

Manuel d'atelier

Systeme d'admission, d'echap- pement et de refroidissement

D
2(0)

TAMD73P-A, TAMD73WJ-A

Groupe 25 Systèmes d'admission et d'échappement

Groupe 26 Système de refroidissement

Moteurs marins TAMD73P-A • TAMD73WJ-A

Sommaire

Instructions générales	2	Pompe de refroidissement	21	
Outil spécial	9	Pompe d'eau de mer	21	
Autres équipements spéciaux	10	Thermostat	22	
Système d'admission et d'échappement du groupe 25		Refroidisseur d'huile, moteur	22	
Conception et fonctionnement		Refroidisseur d'huile, inverseur	23	
Généralités		Liquide de refroidissement	23	
Turbocompresseur	11	Instructions de réparations		24
Régulateur de pression de suralimentation	12	Vidange du réfrigérant moteur	24	
Refroidisseur d'air de suralimentation	12	Nettoyage du système de refroidissement	25	
Instructions de réparations		Remplissage en réfrigérant	25	
Dépose du turbocompresseur	13	Filtre d'eau de mer, contrôle et nettoyage	26	
Pose du turbocompresseur	13	Echangeur thermique/refroidisseur d'air de suralimentation, nettoyage/remplacement	27	
Contrôle de la pression de suralimentation	15	Refroidisseur d'air de suralimentation, test de pression	30	
Action correctrice pour remédier à une pression de suralimentation faible	16	Refroidisseur d'huile de l'inverseur, nettoyage ..	30	
Contrôle de la contre-pression des gaz d'échappement	17	Contrôle/remplacement de l'anode en zinc	31	
Contrôle de la température de l'échappement ...	18	Pompe de refroidissement, remplacement	32	
Système de refroidissement du groupe 26		Rénovation de la pompe de refroidissement	33	
Conception et fonctionnement		Remplacement de la roue de la pompe d'eau de mer	34	
Généralités		Remplacement de la pompe d'eau de mer	34	
refroidissement de type « keel cooling »	20	Rénovation de la pompe d'eau de mer	35	
Echangeur thermique et refroidisseur d'air de suralimentation	20	Remplacement du thermostat	38	
		Thermostat, test de fonctionnement	39	

Mesures de sécurité


Introduction


Le présent Manuel d'atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et des instructions de réparations pour les produits ou les versions de produits Volvo Penta désignés dans la table des matières. Vérifiez que la documentation atelier appropriée est utilisée.

Avant de commencer, lisez attentivement les informations de sécurité et les sections « Informations générales » et « Instructions de réparations » du présent Manuel d'atelier.

Important


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


 **MISE EN GARDE !** Danger de dommages corporels, de dégâts matériels importants ou de panne mécanique grave en cas de non respect de ces instructions.

 **IMPORTANT !** Sert à attirer votre attention sur quelque chose qui peut entraîner des dégâts, une panne des produits ou des dégâts matériels.

REMARQUE ! Ce symbole attire votre attention sur une information importante qui vous simplifiera le travail ou les opérations à effectuer.


Vous trouverez ci-dessous un résumé des mesures de sécurité que vous devez toujours respecter lors du fonctionnement ou de la révision de votre 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 coupée (OFF) avant de procéder à l'intervention. Installez un panneau d'avertissement au poste de commande du moteur ou à la barre.


 En règle générale, toutes les opérations d'entretien doivent s'effectuer lorsque le moteur est à l'arrêt. Cependant, pour certaines interventions (notamment lorsque vous effectuez certains réglages), le moteur doit tourner pendant leur exécution. Il est dangereux de s'approcher d'un moteur qui tourne. Des vêtements amples ou des cheveux longs peuvent être


happés par des pièces en mouvement, vous exposant ainsi à de graves blessures.

Si le moteur doit être en fonctionnement pour les besoins de l'intervention, attention à ne pas faire de gestes malencontreux ou de lâcher des outils car vous pourriez gravement vous blesser. Attention aux risques de brûlures. Prenez soin d'éviter les surfaces chaudes (échappements, turbocompresseurs, collecteurs d'air de suralimentation, éléments de démarrage, etc.) et les liquides dans les tuyaux et flexibles d'alimentation lorsque le moteur tourne ou qu'il a été coupé immédiatement avant de procéder à l'intervention. Avant de démarrer le moteur, reposez tous les éléments de protection qui ont été retirés durant les opérations d'entretien.





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

 Moteur à turbocompresseur : Ne démarrez jamais le moteur sans installer le filtre à air. Le compresseur en rotation dans le turbocompresseur peut causer de graves blessures corporelles. Des corps étrangers pénétrant dans les conduits d'admission peuvent également provoquer des dégâts mécaniques.

 N'utilisez jamais d'aérosol de démarrage ou équivalent pour démarrer le moteur. L'élément de démarrage peut provoquer une explosion dans la tubulure d'admission. Risque de blessures.

 Evitez d'ouvrir le bouchon de remplissage du système de refroidissement du moteur (moteurs refroidis à l'eau douce) pendant que le moteur est encore chaud. De la vapeur ou du liquide de refroidissement chaud peut gicler. Ouvrez soigneusement et doucement le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement pour relâcher la pression avant de le retirer complètement. Procédez avec grande précaution s'il faut retirer d'un moteur chaud un robinet, un bouchon ou un conduit de liquide de refroidissement moteur. Il est difficile de savoir dans quelle direction la vapeur ou le réfrigérant chaud peuvent être projetés.






