	80	59.0
M14	140	103.3

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.

Matériaux 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 anti-rouille 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.

Précautions 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 exposé à de fortes températures (au-dessus de 300°C), il peut dégager de l'**acide fluorhydrique** corrosif. Le contact de ce produit chimique avec la peau provoque de graves brûlures. Des projections dans les yeux peuvent entraîner des ulcères malins. L'inhalation des fumées peut provoquer des troubles respiratoires.



AVERTISSEMENT ! Observer de très grandes précautions pour le travail sur les moteurs qui ont été soumis à de très fortes températures, par exemple une surchauffe d'un moteur qui a grippé ou un moteur impliqué dans un incendie. Les joints ne doivent jamais être portés à des températures élevées pour être enlevés ni être incinérés une fois retirés, ils devront être déposés dans des endroits spéciaux.

- Utiliser toujours des gants en caoutchouc chloroprène (gants pour la manipulation de produits chimiques) et des lunettes de protection.
- Traiter les joints déposés comme des acides corrosifs. Tous les restes, même les cendres, peuvent être extrêmement corrosifs. N'utiliser jamais de l'air comprimé pour le nettoyage.
- Déposer les débris de joint dans un récipient en plastique, le fermer et coller une étiquette d'avertissement. Laver les gants sous l'eau courante avant de les enlever.

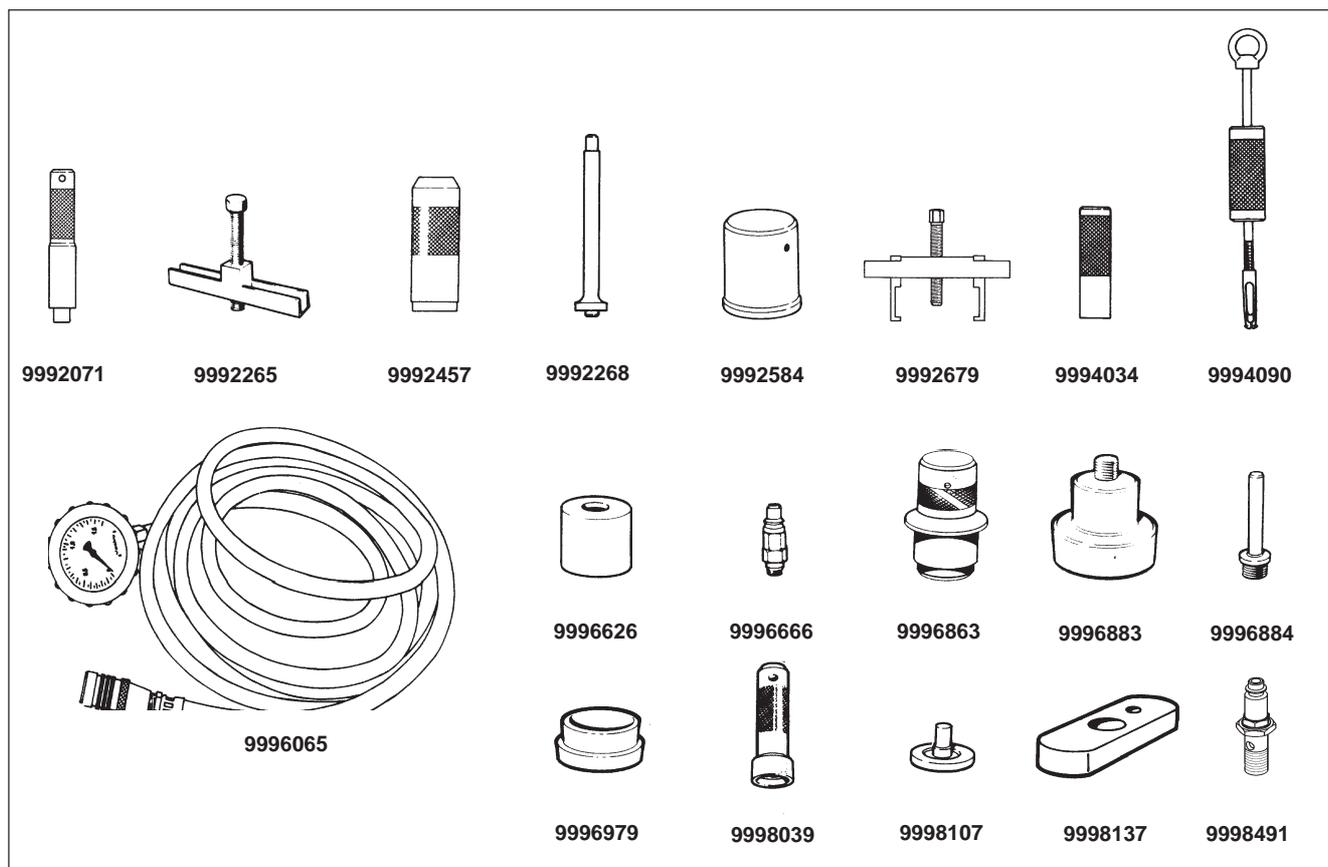
Les joints des pièces suivantes contiennent probablement du caoutchouc au fluor :

Vilebrequin, arbre à cames et bagues d'étanchéité des arbres porteurs.

Les joints toriques, quelle que soit leur utilisation. Les joints toriques des chemises de cylindre sont pratiquement toujours en caoutchouc au fluor.

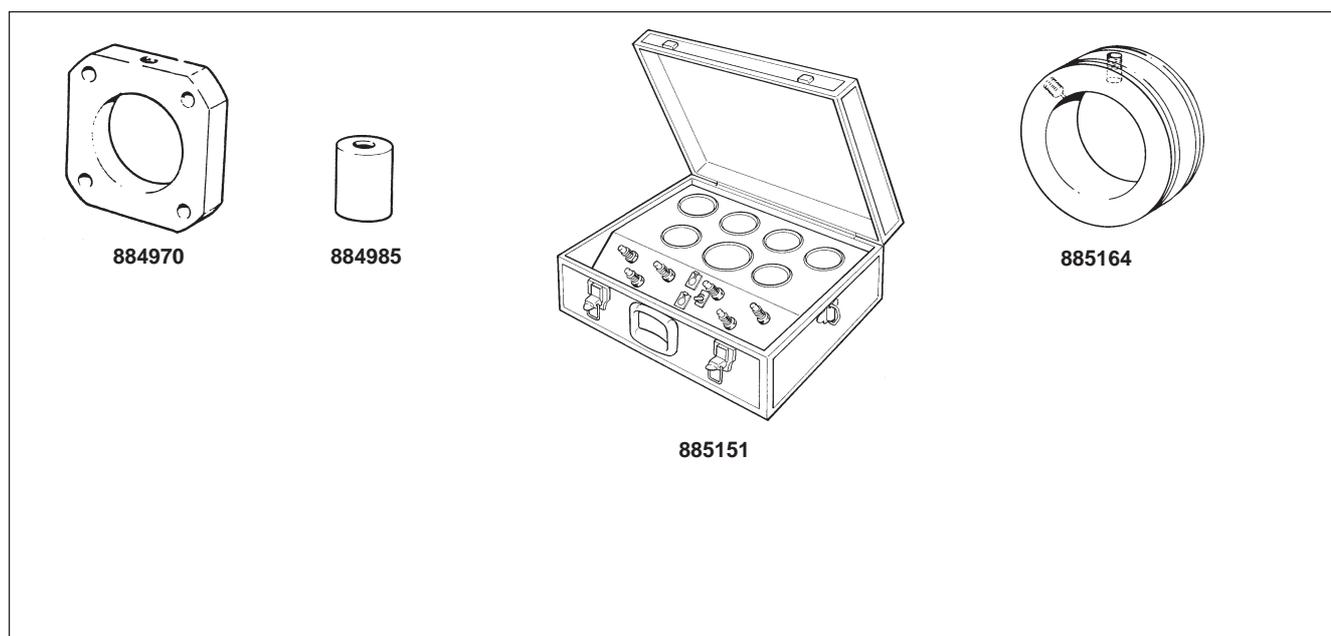
Noter que les joints qui ne sont pas exposés à de fortes températures peuvent être traités normalement.

Outils spéciaux



- 9992071-2 Mandrin pour la pompe à liquide de refroidissement, dépose de pignon du tourillon et montage de la turbine avec arbre
- 9992265-0 Extracteur
- 9992268-4 Mandrin
- 9992457-3 Mandrin
- 9992584-4 Douille pour la pompe à liquide de refroidissement, dépose du pignon du tourillon et montage de circlips
- 9992679-2 Extracteur
- 9994034-8 Mandrin pour la pompe à liquide de refroidissement. Utilisé pour la dépose de tourillon avec roulement et pignon ainsi que la pose de pignon
- 9994090-0 Extracteur pour la rénovation de la pompe à liquide de refroidissement
- 9996065-0 Manomètre avec flexible, branchement au raccord banjo 6666 pour le contrôle de la pression de suralimentation
- 9996626-9 Douille pour le montage de tourillon avec roulement dans la pompe à liquide de refroidissement
- 9996666-5 Tête d'accouplement avec raccord rapide pour le branchement à 6065
- 9996863-8 Mandrin pour le remplacement de joint d'étanchéité du thermostat à piston
- 9996883-6 Outil pour la pompe à liquide de refroidissement. Utilisé avec 6884 et 884985 pour la dépose de la turbine avec arbre
- 9996884-4 Mandrin pour la dépose de la turbine avec arbre de la pompe à liquide de refroidissement. Utilisé avec 6883 et 884985
- 9996979-2 Bague pour la rénovation de la pompe à liquide de refroidissement
- 9998039-3 Mandrin pour la rénovation de la pompe à liquide de refroidissement
- 9998107-8 Retenue, rénovation de la pompe à liquide de refroidissement
- 9998137-5 Bride pour la rénovation de la pompe à liquide de refroidissement
- 9998491-6 Tête d'accouplement pour le branchement de 6065

Autre équipement spécial



884970-5 Kit de bride complet pour la mesure de la contrepression d'échappement sur les TAMD61, -62, -71, ancien modèle

884985-3 Mandrin pour la dépose de l'arbre d'entraînement de la pompe à liquide de refroidissement.

885151-1 Kit d'instrument d'essai pour la mesure de la contrepression d'échappement et de la température des gaz d'échappement

885164-4 Kit de bride complet pour la mesure de la contrepression d'échappement sur les TAMD61, -62, -71 nouveaux modèles et sur les TAMD63, -72

Groupe 25 Systèmes d'admission et d'échappement

Construction et fonctionnement

Généralités

Tous les moteurs sont équipés d'un turbocompresseur entraîné par les gaz d'échappement qui apporte de l'air sous pression au moteur.

La quantité d'oxygène apportée au moteur peut ainsi augmenter et plus de carburant peut être consommé, la combustion est plus efficace. Le résultat : une puissance plus élevée, une consommation spécifique moins importante et des gaz d'échappement plus propres.

Les TAMD63P-A, -72A, -72P-A ont un turbocompresseur équipé d'une vanne de délestage « Wastegate ». C'est pourquoi un turbocompresseur plus petit a pu être utilisé. Un petit turbocompresseur reçoit suffisamment de gaz d'échappement pour donner une pression de suralimentation/régime turbo élevé à bas régime moteur, c'est-à-dire le couple à bas régime est plus puissant, le moteur réagit plus rapidement aux changements de charge.

A un régime moteur plus élevé, la vanne Wastegate s'ouvre et amène une partie des gaz d'échappement directement dans le tuyau d'échappement, sans passer par le turbocompresseur.

Sur les TAMD63P-A et TAMD72P-A, la vanne de délestage est intégrée au turbocompresseur alors que sur les TAMD72A, elle est installée sur une pièce intermédiaire entre le collecteur d'échappement et le turbocompresseur.

L'air de suralimentation venant du turbocompresseur passe dans le refroidisseur de suralimentation qui abaisse la température de l'air d'admission. Ce qui signifie qu'une plus grande quantité d'oxygène pénètre dans la chambre de combustion des cylindres et, avec une plus grande quantité de carburant, apporte une puissance motrice plus élevée.

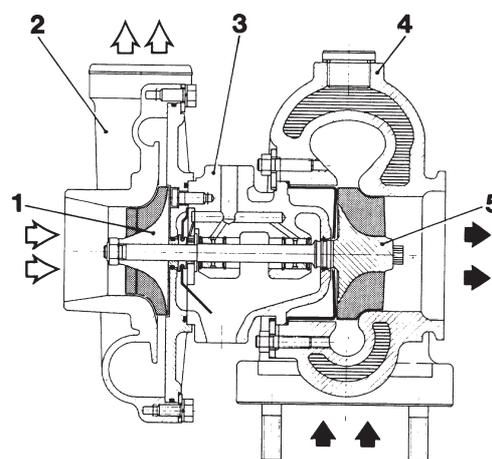
Les TAMD61, -62, -63 ont un refroidisseur de suralimentation alors que les TAMD71 et TAMD72 ont deux refroidisseurs de suralimentation branchés en série. Le refroidissement d'air de suralimentation est situé sur le côté droit du moteur.

Turbocompresseur

Le turbocompresseur qui est monté sur des paliers lisses, se compose d'un carter de turbine (4) avec une roue de turbine (5), d'un carter de palier (3) et d'un carter de compresseur (2) avec une roue de compresseur (1). Le turbocompresseur est entraîné par les gaz d'échappement qui passent par le carter de turbine pour aller dans le système d'échappement. En plaçant une roue de turbine (5) sur le passage des gaz d'échappement (côté échappement) et en la faisant entraîner une roue de compresseur (1), montée sur le même arbre, côté admission, l'air d'admission peut être comprimé pour augmenter l'excédent d'air au moteur.

La roue de compresseur est placée dans un carter monté entre l'épurateur d'air et la tubulure d'admission du moteur. Lorsque la roue de compresseur tourne, elle aspire l'air par l'épurateur, comprime l'air et le refoule dans les cylindres du moteur.

Le turbocompresseur est placé sur le collecteur d'échappement au bord arrière du moteur et lubrifié ainsi que refroidi par l'huile de lubrification du moteur. L'huile est amenée et drainée par des raccords de canalisations extérieures.



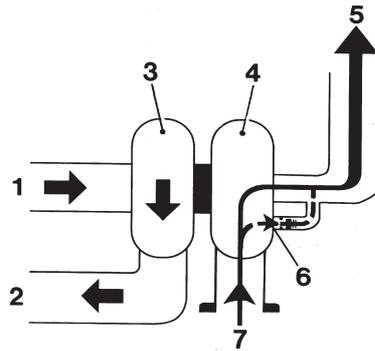
Le carter de turbine est refroidi par eau douce pour réduire le rayonnement thermique au compartiment moteur.

Turbocompresseur pour TAMD72A

1. Roue de compresseur
2. Carter de compresseur
3. Carter de palier
4. Carter de turbine (refroidi par eau douce)
5. Roue de turbine avec arbre

Vanne de délestage Wastegate

La vanne Wastegate a pour but d'empêcher un sur-régime du petit turbocompresseur à un régime moteur élevé. La vanne est commandée par un pressostat avec une membrane montée sur ressort où agit la pression de suralimentation par l'intermédiaire d'un flexible venant du carter de compresseur. Lorsqu'une certaine pression de suralimentation est atteinte, la vanne Wastegate s'ouvre et amène une partie des gaz d'échappement (6) directement à la sortie d'échappement (5), sans passer par la roue de turbine.



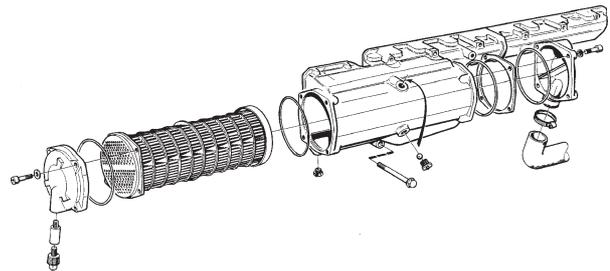
TAMD63P-A, TAMD72P-A : Schéma de principe du turbocompresseur avec vanne Wastegate

1. Air venant du filtre à air
2. Air comprimé arrivant au moteur
3. Carter de compresseur
4. Carter de turbine
5. Sortie d'échappement
6. Passage des gaz d'échappement par la vanne Wastegate au lieu de la roue de turbine à une charge élevée sur le moteur
7. Gaz d'échappement venant du moteur

Refroidisseur de suralimentation

Après la compression dans le turbocompresseur, l'air d'admission passe par le ou les refroidisseurs de suralimentation qui sont refroidis par eau de mer. Les refroidisseurs abaissent la température de l'air et améliorent ainsi considérablement le degré de remplissage en réduisant le volume d'air. Plus d'oxygène peut alors être amené aux cylindres du moteur permettant de consommer plus de carburant par course, c'est-à-dire d'augmenter la puissance.

Un moteur diesel turbocompressé avec refroidissement de suralimentation donne le meilleur rendement de tous les moteurs à combustion.



Vanne by-pass pour le refroidissement de suralimentation

Les moteurs suivants sont équipés d'une vanne by-pass pour le refroidissement de suralimentation : TAMD61A, TAMD62A, TAMD71A et -71B.

Le système by-pass se compose d'un carter de papillon avec vanne de temporisation. Le carter de papillon est placé sur la tubulure d'admission du moteur.

Avec une faible charge sur le moteur, le passage par le refroidisseur de suralimentation est fermé par le papillon dans le carter de papillon. L'air de suralimentation est amené par un tuyau directement du turbocompresseur à la tubulure d'admission du moteur. Le

moteur reçoit ainsi de l'air de suralimentation plus chaud à faible charge.

