

Manual d'atelier

Compartiment moteur

B
2(0)

**Série 31, 32, 41,
42, 43, 44, 300**

Groupe 21 Compartiment moteur

Moteurs marins

MD31A • TMD31B, D, L-A
TAMD31B, D, S.O.L.A.S, L-A, M-A, P-A, S-A
AD31B, D, L-A, P-A • KAD32P
TMD41B, D, L-A
TAMD41B, D, S.O.L.A.S, L-A, M-A, P-A, H-A, H-B
D41B, D, L-A • AD41B, D, L-A, P-A
TAMD42AWJ, BWJ, WJ
KAMD42A, B, P • KAD42A, B, P
KAMD43P • KAD43P
KAMD44P-A, P-B, P-C • KAD44P-A, P-B, P-C
KAMD300-A • KAD300-A

Sommaire

Informations concernant la sécurité	2	Contrôle des ressorts de soupape	53
Informations Générales	5	Gaines d'injecteur en cuivre, remplacement	53
Outils spéciaux	9	Nettoyage du siège pour la gaine en cuivre	54
Autres équipements spéciaux	12	Gaine en cuivre, pose	54
Conception et fonctionnement	13	Culasse, pose	56
Moteur, généralités	13	Soupapes, réglage	57
Emplacement des plaques d'identification	14	Culasse, remise en état	59
Présentation du moteur	15	Bloc-cylindres, inspection	59
Description des composants	26	Bloc-cylindres, rectification de la surface	59
Instructions concernant la réparation	30	Chemise de cylindre, inspection et mesure	59
Généralités	30	Chemise de cylindre, pierrage	60
Fixation du moteur	31	Piston et bielle, inspection	61
Test concernant l'état du moteur	32	Piston, pose	62
Test de compression	32	Segments de piston, inspection et alignement ...	63
Dépose de composants du Bloc-cylindres	32	Segments de piston, pose	63
Dépose	32	Poussoirs et arbre à cames, inspection	64
Démontage du Bloc-cylindres	39	Mesure de l'arbre à cames	64
Dépose	39	Paliers d'arbre à cames, remplacement	65
Culasse, remise en état	45	Vilebrequin et palier, inspection	65
Culasse, montage / démontage	45	Vilebrequin, remise en état	67
Pion de centrage, crosse de soupape, échange (44/300)	46	Volant, remplacement	68
Culasse, contrôle d'étanchéité	47	Pignon denté, remplacement	69
Culasse, inspection	48	Volant, indication	70
Guides de soupape, inspection	49	Carter de volant, indication	70
Guides de soupape, remplacement	49	Remise en état du carter du volant	71
Siège de soupape, remplacement	50	Bloc-cylindres, pose	72
Siège de soupape, meulage	51	Chemise de cylindre, pose	72
Soupape, meulage	51	Piston, pose	73
Mécanisme du culbuteur, remise en état	52	Pompe à huile, pose	73
		Avance à l'injection, réglage	82
		Courroies d'entraînement, tension	87
		Contrôles avant le démarrage	91
		Contrôles après le démarrage	91

Précautions de sécurité


Introduction


Le présent Manuel d'atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et instructions 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 remise en état » du présent Manuel d'atelier.

Important


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


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

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


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


Vous trouverez ci-dessous un résumé des précautions que vous devez respecter lors de l'utilisation 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 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 les opérations d'entretien devront 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. Tenez-vous à distance d'un moteur qui tourne. Les vêtements amples ou les cheveux longs peuvent se prendre dans les pièces rotatives, provoquant ainsi de sérieux dommages corporels. En cas de travail à proximité d'un moteur qui tourne, les gestes malheureux ou un outil lâché de manière intempestive peuvent provoquer des dommages corporels. Évitez les brûlures. Avant de commencer, prenez vos précautions pour évi-


ter les surfaces chaudes (échappements, turbo-compresseurs, collecteurs d'air de suralimentation, éléments de démarrage, etc.) et les liquides dans les tuyaux d'alimentation et flexibles lorsque le moteur tourne. Reposez toutes les pièces de protection déposées lors des opérations d'entretien avant de démarrer le 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.


 Ne démarrez jamais le moteur sans installer le filtre à air. Le compresseur rotatif installé dans le turbocompresseur peut provoquer de graves blessures corporelles. La pénétration de corps étrangers dans les conduits d'admission peut entraîner des dégâts matériels.












 N'utilisez jamais de bombe de démarrage ou d'autres produits similaires pour démarrer le moteur. L'élément de démarrage pourrait provoquer une explosion dans le collecteur d'admission. Danger de dommages corporels.


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

 L'huile chaude peut provoquer des brûlures. Évitez tout contact de la peau avec de l'huile chaude. Assurez-vous que le système de lubrification n'est pas sous pression avant de commencer à travailler dessus. Ne démarrez ou n'utilisez jamais le moteur lorsque bouchon 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.

 Ne démarrez le moteur que dans un endroit bien aéré. Si vous faites fonctionner le moteur dans un lieu clôt, assurez-vous que les gaz d'échappement et les vapeurs de ventilation du carter sont évacuées hors 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. Vos yeux sont extrêmement sensibles et, en cas de blessures, vous pouvez perdre la vue !
-  Evitez tout contact de la peau avec l'huile. Le contact prolongé ou répété avec l'huile peut provoquer la perte des huiles naturelles de la peau. Ceci peut entraîner des problèmes d'irritation, de peau sèche, d'eczéma et autres affections dermatologiques.
L'huile usagée est plus dangereuse pour la santé que l'huile neuve. Portez des gants de protection et évitez d'utiliser des vêtements et des chiffons imbibés d'huile. Lavez-vous régulièrement, notamment avant de manger. Utilisez une crème spéciale anti-dessèchement cutané qui facilitera le nettoyage de votre peau.
-  Nombre de produits chimiques utilisés dans les produits (notamment les huiles moteur et de transmission, le glycol, l'essence et le gasoil), ou de produits chimiques utilisés dans l'atelier (notamment les dissolvants et la peinture) sont nocifs. Lisez attentivement les instructions qui figurent sur l'emballage des produits ! Observez toujours les instructions de sécurité (utilisez un masque de respiration, des lunettes et des gants de protection par exemple). Veillez à ce qu'aucune personne ne soit exposée, à son insu, à des substances nocives (notamment en respirant). Assurez-vous que la ventilation est bonne. Manipulez les produits chimiques usagés et le surplus conformément aux instructions.
-  Un soin tout particulier est nécessaire lors de la recherche de fuites dans le système d'alimentation et lors du gicleur 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 le tissu, provoquant des blessures graves, avec un risque d'empoisonnement du sang.
-  Tous les carburants et beaucoup de produits chimiques sont inflammables. Assurez-vous qu'aucune flamme ou étincelle ne peut enflammer de carburant ou de produits chimiques. L'essence, certains dissolvants et l'hydrogène des batteries mélangés à l'air, dans certaines proportions, peuvent être très inflammables et explosifs. Il est interdit 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. Gardez 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 carburants et les filtres à huile usagés constituent des déchets nocifs pour l'environnement et doivent être consignés sur un site de destruction agréée, de même que les huiles de lubrification usagées, les carburants contaminés, les restes de peinture, les dissolvants, les dégraissants et les déchets provenant du lavage des pièces.
-  N'exposez jamais les batteries à des flammes vives ou à des étincelles électriques. Ne fumez jamais à proximité des batteries. Les batteries produisent de l'hydrogène qui, mélangé à l'air, peut former un gaz explosif - le gaz oxyhydrique. Ce gaz est facilement inflammable et très volatile. Le branchement incorrect de la batterie peut provoquer une étincelle, suffisante pour provoquer une explosion entraînant des dégâts importants. Ne remuez pas les branchements de la batterie lorsque vous démarrez le moteur (risque d'étincelle). Ne vous penchez jamais au dessus de batteries.
-  Ne confondez jamais les bornes positive et négative de la batterie lors de l'installation. Une mauvaise installation peut provoquer des dommages graves au niveau des équipements électriques. Reportez-vous aux schémas de câblage.
-  Portez toujours des lunettes de protection lors du chargement ou de la manipulation des batteries. L'électrolyte de batterie contient de l'acide sulfurique extrêmement corrosif. En cas de contact avec la peau, lavez immédiatement avec du savon et beaucoup d'eau. Si de l'acide de batterie entre en contact avec les yeux, rincez à l'eau abondamment, et consultez immédiatement votre 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'accouplement doivent s'effectuer lorsque le moteur coupé est à l'arrêt.