- ⚠ L'huile chaude peut causer des brûlures. Évitez tout contact de l'huile chaude avec la peau. Assurez-vous que le système de lubrification n'est pas sous pression avant de commencer à travailler dessus. Ne démarrez jamais ou ne faites jamais tourner le moteur sans avoir replacé le bouchon de remplissage d'huile. Le cas échéant, il pourrait y avoir des projections d'huile.
- ⚠ Arrêtez le moteur et fermez la vanne de prise d'eau avant toute intervention sur le circuit de refroidissement du moteur.
- ⚠ Ne démarrez le moteur que dans un endroit bien ventilé. Si vous faites fonctionner le moteur dans un lieu clos, assurez-vous que les gaz d'échappement et les vapeurs de ventilation du carter sont évacués du lieu de travail.
- ⚠ Portez systématiquement des lunettes de protection lors de toute intervention comportant un risque de copeaux métalliques, d'étincelles de meulage, d'éclaboussures d'acide ou autres produits chimiques projetés dans les yeux. Les yeux sont extrêmement fragiles, toute blessure peut entraîner la perte de la vue !
- ⚠ Évitez tout contact de l'huile avec la peau. Le contact prolongé ou répété avec l'huile peut provoquer la perte des graisses naturelles de la peau. Cela peut alors entraîner des irritations, une sécheresse cutanée, l'apparition d'eczéma, et d'autres types de problèmes de peau. L'huile usagée est plus nocive pour la santé que l'huile neuve. Portez des gants de protection et évitez les vêtements imbibés d'huile et les chiffons. Lavez-vous régulièrement, notamment avant de manger. Utilisez des crèmes adaptées pour empêcher le dessèchement et faciliter le nettoyage de la peau.
- ⚠ La plupart des produits chimiques utilisés dans les produits (notamment les huiles moteur et de boîte, le glycol, l'essence et le gasoil), et des produits chimiques utilisés dans les garages (dissolvants et peintures) sont nocifs pour la santé. Lisez attentivement les instructions figurant sur l'emballage du produit ! Observez toujours les instructions de sécurité (utilisez un appareil respiratoire, des lunettes de protection et des gants par exemple). Veillez à ce que d'autres personnes ne soient pas exposées à leur insu à des substances nocives (qu'elles pourraient respirer par exemple). Assurez-vous du bon fonctionnement de la ventilation. Manipulez les produits chimiques usagés et le surplus selon les instructions.
- ⚠ Un soin tout particulier est nécessaire lors de la recherche de fuites dans le système d'alimentation et lors du contrôle des gicleurs d'injection de carburant. Portez des lunettes de protection ! Le jet d'un gicleur d'injection de carburant est très fortement pressurisé et le carburant peut pénétrer profondément dans les tissus cutanés, provoquant des blessures graves, avec un risque d'empoisonnement du sang.
- ⚠ Tous les carburants et de nombreux produits chimiques sont inflammables. Assurez-vous qu'aucune flamme nue ou étincelle ne peut enflammer de carburant ou de produits chimiques. L'essence, certains solvants et l'hydrogène qui se dégage des batteries sont facilement inflammables et explosifs lorsqu'ils sont mélangés à l'air dans certaines proportions. Interdiction de fumer ! Assurez-vous que la ventilation est bonne et que les mesures de sécurité nécessaires ont été prises avant de procéder à tous travaux de soudure ou de meulage. Ayez toujours un extincteur à portée de main dans l'atelier.
- ⚠ Stockez en toute sécurité les chiffons imbibés d'huile et de carburant, ainsi que les filtres à huile et à carburant. Dans certaines circonstances, les chiffons imbibés d'huile peuvent s'enflammer spontanément. Les filtres à huile et à carburant usagés constituent des déchets nocifs pour l'environnement et doivent être consignés sur un site de destruction agréé, de même que les huiles de lubrification usagées, les carburants contaminés, les restes de peinture, les dissolvants, les dégraissants et les déchets provenant du lavage des pièces.
- ⚠ N'exposez jamais les batteries à des flammes nues ou à des étincelles électriques. Ne fumez jamais à proximité des batteries. Lorsqu'elles se chargent, les batteries dégagent de l'hydrogène qui, combiné à l'air, peut provoquer un gaz explosif, le gaz oxyhydrique. Ce gaz est très inflammable et très volatil. Un mauvais branchement de la batterie peut provoquer une étincelle qui suffit à déclencher une explosion entraînant des dégâts importants.
- ⚠ Ne touchez pas aux raccords des batteries lors du démarrage du moteur (risque d'étincelle) et ne vous penchez pas au-dessus des batteries.
- ⚠ Ne confondez jamais les bornes positive et négative de la batterie lors de l'installation. Un mauvais branchement peut endommager sérieusement les équipements électriques. Reportez-vous aux schémas électriques.

-  Portez toujours des lunettes de protection lors du chargement et de la manipulation des batteries. L'électrolyte des batteries contient de l'acide sulfurique extrêmement corrosif. En cas de contact avec la peau, lavez immédiatement avec du savon et beaucoup d'eau. Si l'acide des batteries entre en contact avec les yeux; rincez immédiatement et abondamment à l'eau et faites appel à un médecin.
-  Coupez le moteur et coupez l'alimentation à(aux) l'interrupteur(s) principal(aux) avant de commencer à travailler sur le système électrique.
-  Les réglages de l'embrayage doivent s'effectuer lorsque le moteur est coupé.
-  Utilisez les œillets de levage montés sur le moteur/l'inverseur lorsque vous soulevez le bloc moteur. Assurez-vous toujours que l'équipement de levage est en bon état et qu'il dispose d'une capacité de charge suffisante pour soulever le moteur (en tenant compte du poids de l'inverseur et celui de tout équipement supplémentaire du moteur).

Utilisez une poutre de levage pour soulever le moteur, afin d'assurer une manipulation en toute sécurité et d'éviter toute détérioration des pièces du moteur installées sur le dessus du moteur. Toutes les chaînes et tous les câbles doivent fonctionner parallèlement les uns aux autres et aussi perpendiculairement que possible au bord supérieur du moteur.

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

Ne travaillez jamais sur un moteur suspendu à un treuil.

-  Ne retirez jamais des composants lourds tout seul, même si vous utilisez des dispositifs de levage sûrs, tels que des palans bien fixés. Même avec l'emploi d'un dispositif de levage, il vaut mieux deux personnes pour effectuer le travail, une pour s'occuper du dispositif de levage et l'autre pour s'assurer que les composants ne se coincent pas et qu'ils restent intacts lors du levage. Lors d'une intervention à bord, veillez à avoir suffisamment d'espace pour retirer les pièces sans risque de blessures ou de dégâts matériels.
-  Les composants du système électrique, du système d'allumage (pour les 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. Ne faites jamais tourner le moteur dans des endroits où sont stockées des matières explosives.
-  N'utilisez que les carburants recommandés par Volvo Penta. Reportez-vous au Manuel d'instructions. L'utilisation de carburants de moindre qualité peut endommager le moteur. Sur un moteur diesel, l'utilisation de carburants de mauvaise qualité peut provoquer le grip-page du levier de commande et l'emballage du moteur entraînant ainsi un risque de blessure de l'utilisateur et un risque de dommages mécaniques sur le moteur. Un carburant de mauvaise qualité peut également augmenter les coûts d'entretien.
-  **MISE EN GARDE !** Le moteur a des conduits d'injecteurs précontraints. Ces conduits ne doivent, en aucun cas, être déformés. Les conduits endommagés doivent être remplacés.
-  Respectez les règles suivantes lors du nettoyage avec des jets d'eau haute pression. Ne dirigez jamais le jet d'eau sur les joints, les flexibles en caoutchouc ou les composants électriques. N'utilisez jamais de jet haute pression lorsque vous lavez le moteur.