Lorsque la charge sur le moteur augmente et que la pression de suralimentation arrive à environ **0,4 bar**, la position du papillon change dans le carter, le conduit by-pass se ferme et l'air de suralimentation passe par le refroidisseur de suralimentation avant d'être refoulé dans la tubulure d'admission du moteur. A cette position du papillon, le moteur fonctionne comme un moteur normal avec refroidissement de suralimentation.

Conseils pratiques de réparation

Turbocompresseur, dépose

Pour que le turbocompresseur puisse fonctionner de façon satisfaisante, le système de lubrification du moteur doit être maintenu en parfait état et un type exact d'huile doit être utilisé (voir le Manuel d'atelier « Caractéristiques techniques », page 15).

Il est recommandé de vidanger l'huile du moteur et de remplacer le filtre à huile du moteur avant d'enlever le turbocompresseur pour faire tourner le moteur pendant quelques minutes avec de l'huile neuve.

1

Nettoyer tout autour du turbocompresseur.

2

Vider une partie du liquide de refroidissement du système d'eau douce et enlever les canalisations de liquide de refroidissement allant et venant du turbocompresseur.

3

Dégager la canalisation des gaz d'échappement à la sortie du turbocompresseur.

4

Déposer le filtre à air.

5

Seulement pour les TAMD61, -62, -71

Enlever le tuyau de raccordement entre le turbocompresseur et la vanne by-pass. Enlever les tuyaux d'huile allant et venant du turbocompresseur.

6

Pas pour les TAMD61, -62, -71

Enlever le tuyau de raccordement entre le turbocompresseur et la tuyau d'aspiration.

7

Chasser l'arrêt et démonter le turbocompresseur du collecteur d'échappement.

Turbocompresseur, pose

NOTE ! Chercher toujours l'origine d'un remplacement de turbocompresseur. Réparer les anomalies avant de monter un turbocompresseur neuf.

Pour que le turbocompresseur puisse fonctionner de façon satisfaisante, le système de lubrification et le système d'admission du moteur doivent être en parfait état, c'est-à-dire les vidanges d'huile, les échanges de filtre à huile et de filtre à air doivent être effectués conformément aux périodicités indiquées dans le manuel d'instructions et de l'huile de type exact doit être utilisée.

1

Vidanger l'huile moteur et remplacer le filtre à huile lors du remplacement du turbocompresseur.

Utiliser une huile de qualité exacte, voir le Manuel d'atelier « Caractéristiques techniques », page 15.

Faire particulièrement attention à bien suivre les périodicités d'échange pour les filtres à huile.

Les remplacements doivent se faire conformément au Manuel d'instructions pour garantir un moteur neuf.

Nettoyer les canalisations de refoulement et de retour d'huile du turbocompresseur.

Une avarie du turbocompresseur entraîne presque toujours des dépôts dans le système de lubrification du moteur. La présence de dépôts peut être constatée en déposant un cache-culbuteur.

En présence de dépôts, tout le système de lubrification doit être soigneusement nettoyé avant de monter un turbocompresseur neuf ou rénové.

2

Nettoyer le collecteur d'échappement pour éliminer les éventuelles particules de suie ou de métal et monter le turbocompresseur sur le moteur.

Remarque : Pour faciliter le stockage des pièces de rechange, dans certains cas seuls des turbocompresseurs avec un certain angle entre la sortie du compresseur et la bride d'échappement du carter de turbine sont disponibles.

Ce qui signifie qu'il peut être nécessaire d'ajuster cet angle pour que le turbocompresseur s'adapte au moteur. Comparer avec le turbocompresseur qui était monté sur le moteur.

3

Nettoyer la tubulure d'admission entre le turbocompresseur et le moteur. Après une avarie du turbo-compresseur, des particules étrangères, par exemple des morceaux provenant d'une roue de compresseur cassée, peuvent rester et endommager la roue de compresseur ou la roue de turbine neuve.

4

Seulement pour les moteurs avec refroidisseur de suralimentation

Il est important de vérifier et de nettoyer également le refroidisseur de suralimentation.

En cas d'avarie du turbocompresseur, avec cassure de la roue de compresseur, le refroidisseur de suralimentation devra être démonté et testé sous pression conformément aux instructions des pages 29 à 33.

5

Nettoyer soigneusement le tuyau de raccordement.

6

Seulement pour les TAMD61, -62, -71

Monter le tuyau de raccordement entre le turbocompresseur et la vanne by-pass. Utiliser des bagues d'étanchéité neuves.

7

Pas pour les TAMD61, -62, -71

Monter le tuyau de raccordement entre le turbocompresseur et le tuyau d'aspiration. Utiliser des bagues d'étanchéité neuves.

8

Pas pour les TAMD63

Monter une cartouche neuve sur le filtre à air.

Des morceaux, par exemple d'une roue de compresseur endommagée, peuvent avoir été refoulés dans le filtre à air.

9

Seulement pour les TAMD63

Nettoyer soigneusement le filtre à air.

Des morceaux, par exemple d'une roue de compresseur endommagée, peuvent avoir été refoulés dans le filtre à air.

10

Monter le tuyau de retour d'huile du turbocompresseur.

11

Brancher les canalisations de liquide de refroidissement au carter de turbine. Faire le plein de liquide de refroidissement et purger le système conformément aux indications de la page 28.

12

Brancher la canalisation des gaz d'échappement au turbocompresseur.

13

Seulement pour les TAMD61 et TAMD71

Monter la liaison à la masse de la batterie.

14

Injecter de l'huile de lubrification dans le carter de palier du turbocompresseur.

Monter le tuyau de refoulement d'huile.

15

Placer un récipient adéquat pour la récupération de l'huile sous le raccord de retour d'huile du turbocompresseur.

NOTE ! Pour éviter d'endommager le turbocompresseur, il est recommandé de faire tourner le moteur au démarreur et avec l'électroaimant d'arrêt en service/ commande d'arrêt retirée, pour faire monter la pression d'huile.

Démarrer le moteur.

Desserrer immédiatement le raccord pour le tuyau de retour d'huile sous le turbocompresseur et vérifier si l'huile circule normalement.

Serrer le tuyau de retour et vérifier qu'il n'y a pas de fuites d'huile.

Enlever le récipient de récupération d'huile.

16

Après le remplacement ou la rénovation du turbocompresseur, vérifier la pression de suralimentation.

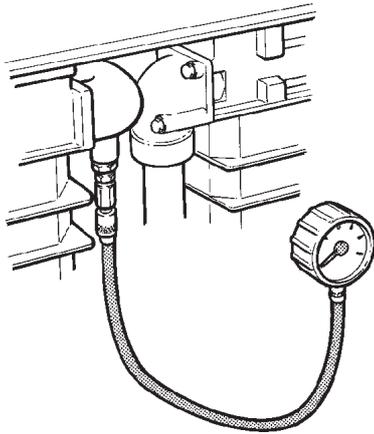
Pression de suralimentation, contrôle

Outils spéciaux : 9996065, 996666, 9998491

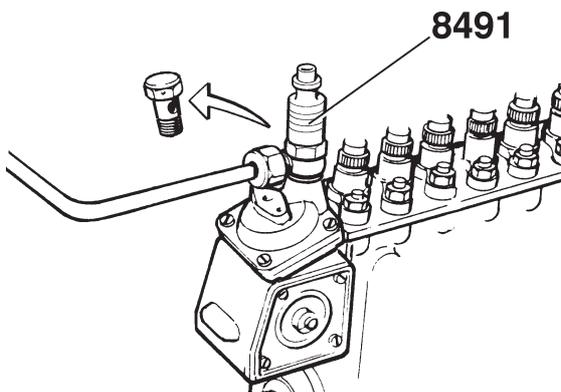
En cas de fumées d'échappement importantes ou si le moteur est faible, le turbocompresseur peut ne pas fonctionner comme il se doit. Vérifier toujours la pression de suralimentation avant de remplacer le turbocompresseur.

Noter qu'une faible pression de suralimentation peut avoir des origines autres que le turbocompresseur, voir « Interventions en cas d'une pression de suralimentation insuffisante », page 16.

1



Prise pour le contrôle de la pression de suralimentation sur les TAMD61, -62, -71, -72WJ-A.



Prise pour le contrôle de la pression de suralimentation sur les TAMD63

Seulement pour les TAMD61, -62, -71, -72WJ-A

Enlever le bouchon/capteur monté au-dessous du tuyau de raccordement entre le refroidissement de suralimentation et la tubulure d'admission.

Monter un raccord standard M18x1,5 dans le trou. Monter la tête d'accouplement 9996666 sur le raccord standard. Brancher le manomètre 9996065.

Seulement pour les TAMD63

Enlever la vis creuse pour le raccord banjo du limiteur de fumées.

Remplacer la vis creuse par la tête d'accouplement 9998491.

Brancher le manomètre 9996065 à 9998491.

Seulement pour les TAMD72P-A

Pour mesurer la pression de suralimentation sur les TAMD72P-A, utiliser l'outil de diagnostic 885242.

Voir les instructions dans le Manuel d'atelier « Système d'alimentation EDC », pages 31 à 33.

2

Faire tourner le ou les moteurs et commencer la mesure de la façon suivante :

La mesure doit se faire de façon continue à pleine charge, en accélération maximale, lorsque le régime moteur passe lentement le régime indiqué suivant le type de moteur. Voir le Manuel d'atelier « Caractéristiques techniques », pages 18 et 19.

La pression de suralimentation ne doit pas être inférieure à la valeur minimale indiquée pour le type de moteur concerné.

Vérifier le régime avec un compte-tours d'atelier.

NOTE ! Il est important de maintenir une charge maximale pendant suffisamment longtemps pour que la pression ait le temps de se stabiliser afin d'avoir un résultat fiable.

Interventions en cas d'une pression de suralimentation insuffisante

- **Prise d'air**

Vérifier que la prise d'air au compartiment moteur n'est pas colmatée. Suivant les cas, vérifier que les prises d'air sont correctement dimensionnées, voir le Manuel d'installation.

- **Filtre à air**

Vérifier que le filtre d'air n'est pas colmaté. Le remplacer si nécessaire.

- **Étanchéité**

Vérifier l'étanchéité. Aucune fuite ne doit être présente aux tuyaux d'admission, d'échappement ni aux raccords de flexibles. Vérifier également que le refroidisseur de suralimentation assure une bonne étanchéité contre la tubulure d'admission.

- **Commande d'accélérateur (pas pour les TAM72P-A)**

Vérifier que la commande peut amener le bras de commande d'accélération de la pompe d'injection en position maxi.

- **Turbocompresseur**

Vérifier si l'arbre de rotor tourne difficilement ou si une roue de turbine ou de compresseur touche le carter correspondant. Tourner la roue en appuyant légèrement, puis en tirant un peu dans le sens axial. Si la roue tourne difficilement, le turbocompresseur devra être remplacé ou rénové. Vérifier les roues au point de vue dégâts.



AVERTISSEMENT ! Ne jamais faire tourner le moteur si des soupçons se portent sur une roue de compresseur endommagée. Des fragments de la roue peuvent être aspirés dans le moteur.

- **Nettoyage**

Lors d'une utilisation continue dans de l'air pollué, poussière ou huile, et si la périodicité d'échange pour le filtre à air n'a pas été suivie, le carter de compresseur et la roue de compresseur devront être nettoyés.

Une partie compresseur encrassée peut entraîner une baisse de la pression de suralimentation.

La partie compresseur peut être nettoyée en laissant le turbocompresseur en place et en procédant comme suit :

Démonter le carter de compresseur.

Nettoyer le carter de compresseur, la roue de compresseur et la platine avec du pétrole lampant ou un produit similaire.

Monter le carter de compresseur et mesurer de nouveau la pression de suralimentation.

Si la pression de suralimentation est toujours insuffisante, vérifier les points suivants :

- **Pompe d'injection**

Vérifier l'angle d'injection et le régime de ralenti.

Vérifier le fonctionnement du limiteur de fumées de la pompe d'injection.

- **Pression d'alimentation**

Vérifier la pression d'alimentation.

Si nécessaire, remplacer le filtre à carburant et, éventuellement, un préfiltre optionnel.

- **Injecteurs**

Vérifier la pression d'ouverture et la forme du jet.

- **Moteur**

Vérifier le jeu aux soupapes et la pression en fin de compression.

- **Contrepression d'échappement**

Vérifier que la contrepression dans le système d'échappement n'est pas trop élevée. Maxi. 15 kPa (1500 mm colonne d'eau).

Si la pression de suralimentation est toujours insuffisante, le turbocompresseur doit être rénové ou remplacé.

Contrepression d'échappement, contrôle

Outil spécial : 885151

TAMD61, -62, -71 et TAMD72WJ-A : 884970

TAMD61, -62, -71 nouveaux modèles, TAMD63, -72P-A: 88564

Un système d'échappement avec une contrepression trop élevée diminue la pression de suralimentation, la puissance du moteur et augmente les fumées d'échappement ainsi que la température des gaz d'échappement. D'où des risques de soupapes brûlées et de dégâts au turbocompresseur.

1

Démonter le tuyau d'échappement à la sortie d'échappement du turbocompresseur.

Pas pour les TAMD61, -62, -71 nouveaux modèles ni les TAMD63, -72P-A

Enlever les goujons.

2

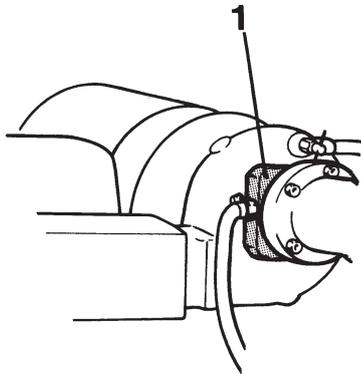
Nettoyer les surfaces d'étanchéité.

3

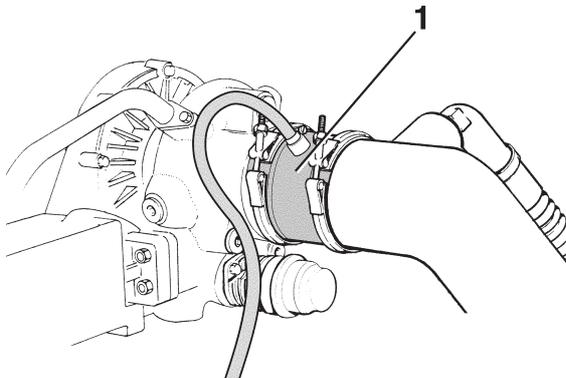
Pas pour les TAMD61, -62, -71 nouveaux modèles ni les TAMD63, -72P-A

Monter les longs goujons faisant partie du kit de bride.

4



Montage de la bride de mesure sur les TAMD61, -62, -71, -72WJ-A anciens modèles



Montage de la bride de mesure sur les TAMD61, -62, -71, -72WJ-A nouveaux modèles et les TAMD63, -72P-A

Pas pour les TAMD61, -62, -71 nouveaux modèles ni les TAMD63, -72P-A

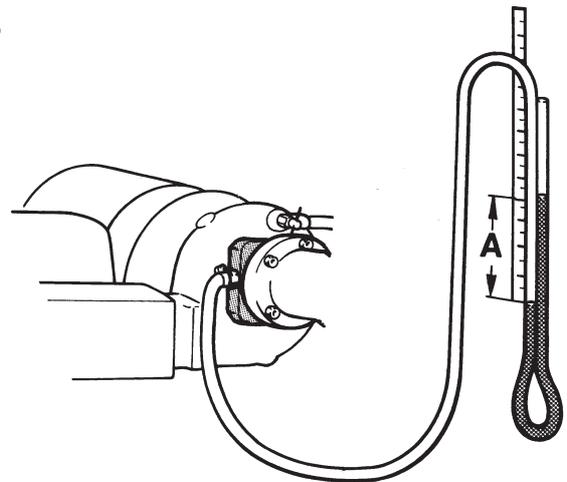
Monter la bride de mesure (1) sur le carter de turbine avec des joints des deux côtés. Monter le tuyau d'échappement.

Pour les TAMD61, -62, -71, -72WJ-A nouveaux modèles et les TAMD63, -72P-A

Monter la bride de mesure (1) avec l'attache en V dans la bride du carter de turbine.

Monter le tuyau d'échappement sur la bride de mesure avec une attache en V.

5



Brancher un manomètre gradué jusqu'à **24 kPa (2440 mm colonne d'eau)** avec un flexible de pression et un raccord adéquat pour le raccordement à la bride de mesure.

Une autre solution consiste à brancher un tuyau en plastique transparent à la bride de mesure comme le montre la figure.

La différence entre les colonnes d'eau (A) correspond à la contrepression d'échappement en mm colonne d'eau.

Faire tourner le moteur à **pleine charge** et en accélérant au maximum pendant quelques minutes, vérifier si la contrepression ne dépasse pas la valeur permise.

Contrepression d'échappement permise: 15,0 kPa (1500 mm colonne d'eau).

Température des gaz d'échappement, contrôle

Outil spécial : 885151

TAMD61, -62, -71 et TAMD72WJ-A : 884970

TAMD61, -62, -71 nouveaux modèles, TAMD63, -72P-A : 885164

La température des gaz d'échappement reflète la charge thermique du moteur. La température des gaz d'échappement par rapport à la température d'échappement maximale permise indique comment fonctionne la combustion pour la charge actuelle.

Si la température des gaz d'échappement permise est dépassée, la charge thermique sur le moteur augmente avec risques d'endommagements ou de réduction de la longévité, en premier sur les pistons et la culbute.

En mesurant la température des gaz d'échappement, il est possible, avec une installation double, de vérifier si les moteurs fonctionnent avec une charge thermique identique.