 Utilisez l'oeillet de levage monté sur le moteur/l'inverseur lorsque vous soulevez le dispositif de transmission.


Assurez-vous systématiquement que l'appareil de levage utilisé est en bon état et que sa capacité de charge est suffisante pour soulever le moteur (poids du moteur, de l'inverseur et de tous les éventuels équipements supplémentaires installés).


Utilisez un palonnier 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 modifie son centre de gravité, il vous 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 seul des composants lourds, 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 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 sont bien dégagés et qu'ils restent intacts lors du levage. Lorsque vous intervenez à bord, vérifiez que l'espace est suffisant pour retirer des composants sans risque de blessure ou de dégât.

 Les composants du système électrique et du système d'alimentation équipant les produits Volvo Penta sont construits et fabriqués pour minimiser les risques d'explosion et d'incendie. Le moteur ne doit pas être utilisé dans des milieux où sont stockés des produits explosifs.

 Les tuyauteries de refoulement ne doivent en aucun cas être pliées ou cintrées. Les tuyauteries endommagées devront être remplacées.

 Lors de lavage avec un nettoyeur haute pression, les instructions suivantes doivent être observées : Ne dirigez jamais le jet d'eau vers les joints d'étanchéité, les flexibles en caoutchouc ou les composants électriques. Ne jamais utiliser la fonction haute pression lors de nettoyage du moteur.

 Utilisez toujours des carburants recommandés par Volvo Penta. Reportez-vous au Manuel d'Instructions. L'utilisation de carburants de moindre qualité peut endommager le moteur. Dans le cas d'un moteur diesel, l'utilisation de carburant de mauvaise qualité peut provoquer le grippage de la bielle 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 manuel d'atelier

Le présent manuel d'atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et instructions destinées à la réparation des moteurs suivants : Les séries 31, 32, 41, 42, 43, 44, 300. Le présent manuel d'atelier indique les opérations effectuées sur l'un des moteurs ci-dessus. Par conséquent, les illustrations et les dessins figurant dans le manuel et présentant certaines pièces des moteurs ne s'appliquent pas, dans certains cas, à tous les moteurs cités. Les opérations de remise en état et d'entretien sont néanmoins identiques en ce qui concerne les détails 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 et numéros des moteurs sont indiqués sur la plaque d'immatriculation (Voir la page 14). La désignation et le numéro du moteur doivent être communiqués dans toute correspondance relative au moteur.

Le présent manuel d'atelier a été prévu principalement pour les ateliers Volvo Penta et le personnel qualifié. On suppose que les personnes qui utilisent ce manuel possèdent déjà une bonne connaissance de base des systèmes de propulsion marins et qu'ils sont à même d'effectuer les interventions mécaniques et électriques correspondantes.

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 sont basées sur les caractéristiques produit disponibles au moment de l'impression. 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 de rechange

Les pièces de rechange des systèmes électriques et d'alimentation sont soumises aux différents règlements de sécurité nationaux (notamment aux États-Unis aux Coast Guard Safety Regulations). Les pièces de rechange d'origine Volvo satisfont à ces règlements. Tout dégât causé par l'utilisation de pièces de rechange autres que Volvo Penta n'est couvert par aucune garantie de Volvo Penta.

Moteurs homologués


Lors de service et de réparation sur des moteurs certifiés, il est important de connaître les points suivants :

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

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

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

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

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

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

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

 **AVERTISSEMENT !**

 **IMPORTANT !**

NOTE !

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 spécifiques Volvo Penta dans le présent manuel d'atelier sont réalisées avec ces méthodes. Les outils spécifiques Volvo Penta ont été développés spécifiquement pour garantir des méthodes de travail sûres et rationnelles dans la mesure du possible. Toute personne utilisant des outils ou des méthodes de travail différentes de celles recommandées par Volvo Penta est responsable des éventuels blessures, dégâts ou dysfonctionnements qui pourraient intervenir.

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 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 très 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 roulements et les joints. Ils pourraient mal fonctionner ou accuser une durée de vie réduite.

Notre responsabilité commune

Chaque moteur comporte de nombreux systèmes et composants qui fonctionnent ensemble. 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 de révision 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 agréés.

N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques utilisés sur les bateaux nuisent à l'environnement en cas d'utilisation incorrecte. Volvo Penta préconise l'utilisation de dégraissants 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 figurent le manuel d'atelier « Caractéristiques Techniques » : section « Couples de serrage », et figurent dans les descriptions des travaux du présent manuel. Tous les couples de serrage 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. En cas de besoin de graisse ou d'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-après. Les couples de serrage ci-après sont indiqués à titre d'information ; il n'est pas nécessaire de serrer le raccord à l'aide d'une clé dynamométrique.

Dimension	Couples de serrage	
	Nm	lbt.ft
M5	6	4,4
M6	10	7,4
M8	25	18,4
M10	50	36,9
M12	80	59,0
M14	140	103,3

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 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 retirés lors du 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.

Classes de tolérance

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 numéro élevé signifie un matériaux plus fort ; par exemple, une vis portant le numéro 10-9 a une tolérance 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 un boulon, consultez le catalogue des pièces de rechange pour identifier le bon boulon.

Produits d'étanchéité

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

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

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

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

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

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

Deux types de 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. L'agent RTV est nettement visible lorsqu'un composant a été démonté; un vieil agent RTV doit être éliminé avant de sceller de nouveau le joint.

Les produits RTV suivants sont mentionnés dans le Manuel de service : Loctite® 574, Volvo Penta 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 méthylique.

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 anaérobiques secs 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).

NOTE ! 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), il peut se dégager de l'**acide hydrofluorique** très corrosif. 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.



AVERTISSEMENT ! 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.