Informations générales

A propos du manuel d'atelier

Ce Manuel d'atelier contient des données techniques, des caractéristiques et des instructions de réparations pour les versions standards des moteurs TAMD73WJ et TAMD73P. Le Manuel d'atelier présente les opérations pouvant être effectuées sur ces deux moteurs. En conséquence, les illustrations de ce manuel présentant certaines pièces de moteur ne s'appliquent pas toujours à l'ensemble des moteurs mentionnés ci-dessus. Cependant, les opérations de réparation et d'entretien décrites sont identiques dans tous les détails essentiels. Une annotation indiquera lorsque les opérations ne sont pas tout à fait identiques. Lorsque l'intervention est très différente, les opérations sont décrites séparément. Les désignations et les numéros de moteur sont indiqués sur la plaque minéralogique (reportez-vous au Manuel d'atelier, Groupe 21, Moteur, page 15). Le numéro et la désignation du moteur devraient être indiqués dans chaque document envoyé concernant le moteur.

Le présent manuel d'atelier a été prévu principalement pour les garages Volvo Penta et le personnel qualifié. Les personnes qui utilisent ce manuel sont sensées posséder une bonne connaissance de base des systèmes de propulsion marins et être à même d'effectuer les interventions mécaniques et électriques adaptées.

Les produits Volvo Penta sont en évolution permanente. Par conséquent, nous nous réservons le droit à toute modification. Toutes les informations figurant dans ce manuel reposent sur les caractéristiques des produits disponibles au moment de l'impression du document. Toutes les modifications essentielles introduites en production et toutes les méthodes d'entretien remises à jour ou révisées après la date de publication seront fournies sous forme de notes de service.

Pièces de rechange

Les pièces de rechange des systèmes électriques et d'alimentation sont soumises aux différents règlements de sécurité nationaux (notamment aux « Coast Guard Safety Regulations » américaines). Les pièces de rechange d'origine Volvo satisfont à ces règlements. Les dégâts découlant de l'utilisation de pièces de rechange différentes de Volvo Penta pour le produit concerné ne sont pas couverts par la garantie accordée par Volvo Penta.

Moteurs homologués


Si vous possédez un moteur homologué dans une zone où les émissions d'échappement sont contrôlées par la loi, les points suivants sont importants :

L'homologation signifie qu'un type de moteur a été inspecté et approuvé par les autorités. Le fabricant certifie que tous les moteurs fabriqués sur ce même type correspondent bien au moteur homologué.

Des exigences spéciales doivent alors être observées en matière de maintenance et d'entretien :

- Les intervalles de maintenance et d'entretien préconisés par Volvo Penta doivent être respectés.
- Seules les pièces de rechange authentiques Volvo Penta peuvent être utilisées.
- Les interventions sur les pompes d'injection et les injecteurs, ou les réglages de pompes doivent toujours être effectués par un concessionnaire agréé Volvo Penta.
- Le moteur ne doit en aucun cas être modifié sauf avec des accessoires et des kits de service approuvés par Volvo Penta.
- Aucune modification ne doit être apportée aux tuyaux d'échappement et aux conduits d'admission d'air du moteur.
- Seul le personnel agréé est autorisé à rompre les plombs de sécurité.

Ceci mis à part, les instructions générales contenues dans le Manuel d'instructions doivent être respectées, en ce qui concerne le fonctionnement, l'entretien et la maintenance.

 **IMPORTANT !** Un entretien/une maintenance tardif(ve) ou non approprié(e) ou l'utilisation de pièces de rechange qui ne sont pas d'origine Volvo Penta annulera la responsabilité de AB Volvo Penta pour la spécification du moteur en accord avec le modèle homologué.

Volvo Penta décline toute responsabilité pour les dommages et coûts qui surviendraient suite aux raisons mentionnées ci-dessus.

Instructions de réparations

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 figurant dans le Manuel d'atelier (pour leur signification, reportez-vous aux *informations de sécurité*)



MISE EN GARDE !



IMPORTANT !

REMARQUE !

ne sont en aucun cas exhaustifs du fait de l'impossibilité de prévoir toutes les circonstances dans lesquelles les interventions de service ou de remise en état peuvent être effectuées. Pour cette raison, nous ne pouvons souligner que 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 mis au point par nos soins.

Toutes les interventions prévues avec des outils spéciaux Volvo Penta dans le présent manuel d'atelier sont réalisées avec ces méthodes. Des outils spéciaux sont mis au point afin de rationaliser les méthodes de travail et assurer un maximum de sécurité dans les procédures. Toute personne utilisant des outils ou des méthodes de travail autres que ceux recommandés par Volvo Penta est responsable des éventuels blessures, dégâts ou dysfonctionnements qui pourraient survenir.

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

Certaines précautions élémentaires et un peu de bon sens peuvent éviter la plupart des accidents. Un atelier et un moteur propres réduisent la plus grande partie des risques de blessures et de dysfonctionnement.

Il est extrêmement important d'éviter la pénétration de saletés ou d'autres corps étrangers dans les systèmes d'alimentation, de lubrification, d'admission, dans le turbocompresseur, les paliers et les joints lors d'une intervention. Ils pourraient mal fonctionner ou avoir une durée de vie réduite.

Notre responsabilité commune

Chaque moteur comporte de nombreux systèmes et composants reliés. Si un composant dévie par rapport à ses spécifications techniques, les conséquences sur l'environnement peuvent être dramatiques, même si le moteur fonctionne correctement par ailleurs. Il est donc vital que les tolérances d'usure soient maintenues, que les systèmes réglables soient réglés correctement, et que les pièces d'origine Volvo Penta soient utilisées. Le programme d'entretien du moteur doit être respecté.

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. Aucune intervention ne doit être effectuée sur des composants scellés par des personnes non agréées.

N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques utilisés sur les bateaux nuisent à l'environnement s'ils sont utilisés de manière inappropriée. Volvo Penta préconise l'utilisation de dégraisseurs biodégradables pour le nettoyage des composants moteur, sauf mention contraire dans un manuel d'atelier. Une attention toute particulière est nécessaire lors de toute intervention à bord d'un bateau, afin d'éviter que l'huile et les déchets, destinés à un centre de traitement des déchets, ne soient expulsés dans l'environnement marin avec l'eau de fond de cale.

Couples de serrage

Les couples de serrage des raccords critiques devant être serrés à l'aide d'une clé dynamométrique sont détaillés dans le Manuel d'atelier à la rubrique « Caractéristiques Techniques » : section Couples de serrage, et figurent dans les descriptions des travaux du présent manuel. Tous les couples s'appliquent à des pas de vis, têtes de vis et surfaces de contact propres. Les couples concernent des pas de vis légèrement huilés ou secs. S'il est nécessaire d'utiliser des lubrifiants, des agents de blocage ou d'étanchéité sur un raccord à vis, les informations associées figurent dans la description des travaux et dans la section « Couples de serrage ». Si aucun couple de serrage n'est indiqué pour un raccord, utilisez les couples généraux conformément aux tableaux ci-dessous. Les couples de serrage servent d'indications. Il n'est pas nécessaire de serrer le joint à l'aide d'une clé dynamométrique.