Noter que les moteurs peuvent avoir un régime identique tout en ayant une charge thermique différente.

1

Démonter le tuyau d'échappement de la sortie d'échappement du turbocompresseur.

2

Pas pour les TAMD61, -62, -71 nouveaux modèles ni les TAMD63, -72P-A

Enlever les goujons.

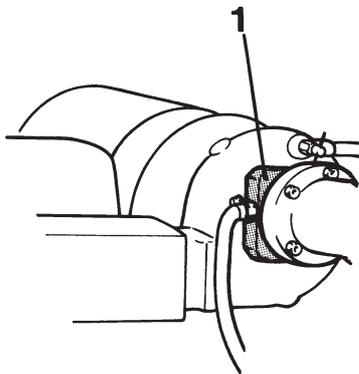
3

Nettoyer les surfaces d'étanchéité.

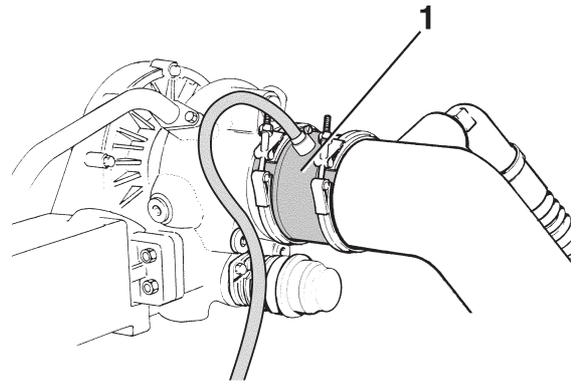
4

Pas pour les TAMD61, -62, -71 nouveaux modèles ni les TAMD63, -72P-A

Monter les goujons longs faisant partie du kit de bride.



Montage de la bride de mesure sur les TAMD61, -62, -71, -72WJ-A anciens modèles



Montage de la bride de mesure sur les TAMD61, -62, -71, -72WJ-A nouveaux modèles et les TAMD63, -72P-A

Pas pour les TAMD61, -62, -71 nouveaux modèles ni les TAMD63, -72P-A

Monter la bride de mesure (1) sur le carter de turbine avec des joints des deux côtés. Monter le tuyau d'échappement.

Pour les TAMD61, -62, -71, -72WJ-A nouveaux modèles et les TAMD63, -72P-A

Monter la bride de mesure (1) avec une attache en V dans la bride du carter de turbine.

Monter le tuyau d'échappement sur la bride de mesure avec une attache en V.

5

Brancher une sonde thermique à la prise* spéciale sur la bride de mesure.

* La bride de mesure 884970 doit être complétée avec un orifice pour la sonde thermique. Voir les instructions du bulletin de service SB 18-4 N°15.

6

Faire tourner le ou les moteurs à pleine charge pendant quelques minutes au régime indiqué dans le Manuel d'atelier « Caractéristiques techniques » pages 19 et 20, suivant le type de moteur concerné.

7

Mesurer la température des gaz d'échappement et vérifier si elle coïncide avec la valeur indiquée dans le Manuel d'atelier « Caractéristiques techniques », pages 19 et 20.

Groupe 26 Système de refroidissement

Construction et fonctionnement

Généralités

Les moteurs sont refroidis par liquide avec un système de refroidissement fermé. Ce système comporte deux circuits.

Le circuit intérieur (système d'eau douce) où le liquide de refroidissement est pompé par une pompe à liquide de refroidissement (pompe de circulation) de type centrifuge.

Sur les TAMD63, la pompe est entraînée par une courroie à partir de l'amortisseur d'oscillations. Sur les autres moteurs, la pompe à liquide de refroidissement est entraînée par pignon à partir de la distribution du moteur.

La pompe à liquide de refroidissement refoule le liquide de refroidissement dans un canal de distribution dans le bloc-cylindres, autour des chemises de cylindre puis à travers les culasses.

A partir de chaque culasse ainsi qu'à partir du carter de turbine du turbocompresseur, le liquide de refroidissement revient au boîtier de thermostat où un thermostat régule la température du liquide. Même le liquide de refroidissement venant du refroidisseur d'huile du moteur est ramené au boîtier de thermostat.

Tant que le liquide de refroidissement est froid, le thermostat ferme le passage dans l'échangeur de température. Le liquide de refroidissement passe alors par un conduit de dérivation sous le thermostat et va directement au côté aspiration de la pompe.

Lorsque la température du liquide de refroidissement a atteint une certaine valeur, le thermostat s'ouvre et laisse passer le liquide de refroidissement à l'échangeur de température, tout en fermant le conduit de dérivation.

Dans l'échangeur de température, la chaleur du liquide de refroidissement est transmise à l'eau de mer avant que le liquide de refroidissement soit de nouveau aspiré par la pompe.

De grandes quantités de chaleur peuvent également être éliminées par l'huile de lubrification qui évacue la chaleur au système d'eau douce par l'intermédiaire du refroidisseur d'huile.

L'huile de lubrification est également utilisée pour évacuer la chaleur des pistons dans le moteur, voir le Manuel d'atelier « Groupe 22 Système de lubrification », page 13.

Le système de refroidissement peut travailler avec une certaine surpression. Les risques d'ébullition diminuent si la température devient trop élevée. Si la pression est trop élevée, un clapet s'ouvre dans le couvercle de remplissage.

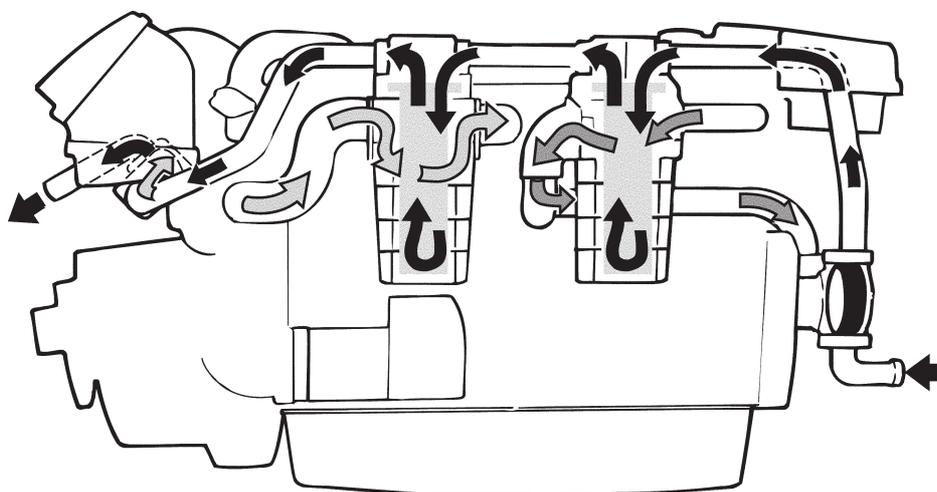
La circulation dans le système d'eau de mer est assurée par une pompe de type à turbine entraînée par pignon et montée au bord avant du moteur.

L'eau de mer passe par l'échangeur de température* du moteur, le refroidisseur de suralimentation et le refroidisseur d'huile de l'inverseur. Une anode en zinc montée dans le refroidisseur d'huile de l'inverseur protège de la corrosion galvanique.

De plus, les TAMD63 ont une anode en zinc dans l'échangeur de température et une dans le refroidisseur de suralimentation. Il est important de vérifier l'état des anodes en zinc conformément au schéma d'entretien pour éviter tout dégât de corrosion.

En équipement optionnel, le moteur peut être équipé d'un vase d'expansion séparé.

* **Remarque:** Sur les TAMD63, l'eau de mer passe par le refroidisseur de suralimentation avant d'être amenée à l'échangeur de température et au refroidisseur d'huile de l'inverseur.



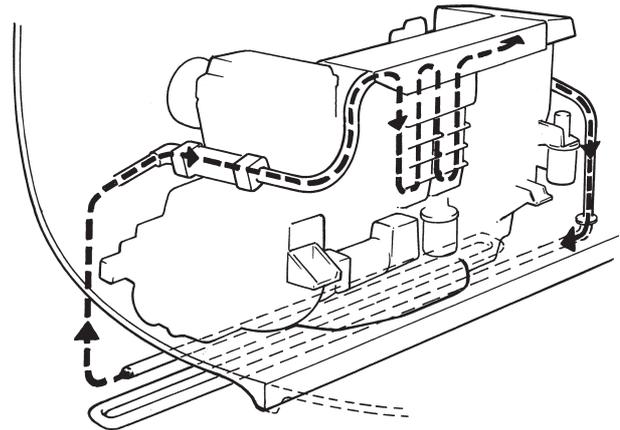
Refroidissement de quille TAMD61, -62, -71B

Le système de refroidissement de quille pour les TAMD61, -62, -71B, est composé d'un seul circuit fermé à eau douce qui, par contact avec l'eau de mer, refroidit le moteur.

Comme le moteur est équipé d'un système de refroidissement de quille, ce dernier remplace l'échangeur de température ordinaire.

Le liquide de refroidissement dans le système passe par le refroidisseur d'huile de l'inverseur, le refroidisseur de suralimentation, le moteur, le turbocompresseur et le refroidisseur d'huile du moteur.

La circulation du liquide de refroidissement est assurée par la pompe à liquide de refroidissement ordinaire du moteur.



Système de refroidissement de quille à un seul circuit pour les TAMD61, -62, -71B

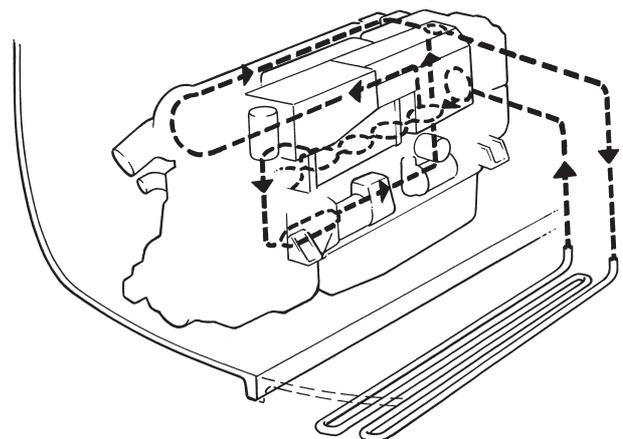
Refroidissement de quille TAMD63, -71A, -72

Le système de refroidissement de quille pour les TAMD71A, -72, -63 est composé de deux circuits fermés et séparés à eau douce avec des serpentins de refroidissement qui, par contact avec l'eau de mer, refroidissent le moteur.

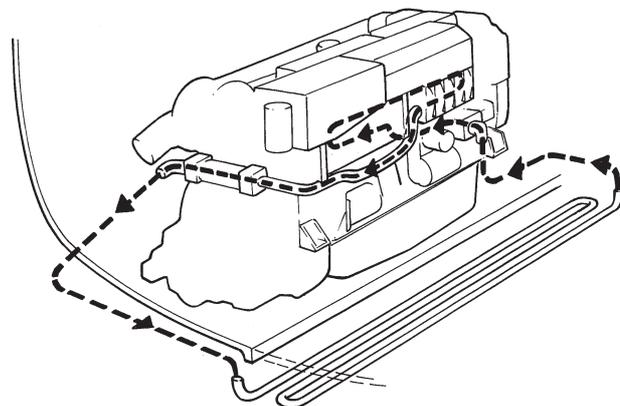
Le refroidissement de quille qui remplace l'échangeur de température, possède une pompe de circulation et un vase d'expansion pour chaque circuit.

Le circuit 1, où la pompe à liquide de refroidissement ordinaire assure la circulation du liquide, permet de refroidir le moteur, le turbocompresseur et le refroidisseur d'huile du moteur.

Le circuit 2 utilise la pompe à eau de mer comme pompe de circulation et refroidit l'air de suralimentation et le refroidisseur d'huile de l'inverseur.



Circuit de refroidissement de quille 1 pour les TAMD71A, -72, -63



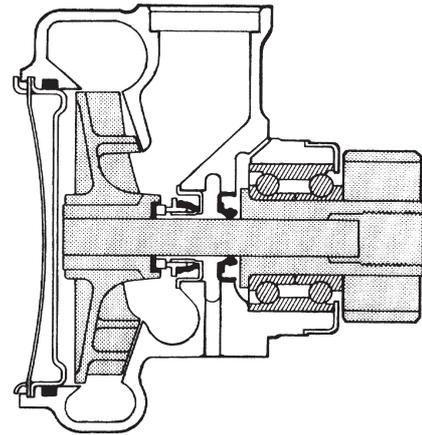
Circuit de refroidissement de quille 2 pour les TAMD71A, -72, -63

Pompe à liquide de refroidissement TAMD61, -62, -71, -72

La pompe à liquide de refroidissement est montée sur le carter de distribution et entraînée par un pignon à partir de la distribution du moteur.

La pompe comporte trois joints d'étanchéité, deux pour le liquide de refroidissement et un pour l'huile.

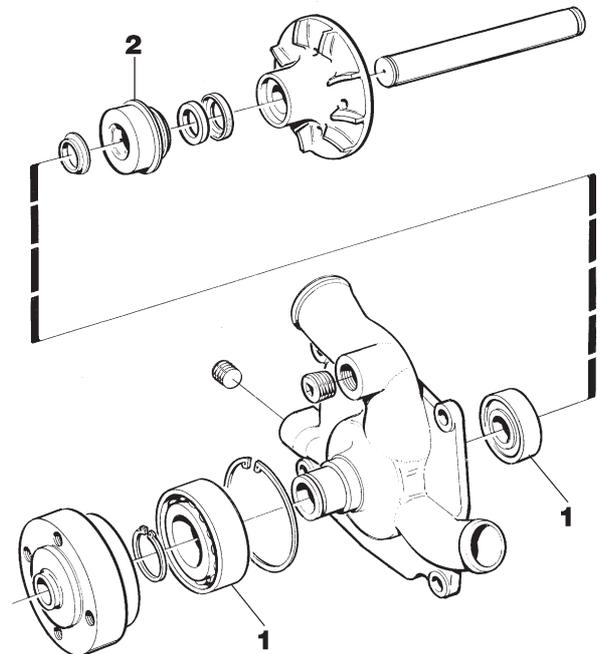
L'arbre de pompe est monté dans un roulement à double rangée de billes.



Pompe à liquide de refroidissement TAMD63

La pompe à liquide de refroidissement est montés au bord avant du bloc-moteur et entraînée à partir du vilebrequin par l'intermédiaire d'une courroie.

La pompe est montée avec deux roulements à billes (1) et un joint d'étanchéité (2) qui empêche efficacement la sortie du liquide de refroidissement.



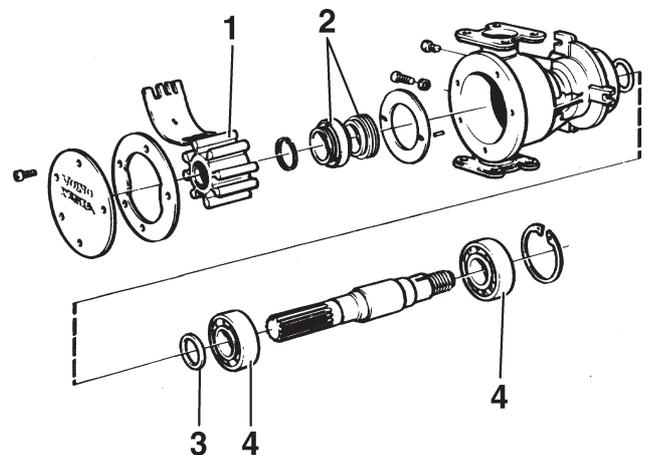
Pompe à eau de mer

La pompe à eau de mer est montée sur le carter de distribution, au bord avant du moteur. Elle est entraînée à partir de la distribution du moteur.

La roue de pompe (1) (turbine) est fabriquée en caoutchouc et peut être remplacée.

La pompe comporte trois joints d'étanchéité, deux pour l'eau de mer (2) et un pour l'huile (3). L'arbre de pompe est monté avec un ou deux roulements à rouleaux (4).

Remarque : La roue de pompe peut être endommagée si la pompe tourne à sec.



Echangeur de température et refroidisseur de suralimentation

Les TAMD61, -62 sont équipés d'un échangeur de température et d'un refroidisseur de suralimentation simples alors que les TAMD71, -72 en ont des doubles branchés en série. Les échangeurs sont montés sur le côté droit du moteur avec le ou les échangeurs de température à l'avant.

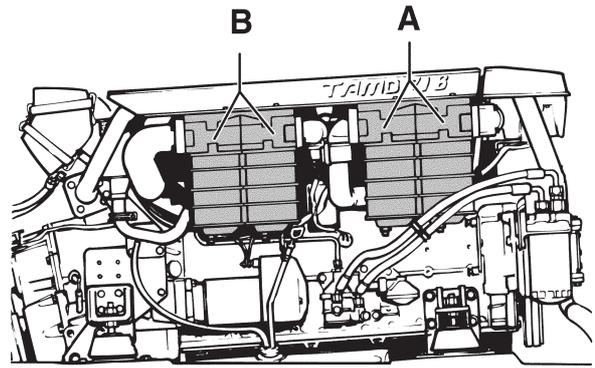
Dans l'échangeur de température, la chaleur du circuit de refroidissement intérieur du moteur (système d'eau douce) est transmise au circuit extérieur (système d'eau de mer).

Les refroidisseurs de suralimentation transmettent la chaleur de l'air de suralimentation venant du turbo-compresseur à l'eau de mer.