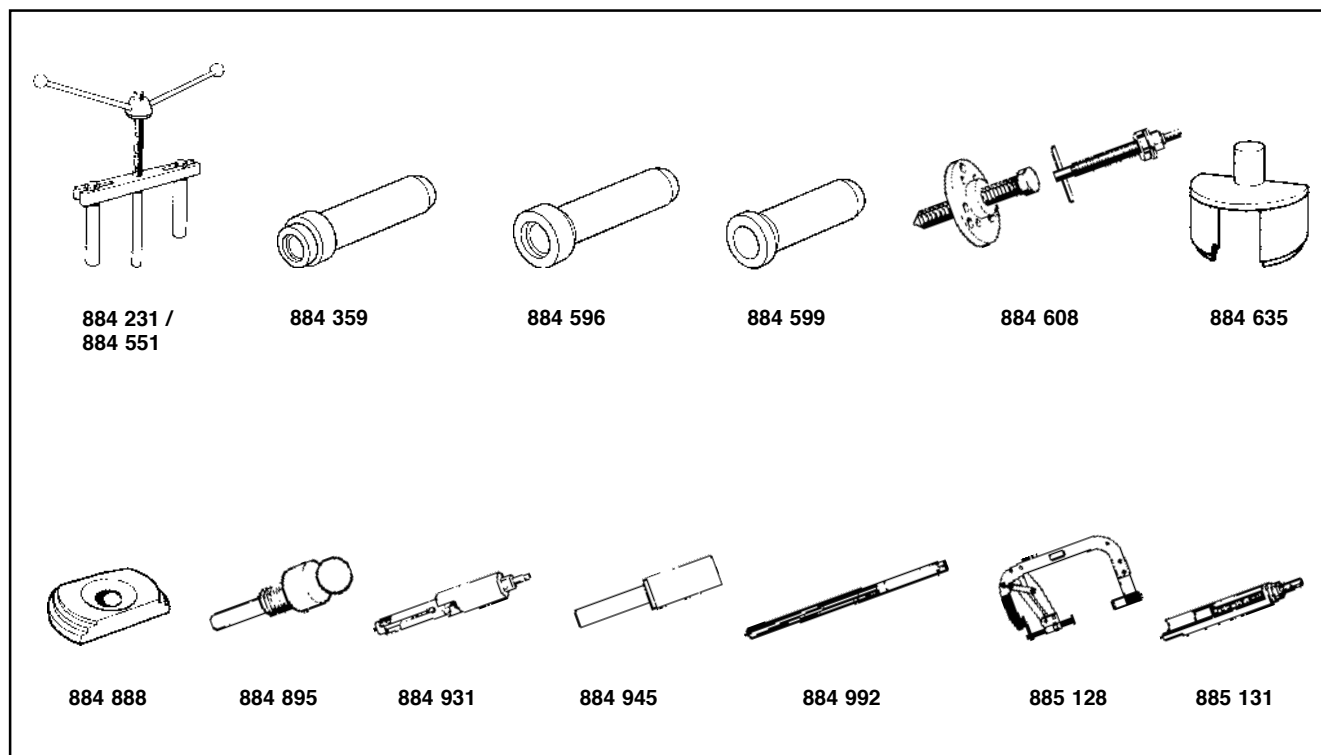
Les joints suivants sont susceptibles de contenir du caoutchouc fluoré :

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.

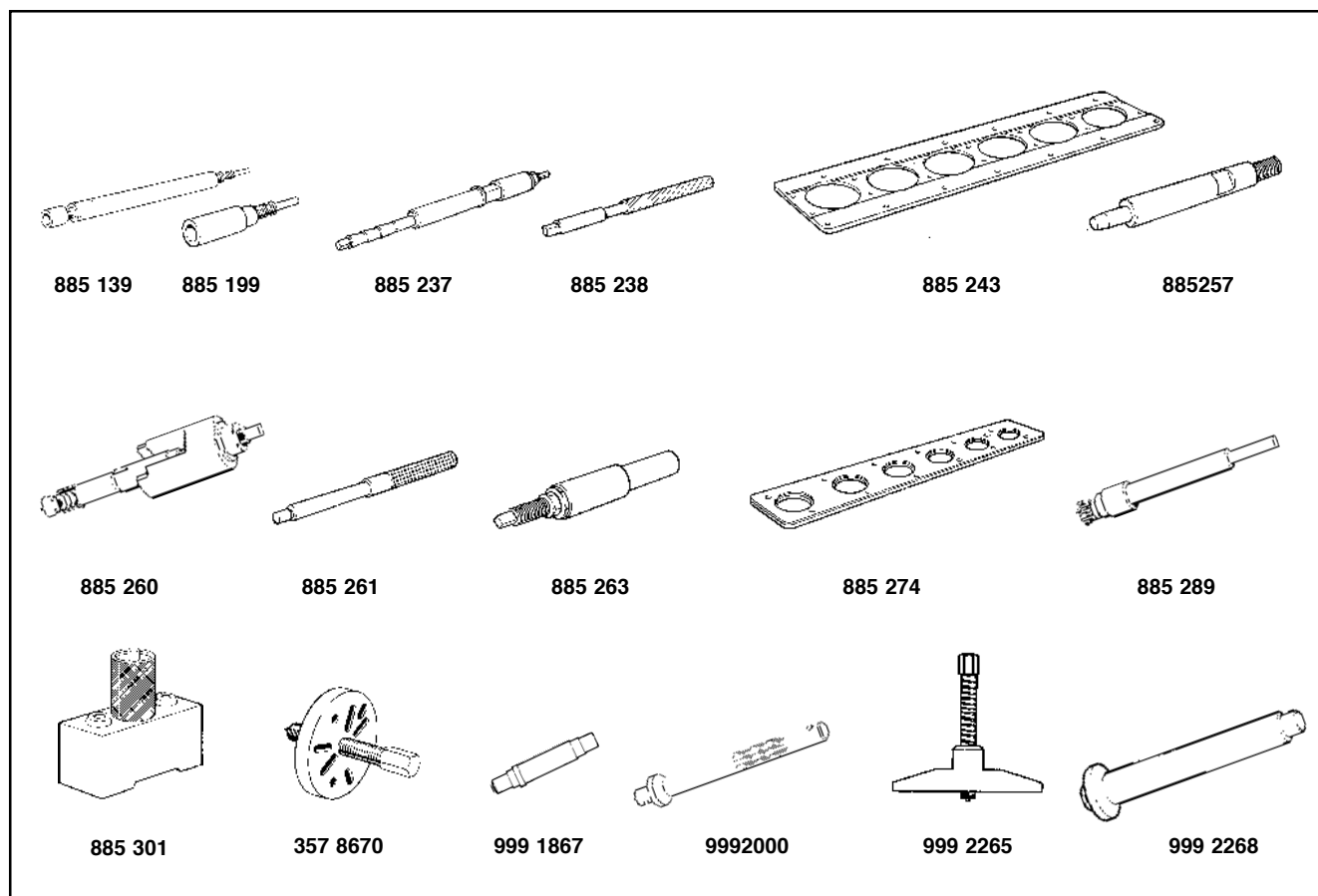
Notez que les joints qui ne sont pas soumis à des températures élevées peuvent être manipulés normalement.