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

Couples de serrage – 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 conseillé 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.

Contre-écrous

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

Catégories de force

Les vis et écrous sont divisés en différentes classes de force, la classe est indiquée par le nombre qui figure sur la tête du boulon. Un chiffre élevé indique un matériau plus fort, par exemple un boulon portant le chiffre 19-9 indique une tolérance plus grande que celui portant le chiffre 8-8. Ainsi, il est essentiel que les boulons qui ont été déposés lors du démontage d'un joint vissé soient reposés dans leur emplacement d'origine durant l'assemblage du joint. S'il faut remplacer un boulon, consultez le catalogue des pièces de rechange pour identifier le bon boulon.

Produit d'étanchéité

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

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

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

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

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

Respectez toujours les instructions du fabricant concernant la plage de températures, le temps de séchage, ainsi que toutes autres instructions portant sur le produit.

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

Produit RTV (vulcanisation à température ambiante). Utilisé pour les joints d'étanchéité, raccords d'étanchéité ou revêtements. Le produit RTV est clairement visible lorsqu'un composant a été démonté ; l'ancien RTV doit être retirés avant de resserrer le joint.

Les produits RTV suivants sont mentionnés dans le Manuel de service : Loctite® 574, Volvo Penta 840879-1, Permatex® No. 3, Volvo Penta N/P 1161099-5, Permatex® No. 77. Dans tous les cas, le produit d'étanchéité usagé peut être retiré à l'aide d'alcool dénaturé.

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

Les produits 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 lors de l'utilisation de caoutchouc fluoré

Le caoutchouc fluoré constitue un matériau souvent utilisé dans les bagues d'étanchéité des arbres et des joints toriques.

Lorsque le caoutchouc fluoré est exposé à des températures élevées (supérieures à 300°C), de l'acide **hydrofluorique** très corrosif peut se dégager. L'exposition de la peau à ce produit chimique peut entraîner de graves brûlures. En cas de contact avec les yeux, il peut provoquer des ulcères malins. L'inhalation des vapeurs peut détériorer les voies respiratoires.

⚠ MISE EN GARDE ! Le plus grand soin est nécessaire lors de toute intervention sur un moteur ayant tourné à des températures élevées, notamment dans le cas d'un moteur surchauffé ayant grippé ou d'un moteur ayant été impliqué dans un incendie. Ne brûlez jamais les joints lors du démontage ou ultérieurement, sauf dans le cadre d'une décharge spécifique autorisée.

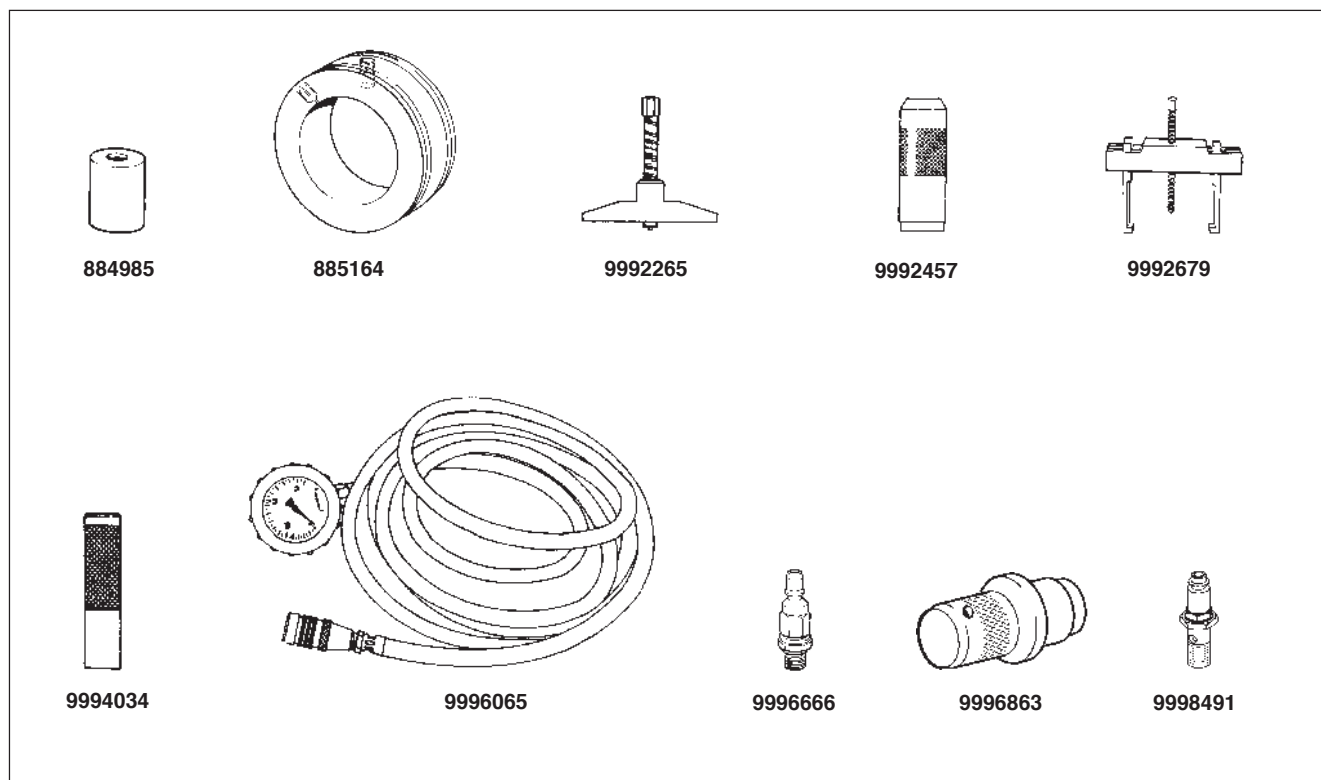
- Portez systématiquement des gants en caoutchouc chloroprène (gants de protection pour la manipulation de produits chimiques) ainsi que des lunettes de protection.
- Traitez les joints démontés de la même manière que l'acide corrosif. Tous restes, même les cendres, peuvent être extrêmement corrosifs.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

Les joints suivants sont susceptibles de contenir du caoutchouc fluoré :

Joint du vilebrequin, de l'arbre à cames et de l'arbre intermédiaire les joints toriques, où qu'ils soient utilisés. Les joints toriques des chemises de cylindres sont presque toujours un caoutchouc fluoré.