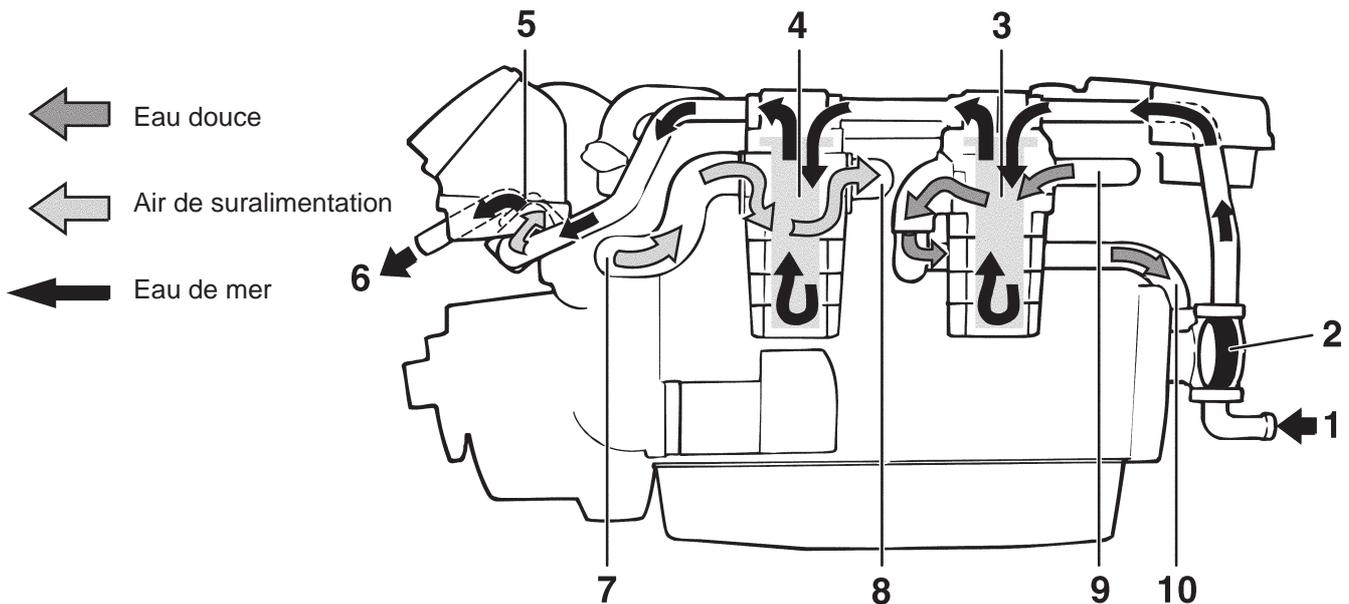
Les échangeurs sont composés d'un carter en aluminium avec insert de type tubulaire.

L'eau de mer passe dans les tuyaux alors que l'eau douce (pour l'échangeur de température) ou l'air de suralimentation (pour le refroidisseur de suralimentation) passe entre les tuyaux.

Remarque : Sur les TAMD61, -62, respectivement TAMD71, -72, les échangeurs de température et les refroidisseurs de suralimentation sont identiques et les inserts de refroidissement peuvent être interchangeables.



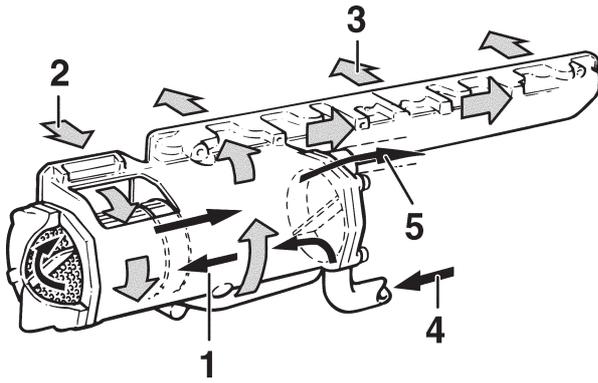
Echangeurs de température (A) et refroidisseurs de suralimentation (B) sur les TAMD71/72



Passage dans l'échangeur de température et le refroidisseur de suralimentation sur les TAMD61, -62 respectivement TAMD71, -72*

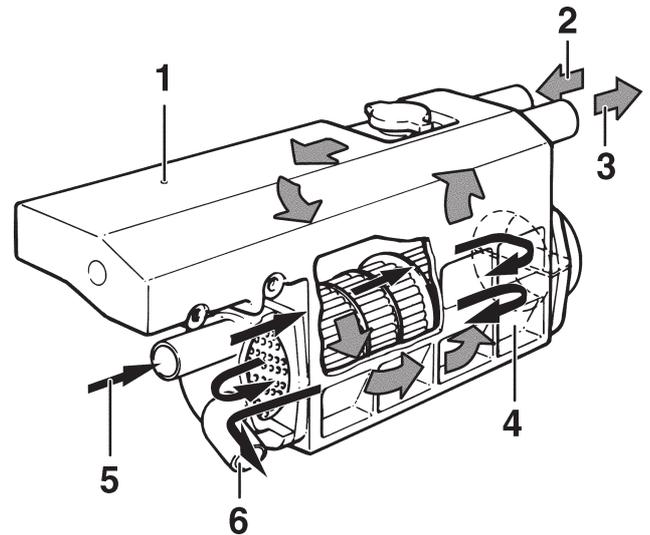
- | | |
|--|--|
| 1. Entrée d'eau de mer | 8. Air de suralimentation refroidi allant à la tubulure d'admission du moteur |
| 2. Pompe à eau de mer | 9. Eau douce venant du boîtier de thermostat du moteur |
| 3. Echangeur de température | 10. Eau douce allant au côté aspiration de la pompe à liquide de refroidissement |
| 4. Refroidisseur de suralimentation | |
| 5. Refroidisseur d'huile, inverseur | |
| 6. Sortie d'eau de mer | |
| 7. Air de suralimentation venant du turbocompresseur | |

* **Remarque :** Les TAMD71 et TAMD72 ont des échangeurs de température et des refroidisseurs de suralimentations doubles montés en série.



Passage dans le refroidisseur de suralimentation sur les TAMD63

1. Refroidisseur de suralimentation
2. Air de suralimentation chaud venant du turbocompresseur
3. Air de suralimentation refroidi allant à la chambre de combustion du moteur
4. Entrée d'eau de mer (venant de la pompe à eau de mer)
5. Sortie d'eau de mer (allant à l'échangeur de température)



Passage dans l'échangeur de température sur les TAMD63

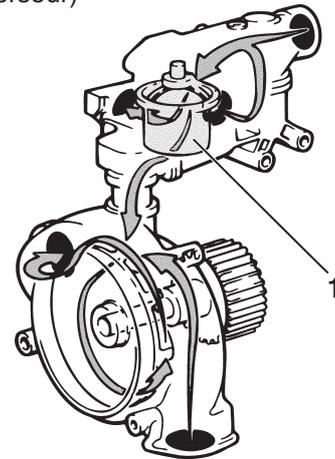
1. Vase d'expansion
2. Liquide de refroidissement chaud venant du boîtier de thermostat du moteur
3. Liquide de refroidissement allant au côté aspiration de la pompe à liquide de refroidissement
4. Echangeur de température
5. Entrée d'eau de mer (venant du refroidisseur de suralimentation)
6. Sortie d'eau de mer (allant au refroidisseur d'huile de l'inverseur)

Thermostat

Les moteurs sont équipés d'un thermostat à piston (1) avec un sonde contenant de la cire. Lorsque le moteur est froid, le thermostat ferme entièrement le passage par l'échangeur de température. Le liquide de refroidissement est alors amené par un conduit de dérivation directement au moteur.

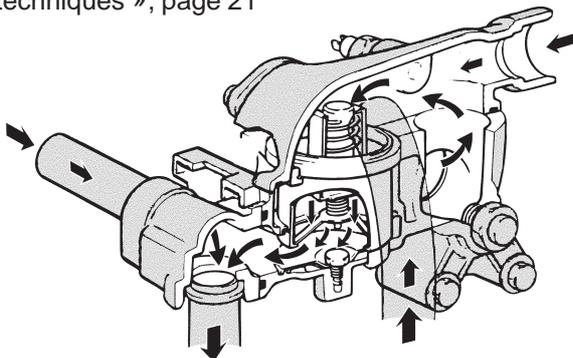
Au fur et à mesure que le liquide de refroidissement se réchauffe, la cire augmente de volume et le thermostat ouvre progressivement le passage à l'échangeur de température tout en fermant le conduit de dérivation.

Pour les températures d'ouverture et les couleurs de repérage, voir le Manuel d'atelier « Caractéristiques techniques », page 21

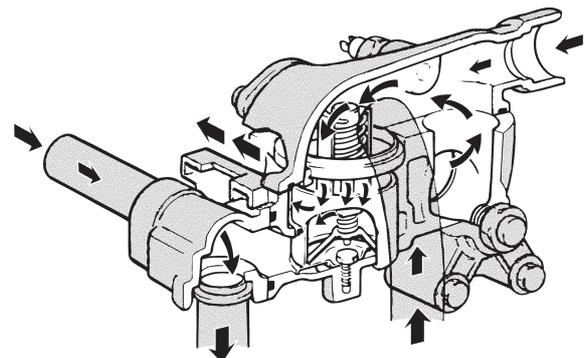


TAMD71, -72 Pompe à liquide de refroidissement (pompe de circulation) et boîtier de thermostat

1. Thermostat à piston



Fonctionnement du thermostat, moteur froid



Fonctionnement du thermostat à la température de service

Refroidisseur d'huile, moteur

L'huile de lubrification évacue la chaleur des parties les plus chaudes du moteur et régularise les différences de température du moteur en circulant. La chaleur de l'huile est évacuée dans le refroidisseur d'huile. La température de l'huile peut ainsi être maintenue à un niveau bas avec une charge et un régime élevés.

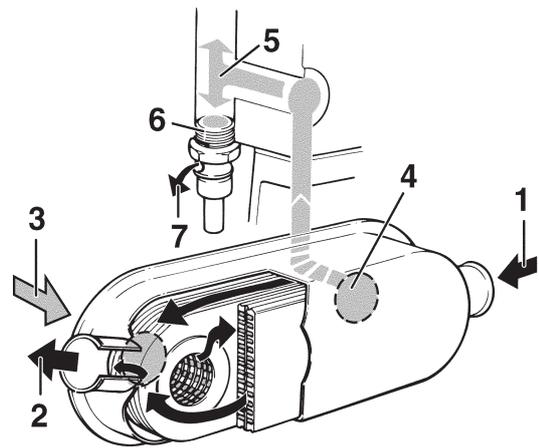
Un avantage appréciable au point de vue usure car les propriétés lubrifiantes de l'huile s'altèrent si la température d'huile est trop élevée.

Les huiles de lubrification de moins bonne qualité sont plus sensibles à ces modifications.

Le refroidisseur d'huile du moteur est placé sur le côté gauche du moteur, sous la pompe d'injection. L'huile de lubrification circule à l'intérieur du bloc de refroidissement alors que le liquide de refroidissement passe entre les cellules.

Le refroidisseur est relié au système d'eau douce.

* Sur les TAMD63 avec refroidissement de quille, le refroidisseur d'huile du moteur est relié au circuit de refroidissement de la pompe à liquide de refroidissement (circuit 1).



Passage dans le refroidisseur d'huile du moteur

1. Entrée, liquide de refroidissement
2. Sortie, liquide de refroidissement
3. Entrée, huile
4. Sortie, huile
5. Huile au refroidissement des pistons
6. Vanne by-pass
7. Huile en excédant de retour au carter d'huile

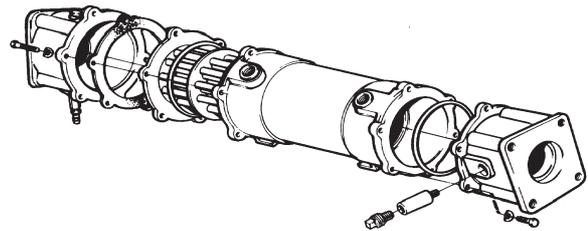
Refroidisseur d'huile, inverseur

Le refroidisseur d'huile de l'inverseur est monté sur un support, au-dessus du carter de volant moteur, au bord arrière du moteur.

Le refroidisseur est relié au système d'eau de mer*.

L'eau de mer passe dans les tubes de l'insert de refroidissement et évacue la chaleur de l'huile qui passe entre les tubes.

* Sur les TAMD63 avec refroidissement de quille, le refroidisseur d'huile de l'inverseur est relié au circuit de refroidissement de la pompe à eau de mer (circuit 2).



Liquide de refroidissement

NOTE ! Le glycol et le produit antirouille sont des produits toxiques.

Le système de refroidissement interne du moteur (système à eau douce) est rempli d'un mélange d'eau douce et d'antigel ou d'antirouille.

NOTE ! Il est important de ne pas mettre de l'eau seule, sans autre additif, dans le moteur.

Pour éviter les dégâts provoqués par le gel et la corrosion sur le moteur, les recommandations de mélange suivantes doivent être suivies :

Par risque de gel

Utiliser un mélange de 50% d'antigel Volvo Penta (glycol) et 50% d'eau propre.

Ce mélange assure une protection du moteur contre le gel jusqu'à environ -40°C et doit être utilisé toute l'année.

Pour une protection optimale contre la corrosion, le liquide de refroidissement doit contenir au moins 40% d'antigel.

Sans risque de gel

Lorsque le moteur est utilisé dans des pays chauds, sans risque de gel, l'eau de refroidissement peut être mélangée avec un additif antirouille Volvo Penta (N° de réf. 1141526-2).

NOTE ! Ne jamais mélanger le liquide antigel (glycol) à l'antirouille. La formation d'écume qui en résulte empêche le refroidissement.

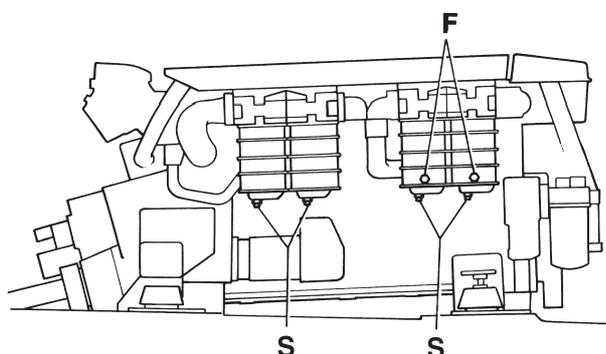
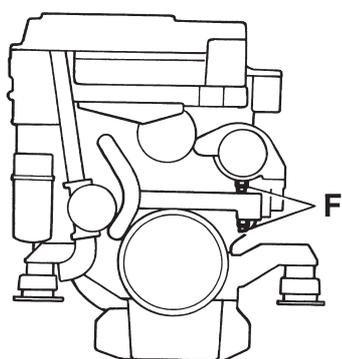
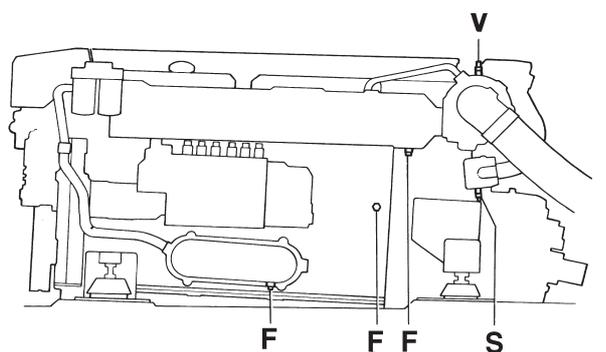
Conseils pratiques de réparation

Vidange du liquide de refroidissement

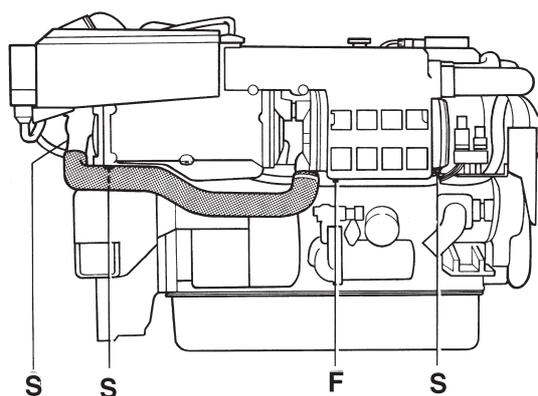
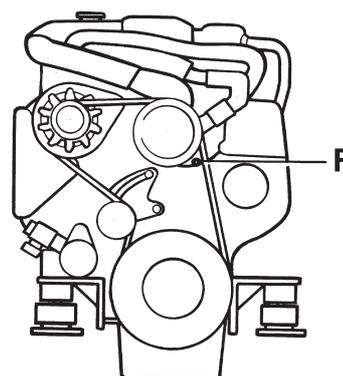
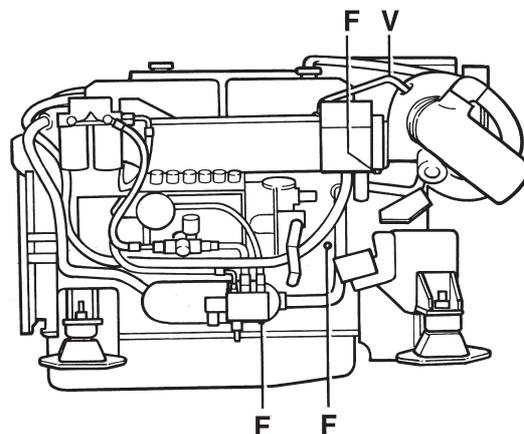
NOTE ! Avant de vidanger, arrêter le moteur, dévisser le bouchon de remplissage et fermer le robinet de fond.