Outils spéciaux

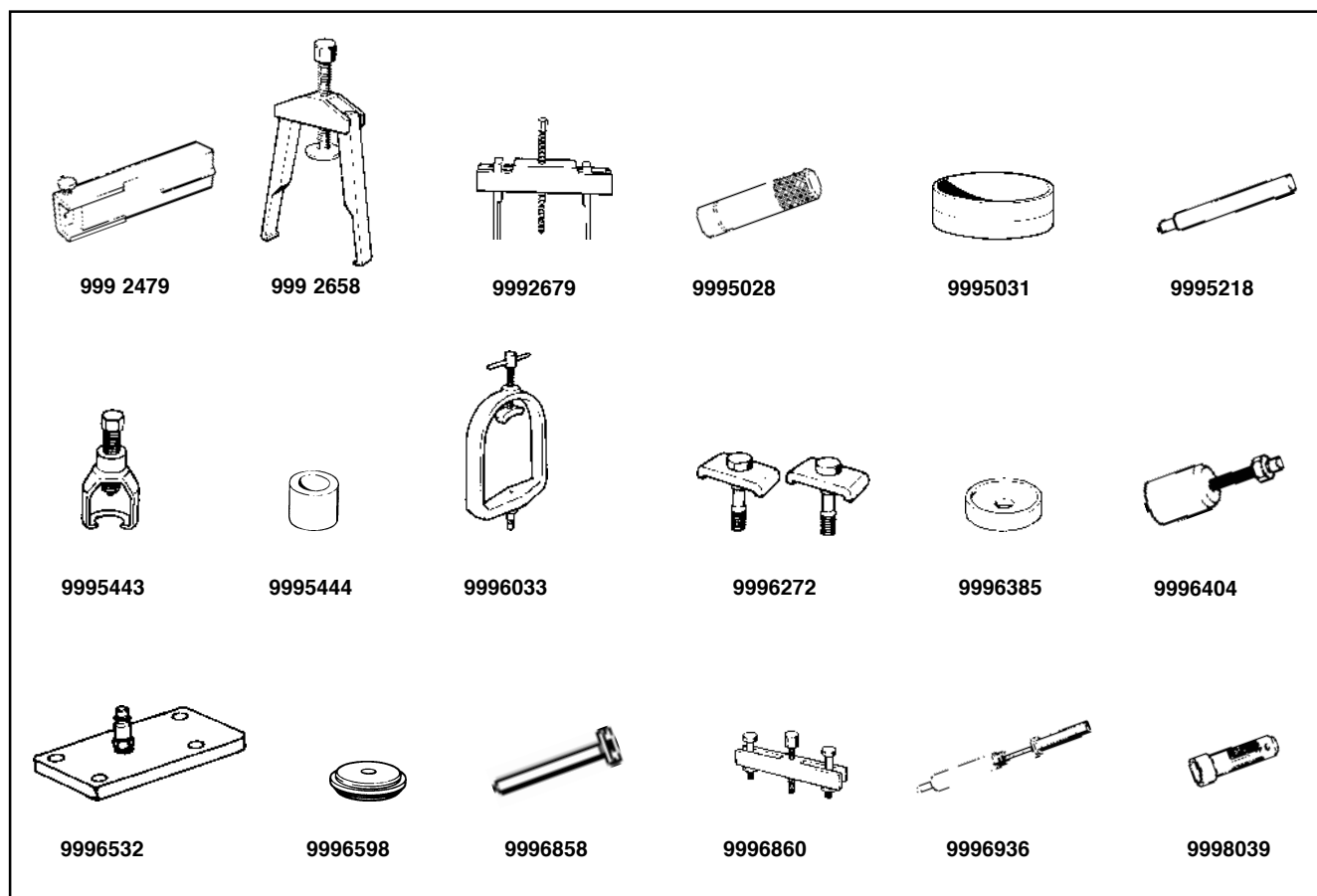
Dans la mesure du possible, le numéro d'outil – excepté le chiffre final – a été frappé sur l'outil, Le chiffre final (après le trait d'union) est un numéro de commande.



- | | | | |
|-----------|--|-----------|--|
| 884 231-2 | Extracteur (la vis centrale et l'écrou de l'extracteur servent à retirer les chemises) | 884 888-9 | Extracteur de chemise de plaque |
| 884 359-1 | Mandrin d'installation du joint dans le logement du volant | 884 895-4 | Goupille d'arrêt du volant, réglage de pompe |
| 884 551-3 | Extracteur (l'étrier de l'extracteur sert à retirer les chemises) | 884 931-7 | Extracteur de chemise d'injecteur (31, 32, 41, 42, 43) |
| 884 596-8 | Mandrin d'installation de l'arbre primaire dans le logement du volant | 884 945-7 | Mandrin pour l'installation de la gaine de l'injecteur (ancienne version 31, 32, 41, 42, 43) |
| 884 599-2 | Mandrin d'installation du joint dans le logement du volant | 884 992-9 | Alésoir (guide de soupape) (31, 32, 41, 42, 43) |
| 884 608-1 | Extracteur du moyeu polygone du vilebrequin | 885 128-9 | Tendeur de ressort de soupape |
| 884 635-4 | Poinçon de dépose d l'insert du radiateur d'huile | 885 131-3 | Extracteur de démontage de soupape d'injection (31, 32, 41, 42, 43) |

