Manuel d'atelier

Données Techniques

A
2(0)

MD22, TMD22, TAMD22

Manuel d’atelier

Moteurs marins
MD22A, MD22L-A, MD22L-B, MD22P-B, TMD22A, TMD22-A, TMD22-B, TMD22P-C, TAMD22P-B

Caractéristiques, Données Techniques

Sommaire

Informations concernant la sécurité 2
Informations Générales 5
Caractéristiques 6
Données Techniques : Généralités 6
Bloc-cylindres 7
Mouvement de manivelle 8
Mécanisme des soupapes 10
Système de Lubrification 12
Système d’alimentation 12
Système de suralimentation 13
Système de refroidissement 13
Système électrique 13
Couples de Serrage 14

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat

Informations concernant la 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. Assurez-vous d'utiliser les documents techniques appropriés.

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 livret 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 un élément pouvant entraîner des dégâts, un dysfonctionnement au niveau du produit ou des dégâts matériels.

Remarque ! Servant à attirer votre attention sur des informations importantes qui permettent de faciliter votre travail ou les opérations.

Vous trouverez ci-dessous un résumé des mesures de sécurité que vous devez toujours respecter lors de la mise en 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, dans le cas, par exemple, de certains réglages, il est nécessaire que le moteur tourne. Il est dangereux de s'approcher d'un moteur en marche. 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 déposés durant les opérations d'entretien.

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

⚠ Moteurs équipés de turbocompresseurs : Ne démarrez jamais le moteur sans avoir installé 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. Cela pourrait entraîner une explosion dans le collecteur d'admission. Danger de dommages corporels.

⚠ 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 beaucoup de précaution si vous devez déposer un robinet, un bouchon ou un conduit de liquide de refroidissement moteur d'un moteur chaud. Il est difficile de savoir dans quelle direction la vapeur ou le liquide de refroidissement chaud peuvent être projetés.

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat

⚠ L'huile chaude peut causer des brûlures. Evitez le contact de l'huile chaude sur la peau. Assurez-vous que le système de lubrification n'est plus sous pression avant toute intervention. Ne démarrez jamais ou ne faites jamais tourner le moteur sans avoir reposé le bouchon de remplissage d'huile. Si cela était le cas, il pourrait y avoir des projections d'huile.

⚠ Arrêtez le moteur et fermez la valve de fond avant toute intervention sur le circuit de refroidissement du moteur.

⚠ Ne démarrez le moteur que dans un endroit bien aéré. 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 évacuées hors du lieu de travail.

⚠ Portez systématiquement des lunettes de protection lors de toute intervention comportant un risque de projection de copeaux métalliques, d'étincelles de meulage, d'éclaboussures d'acide ou d'autres produits chimiques dans les yeux. Les yeux sont des organes très sensibles. Une blessure oculaire peut entraîner la perte de la vue !

⚠ Evitez tout contact cutané avec de l'huile ! 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 d'utiliser les vêtements imbibés d'huile et les chiffons. Lavez-vous régulièrement, notamment avant les repas. Utilisez des crèmes adaptées pour empêcher le dessèchement et faciliter le nettoyage de la peau.

⚠ La plupart des produits chimiques entrant dans la composition des produits (notamment les huiles moteur et de boîte de vitesses, le glycol, l'essence et le gazole), ainsi que les 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 inhaler par exemple). Assurez-vous du bon fonctionnement de la ventilation. Manipulez les produits chimiques usagés et leur surplus conformément aux 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 provenant d'un gicleur d'injection de carburant est sous très haute pression. Il peut pénétrer les tissus cutanés et entraîner des blessures graves. Le sang risque d'être empoisonné.

⚠ Tous les carburants et de nombreux produits chimiques sont inflammables. Assurez-vous qu'aucune flamme nue ou qu'aucune étincelle ne peut enflammer le carburant ou les 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 les chiffons imbibés d'huile et de carburant, ainsi que les filtres à huile et à carburant dans un lieur sûr. Dans certaines circonstances, les chiffons imbibés d'huile peuvent s'enflammer spontanément. Les filtres à huile et de carburant sont nocifs pour l'environnement et doivent être consignés dans des emplacements appppropriés, tout comme les huiles de moteur et de transmission, le carburant contaminé, la peinture
usagée, les produits détergeants et les résidus de solvants.

⚠ 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 oxhydrique. Ce gaz est très inflammable et très volatile. Un mauvais branchement de la batterie peut provoquer une étincelle qui suffit à déclencher une explosion et causer de gros dégâts. Ne touchez pas aux raccordements des batteries lors du démarrage du moteur (risque d'étincelle) et ne vous penchez pas au-dessus des batteries.