1

TAMD61, -62, -71,-72



TAMD63



Ouvrir les robinets de vidange et enlever les bouchons de vidange pour les systèmes d'eau douce et d'eau de mer du moteur.

F = Robinet/bouchon de vidange, eau douce
S = Robinet/bouchon de vidange, eau de mer
V = Purgeur

2

Vérifier que toute l'eau s'écoule bien. Des dépôts peuvent être présents derrière le robinet/bouchon et doivent être éliminés. Sinon de l'eau peut rester dans le système et entraîner de graves dégâts.

Vérifier si l'installation comporte d'autres robinets ou bouchons aux points les plus bas des canalisations de liquide de refroidissement et de gaz d'échappement.

3

Enlever le couvercle sur la pompe à eau de mer ainsi que sur une éventuelle pompe supplémentaire.

Sur les TAMD63, débrancher également le flexible entre l'échangeur de température et le refroidisseur d'huile de l'inverseur.

4

Fermer les robinets, monter les bouchons et le couvercle sur la pompe à eau de mer et, éventuellement, sur une pompe supplémentaire.

5

Si nécessaire, pomper l'eau en fond de cale. Avant de quitter le bateau, vérifier qu'il n'y a pas de fuites.

Nettoyage du système de refroidissement



NOTE ! Fermer le robinet de fond avant toute intervention sur le système de refroidissement.

Pour éviter une baisse du refroidissement due à des dépôts dans le système de refroidissement, il est recommandé de vidanger le liquide de refroidissement et de rincer le système de refroidissement au moins une fois par an.

Cette vidange permet également d'éliminer les risques de corrosion dans le système d'eau douce car les additifs anticorrosion se dégradent avec le temps.

Lors de la vidange, rincer soigneusement le système avec de l'eau douce. Rincer jusqu'à ce que l'eau ressorte propre des ouvertures de vidange.

Remplissage du système de refroidissement



Remarque : Ne PAS ouvrir le bouchon avec clapet de surpression ni le purgeur sur un moteur chaud. De la vapeur ou du liquide de refroidissement brûlant peuvent être projetés en perdant une partie de la surpression.

Le remplissage doit se faire sur un moteur arrêté.

Le remplissage doit se faire lentement pour éviter la formation de poches d'air dans le système. L'air doit avoir la possibilité de sortir par l'ouverture de remplissage ou le purgeur.

Pour le remplissage d'un système vide ou si, pour une raison quelconque, le niveau du liquide de refroidissement est tellement bas qu'il n'est pas visible par l'ouverture de remplissage, ouvrir le purgeur du turbocompresseur pendant le remplissage.

Le moteur ne doit pas être démarré avant d'avoir entièrement rempli et purgé le système.

Si une installation de chauffage est montée sur le système de refroidissement du moteur, ouvrir la vanne de commande de chauffage et purger l'installation pendant le remplissage.

1

Faire le plein de liquide de refroidissement* jusqu'à environ 5 cm sous la surface d'étanchéité du bouchon de remplissage ou entre les repères MIN et MAX sur un vase d'expansion séparé en plastique (équipement optionnel).

Pour les liquides de refroidissement à utiliser, voir au titre « Liquide de refroidissement », à la page 24.

L'appoint doit se faire avec un mélange identique à celui se trouvant déjà dans le système.

2

Laisser le moteur au repos pendant environ 1 heure après le remplissage. Ensuite, faire l'appoint si nécessaire, démarrer le moteur et le faire chauffer. Vérifier le niveau de liquide de refroidissement.

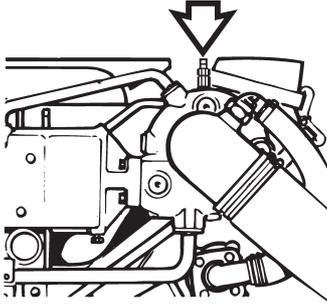
* **Remarque :** Quantité de liquide de refroidissement pour :

TAMD61, -62 : 30 litres

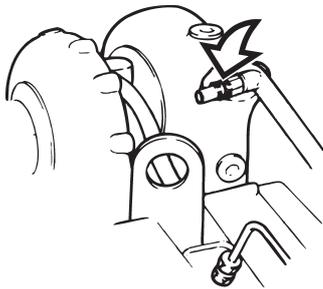
TAMD63 : 27 litres

TAMD71, -72 : 35 litres.

3



Purgeur pour les TAMD61, -62, -71, -72



Purgeur pour les TAMD63

Vérifier si le système de refroidissement est correctement purgé en **ouvrant le purgeur avec précautions** après avoir démarré le moteur qui doit être à sa température de service.

L'air éventuel restant dans le système est ainsi évacué.

Filtre à eau de mer, contrôle et nettoyage

NOTE ! Fermer le robinet de fond et vider l'eau du système d'eau de mer avant de nettoyer le filtre à eau de mer.

Volvo Penta commercialise deux types de filtre à eau de mer.

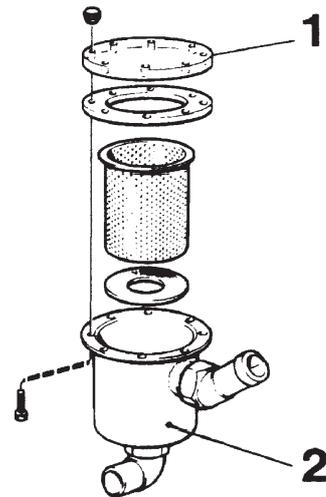
Un petit filtre avec un couvercle transparent en Plexiglas et un filtre plus gros avec un couvercle en plastique.

Comme la périodicité de nettoyage du filtre varie énormément avec les conditions d'utilisation, elle sera déterminée par l'expérience après un certain temps.

Ce qui signifie que le nettoyage du filtre peut être nécessaire plus souvent que ce qui est indiqué dans le schéma d'entretien.

NOTE ! Pendant le fonctionnement, il est primordial de ne jamais étrangler l'arrivée au filtre à eau de mer.

1



Déposer le couvercle (1) et retirer la cartouche.

2

Nettoyer la cartouche et le boîtier (2).

3

Monter les pièces conformément à l'illustration ci-dessus. Vérifier les joints et les joints toriques, les remplacer si nécessaire.

4

Ouvrir le robinet de fond et vérifier qu'il n'y a pas de fuites.

Echangeur de température/ refroidisseur de suralimentation, nettoyage

TAMD61, -62, -71, -72

Remarque : Les moteurs avec refroidissement de quille n'ont pas d'échangeur de température.

NOTE ! Fermer le robinet de fond et vider l'eau des systèmes d'eau de mer et d'eau douce avant toute intervention sur le système de refroidissement.

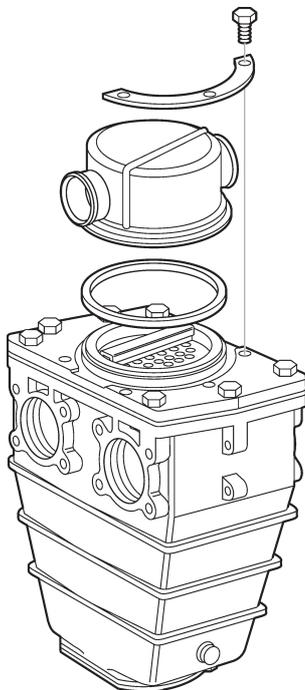
1

Desserrer les vis de la plaque de protection sur l'échangeur de température et le refroidisseur de suralimentation, déposer la plaque.

2

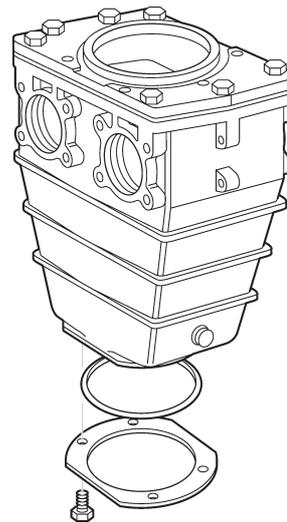
Enlever les tuyaux entre la pompe à eau de mer et l'échangeur de température ainsi qu'entre le refroidisseur de suralimentation et le refroidisseur d'huile de l'inverseur.

3



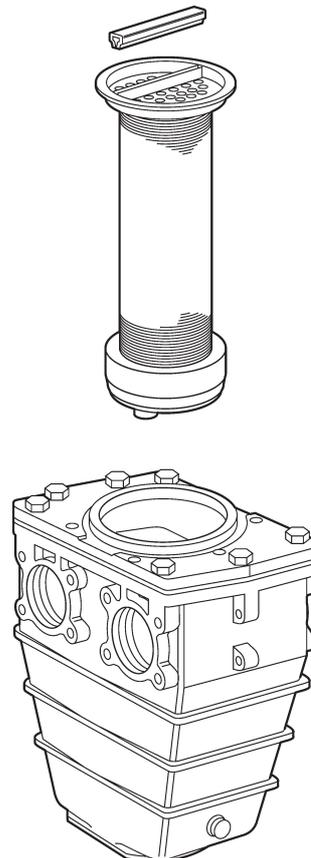
Enlever les couvercles sur l'échangeur de température et le refroidisseur de suralimentation. Enlever le(s) tuyau(x) de raccordement entre les couvercles.

4



Déposer les bagues de serrage sous les carters. Déposer les joints toriques au joint inférieur.

5



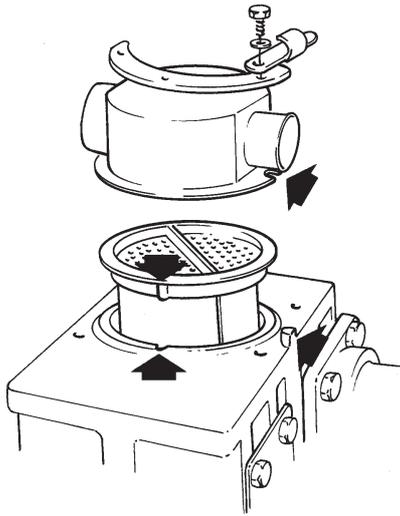
Soulever les inserts.

Rincer et nettoyer les inserts, extérieurement et intérieurement, utiliser des brosses adéquates.

Nettoyer également les carters.

Remarque : Bien faire attention pour pas que des impuretés ne pénètrent dans la tubulure d'admission du moteur par le refroidisseur de suralimentation.

6



Monter les inserts dans les carters.

NOTE ! Faire attention à positionner correctement les inserts.

Les talons de guidage sous la bride supérieure des inserts doivent être en haut (à l'opposé du moteur) et venir dans les encoches correspondantes des carters (voir l'illustration).

7

Placer des joints d'étanchéité sur les plaques de séparation des inserts et monter les couvercles avec le(s) tuyau(x) de raccordement entre les couvercles. Utiliser des bagues d'étanchéité neuves.

Remarque : Les couvercles doivent être montés avec la découpe sur la bride du couvercle vers l'avant, voir la figure.

8

Monter les joints toriques et les bagues de serrage sous les carters.

9

Brancher les tuyaux de liquide de refroidissement entre la pompe à eau de mer et l'échangeur de température, ainsi qu'entre le refroidisseur de suralimentation et le refroidisseur d'huile de l'inverseur.

Utiliser des bagues d'étanchéité neuves.

10

Monter la plaque de protection sur l'échangeur de température et le refroidisseur de suralimentation.

11

Faire le plein de liquide de refroidissement dans le moteur, conformément au titre « Remplissage du système de refroidissement », page 25. Ouvrir le robinet de fond, démarrer le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuites.

Refroidisseur de suralimentation, essai sous pression

Si des fuites sont soupçonnées, l'insert du refroidisseur de suralimentation et de l'échangeur de température devront être démontés du moteur et testés sous pression séparément. Pour l'essai sous pression, utiliser de l'eau. Laisser la pression pendant 1 minute. Aucune chute de pression n'est tolérée. Pression d'essai: 200 kPa (2 bars).

NOTE ! Suivre les prescriptions de sécurité !

Echangeur de température/refroidisseur de suralimentation, nettoyage ou échange

TAMD63

Remarque : Les moteurs avec refroidissement de quille n'ont pas d'échangeur de température.

Echangeur de température/refroidisseur de suralimentation, dépose

NOTE ! Fermer le robinet de fond et vider l'eau des systèmes d'eau de mer et d'eau douce avant toute intervention sur le système de refroidissement.

1

Débrancher les deux câbles de batterie.

2

Desserrer le tendeur de l'alternateur et enlever la courroie de l'alternateur.

Dégager le support de l'alternateur, soulever et enlever l'alternateur avec le support ainsi que le support pour le capteur de pression d'huile et le mano-contact d'huile.

3

Enlever les attaches du faisceau de câbles au bord inférieur de l'échangeur de température et du refroidisseur de suralimentation.

4

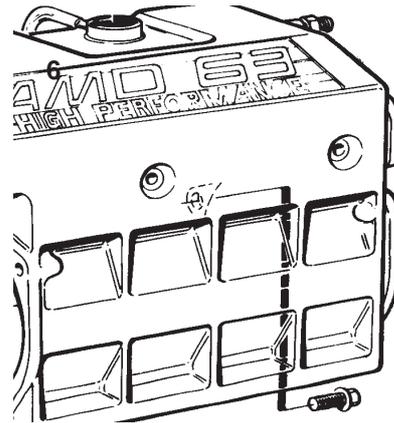
Débrancher les Durits de liquide de refroidissement allant et partant de l'échangeur de température et du refroidisseur de suralimentation.

5

Enlever le tuyau de purge au bord avant de l'échangeur de température et le flexible de pression pour le limiteur de fumées au bord avant du tuyau d'aspiration sur le refroidisseur de suralimentation.

Remarque : Repérer les flexibles pour les remettre au même endroit lors de l'assemblage.

6



Enlever la vis derrière l'échangeur de température.

7

Enlever les 5 vis restantes qui fixent l'échangeur de température et déposer ce dernier du moteur.

8

Déposer le boîtier du filtre à air et le tuyau d'arrivée d'air au turbocompresseur.

9

Débrancher le flexible entre le turbocompresseur et le refroidisseur de suralimentation.

10

Débrancher le tuyau du capteur pour la pression de suralimentation sur le tuyau d'aspiration pour le refroidisseur de suralimentation (équipement optionnel).

11

Enlever toutes les vis du tuyau d'aspiration sur le refroidisseur de suralimentation.

12

Desserrer de quelques tours les deux vis derrière le refroidisseur de suralimentation, soulever et enlever ce dernier avec le tuyau d'aspiration.

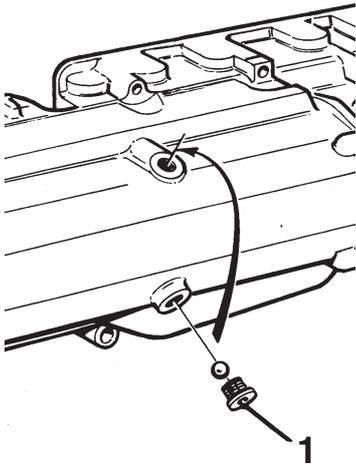
Refroidisseur de suralimentation et échangeur de température, désassemblage

13

Déposer les couvercles sur l'échangeur de température et le refroidisseur de suralimentation (clé mâle de 6 mm).

Enlever les joints toriques et les bagues intermédiaires.

14



Dévisser de quelques tours les bouchons (1) sur les deux billes de guidage pour l'insert du refroidisseur de suralimentation (clé mâle de 10 mm).

15

Repousser les inserts.

Remarque : les inserts peuvent seulement être repoussés vers l'arrière car ils ont une bride au bord arrière.

Refroidisseur de suralimentation et échangeur de température, nettoyage

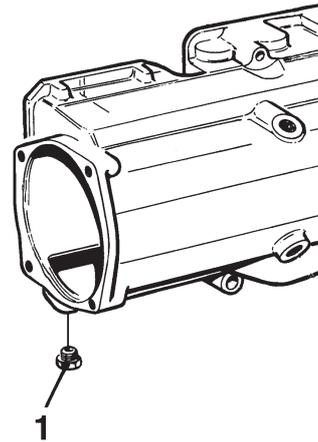
16

Rincer et nettoyer les inserts, extérieurement et intérieurement. Utiliser des brosses adéquates.

Nettoyer également les carters et les couvercles.

Remarque : Faire attention pour qu'aucune impureté ne pénètre dans la tubulure d'admission du moteur par le refroidisseur de suralimentation.

17



Vérifier que le trou de drainage de la vis (1) au bord arrière du refroidisseur de suralimentation, n'est pas bouché.

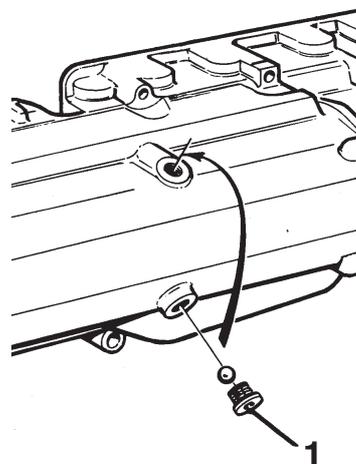
Refroidisseur de suralimentation et échangeur de température, assemblage

18

Monter les inserts dans les carters. Utiliser des bagues d'étanchéité neuves.

Remarque : Les bagues intermédiaires doivent être montées avec le trou tourné vers le bas. Les inserts et les bagues intermédiaires peuvent être montés d'une seule façon par suite de la disposition des trous.

19



Monter les couvercles avec des bagues d'étanchéité neuves. Serrer les bouchons (1) sur le refroidisseur de suralimentation.