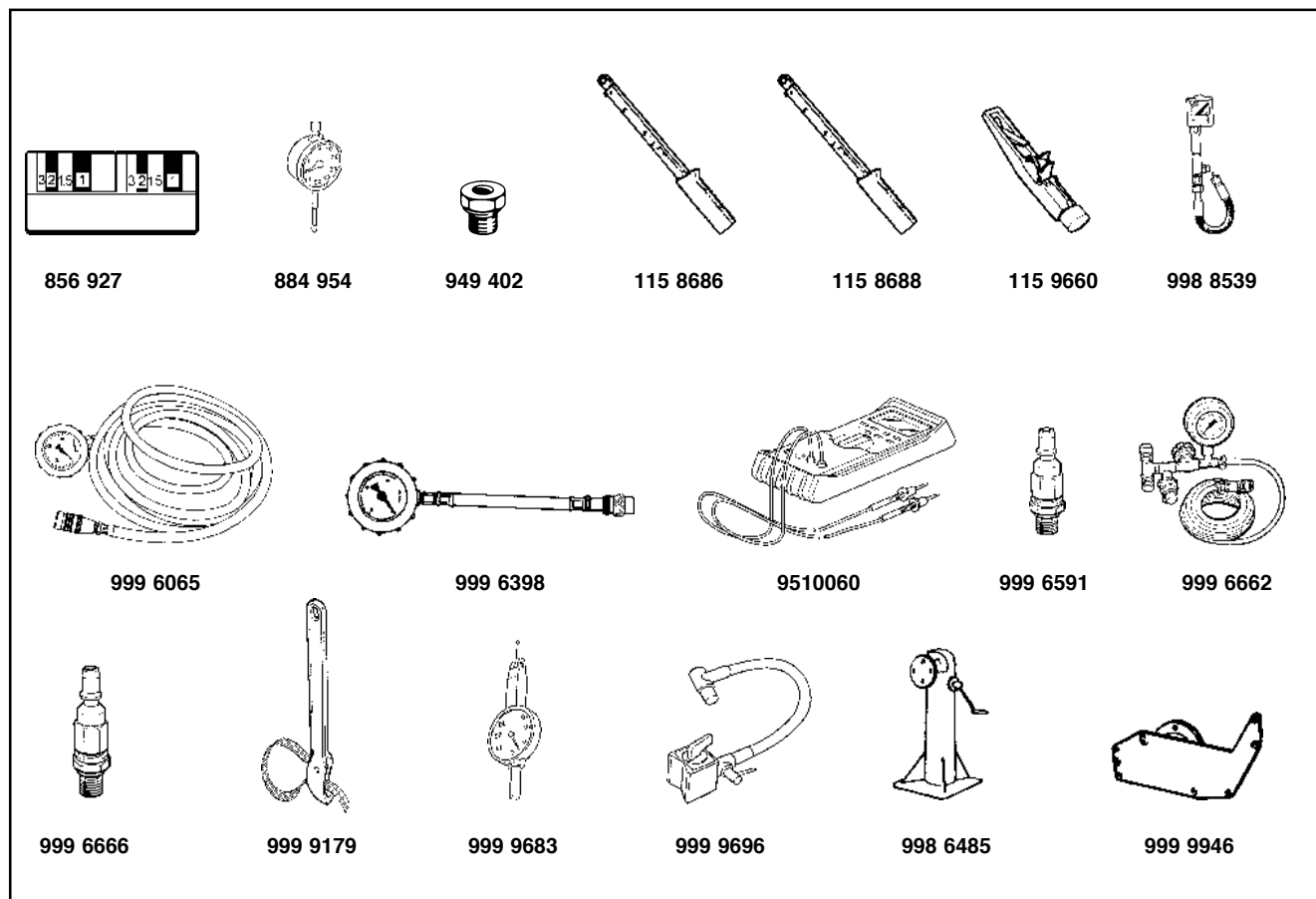


- | | | | |
|-----------|---|------------|---|
| 885 139-6 | Support de goniomètre à cadran pour injecteur (41, 42, 43, 44, 300) | 885 289-9 | Brosse employée pour le nettoyage du fond de la gaine en cuivre et pour l'étanchéité de la chemise entre la gaine en cuivre et la culasse |
| 885 199-0 | Support de jauge à cadran (31, 32) | 885 301-2 | Outil de pression du piston de rappel Alfa (44P-A) |
| 885 237-8 | Outil d'élargissement utilisé pour la gaine en cuivre (44, 300) | 357 8670-6 | Extracteur pour compresseur, accouplement magnétique (32, 42, 43, 44, 300) |
| 885 238-6 | Alésoir (guide de soupape) (44, 300) | 999 1867-4 | Mandrin de dépose et de pose pour la bague du bras de culbuteur |
| 885 243-6 | Plaque d'étanchéité pour test de pressurisation de la culasse | 999 2000-1 | Arbre standard |
| 885 257-6 | Adaptateur, test de compression (44, 300) | 999 2265-0 | Extracteur utilisé pour la poulie de courroie de la pompe de circulation |
| 885 260-0 | Extracteur de gaine d'injecteur (44, 300) | 999 2268-4 | Mandrin servant à la pose du palier dans la pompe de circulation |
| 885 261-8 | Mandrin de dépose et de pose du guide de soupape (44, 300). | | |
| 885 263-4 | Extracteur de gaine d'injecteur (44, 300) | | |
| 885 274-1 | Plaque d'étanchéité pour test de pressurisation de la culasse | | |



- | | |
|---|--|
| 999 2479-7 Support de l'indicateur à cadran lors du contrôle de la hauteur de chemise | 999 6385-2 Mandrin servant au remplacement du joint de vilebrequin arrière |
| 999 2658-6 Extracteur servant à l'entraînement du vilebrequin | 999 6404-1 Outil de pression pour le moyeu de vilebrequin et le moyeu polygonal |
| 999 2679-2 Séparateur de l'entraînement de l'arbre à cames | 999 6532-9 Plaque d'arrêt pour test de pressurisation de la culasse |
| 999 5028-9 Mandrin servant à la pose du guide de soupape | 999 6598-0 Plaque de pose de la chemise de cylindre |
| 999 5031-3 Bague de pose du piston | 999 6858-8 Mandrin servant à la dépose de la poulie de pompe de circulation |
| 999 5218-6 Mandrin servant à la dépose du guide de soupape | 999 6860-4 Extracteur de l'entraînement de la pompe à huile |
| 999 5443-0 Extracteur servant à la poulie de courroie de la servopompe | 999 6936-2 Adaptateur, test de compression (31, 32, 41, 42, 43) |
| 999 5444-8 Mandrin servant à la pose de la poulie de la servopompe | 999 8039-3 Mandrin servant à la pose du joint d'arbre dans la pompe de circulation |
| 999 6033-8 Support pour test de pressurisation du refroidisseur d'huile (2 x) | |
| 999 6272-2 Outil de pression de la chemise de cylindre lors de la mesure de la hauteur de chemise (2 x) | |

Autre équipement spécial



856 927-9 Jauge en plastique pour la mesure du jeu du palier de la tête de bielle et du jeu principal

884 954-9 Indicateur à cadran

949 402-2 Raccord à vis, contrôle de la pression de suralimentation

115 8686-4 Clé dynamométrique 3/8" 5–50 Nm

115 8688-0 Clé dynamométrique 1/2" 40–200 Nm

115 9660-8 Outil de contrôle du tendeur de courroie

998 8539-4 Testeur de compression

999 6065-0 Indicateur de pression pour le contrôle de la pression de carburant et de la pression de suralimentation

999 6398-5 Indicateur de pression pour le contrôle de la pression d'huile

951 0060-8 Multimètre

999 6591-5 Raccord à vis, indicateur de pression d'huile

999 6662-4 Equipement de test de pressurisation

999 6666-5 Raccord à vis, contrôle de la pression de suralimentation

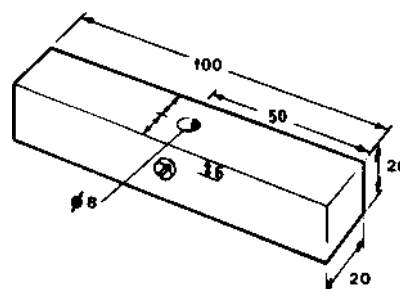
999 9179-6 Clé pour la dépose des filtres à carburant/à huile.