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

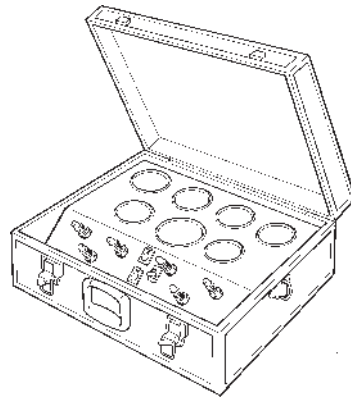
Outils spéciaux



- 884985-3 Mandrin pour extraire le demi arbre de la pompe à liquide de refroidissement
- 885164-4 Montage du kit de flasques pour mesurer la contre pression de l'échappement dans TAMD73.
- 9992265-0 Extracteur
- 9992457-3 Mandrin
- 9992679-2 Extracteur
- 9994034-8 Mandrin pour pompe de refroidissement Utilisé lors de la dépose du tourillon de l'arbre avec palier et pignon ainsi que lors de la pose du pignon.

- 9996065-0 Manomètre avec flexible pour la connexion au raccord à vis banjo 9996666 lors du contrôle de la pression de suralimentation du turbocompresseur.
- 9996666-5 Raccord à vis avec couplage à raccord rapide pour la connexion au 9996065
- 9996863-8 Mandrin de remplacement du joint de thermostat de cylindre
- 9998491-6 Raccord à vis pour branchement vers 9996065

Autres équipements spéciaux



885151

885151-1 Kit avec instrument de test pour mesurer la contre pression des gaz d'échappement et la température de l'échappement.

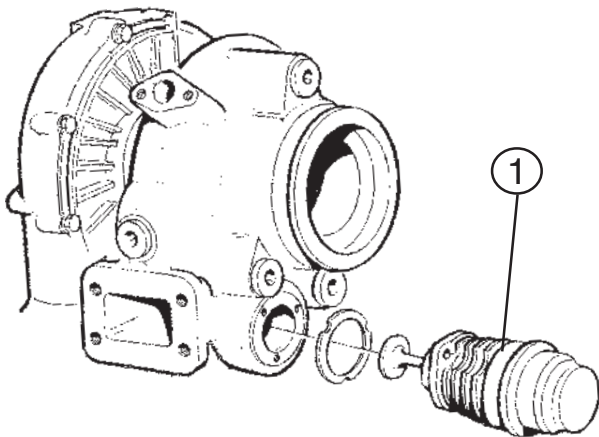
Conception et Fonction du système d'admission et d'échappement du groupe 25

Généralités

Les moteurs sont équipés d'un turbocompresseur entraîné par les gaz d'échappement qui alimente le moteur en air sur pressurisé. Ceci augmente le flux d'oxygène vers le moteur, de cette façon davantage de carburant peut être consommé et la combustion est plus efficace. Ceci permet d'obtenir un rendement supérieur au niveau du moteur, une consommation de carburant spécifique plus faible, ainsi que des émissions plus propres.

TAMD73P possède un turbocompresseur à soupape de régulation de pression de suralimentation. Pour cette raison, il est possible d'utiliser un turbocompresseur plus petit. Un turbocompresseur de petite taille reçoit une quantité de gaz d'échappement suffisante pour fournir une vitesse de rotation/pression de suralimentation même à bas régime moteur ; en d'autres termes, le moteur reçoit un meilleur couple à bas régime moteur tout en réagissant plus rapidement aux changements de charge.

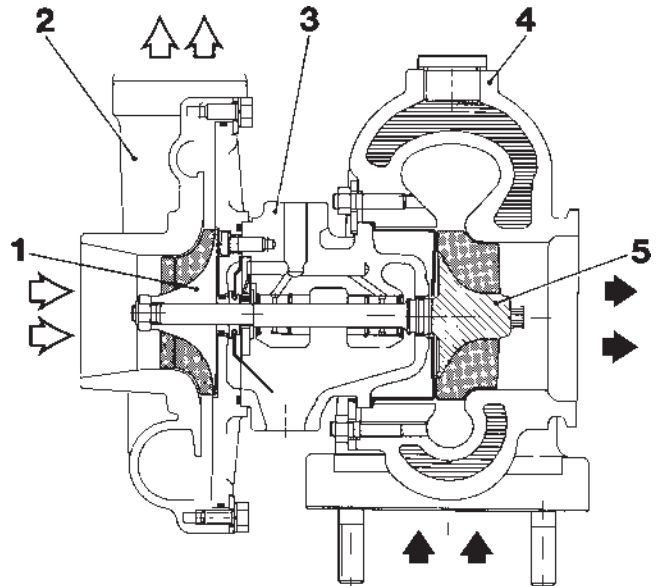
A des charges moteur supérieures, la soupape de commande de la pression de suralimentation s'ouvre et contraint une certaine quantité des gaz d'échappement à contourner le turbocompresseur et à s'engouffrer directement dans le tuyau d'échappement.



Sur le TAMD73P, la soupape de commande de la pression de suralimentation (1) est intégrée au turbocompresseur.

L'air de suralimentation en provenance du turbocompresseur passe à travers un refroidisseur d'air de suralimentation qui abaisse la température de l'air d'admission. Cela se traduit par l'entrée d'une plus grande quantité d'oxygène dans la chambre de combustion du cylindre qui, associée à une quantité accrue de carburant, accroît le rendement du moteur. Le TAMD 73 possède un simple refroidisseur d'air de suralimentation. Le refroidisseur d'air de suralimentation est situé à la droite du moteur.

Turbocompresseur



Le turbocompresseur qui est porté sur un palier couissant se compose d'un carter de turbine (4) avec une turbine (5), d'un logement 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 passant dans le carter de turbine et allant vers le système d'échappement. En plaçant une turbine (5) dans le flux d'échappement (côté échappement) et en la laissant entraîner une roue de compresseur (1) montée sur le même arbre côté admission, l'air d'admission est comprimé de telle sorte que l'admission d'air vers le moteur augmente.

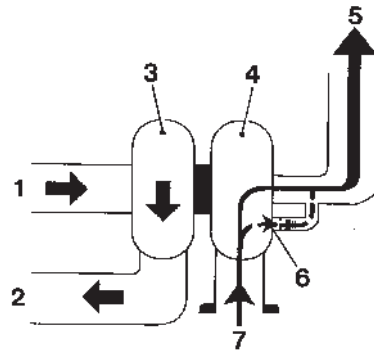
La roue du compresseur est situé dans un carter de compresseur branché entre le filtre à air et la tubulure d'admission du moteur. Lorsque la roue de compresseur tourne, l'air est aspiré du filtre à air, il est comprimé et est poussé dans le cylindre du moteur.