Refroidisseur de suralimentation et échangeur de température, pose

20

Positionner le refroidisseur de suralimentation avec le tuyau d'aspiration. Monter et serrer toutes les vis pour le tuyau d'aspiration.

21

Serrer les vis derrière le refroidisseur de suralimentation.

22

Monter le tuyau d'arrivée d'air et le flexible entre le turbocompresseur et le refroidisseur de suralimentation.

Remarque : bien essuyer les surfaces de contact du flexible contre le turbocompresseur et le tuyau d'arrivée d'air pour éliminer toute trace de graisse. Utiliser un produit de dégraissage adéquat.

23

Monter le boîtier de filtre à air.

24

Positionner l'échangeur de température, sans serrer, sur le moteur, utiliser les cinq vis externes.

Mettre la vis derrière l'échangeur de température et serrer toutes les vis.

25

Brancher toutes les Durits d'eau de refroidissement à l'échangeur de température et au refroidisseur de suralimentation. Serrer les colliers.

26

Brancher le tuyau de purge au bord avant de l'échangeur de température.

Brancher le flexible de refoulement au limiteur de fumées, au bord avant du tuyau d'aspiration sur l'échangeur de température.

Remarque: Bien remettre le flexible exact au raccord exact.

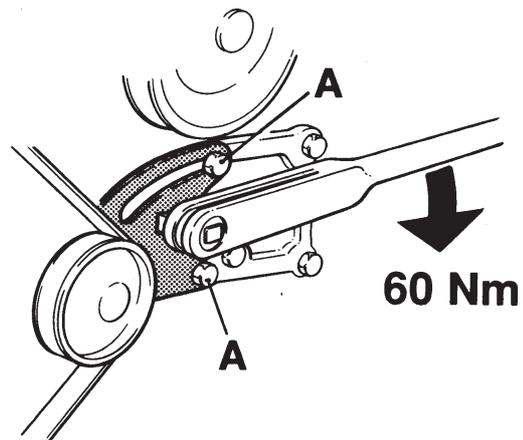
27

Brancher le tuyau en plastique du boîtier de thermostat à l'échangeur de température.

28

Monter le support d'alternateur avec l'alternateur ainsi que le support avec le capteur de pression d'huile et le mano-contact d'huile.

29



Tendre la courroie conformément à la méthode suivante :

Placer l'embout d'une clé dynamométrique dans le trou carré du support pour le galet tendeur.

Tendre la courroie à $60 \pm 3 \text{ Nm}$ ($6,0 \pm 0,3 \text{ m.kg}$).

Serrer les vis (A).

30

Brancher les câbles de batterie.

31

Faire le plein de liquide de refroidissement dans le moteur et purger le système conformément aux indications de la page 26 « Remplissage du système de refroidissement ».

32

Ouvrir le robinet de fond et démarrer le moteur.

Vérifier qu'il n'y a pas de fuites.

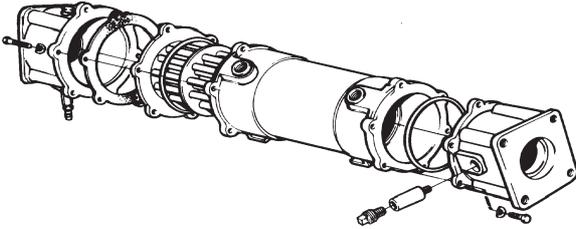
Refroidisseur d'huile d'inverseur, nettoyage

NOTE ! Fermer le robinet de fond et vider l'eau du système d'eau de mer.

1

Ouvrir le robinet de vidange sur le refroidisseur d'huile.
Débrancher les canalisations de liquide de refroidissement allant et venant du refroidisseur d'huile.

2



Déposer les couvercles et repousser l'insert (l'insert peut seulement être retiré sur la gauche car il comporte une bride sur ce côté).

3

Nettoyer l'insert par exemple avec de l'**alcool dénaturé** et le sécher à l'air comprimé (ou le laisser s'égoutter). Nettoyer les tubes intérieurement ainsi que les couvercles de l'insert, utiliser des brosses adéquates.

Nettoyer également le carter.

4

Monter les pièces dans l'ordre inverse.
Utiliser des bagues d'étanchéité neuves.

5

Fermer le robinet de vidange et ouvrir le robinet de fond.

Démarrer le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuites.

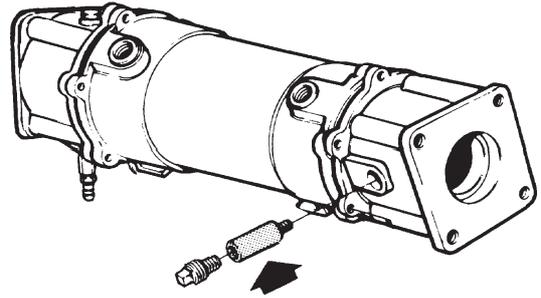
Anode en zinc, contrôle/ remplacement

NOTE ! Fermer le robinet de fond et vider l'eau du système d'eau de mer.

1

Ouvrir le robinet de vidange sur le refroidisseur d'huile de l'inverseur.

2



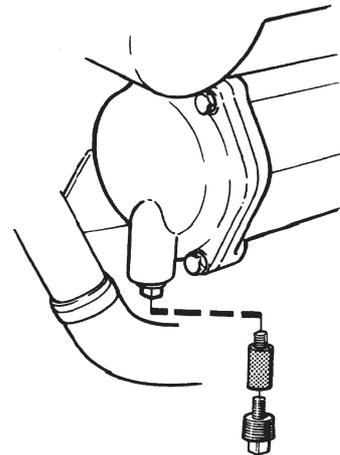
Pour tous les moteurs

Dévisser et enlever l'anode en zinc sur le refroidisseur d'huile de l'inverseur.

3



Anode en zinc dans le couvercle avant de l'échangeur de température sur les TAMD63.



Anode en zinc dans le couvercle arrière du refroidisseur de suralimentation sur les TAMD63.

Seulement pour les TAMD63

Vider l'eau de mer de l'échangeur de température et du refroidisseur de suralimentation en même temps.

Dévisser et enlever l'anode en zinc dans le couvercle avant de l'échangeur de température et dans le couvercle arrière du refroidisseur de suralimentation.

4

Remplacer l'anode si elle est consommée de plus de 50% de sa dimension d'origine. Sinon la nettoyer avec du papier émeri pour enlever la couche d'oxyde.

NOTE ! Ne pas utiliser de brosse d'acier ni d'autres outils en acier pour le nettoyage, la couche de protection galvanique pourrait être endommagée.

5

Monter l'anode en zinc (ou les anodes).

S'assurer qu'un bon contact métallique est obtenu entre l'anode et le matériau.

6

Fermer le robinet de vidange.

Ouvrir le robinet de fond avant de démarrer le moteur.

Vérifier qu'il n'y a pas de fuites.

Pompe à liquide de refroidissement, remplacement

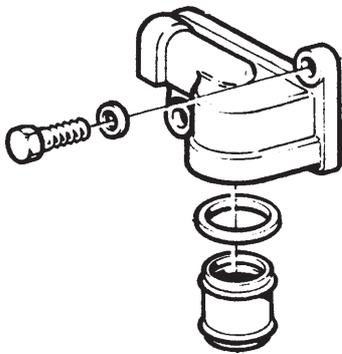
TAMD61, -62, -71, -72

NOTE ! Fermer le robinet de fond et vider l'eau du système d'eau de mer.

1

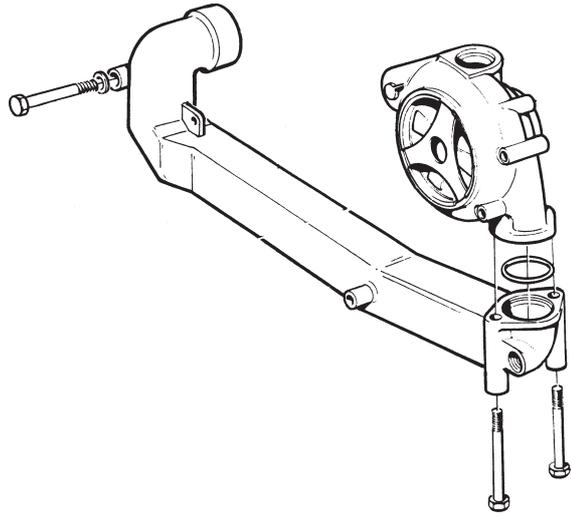
Vider le système de refroidissement.

2



Enlever le couvercle avant du boîtier de thermostat ainsi que le tuyau allant à la pompe à liquide de refroidissement.

3



Débrancher le tuyau entre la pompe à liquide de refroidissement et l'échangeur de température.

4

Enlever les vis de fixation et déposer la pompe à liquide de refroidissement.

5

Nettoyer toutes les surfaces.

Monter des bagues d'étanchéité neuves sur le tuyau entre le couvercle avant du boîtier de thermostat et la pompe.

Brancher le tuyau et monter le couvercle avant du boîtier de thermostat sur la pompe à liquide de refroidissement.

6

Monter des bagues d'étanchéité neuves pour assurer l'étanchéité de la pompe à liquide de refroidissement contre le couvercle de distribution et la culasse.

7

Positionner un joint neuf sur le couvercle avant du boîtier de thermostat. Positionner la pompe à liquide de refroidissement et la visser en place.

8

Visser le couvercle avant du boîtier de thermostat.

9

Brancher le tuyau entre la pompe à liquide de refroidissement et l'échangeur de température.

Utiliser des bagues d'étanchéité neuves.

Pompe à liquide de refroidissement, remplacement

TAMD63

NOTE ! Fermer le robinet de fond et vider l'eau du système d'eau de mer.

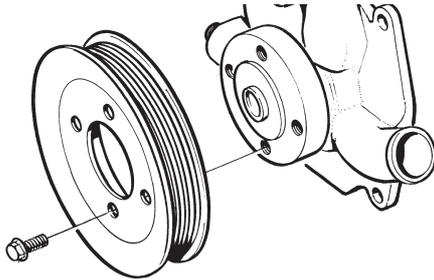
1

Vider le système de refroidissement.

2

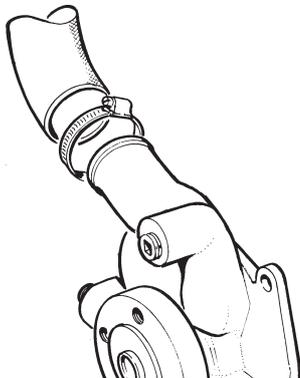
Desserrer le tendeur et enlever la courroie d'entraînement.

3



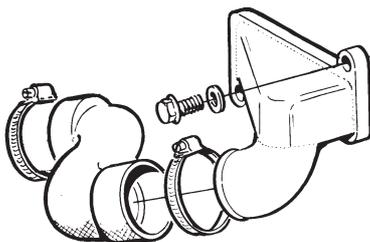
Desserrer les vis de la poulie de la pompe à liquide de refroidissement. Déposer la poulie en la tapant avec précautions à l'aide d'une massette en plastique.

4



Débrancher le flexible entre l'échangeur de température et la pompe à liquide de refroidissement.

5



Dégager et déposer le couvercle avant du boîtier de thermostat avec le flexible allant à la pompe à liquide de refroidissement.

6

Enlever les vis de fixation de la pompe à liquide de refroidissement et déposer la pompe.

7

Nettoyer toutes les surfaces. Positionner une bague d'étanchéité neuve entre la pompe à liquide de refroidissement et le carter de distribution. Appliquer du produit d'étanchéité 1161231-4 sur la surface entre la pompe et le carter de distribution.

8

Positionner la pompe à liquide de refroidissement et la visser en place.

9

Monter un joint d'étanchéité neuf sur le couvercle avant du boîtier de thermostat. Brancher la Durit à la pompe et visser le couvercle avant du boîtier de thermostat.

Serrer l'attache de la Durit à la pompe.

10

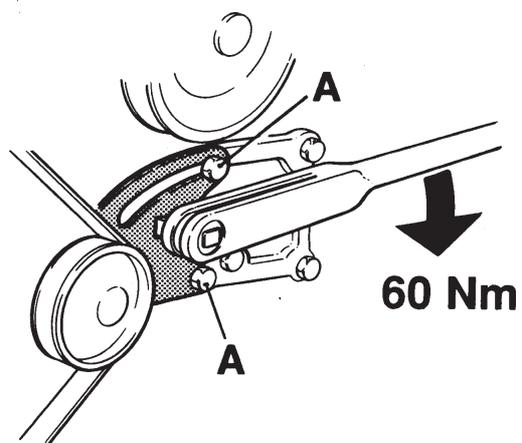
Brancher la Durit entre l'échangeur de température et la pompe à liquide de refroidissement, serrer les colliers.

11

Monter la poulie sur la pompe et la serrer.

Positionner la courroie d'entraînement et la tendre en procédant de la façon suivante.

12



Placer l'embout d'une clé dynamométrique dans le trou carré du support pour le galet tendeur. Tendre la courroie à $60 \pm 3 \text{ Nm}$ ($6,0 \pm 0,3 \text{ m.kg}$). Serrer les vis (A).

Pompe à liquide de refroidissement, rénovation

Pompe déposée

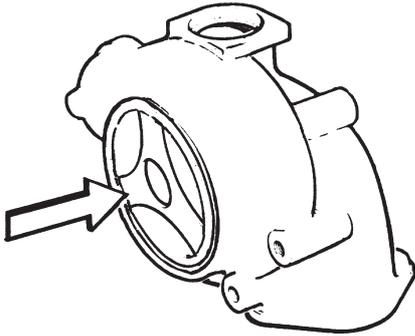
TAMD61, -62, -71, -72

Outils spéciaux : 2071, 2268, 2584, 4034, 4090, 6626, 6883, 6884, 6979, 8039, 8107, 8137

Autre équipement spécial : 884985

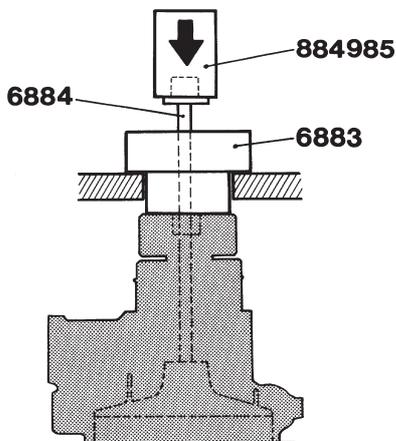
Désassemblage

1



Déposer l'arrêt, le couvercle et le joint torique.

2



Visser l'adaptateur 9996883 sur l'arbre d'entraînement de la pompe à liquide de refroidissement.

Monter l'outil 9996884 sur l'outil 884985.

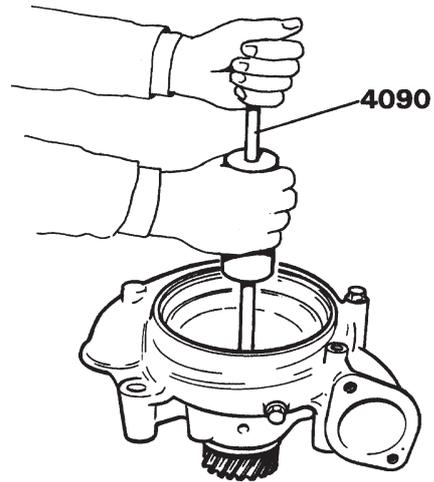
Faire passer la petite partie de l'outil 9996884 dans l'outil 9996883.

3

Placer la pompe dans une presse hydraulique avec une retenue sous l'outil 9996883.

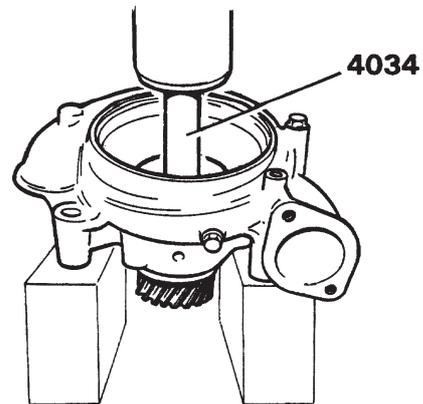
Enlever la turbine avec l'arbre.

4



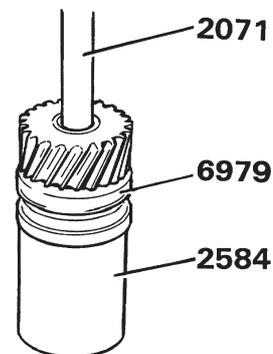
Extraire la bague d'étanchéité avec l'extracteur 9994090.

5



A la presse, enlever le tourillon avec le roulement et le pignon, utiliser l'outil 9994034.

6



Déposer le pignon du tourillon à l'aide des outils 9992071, 9996979 et 9992584.

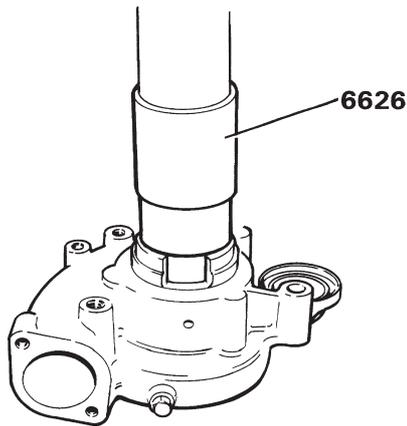
Vérification

Remplacer tous les composants par les composants neufs faisant partie du kit de réparation.

Vérifier que le corps de pompe n'est pas endommagé avant de le remettre en place.

Assemblage

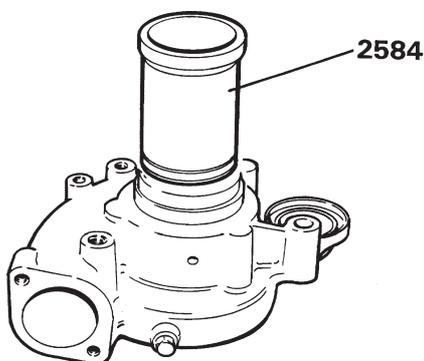
7



Enfoncer le tourillon et le roulement dans le corps de pompe, utiliser la douille 9996626.

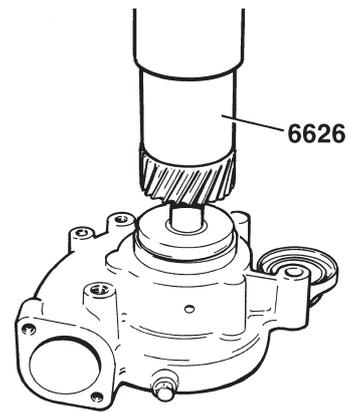
Remarque : Presser sur la bague extérieure du roulement. Utiliser de la pâte de montage sur les surfaces d'ajustement serré.

8



Enfoncer le circlips avec la douille 9992584.

9



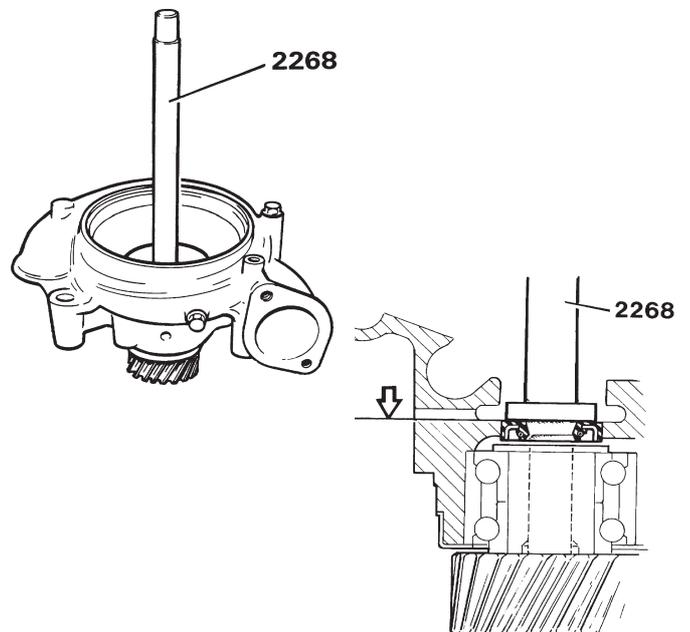
Placer la pompe à liquide de refroidissement dans une presse hydraulique avec l'outil 9994034 comme retenue sous le tourillon. Enfoncer le pignon à l'aide de l'outil 9996626 jusqu'à ce qu'il touche le roulement.

Remarque : Utiliser de la pâte de montage sur les surfaces d'ajustement serré.

10

Vérifier que le tourillon et le pignon tournent facilement. Aucun bruit de roulement et aucun jeu axial ne sont tolérés.

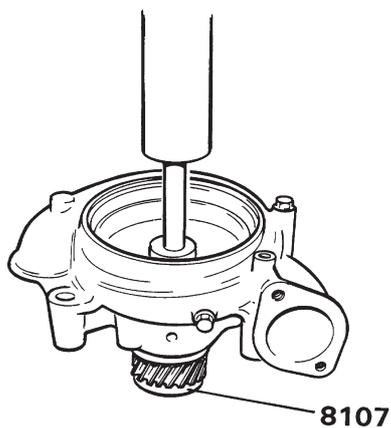
11



Placer la bague d'étanchéité pour l'huile moteur dans le corps de pompe, utiliser l'outil 9992268.

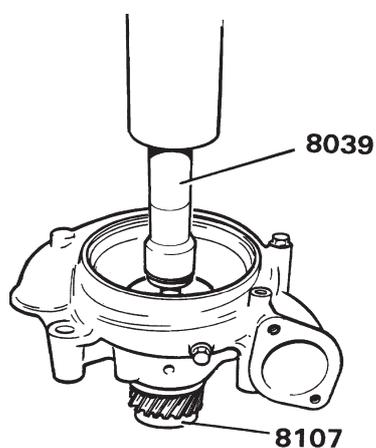
Remarque : Vérifier que la bague d'étanchéité est placée avec le bord en bas. Avec précautions, enfoncer la bague d'étanchéité pour qu'elle arrive au niveau du bord du corps de pompe, voir l'illustration.

12



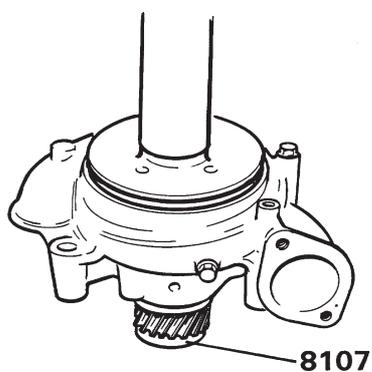
Enfoncer l'arbre de la turbine. Utiliser l'outil 9998107 comme retenue sous le pignon. Enfoncer jusqu'à buter.

13



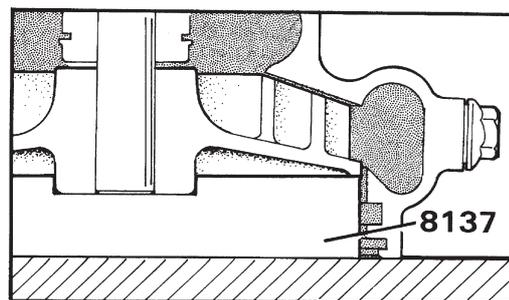
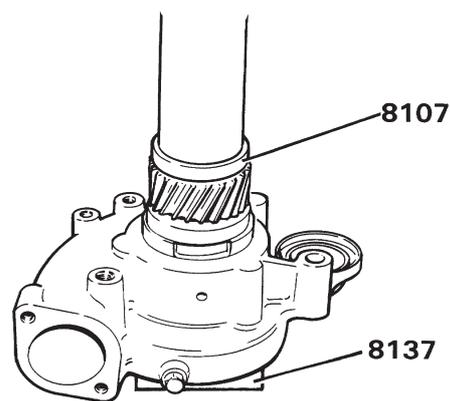
Enfoncer la bague d'étanchéité avec l'outil 9998039 jusqu'à ce qu'elle vienne toucher le corps de pompe. Placer l'outil 9998107 comme retenue sous le pignon.

14



Enfoncer la turbine d'environ 15 mm sur l'arbre. Placer l'outil 9998107 comme retenue sous le pignon.

15

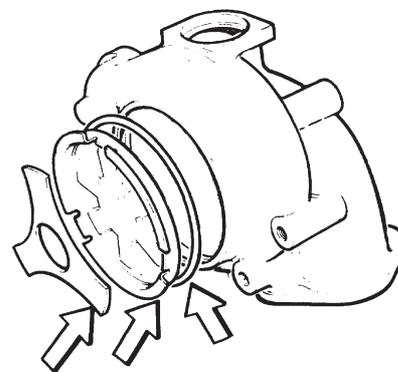


Tourner la pompe pour que la turbine vienne en bas et positionner la pompe avec la turbine reposant sur l'outil 9998137.

Presser sur la pompe avec précautions avec l'outil 9998107 jusqu'à buter contre le marbre.

Remarque : L'outil 9998137 donne une cote exacte entre la turbine et le corps de pompe.

16



Positionner un joint torique neuf, monter le couvercle et l'arrêtoir.

Pompe à liquide de refroidissement, rénovation

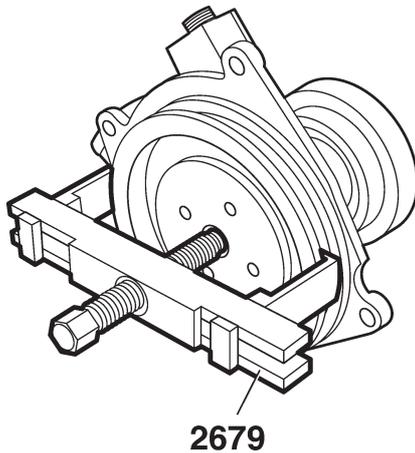
Pompe déposée

TAMD63

Outils spéciaux : 9992265, 9992679

Désassemblage

1



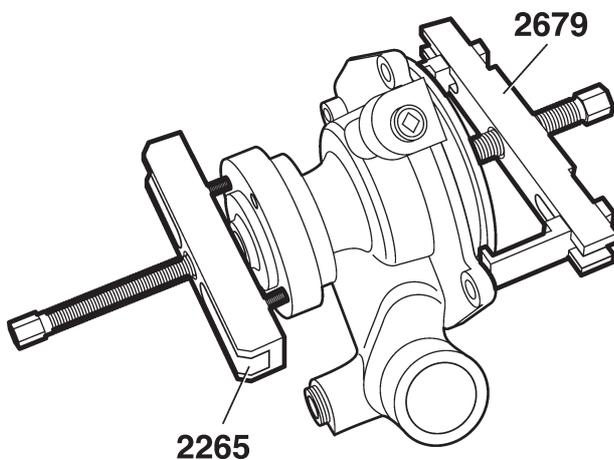
Monter l'outil 9992679 comme retenue sur l'arbre de la turbine.

Remarque : Ne pas trop serrer l'outil.

2

Enlever le gros circlips sur le côté intérieur du moyeu.

3



Extraire le moyeu à l'aide de l'extracteur 9992265 ou d'un extracteur à griffes.

4

Enlever le circlips sur le tourillon et extraire le roulement avec un extracteur à griffes.

5

Placer le corps de pompe dans une presse et enlever l'arbre et la turbine en même temps.

6

Chasser le roulement intérieur et le joint d'étanchéité avec un outil approprié.

7

Remplacer les pièces par les pièces neuves faisant partie du kit de réparation.

8

Placer le corps de pompe dans une presse, monter le gros circlips sur le tourillon du corps de pompe.

Enfoncer le gros roulement à l'aide d'un outil adéquat.

Remarque : le côté étanche du roulement doit être tourné vers le corps de pompe.

Graisser le roulement avec environ **4,5 cm³** de graisse pour roulement.

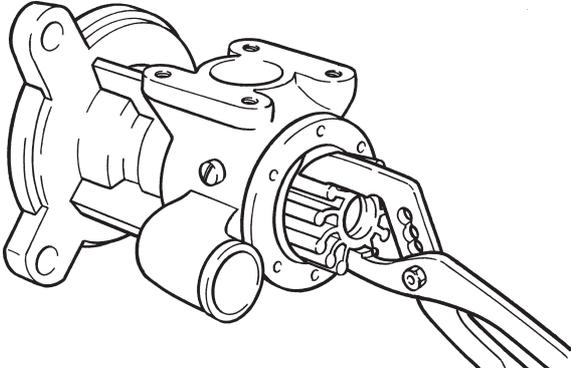
9

Monter le petit circlips. Enfoncer le moyeu et monter le gros circlips sur le moyeu.

Pompe à eau de mer, remplacement de la turbine

NOTE ! Fermer le robinet de fond et vider l'eau du système d'eau de mer.

1



Déposer le couvercle de la pompe. Retirer en tournant la turbine, utiliser une pince multiprise.

2

Nettoyer le corps intérieurement. Lubrifier le corps de pompe et l'intérieur du couvercle avec un peu de graisse.

3

Enfoncer la turbine neuve en la faisant tourner.

TAMD61, -62, -71, -72 : dans le sens contraire d'horloge.

TAMD63 : dans le sens d'horloge.

4

Monter le couvercle avec un joint neuf.

Garder toujours une turbine et un joint neufs à bord.

5

Fermer les robinets de vidange et ouvrir le robinet de fond.

Démarrer le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuites.

Pompe à eau de mer, remplacement

NOTE ! Fermer le robinet de fond et vider l'eau du système d'eau de mer.

1

Débrancher les canalisations de liquide de refroidissement allant et partant de la pompe.

2

Desserrer les vis dans la bride intermédiaire ou le corps de pompe, déposer la pompe du carter de distribution.

3

Pour le montage de la pompe, utiliser des bagues d'étanchéité neuves.

Même le joint d'étanchéité contre le carter de distribution doit être remplacé.

4

Positionner la pompe et visser la bride intermédiaire ou le corps de pompe dans le carter de distribution.

5

Brancher les canalisations de liquide de refroidissement. Vérifier le flexible en caoutchouc à l'entrée, le remplacer si nécessaire.

Vérifier que le couvercle de la pompe est bien vissé.

Ouvrir le robinet de fond avant de démarrer le moteur.

Pompe à eau de mer, rénovation

Pompe déposée

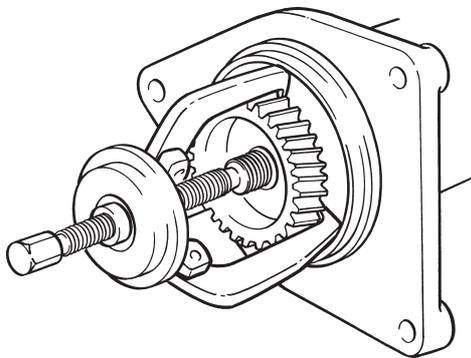
TAMD61, -62, -71, -72

Outil spécial : 9994034

1

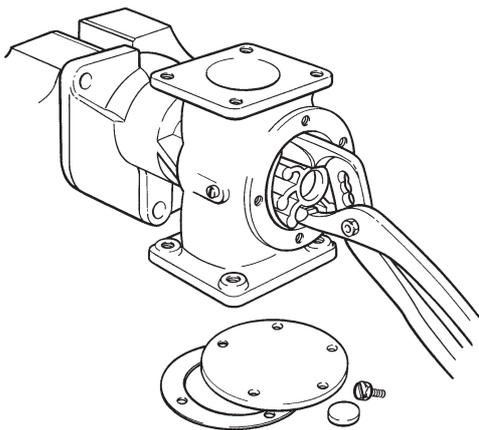
Serrer la pompe dans un étau avec des mordaches douces.

2



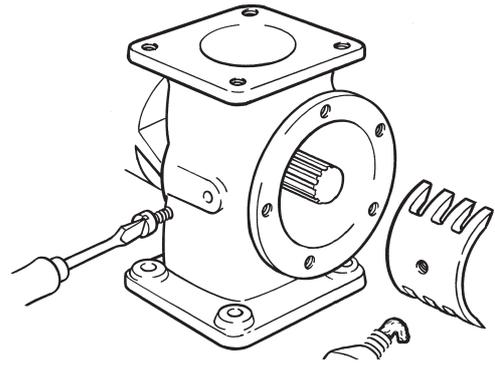
Enlever l'écrou et extraire le pignon avec un extracteur. Garder la clavette.

3



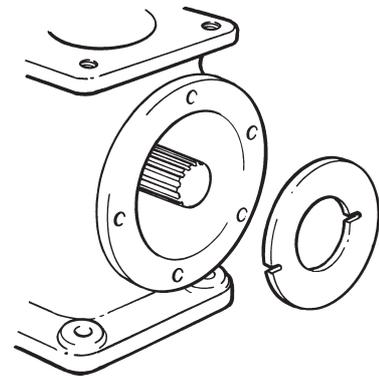
Déposer le couvercle et retirer la turbine, utiliser une pince multiprise.

4



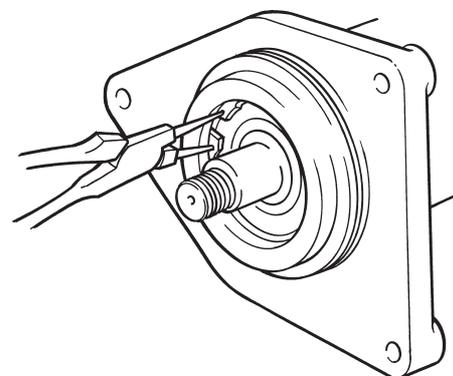
Enlever la came en desserrant la vis sur la face extérieure du corps de pompe.

5



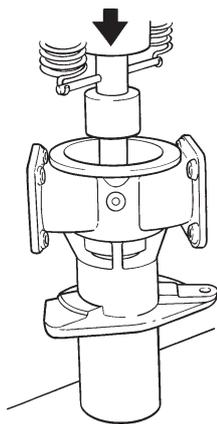
Déposer la rondelle d'usure.

6



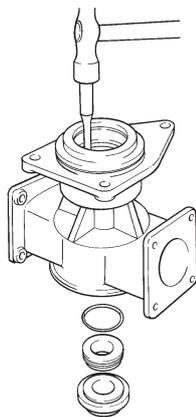
Enlever le circlips.

7



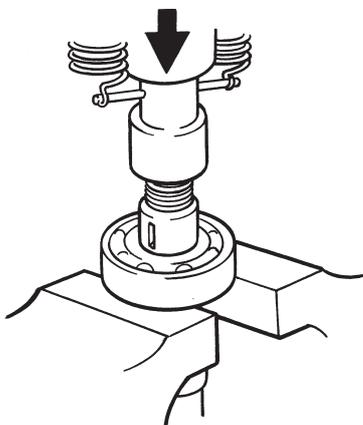
A la presse, enlever l'arbre et le roulement du corps de pompe.

8



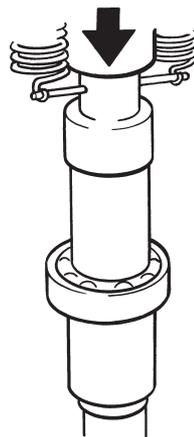
Chasser les joints d'étanchéité du corps de pompe.