999 9683-7 Indicateur à balancier

999 9696-9 Support magnétique pour indicateur à cadran

998 6485-2 Appui d'unité

999 9946-8 Fixation moteur pour l'appui d'unité



1. Schéma de l'outil spécial pour le turbo

L'outil n'est pas fourni par Volvo Penta, mais doit être fabriqué dans votre propre atelier

Construction et fonctionnement

Moteurs, généralités

Il s'agit de moteurs diesel de 6 cylindres en ligne (les séries 31/32 ont 4 cylindres), à 4 temps, avec arbres à cames en tête. Les KA(M)D44/300 ont une technologie 4 soupapes, les autres modèles ont une technologie traditionnelle 2 soupapes. Ils sont tous à injection directe et à turbocompresseur. Les KA(M)D42/43/44/300 et KAD32 ont également un compresseur à commande mécanique pour une puissance élevée dans les zones faible et moyenne de la courbe des tours.

Les moteurs ont des chemises de cylindre remplaçables humide sur humide, et une culasse totalement nouvelle.

La lubrification moteur est réalisée par un système de lubrification sous pression qui utilise une pompe à huile efficace chargée de faire passer l'huile dans le radiateur d'huile, puis dans le logement de distributeur d'huile.

L'huile est acheminée en partie via le filtre à huile vers les points de lubrification du moteur, et en partie via la soupape de refroidissement du piston vers les gicleurs de refroidissement de piston.

La soupape de refroidissement du piston s'ouvre lorsque la pression d'huile atteint une certaine pression et que l'huile est injectée vers la partie inférieure du piston.

L'huile est ensuite acheminée via un tuyau de refroidissement vers la partie supérieure du piston.

Le radiateur d'huile transfère la chaleur de l'huile au système de refroidissement du moteur.

Le nettoyage de l'huile est réalisé par un filtre à huile en circuit principal.

Le système de refroidissement est divisé en un système à eau douce et un système à eau de mer.

Le système à eau douce est régulé par un thermostat et refroidit le bloc-cylindres et la culasse.

Le système à eau de mer refroidit le système à eau douce par l'intermédiaire d'un échangeur thermique.

Le turbocompresseur fournit de l'air frais pressurisé au moteur, ce qui améliore la capacité d'air supérieure. Cela signifie que la quantité de carburant injectée peut être augmentée, ce qui améliore les performances du moteur.

Les moteurs sont équipés de refroidisseurs d'air de suralimentation à eau de mer, ce qui réduit la température de l'air d'admission après la turbocompression. Le volume de l'air est ainsi réduit, et le volume d'air amené au moteur est plus important. La capacité en air accrue augmente encore la quantité de carburant injectée, et par conséquent les performances du moteur.

Par le refroidissement de l'air d'admission, les températures de combustion et d'échappement sont également réduites, en dépit d'une puissance de sortie accrue.

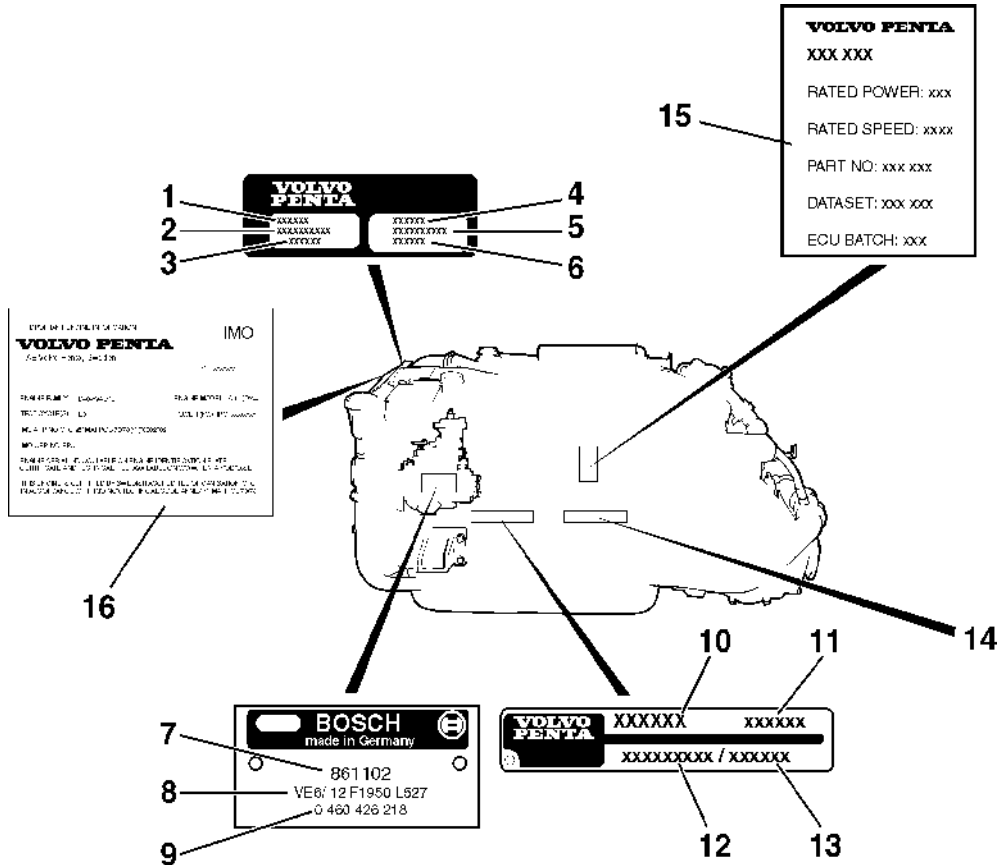
Le refroidisseur d'air de suralimentation réduit également les émissions d'échappement, car la combustion est plus efficace grâce à la teneur en oxygène supérieure de l'air d'admission.

Le boîtier de la turbine du turbocompresseur est refroidi à l'eau; le turbocompresseur est refroidi et lubrifié par l'huile moteur.

KA(M)D44/300 est équipé du système EDC (Electronic Diesel Control). Le système se compose d'un compresseur qui reçoit en permanence des informations en provenance de toutes les fonctions du moteur, telles que la pression de suralimentation, l'ouverture du papillon, la température du carburant, etc. Ces informations sont analysées jusqu'à 100 fois par seconde et fournit au processeur une représentation exacte des conditions de fonctionnement actuelles. L'alimentation en carburant et l'angle alfa sont réglés via l'activateur électronique de la pompe d'injection.

Ainsi, le moteur reçoit toujours la quantité exacte de carburant dans toutes les conditions de conduite, ce qui permet une réponse plus rapide du papillon, une consommation de carburant et des émissions d'échappement réduites.

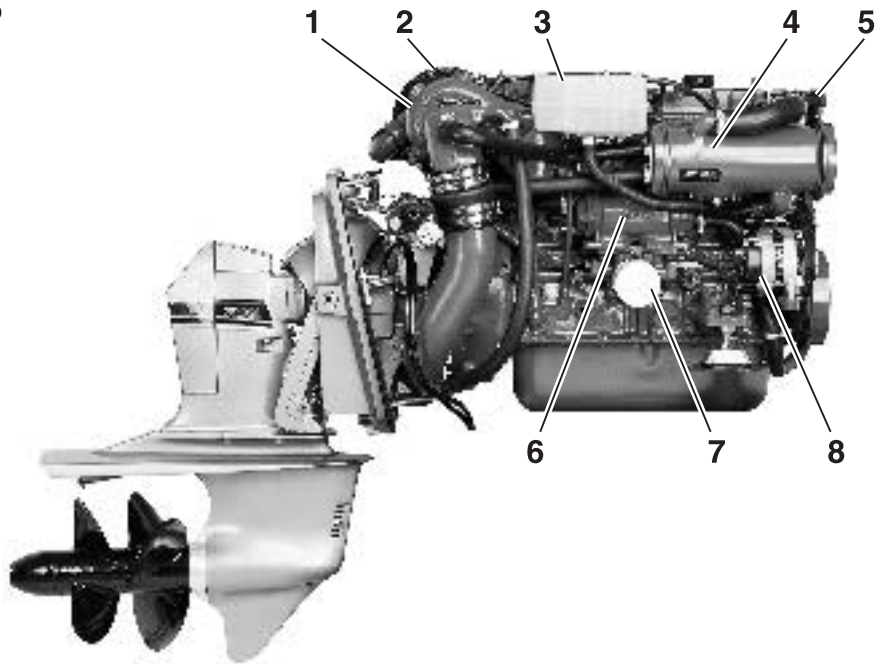
Emplacement des plaques signalétiques et des autocollants informatifs



1. Désignation du moteur
2. Numéro de série du moteur
3. Numéro de produit du moteur
4. Désignation marche arrière/transmission
5. Numéro de série marche arrière/transmission
6. Numéro de produit marche arrière/transmission
7. Numéro de pièce Volvo Penta
8. Type et version de la pompe
9. BOSCH N/P
10. Désignation du moteur et numéro de produit
11. Numéro de produit du moteur
12. Numéro de série/numéro de base du moteur
13. Numéro d'homologation
14. Plaque d'homologation
15. Unité de commande (moteurs EDC uniquement)
16. Autocollant IMO (pour puissance moteur supérieure à 130 kW uniquement)

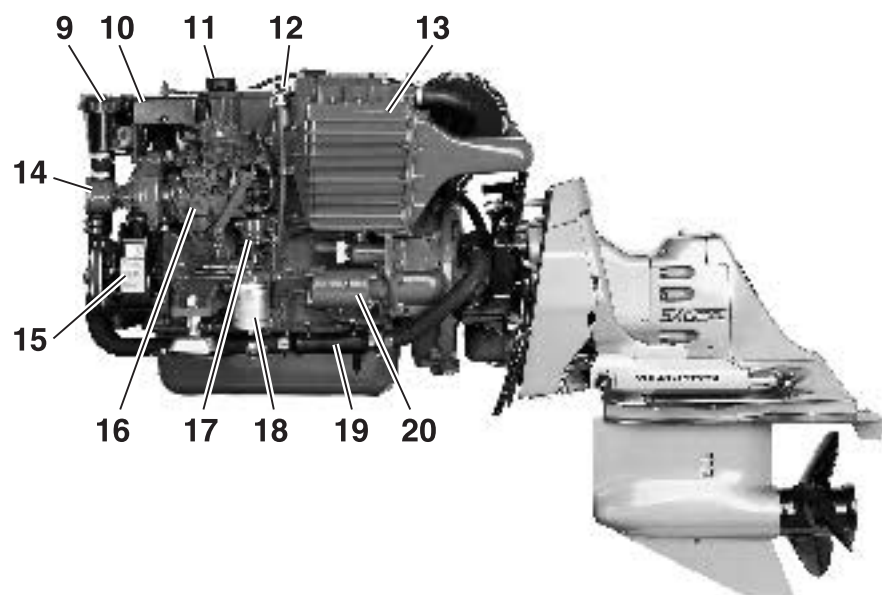
Introduction au moteur

AD31L,P/DP

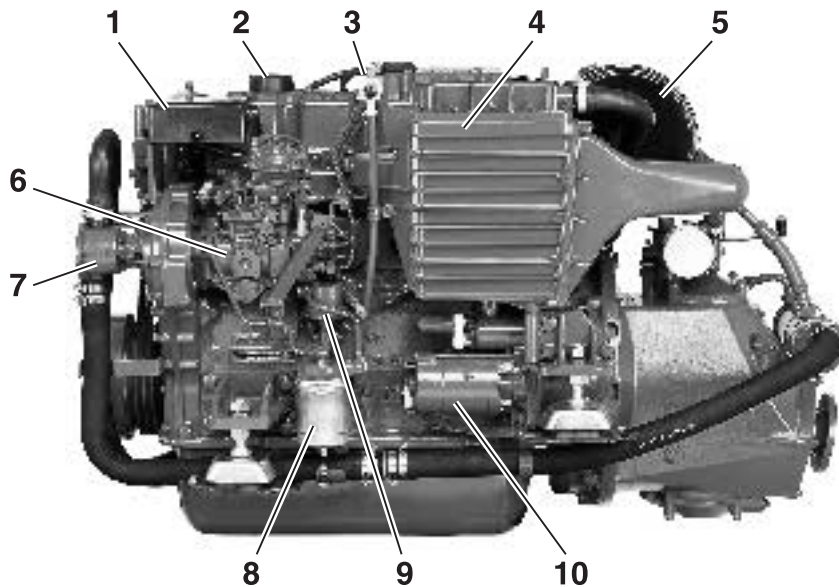


- | | |
|--|---|
| 1 Turbocompresseur | 11 Bouchon de remplissage d'huile |
| 2 Filtre à air | 12 Jauge d'huile |
| 3 Réservoir d'expansion | 13 Refroidisseur d'air de suralimentation |
| 4 Echangeur thermique | 14 Pompe à eau de mer |
| 5 Logement de thermostat | 15 Servopompe de direction |
| 6 Radiateur d'huile | 16 Pompe d'injection |
| 7 Filtre à huile de lubrification | 17 Pompe à carburant |
| 8 Alternateur | 18 Filtre à carburant |
| 9 Filtre à eau de mer | 19 Radiateur d'huile, direction assistée |
| 10 Boîtier de connexions avec fusibles semi-automatiques | 20 Démarreur |