Le turbocompresseur, monté sur le collecteur d'échappement à l'arrière du moteur, est lubrifié et refroidi par l'huile de lubrification du moteur. Une ligne d'huile externe permet de fournir et de retirer la quantité d'huile nécessaire.

Le compartiment de la turbine du turbocompresseur est refroidi à l'eau douce, afin de diminuer la chaleur rayonnante au niveau du compartiment moteur.

Régulateur de pression de suralimentation

Le régulateur de pression de suralimentation a pour rôle d'éviter que le turbocompresseur s'emballe à régimes moteur élevés. La soupape est commandée par un régulateur de pression équipé d'un diaphragme à ressort qui joue sur la pression de suralimentation par l'intermédiaire d'un flexible provenant du boîtier de compresseur. Lorsqu'une certaine pression de suralimentation est atteinte, le régulateur de pression de suralimentation s'ouvre et contraint une partie des gaz d'échappement (6) à passer par le turbo et à sortir directement dans le tuyau d'échappement (5).



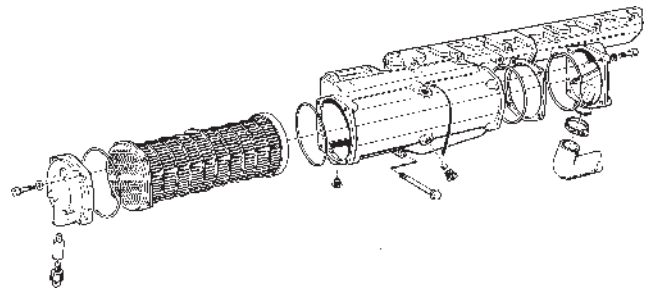
1. Air issu du filtre à air
2. Air comprimé vers le moteur
3. Carter de compresseur
4. Carter de turbine
5. Sortie des gaz d'échappement
6. Les gaz d'échappement passent dans la roue de turbine via le régulateur de pression de suralimentation lorsque la charge de moteur est élevée.
7. Gaz d'échappement en provenance du moteur

Refroidisseur d'air de suralimentation

L'air d'admission pénètre dans le refroidisseur d'air de suralimentation après être comprimé dans le compresseur turbo. Le refroidisseur refroidit par l'eau de mer réduit la température de l'air et permet ainsi d'améliorer considérablement le taux de rendement au fur et à mesure de la diminution du volume d'air. Une plus grande quantité d'air (oxygène) peut alors être refoulée dans les cylindres du moteur et davantage de carburant peut être consommé à chaque temps de compression, ce qui augmente le débit.

Un moteur diesel à turbocompresseur équipé d'un refroidisseur d'air de suralimentation possède les mêmes performances que le plus efficace des moteurs à combustion interne.

Schéma de base de turbocompresseur à soupape de régulation de pression de suralimentation.



Instructions de réparations

Dépose du turbocompresseur

Pour que le turbocompresseur puisse fonctionner correctement, la maintenance du système de lubrification du moteur est une condition primordiale, tout comme l'utilisation du bon type d'huile de lubrification dans le moteur ; reportez-vous au Manuel d'atelier, section « Informations Techniques », page 15.

Remplacez l'huile moteur et le filtre à huile avant de déposer le turbocompresseur, afin de pouvoir faire tourner le moteur quelques minutes avec l'huile neuve.

1

Nettoyez la zone attenante au turbocompresseur.

2

Vidangez une partie du liquide de refroidissement du système d'eau douce et déposez le flexible en provenance/direction du turbocompresseur.

3

Déposez le système d'échappement au niveau de l'échappement du turbocompresseur.

4

Retirez le filtre à air.

5

Nettoyez le tuyau connecteur entre le turbocompresseur et la tubulure d'admission.

6

Retirez le turbocompresseur de la tubulure d'échappement.

Pose du turbocompresseur

REMARQUE ! Déterminez la raison du remplacement lorsque vous remplacez le turbocompresseur. Puis remédiez aux éventuelles pannes avant de poser le nouveau turbocompresseur.

Le système d'admission et de lubrification doit être maintenu en bon état afin que le turbocompresseur fonctionne proprement. Le remplacement du filtre à huile, du filtre à air et de l'huile moteur doit être effectué en fonction des intervalles recommandés et du type correct d'huile utilisé.

1

Remplacez l'huile moteur et le filtre à huile moteur en même temps que le turbocompresseur.

Utilisez la bonne qualité d'huile, reportez-vous au Manuel d'atelier, « Informations Techniques » page 15.

Veillez à respecter les intervalles de remplacement de l'huile et du filtre à huile.

Le remplacement doit être effectué suivant le manuel d'instructions afin de garantir un moteur propre.

Nettoyez les conduits de pression du turbocompresseur et de retour d'huile.

Les pannes des pignons du turbocompresseur sont pratiquement toujours provoquées par des dépôts de boue dans le système de lubrification du moteur. Vous pouvez déterminer l'accumulation de boue en soulevant le cache- soupapes.

En cas d'accumulation de boue, il convient de nettoyer soigneusement le système de lubrification entier avant la pose d'un turbocompresseur remis en état ou neuf.

2

Nettoyez toute trace de suie, les résidus de surchauffe ou les particules métalliques présents sur la tubulure d'échappement et posez le turbocompresseur sur le moteur.

Remarque. Pour simplifier la manipulation des pièces de rechange, parfois seuls les turbocompresseurs avec un angle entre la sortie du turbocompresseur et la bride d'échappement du carter de turbine sont stockés.

Cela signifie que l'angle doit probablement être changé afin d'installer le turbocompresseur sur le moteur. Faites une comparaison avec le turbocompresseur qui était posé sur le moteur.

3

Nettoyez le tuyau d'admission entre le turbocompresseur et le refroidisseur d'air de suralimentation. Après une panne de turbocompresseur, des objets étrangers, tels qu'une turbine cassée, peuvent être laissés dans l'admission. Ces objets peuvent détruire une turbine ou un turbocompresseur neufs.

4

Il est indispensable de contrôler et de nettoyer le refroidisseur d'air de suralimentation.

Si une panne du turbo entraînant des dégâts sur la roue de compresseur s'est produite, le refroidisseur d'air de suralimentation doit être déposé et subir un test de pressurisation suivant les instructions de la page 27 à 29.

5

Nettoyez soigneusement le tuyau du connecteur.

6

Nettoyez le tuyau connecteur entre le turbocompresseur et la tubulure d'admission. Utilisez des bagues d'étanchéité neuves.

7

Posez un nouveau filtre à air.

Des pièces provenant d'une roue de turbocompresseur défectueuse peuvent s'échapper en volant dans le filtre à air.

8

Reposez le conduit de retour d'huile du turbocompresseur.

9

Raccordez les branchements du liquide de refroidissement au carter de turbine.

Remplissez le moteur avec du réfrigérant et ventilez le système suivant la description page. 25.

10

Raccordez le système d'échappement au turbocompresseur.

11

Vaporisez de l'huile dans le logement du palier de turbocompresseur à l'aide d'une burette.

Montez le conduit de pression d'huile.

12

Placez un récipient adapté sous la connexion de retour d'huile du turbocompresseur afin de recueillir l'huile.

REMARQUE ! Afin d'éviter d'endommager le turbocompresseur, le moteur doit être mis en route avec le démarreur et le levier placé en position d'arrêt (en arrière), jusqu'à ce que la pression d'huile soit conservée.

Démarrez le moteur.

Desserrez immédiatement le raccord du conduit de retour d'huile sous le turbocompresseur et assurez-vous que l'huile circule correctement.

Serrez le conduit de retour d'huile et assurez-vous qu'il n'y a pas de fuites d'huile.

Retirez le récipient de recueil d'huile.

13

Après le remplacement ou la remise en état du turbocompresseur, il convient de contrôler la pression de suralimentation.

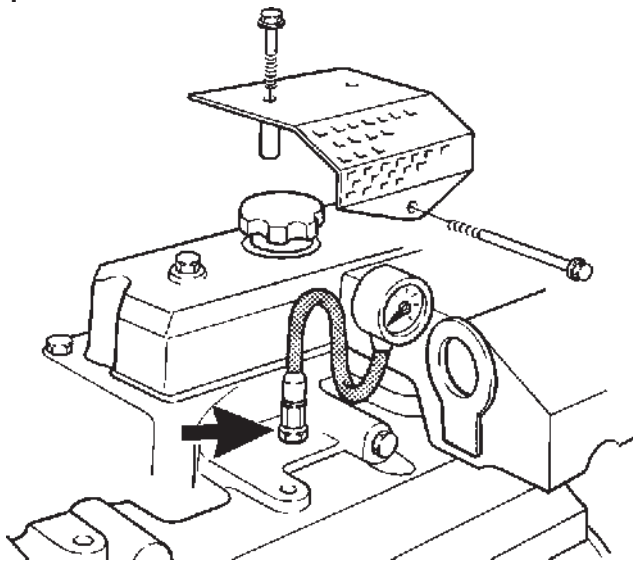
Contrôle de la pression de suralimentation

Outils spéciaux : 999 6065, 999 6666, 999 8491

Si le moteur est particulièrement faible ou si l'échappement fume beaucoup, il se peut que cela vienne du fonctionnement du turbocompresseur. C'est pourquoi la pression de suralimentation devrait toujours être contrôlée avant de remplacer le turbocompresseur.

Notez bien que la pression de suralimentation ne dépend pas uniquement du turbocompresseur ; reportez-vous à la section « Action correctrice en cas de basse pression de suralimentation ».

1



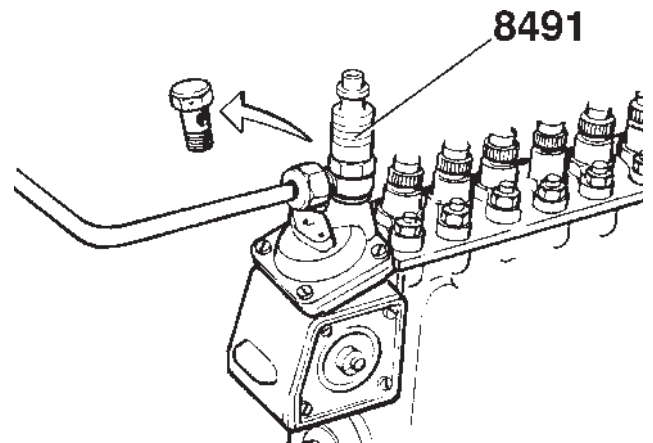
Sortie pour le contrôle de la pression de suralimentation sur le TAMD73WJ.

Le contrôle est effectué à l'aide d'un manomètre raccordé à la sortie du refroidisseur d'air de suralimentation (Voir illustration).

Posez le raccord à vis standard 1/8" NPTF dans le trou.

Posez le raccord à vis 999 6666 sur le raccord à vis standard.

Raccordez le manomètre 999 6065.



Sortie pour le contrôle de la pression de suralimentation sur le TAMD73P.

Le contrôle est généralement effectué à l'aide d'un outil de diagnostic mais peut également être mesuré avec un manomètre.

Déposez les vis creuses du raccord banjo allant vers le limiteur de fumée.

Remplacez la vis creuse existante avec le raccord à vis 9998491.

Raccordez le manomètre 9996065 au 9998491.

2

Démarrez le(s) moteur(s) et commencez à prendre les mesures comme suit :

La prise des mesures devrait être effectuée continuellement sous pleine charge avec ouverture maximale de papillon pendant que le régime moteur dépasse progressivement un certain régime moteur déterminé en fonction du type de moteur utilisé. Reportez-vous au Manuel d'atelier, « Caractéristiques techniques ».

La pression de suralimentation ne doit pas être inférieure à la valeur minimum donnée pour ce type de moteur.

Contrôlez le régime moteur à l'aide d'un compte-tours d'atelier.

REMARQUE ! Il est important de conserver la pleine charge tout le temps nécessaire à la stabilisation de la pression de suralimentation afin d'obtenir un résultat précis.

Action correctrice en cas de faible pression de suralimentation

- **Admission d'air**

Vérifiez que les admissions d'air allant au compartiment moteur ne sont pas colmatées. Dans de nombreux cas, vérifiez que la taille des admissions d'air est correcte, reportez-vous au manuel d'installation.

- **Filtre à air**

Assurez-vous que le filtre à air n'est pas colmaté. Remplacez si nécessaire.

- **Joint**

Contrôlez le joint. Il se peut que les conduites d'admission et d'échappement ou les raccords de flexible ne présentent pas de fuites. Assurez-vous que le refroidisseur d'air de suralimentation est bien scellée à la tubulure d'échappement.

- **Mécanisme d'accélération (s'applique au TAMD73WJ)**

Assurez-vous que le mécanisme peut déplacer le bras d'accélération de la pompe à injection de carburant jusqu'à la position maximum.

- **Turbocompresseur**

Vérifiez si l'axe de rotor tourne difficilement ou si la turbine et la roue de compresseur touchent leur carter respectif. Tournez la roue, tout d'abord avec une légère pression puis en tirant légèrement dans le sens axial. Si le rotor tourne difficilement, le turbocompresseur doit être remplacé ou remis en état au plus vite. Contrôlez l'usure de la roue.