9



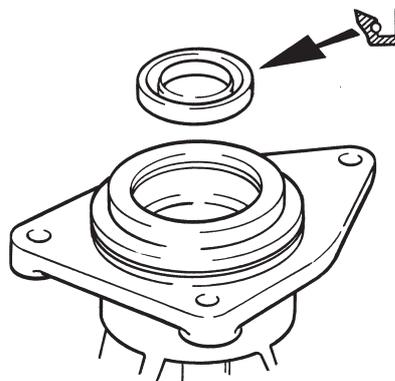
Extraire ou enlever les roulements à la presse.

10



Enfoncer les roulements neufs sur l'arbre.

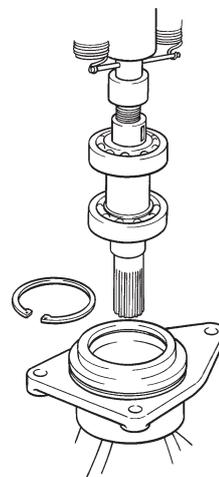
11



Monter le joint d'étanchéité pour le côté huile.

NOTE ! Tourner le côté ressort du joint d'étanchéité contre les roulements.

12

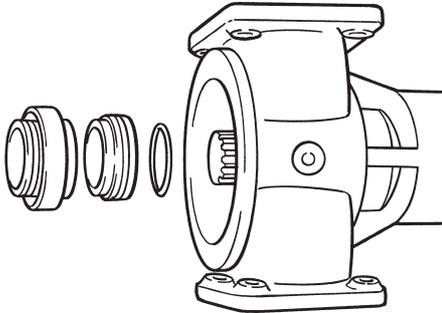


Enfoncer arbre et roulement dans le corps de pompe, monter le circlips.

13

Monter la bague déflectrice sur l'arbre.

14



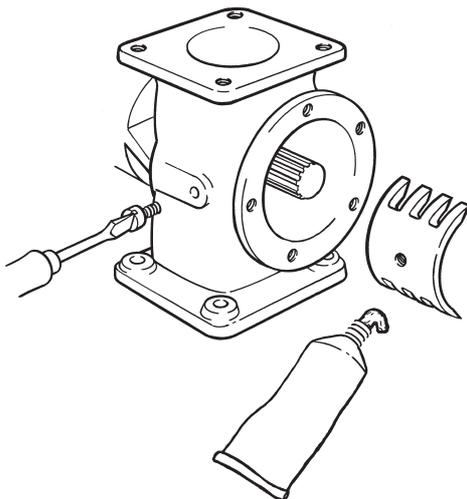
Monter la partie céramique du joint avec l'outil 9994034.

Mettre un peu une feuille de plastique, par exemple un morceau de sac en plastique, sur la céramique pour la protéger de la graisse et des empreintes de doigts.

15

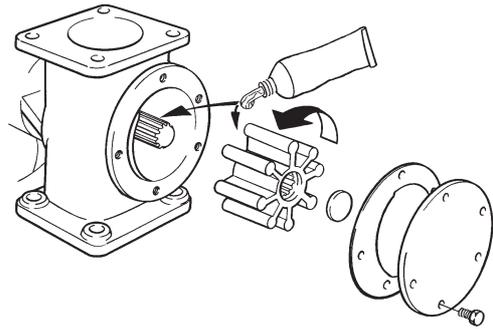
Monter la bague en charbon du joint avec l'outil 9994034.

16



Placer la rondelle d'usure et monter la came avec un peu de Permatex ® N° 77 sur l'arrière.

17

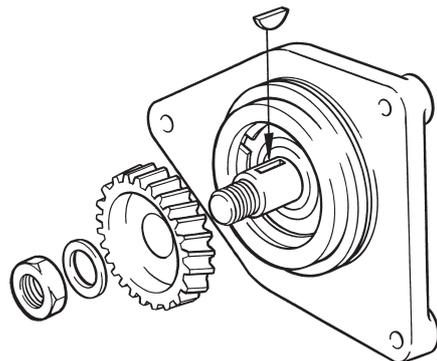


Mettre de la graisse sur l'arbre et monter la turbine en la tournant dans le sens contraire d'horloge. Utiliser de l'eau savonneuse pour faciliter le montage.

Positionner le petit couvercle sur la turbine.

Monter le couvercle de pompe avec un joint neuf.

18



Positionner la clavette et le pignon.

Serrer l'écrou.

Pompe à eau de mer, rénovation

Pompe déposée

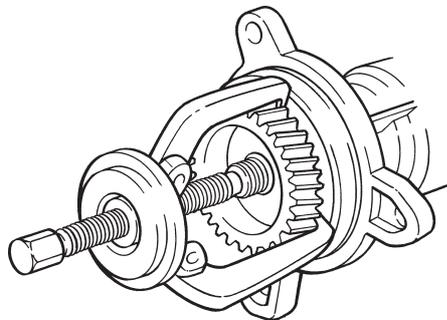
TAMD63

Outils spéciaux : 9992457, 9994034

1

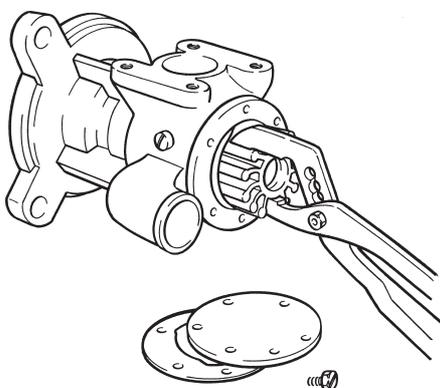
Serrer la pompe dans un étau avec des mordaches douces.

2



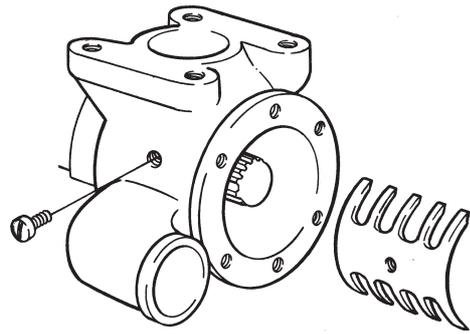
Desserrer l'écrou pour le pignon et extraire ce dernier avec un extracteur à griffes. Garder la clavette.

3



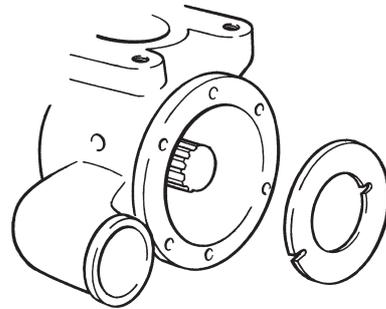
Déposer le couvercle de turbine. Retirer la turbine avec une pince multiprise.

4



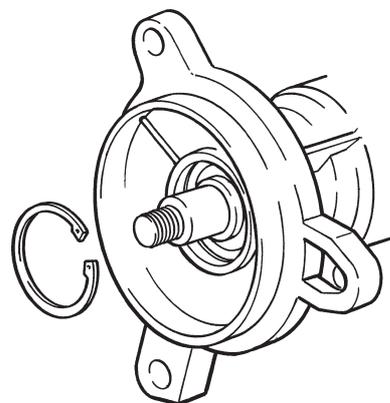
Déposer la came en desserrant la vis. Enlever le produit d'étanchéité sur la came et sur le corps de pompe.

5



Déposer la rondelle d'usure.

6

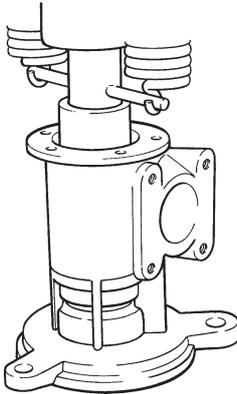


Enlever le gros circlips.

7

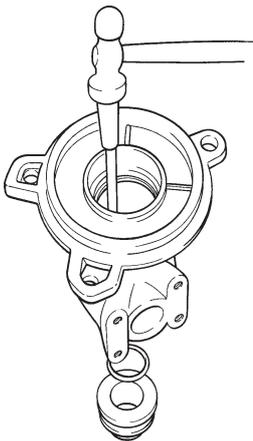
Déposer le petit circlips.

8



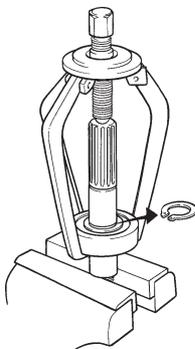
Placer la pompe dans une presse et enlever l'arbre de la pompe.

9



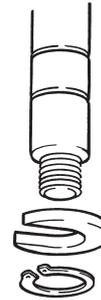
Chasser le joint d'huile et le joint en céramique avec un chasse-goupille.

10



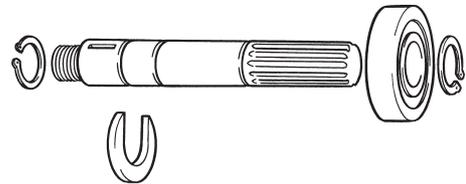
Serrer l'arbre dans un étau avec des mordaches douces. Enlever le circlips du roulement et extraire le roulement de l'arbre.

11



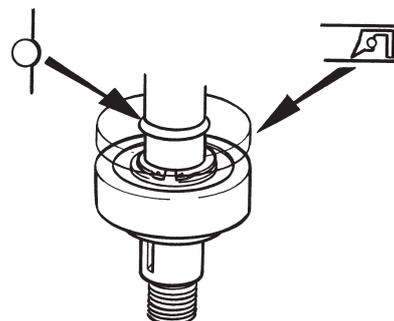
Enlever l'arrêt et la rondelle axiale.

12



Positionner le roulement neuf avec l'arrêt et la rondelle axiale. Monter le circlips du roulement.

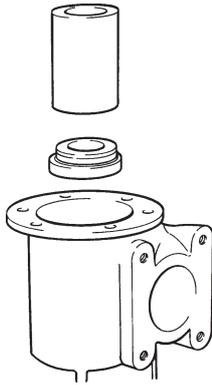
13



Positionner le joint d'étanchéité d'huile.

NOTE ! La lèvre du joint d'étanchéité doit être tournée vers le roulement.

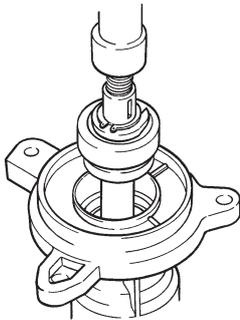
14



Positionner la partie céramique du joint.

NOTE ! Mettre une feuille de plastique, par exemple un morceau de sac en plastique, sur la céramique pour la protéger contre la graisse. Le montage est facilité en utilisant l'outil 9992457.

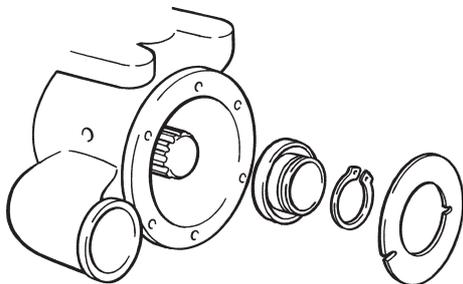
15



Placer le joint torique entre le joint d'étanchéité d'huile et le joint en céramique. Enfoncer l'arbre.

NOTE ! Vérifier que le joint torique est correctement positionné dans sa gorge sur l'arbre. Monter le gros circlips.

16



Positionner le joint d'étanchéité extérieur avec la bague en charbon tournée vers le joint en céramique.

Le montage est simplifié en utilisant l'outil 9994034.

NOTE ! S'assurer que la bague en charbon ne vient pas en contact avec de la graisse.

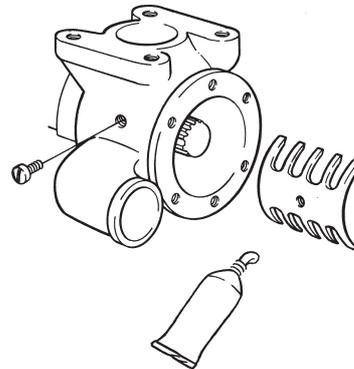
17

Monter le petit circlips. L'enfoncer en place avec l'outil 9994034.

18

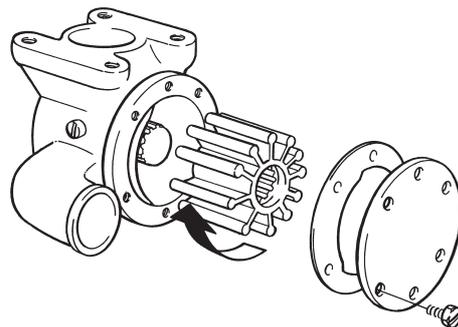
Positionner la rondelle d'usure. S'assurer que la goupille de guidage dans le corps vient bien dans l'encoche de la rondelle.

19



Appliquer du Permatex® N° 77 autour du taraudage sur la face supérieure de la came et positionner la came.

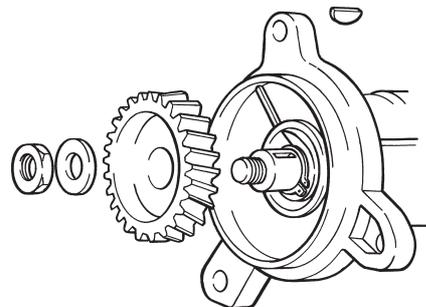
20



Graisser l'arbre et monter la turbine dans le carter en la tournant dans le sens d'horloge. De l'eau savonneuse peut être utilisée pour faciliter le montage.

Positionner un joint neuf et le couvercle de turbine.

21



Placer la clavette dans sa gorge et taper ou presser pour enfoncer le pignon. Serrer l'écrou.

Thermostat, remplacement

Outil spécial : 6863

1

Vider la quantité nécessaire de liquide de refroidissement.

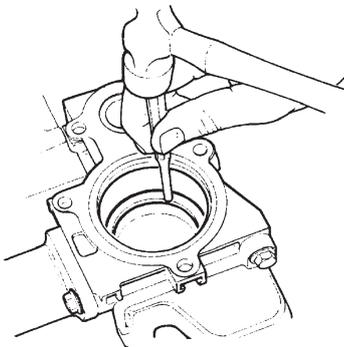
2

Fermer les robinets de carburant et déposer les filtres à carburant du couvercle du boîtier de thermostat.

3

Déposer le couvercle du boîtier de thermostat et retirer ce dernier.

4



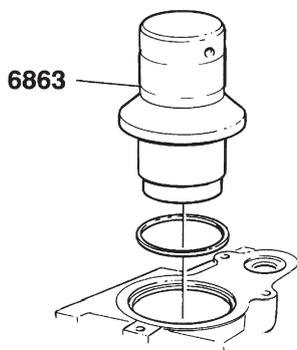
Enlever la bague d'étanchéité en la délogeant avec un chasse-goupille pour pouvoir la retirer.

Remarque : Faire attention à ne pas endommager la surface de contact de la bague d'étanchéité dans le boîtier de thermostat.

5

Nettoyer les surfaces de contact dans le boîtier de thermostat et dans le couvercle.

6



Placer une bague d'étanchéité neuve sur l'outil 9996863.

Avec précautions, enfoncer la bague d'étanchéité jusqu'à ce que l'outil bute dans le boîtier de thermostat.

7

Placer le thermostat, neuf ou vérifié et accepté, dans le boîtier et monter le couvercle. Utiliser des bagues d'étanchéité neuves.

8

Monter les filtres à carburant. Ouvrir les robinets de carburant et, si nécessaire, purger le système d'alimentation conformément aux instructions dans le Manuel d'atelier « Groupe 23 Système d'alimentation », page 39.

9

Faire le plein de liquide de refroidissement.

Voir les instructions au titre « Remplissage du système de refroidissement », pages 26 et 27.

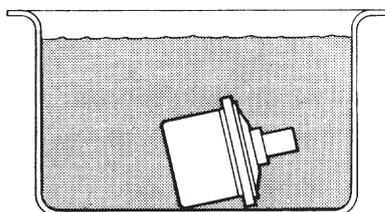
Thermostat, contrôle du fonctionnement

Le contrôle du fonctionnement doit être effectué avant de remplacer le thermostat.

1

Vérifier que le thermostat est complètement fermé.
Maintenir le thermostat à contre-jour et vérifier que la lumière ne passe pas à la séparation.
Si le thermostat n'est pas complètement fermé, le remplacer.

2

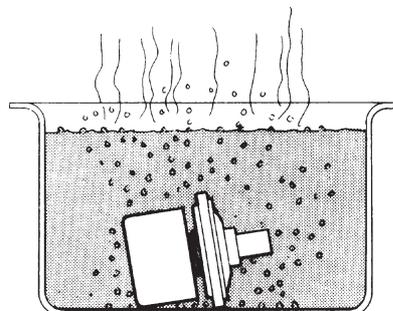


Dans un récipient, chauffer de l'eau à **75°C** et y plonger le thermostat comme le montre l'illustration.

3

Après au moins **1/2 minute**, vérifier si le thermostat est toujours fermé.

4



Porter l'eau à ébullition, **100°C**.

Après au moins 1/2 minute d'ébullition, le thermostat doit s'être ouvert d'au moins **7 mm**.

Si le thermostat n'est pas ouvert, le remplacer.

Rapportblankett

Har du anmärkingar eller andfra synpunkter på denna bok? Ta då en kopia av denna sida, skriv ner synpunkterna och sänd den till oss. Adressen finns längst ned. Vi ser helst att Ni skriver på svenska eller engelska.

Från:

.....

.....

.....

Berör publikation:

Publikation nr.: Utgivningsdatum:

Förslag/Motivering:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Datum:

Namn:

AB Volvo Penta
Teknisk Information
405 08 Göteborg

Plus d'informations sur www.dbmoteurs.fr