AD31L,P/SX

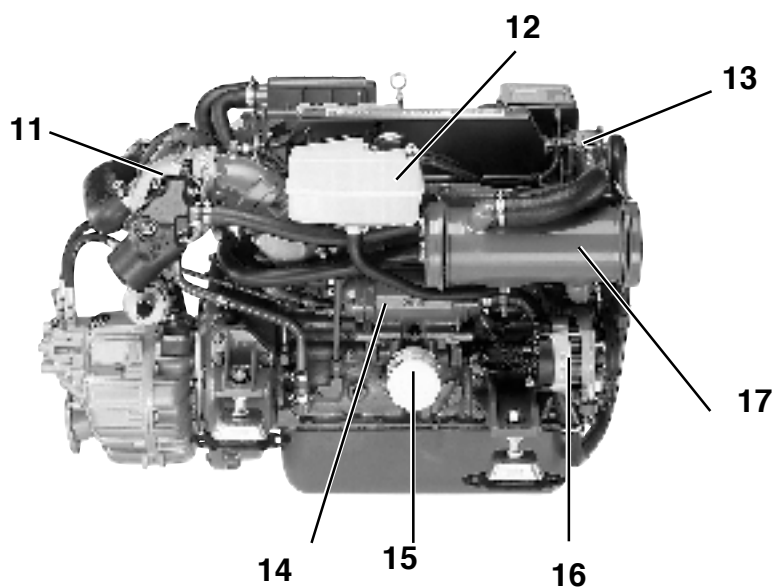


TAMD31M,L,P/HS1

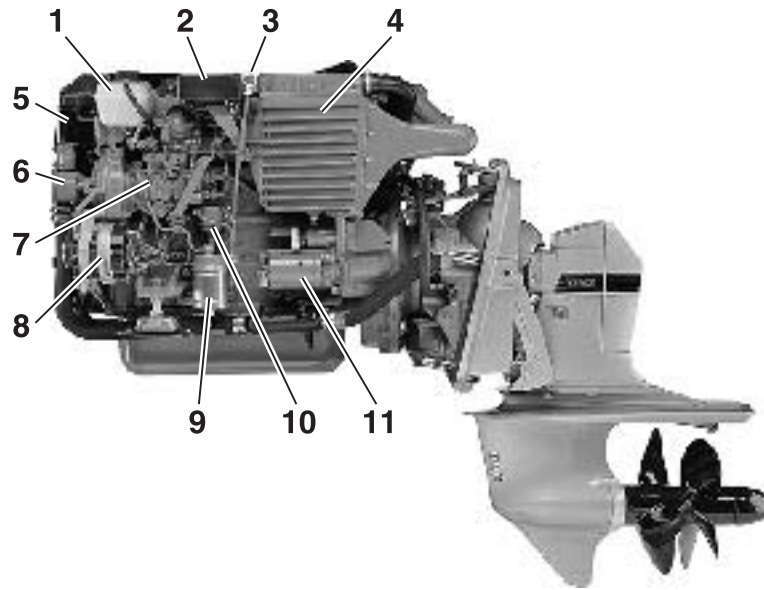


- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 Boîtier de connexions avec fusibles semi-automatiques | 9 Pompe à carburant |
| 2 Bouchon de remplissage d'huile | 10 Démarreur |
| 3 Jauge d'huile | 11 Turbocompresseur |
| 4 Refroidisseur d'air de suralimentation | 12 Vase d'expansion |
| 5 Filtre à air | 13 Boîtier de thermostat |
| 6 Pompe d'injection | 14 Radiateur d'huile |
| 7 Filtre à eau de mer | 15 Filtre à huile de lubrification |
| 8 Filtre à carburant | 16 Alternateur |
| | 17 Échangeur thermique |

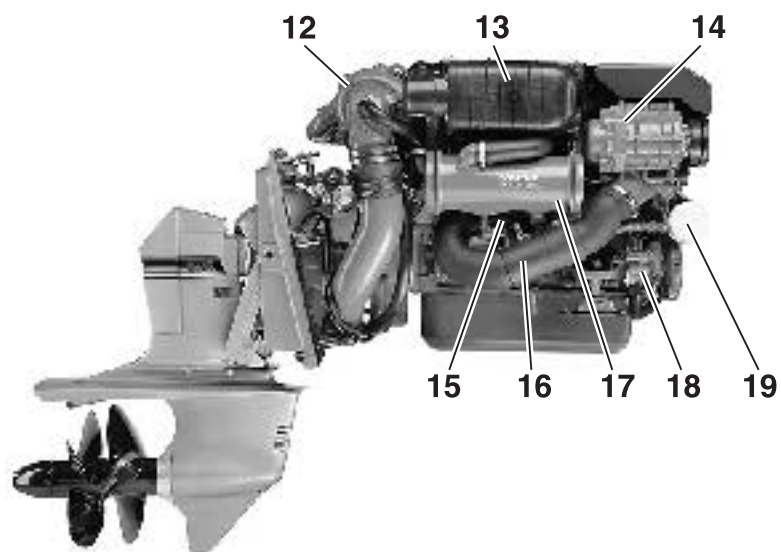
TAMD31S/HS25A



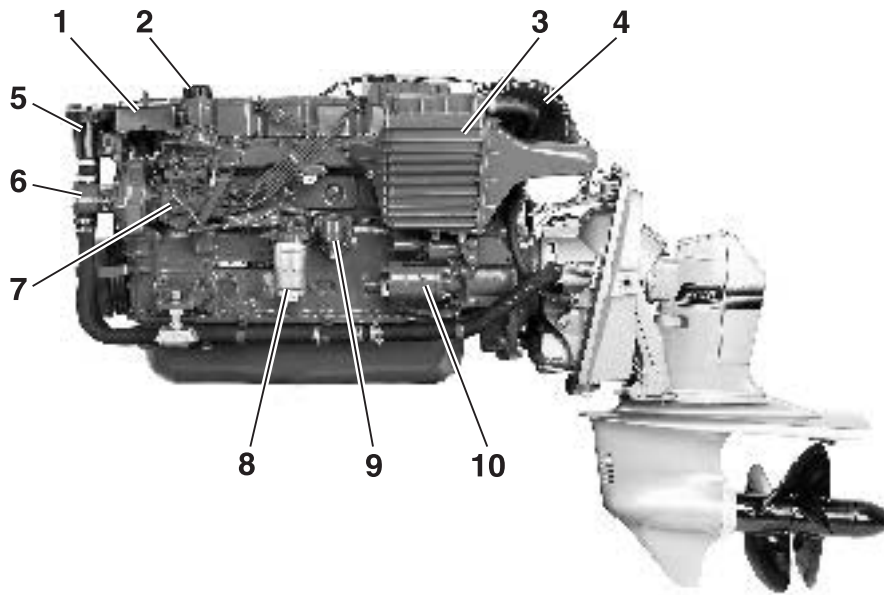
KAD32P/DP



- | | |
|---|------------------------------|
| 1 Réservoir d'expansion | 10 Pompe à carburant |
| 2 Boîtier de connexions avec fusibles semi-automatiques | 11 Démarreur |
| 3 Jauge d'huile | 12 Turbocompresseur |
| 4 Refroidisseur d'air de suralimentation | 13 Filtre à air |
| 5 Filtre à eau de mer | 14 Compresseur |
| 6 Pompe à eau de mer | 15 Radiateur d'huile |
| 7 Pompe d'injection | 16 Compresseur de silencieux |
| 8 Alternateur | 17 Echangeur thermique |
| 9 Filtre à carburant | 18 Servopompe de direction |
| | 19 Filtre à huile |



AD41P/DP



- 1 Boîtier de connexions avec fusibles semi-automatiques
- 2 Bouchon de remplissage d'huile
- 3 Refroidisseur d'air de suralimentation
- 4 Filtre à air
- 5 Filtre à eau de mer
- 6 Pompe à eau de mer
- 7 Pompe d'injection
- 8 Filtre à carburant
- 9 Pompe à carburant

- 10 Démarreur
- 11 Turbocompresseur
- 12 Filtre à air
- 13 Réservoir d'expansion
- 14 Logement de thermostat
- 15 Echangeur thermique
- 16 Filtre à huile
- 17 Radiateur d'huile
- 18 Alternateur