MISE EN GARDE ! Ne faites jamais tourner le moteur si vous pensez que la roue de compresseur du turbocompresseur est endommagée car des fragments de la roue risquent d'être attirés dans le moteur.

- **Nettoyage**

En cas d'utilisation quotidienne dans un environnement dont l'air poussiéreux ou riche en vapeur d'huile et si les intervalles de remplacement du filtre à air n'ont pas été suivis, le carter de compresseur et la roue de compresseur peuvent avoir besoin d'être nettoyés. Des composants de compresseur sales peuvent provoquer une faible pression de suralimentation.

Les composants du compresseur peuvent être nettoyés alors que le turbocompresseur est encore présent sur le moteur comme suit : Déposez le carter du compresseur. Nettoyez le carter du compresseur, la roue de compresseur et le bouclier avec du kérosène ou un produit semblable. Remontez le carter de compresseur et mesurez de nouveau la pression de suralimentation.

Si la pression de suralimentation est trop faible, contrôlez les points suivants :

- **Pompe d'injection**

Contrôlez l'angle de pré injection et le régime de ralenti accéléré.

TAMD73WJ : Contrôlez le fonctionnement du limiteur de fumées de la pompe d'injection de carburant.

- **Pression d'alimentation**

Contrôlez la pression d'alimentation.

Remplacez le filtre à huile et tous les pré filtres suivant les besoins.

- **Injecteur**

Contrôlez la pression d'ouverture et le motif de pulvérisation.

- **Moteur**

Contrôlez le jeu aux soupapes et la compression.

- **Contre pression d'échappement**

Contrôlez que la contre pression du système d'échappement n'est pas trop élevée. Maximum 15 kPa (colonne d'eau 1500 mm).

Si la pression de suralimentation ne peut toujours pas être approuvée, le turbocompresseur doit être remis en état ou remplacé.

Contrôle de la contre pression de l'échappement

Outils spéciaux : 885151, 885164

Un système d'échappement présentant une contre pression trop importante réduit la pression d'alimentation, se traduit par un rendement de moteur affaibli, des fumées d'échappement accrues et une température d'échappement supérieure. Ceci peut ensuite se traduire par des soupapes brûlées et une panne du turbocompresseur.

1

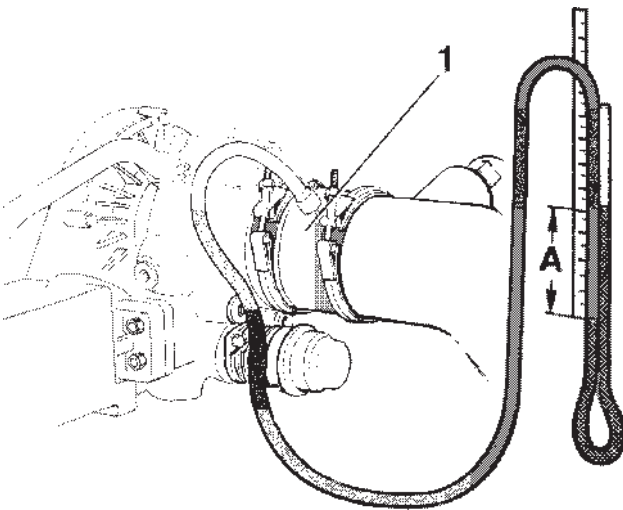
Déposez le tuyau d'échappement de la sortie d'échappement du turbocompresseur.

2

Nettoyez la surface de contact.

3

Posez la bride de mesure (1) avec une bride en V sur la bride du carter de turbine.



Posez le tuyau de collecteur d'échappement sur la bride de mesure avec une bride en V.

4

Raccordez un manomètre calibré à **24 kPa (2440 mm H₂O)** avec un flexible de pression et un raccord à vis adapté pour la connexion à la bride de mesure.

Vous pouvez également raccorder un flexible plastique transparent à la bride de mesure suivant l'illustration.

La différence entre les colonnes d'eau (A) fournit la contre-pression du système en mm H₂O.

Faites tourner le moteur **à pleine charge** et avec l'accélération à fond pendant plusieurs minutes et assurez-vous que la contre pression ne dépasse pas la valeur autorisée.

Contre pression d'échappement admissible = 15,0 kPa (1500 mm H₂O).

Contrôle de la température d'échappement

Outils spéciaux : 885151, 885164

La température d'échappement reflète la charge thermique du moteur. La température d'échappement comparée à la température d'échappement la plus élevée autorisée indique le fonctionnement de la combustion dans le moteur en charge courante.

Si la température d'échappement autorisée est dépassée, la charge thermique du moteur augmente, entraînant un risque de pannes (ou des durées de vie très réduites) dans les systèmes de pistons et de soupape.

Grâce aux mesures de température d'échappement, vous pouvez facilement vous assurer que les moteurs d'installations doubles travaillent avec les mêmes charges thermiques.

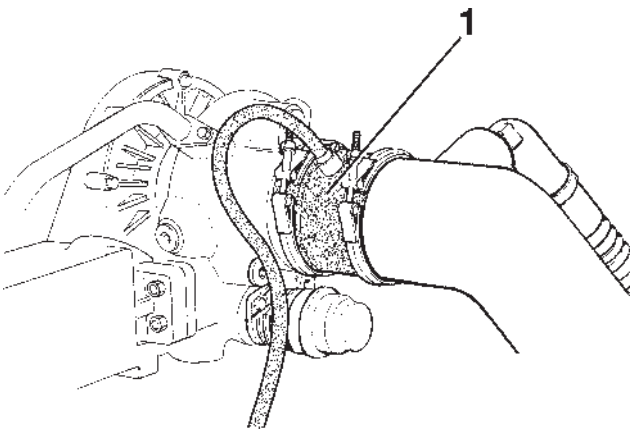
Notez que les moteurs peuvent avoir le même régime moteur, mais des charges thermiques différentes.

1

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

2

Nettoyez la surface de contact.



3

Posez la bride de mesure (1) avec une bride en V sur la bride du carter de turbine.

Posez le tuyau de collecteur d'échappement sur la bride de mesure avec une bride en V.

4

Raccordez un capteur thermométrique à la sortie située sur le bride de mesure.

5

Faites tourner le(s) moteur(s) pendant quelques minutes au régime moteur indiqué en fonction de la variante moteur respective dans le Manuel d'atelier, à la section « Caractéristiques techniques ».

6

Mesurez la température d'échappement et contrôlez que la température correspond à la température indiquée dans le Manuel d'atelier, section « Caractéristiques techniques ».