⚠ Veillez à toujours brancher les câbles + (positif) et – (négatif) sur les bornes correspondantes des batteries. Un mauvais branchement peut endommager sérieusement les équipements électriques. Reportez-vous aux schémas de câblage.

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat

⚠ Portez toujours des lunettes de protection lors du chargement ou 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 au niveau de l'interrupteur principal (ou des interrupteurs principaux) avant de procéder à toute intervention sur le système électrique.

⚠ Utilisez les oeillets 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 réglable ou une poutre de levage spécifique au moteur pour le soulever afin d'assurer une manipulation en toute sécurité et d'éviter toute détérioration des pièces du moteur posées sur le dessus de celui-ci. 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 un équipement supplémentaire est posé sur le moteur, modifiant ainsi 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 déposez jamais de composants lourds de manière isolée, 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 est préférable que le travail soit effectué par deux personnes ; l'une pouvant s'occuper du dispositif de levage et l'autre pouvant s'assurer que les composants ne se coincent pas et qu'ils ne sont pas abîmés lors du levage. Lors d'une intervention à bord, veillez à avoir suffisamment d'espace pour déposer 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 d'alimentation prévus pour les produits Volvo Penta sont conçus et fabriqués de manière à minimiser les risques d'incendie et d'explosion. Il est interdit de faire tourner le moteur dans des endroits où sont entreposés des matériaux explosifs.

⚠ N'utilisez que les carburants recommandés par Volvo Penta. Reportez-vous au Livret d'instructions. L'utilisation de carburants de qualité différente peut endommager le moteur. Sur un moteur diesel, l'utilisation de carburants de mauvaise qualité peut provoquer le grippage 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. L'utilisation de carburant de mauvaise qualité peut également engendrer des coûts de maintenance plus élevés.

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat

Informations Générales

A propos du Manuel d'atelier

Ce Manuel de Service présente les caractéritiques, les descriptions et instructions concernant la réparation des moteurs suivants en format standard : MD22A, MD22L-A, MD22L-B, MD22P-B, TMD22A, TMD22-A, TMD22-B, TMD22P-C, TAMD22P-B. Ce Manuel de Service permet de détailler les interventions effectuées sur les bateaux entrant dans la liste mentionnée ci-contre. En conséquence, les illustrations et les photos 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 pour tous les points spécifiques essentiels. Si la méthode d'intervention s'avère toutefois différente, le manuel en fait mention. Si la différence se révèle très importante, les interventions sont alors décrites séparément. La désignation et le numéro du moteur sont mentionnés sur la plaque d'identification. Le numéro et la désignation du moteur doivent être indiqués dans chaque document envoyé concernant le moteur.

Ce Manuel d'Atelier a été principalement conçu pour les ateliers Volvo Penta et le personnel qualifié. Les personnes qui utilisent le livret 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. De ce fait, nous nous réservons le droit à toute modification. Toutes les informations figurant dans ce livret reposent sur les données de produit 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 », pour ce qui est des Etats Unis). Les pièces de rechange d'origine Volvo Penta satisfont à ces règlements. Les dégâts découlant de l'utilisation de pièces de rechange non d'origine 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 contrôlé 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 d'entretien et de maintenance recommandés 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 atelier 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 compartiment moteur.
- Seul le personnel agréé est autorisé à rompre les plombs de sécurité.

Par ailleurs, 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 quant à 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.

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat

Caractéristiques

Données Techniques : Généralités

Nombre de cylindres	4
Configuration de cylindre	moteur en ligne
Cycle	Quatre temps
Système d'admission	Moteurs à aspiration naturelle ou à turbocompresseur
Système de combustion	Injection directe
Alésage de cylindre	84,5 mm
Course de cylindre	88,9 mm
Taux de compression	
MD22	18,1:1
MD22L	17,0:1
MD22P, TMD22	18,0:1
TAMD22	17,5:1
Compression à la vitesse du démarreur	2100 à 3500 kPa
Cylindrée globale	1,994 litres
Commande d'allumage	1–3–4–2
Jeux aux soupapes, moteur froid :*	
– Admission	0,25–0,35 mm
– Echappement	0,35–0,45 mm

* Procédez à un réglage uniquement si le jeu se trouve hors limite :

– Admission	0,20–0,40 mm
– Echappement	0,30–0,50 mm

Lorsque les vis de la culasse sont serrées, le jeu de soupape réduit de 0,05 mm. Si le jeu de soupape est contrôlé lorsque la culasse n'est pas serrée contre le bloc-cylindres, les jeux doivent être les suivants :

– Admission	0,30/0,40 mm
– Echappement	0,40/0,50 mm

Si le jeu de soupape est contrôlé lorsque la culasse n'est pas serrée, utilisez les jeux ci-dessous lors du calcul des cales :

– Admission	0,35 mm
– Echappement	0,45 mm

Pression d'huile de lubrification (valeur minimale à régime moteur maximal (tr/mn) et température de liquide de refroidissement normale	250 kPa
Sens de rotation	Dans le sens des aiguilles d'une montre, vu de devant

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat

Bloc-cylindres

Pistons

Type	Chambre de combustion “Swirl lip”, dilatation contrôlée, tubulure de la rainure de bague supérieure, axe de piston central déplacé
Diamètre au niveau de l’orifice du boulon de piston	28,004–28,010 mm
Distance entre les catégories d’hauteur	
Classe de production 1 à 6	0,05 mm
Classes de service 3 et 6	0,15 mm
Hauteur de piston au-dessus de la surface du bloc-cylindres	0,46–0,65 mm
Hauteur de rainure de la bague supérieure	
MD22L, MD22, TMD22	2,10–2,12 mm
TMD22P, TAMD22	3,5 mm
Hauteur de rainure du 2nd segment	
MD22L, MD22, TMD22	1,81–1,83 mm
TMD22P, TAMD22	2,06–2,08 mm
Hauteur de rainure du 3ème segment	3,03–3,05 mm
Piston de taille supérieure	0,50 mm au niveau du diamètre

Segments de piston

Segment de compression supérieur	
MD22L, MD22, TMD22	Cartouche fine en molybdène (face du cylindre), face interne de la surface supérieure.
TMD22P, TAMD22	Segment double trapézoïdal
2nd segment de compression	Surface cônique, alliage de fonte
Segment racleur d’huile	Surface chromée, montée sur ressort
Hauteur,	
segment supérieur	1,978–1,990 mm
2nd segment	1,73–1,74 mm
3ème segment	2,98–2,99 mm
Jeu dans la rainure	
segment supérieur	0,11–0,14 mm
2nd segment	0,07–0,10 mm
3ème segment	0,04–0,07 mm
Ecart de segment	
segment supérieur MD22L, MD22, TMD22	0,28–0,56 mm
segment supérieur TMD22P, TAMD22	0,30–0,50 mm
2nd segment MD22L, MD22, TMD22	0,28–0,56 mm
2nd segment TMD22P, TAMD22	0,60–0,80 mm
3ème segment	0,23–0,56 mm

Boulons de piston

Type	Flottement
Diamètre extérieur	27,995–28,000 mm
Jeu de position du boulon piston, piston	0,004–0,015 mm

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat

Bloc-cylindres

Hauteur entre la surface de la culasse et la surface de contact pour le chapeau de palier	236,85–236,98 mm
Alésage de cylindre	84,442–84,469 mm
Usure maximale permise, alésage de cylindre	0,15 mm
Taille supérieure, alésage de cylindre	84,942–84,969 mm
Diamètre, évidement de palier des paliers principaux	60,703–60,719 mm

Culasse

Angle de siège de soupape	45°
Diamètre de l'orifice de l'arbre à cames	48,018–48,057 mm
Diamètre de l'orifice des guides de soupape	11,98–12,00 mm
Diamètre de l'orifice du lève-soupape	31,750–31,775 mm
Pression en cours de test de fuite	200 kPa
Voile maximal permis de la culasse	0,10 mm
Hauteur de la culasse	
MD22L, MD22, TMD22	120,0–120,1 mm
TMD22P, TAMD22	119,4–119,5 mm
Usinage permis de la surface de la culasse	
MD22L, MD22, TMD22	0,20 mm (hauteur minimale de la culasse, 119,85 mm)
TMD22P, TAMD22	0,20 mm (hauteur minimale de la culasse, 119.25 mm)

Mouvement de manivelle

Vilebrequin

Diamètre, tourillons principaux	56,99–57,01 mm
Jeu et ovale maximum permis pour les tourillons principaux	0,03 mm
Largeur,	
tourillon avant	27,9–28,6 mm
tourillon central	32,35–32,43 mm
autres tourillons	30,5–31,1 mm
Diamètre, tourillons de tête de bielle	53,99–54,01 mm
Jeu et ovale maximum permis pour les tourillons de tête de bielle	0,03 mm
Largeur, tourillons de tête de bielle	27,45–27,65 mm
Vilebrequin, jeu axial	0,03–0,26 mm
Diamètre, bride arrière	88,84–88,95 mm
Diamètre maximal permis, bride arrière (service)	88,59 mm
Diamètre de la boîte à étoupes avant	34,965–34,995 mm
Diamètre minimal permis, boîte à étoupes avant (service)	34,72 mm
Diamètre, poulie d'arbre à cames	31,98–32,00 mm
Diamètre, douille pour palier de guide	28,58–28,60 mm
Profondeur, douille pour palier de guide	20,8 mm
Dimensions inférieures, paliers principaux et tourillons de tête de bielle	–0,30 mm

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat