Manuel d’atelier

30 Système électrique

E
2(0)

TMD102A, TAMD102A/ D, TAMD103A-A
TMD122A, TAMD122A/ C/ D
TAMD122P-A/ P-B/ P-C

Groupe 30 Système électrique

Moteurs diesels marins
TMD102A • TAMD102A/D
TAMD103A-A
TMD122A • TAMD122A/C/D
TAMD122P-A/P-B/P-C

Sommaire

Informations de sécurité 2
Introduction 2
Important 2
Informations générales 5
Concernant le Manuel d'atelier 5
Pièces de rechange 5
Moteurs certifiés 5
Instructions de réparation 6
Notre responsabilité commune 6
Couples de serrage 6
Serrage dynamométrique – serrage angulaire 7
Ecrous de verrouillage 7
Classes de résistance 7
Produits d'étanchéité 7
Prescriptions de sécurité pour le caoutchouc au fluor 8
Construction et fonctionnement 9
Informations générales 9
Important 9
Soudage électrique 10
Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires 11
Composants électriques 12
Schémas électriques 20
Références aux Service Bulletins 30

Informations de sécurité

Introduction

Ce Manuel contient les caractéristiques techniques, les descriptions et les conseils de réparation pour les produits Volvo Penta ou les versions de produit indiqués en titre. Assurez-vous que votre manuel d'atelier service correspond bien à votre produit.

Lisez attentivement les informations de sécurité, les «Informations générales» et les «Instructions de réparation» dans le manuel d'atelier avant d'entreprendre un travail quelconque.

Important!

Les signes spéciaux d'avertissement suivants sont utilisés dans ce manuel d'atelier ainsi que sur le produit.

AVERTISSEMENT! Risque de dommages corporels, dommages importants sur le produit ou dysfonctionnements sérieux si les instructions ne sont pas suivies.

IMPORTANT! Utilisé pour attirer l'attention afin d'éviter tout dommage, corporel ou matériel, ou dysfonctionnement.

N.B. Utilisé pour attirer l'attention sur une information importante qui facilite le travail ou l'opération.

Pour vous donner un aperçu des risques qui doivent toujours être évités et des précautions à prendre, nous avons établi la liste ci-dessous.

Assurez-vous qu'il est impossible de démarrer le moteur en coupant le système électrique avec le ou les interrupteurs principaux qui seront verrouillés en position d'arrêt avant de commencer tout travail. Mettez une plaque d'avertissement vers le poste de conduite.

Tous les travaux de service doivent normalement être réalisés sur un moteur arrêté. Certains travaux cependant, par exemple des réglages, doivent être effectués sur un moteur tournant. S'approcher d'un moteur tournant constitue toujours un risque pour la sécurité. N'oubliez pas que des vêtements amples, des cheveux longs, etc. risquent de se prendre dans des pièces en rotation et de provoquer de graves accidents. Si un travail est effectué à proximité d'un moteur tournant, un moment d'inattention ou un outil qui tombe peuvent provoquer de graves dommages corporels dans le pire des cas.

Faites attention aux surfaces chaudes (tuyaux d'échappement, turbocompresseur, tuyaux d'air de suralimentation, réchauffeurs de démarrage, etc.) et aux liquides chauds dans les tuyaux et les flexibles sur un moteur tournant ou qui vient juste d'être arrêté. Remettez toutes les protections qui ont été enlevées pour les travaux de service avant de redémarrer le moteur.

Assurez-vous que les autocollants d'avertissement et d'information sur les produits sont toujours parfaitement lisibles. Remplacez tout autocollant endommagé ou peint.

Ne démarrez jamais un moteur sans filtre à air. La turbine rotative du turbocompresseur peut provoquer de graves dommages. Des corps étrangers dans le tuyau d'entrée peuvent également entraîner d'importants dégâts mécaniques.

N'utilisez jamais un aérosol de démarrage ou d'autres produits similaires comme aide au démarrage. Des explosions peuvent se produire dans la tubulure d'admission. Risque d'accident et de dommages corporels.

Evitez d'ouvrir le bouchon de remplissage de liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent être éjectés et toute la pression formée est perdue. Ouvrez le bouchon lentement et relâchez la pression du système de refroidissement si le bouchon de remplissage ou un robinet doit être ouvert, respectivement un bouchon ou un flexible enlevé sur un moteur chaud. La vapeur ou le liquide de refroidissement peuvent être projetés dans une direction inattendue.

L'huile chaude peut provoquer de graves 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. De démarrez jamais ou ne faites jamais tourner le moteur sans le bouchon de remplissage d'huile, risques de projections d'huile.

Arrêtez le moteur et fermez le robinet de fond avant toute intervention sur le système de refroidissement.

Démarrez seulement le moteur dans un espace bien aéré. Pour le fonctionnement dans un espace fermé, les gaz d'échappement et les gaz du moteur doivent être évacués du compartiment moteur ou de la zone de travail.

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat

⚠ Portez toujours des lunettes pour effectuer un travail avec risques de projections, d'étincelles ou de projections d'acide ou d'un produit chimique quelconque. Vos yeux sont extrêmement sensibles, vous risquez d'être aveugle!

⚠ Evitez tout contact de la peau avec l'huile! Un contact de longue durée ou des contacts répétés avec l'huile risquent de dessécher la peau avec irritations, peau sèche, eczéma et autres maladies dermiques comme conséquences directes.

L'huile usagée est plus dangereuse pour la santé que l'huile neuve. Portez des gants de protection et évitez les vêtements et les chiffons imbibés d'huile. Lavez-vous régulièrement surtout avant les repas. Utilisez une crème spéciale pour éviter le dessèchement et faciliter le nettoyage de la peau.

⚠ La plupart des produits chimiques utilisés pour le produit (par exemple les huiles de moteur ou de transmission, le glycol, l'essence, le gazole) ou les produits chimiques utilisés pour l'atelier (par exemple les dégraissants, les peintures et les solvants) sont des produits dangereux. Lisez attentivement les instructions sur l'emballage! Observez toujours les consignes de sécurité (par exemple l'utilisation d'un masque, de lunettes, de gants, etc.). Vérifiez que le personnel n'est pas exposé involontairement à des substances dangereuses, par exemple par l'air respiré. Assurez une bonne ventilation. Les produits usés ou les restes de produits chimiques devront être déposés conformément à la législation en vigueur.

⚠ Faites très attention pour la recherche de fuites sur le système d'alimentation et le test des injecteurs. Utilisez des lunettes. Le jet envoyé par un injecteur est sous très haute pression, avec une force de pénétration très grande. Le carburant peut pénétrer profondément dans les tissus de la peau et provoquer de graves dommages. Risque d'empoisonnement du sang.

⚠ Tous les carburants et de nombreux produits chimiques sont inflammables. Assurez-vous qu'aucune flamme nue ou étincelle ne risque de les enflammer. L'essence, certains diluants et le gaz hydrogène des batteries sont extrêmement inflammables et explosifs lorsqu'ils sont mélangés à l'air en proportion exacte. Ne fumez pas! Assurez une bonne ventilation et prenez toutes les précautions nécessaires avant de commencer un travail de soudage ou d'usinage à proximité. Ayez toujours un extincteur facilement accessible sur le lieu de travail

⚠ Assurez-vous que les chiffons imprégnés d'huile et de carburant ainsi que les filtres à huile et à carburant usagés sont déposés dans un endroit sûr. Des chiffons imbibés d'huile peuvent s'auto-enflammer dans certaines circonstances. Les filtres à carburant et à huile usagés sont des déchets polluants qui doivent être traités conformément à la législation en vigueur pour être détruits avec les huiles de lubrification usagées, le carburant contaminé, les résidus de peinture, les solvants, les restes de dégraissage et de lavage.

⚠ Les batteries ne doivent jamais être exposées à une flamme nue ni à des étincelles électriques. Ne fumez jamais à proximité des batteries. Les batteries dégagent du gaz hydrogène lors de la charge, un gaz très explosif lorsqu'il est mélangé à l'air. Une étincelle, qui peut se former si les batteries sont incorrectement branchées, suffit pour provoquer une explosion des batteries et de graves dommages. Ne touchez pas aux raccords lorsque vous essayez de démarrer le moteur (risque d'arc électrique) et ne restez pas à proximité ou penché au-dessus des batteries.

⚠ N'intervertissez jamais les bornes positive et négative des batteries lorsque celles-ci sont en place. Si les batteries sont incorrectement branchées, l'équipement électrique risque fort d'être endommagé. Vérifiez avec le schéma de câblage.

⚠ Utilisez toujours des lunettes pour charger et manipuler des batteries. L'électrolyte contient de l'acide sulfurique fortement caustique. Si celui-ci entre en contact avec votre peau, rincez immédiatement avec beaucoup d'eau et de savon. En cas de projections dans les yeux, rincez tout de suite avec une grande quantité d'eau et demandez une assistance médicale.

⚠ Arrêtez le moteur et coupez le système électrique avec le ou les interrupteurs principaux avant toute intervention sur le système électrique.

⚠ L'accouplement doit être ajusté avec le moteur arrêté.

⚠ Les œillets situés sur le moteur/inverseur doivent être utilisés pour le levage. Vérifiez toujours que les dispositifs de levage sont en bon état et qu'ils ont une capacité de levage suffisante (le poids du moteur plus le poids de l'inverseur et des équipements auxiliaires installés). Le moteur doit être soulevé à l'aide d'un palonnier de levage réglable et fiable pour une manutention sûre et pour éviter d'endommager les composants sur le moteur. Toutes les chaînes et tous les câbles doivent être parallèles les uns aux autres et aussi perpendiculaires que possible par rapport à la surface supérieure du moteur. Si d'autres équipements sont branchés au moteur risquant de modifier son centre de gravité, des dispositifs spéciaux de levage devront être utilisés pour assurer un bon équilibrage et un travail en toute sécurité. N'effectuez jamais un travail quelconque sur un moteur juste suspendu dans un dispositif de levage.

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat

⚠ Ne travaillez jamais seul lorsque des composants lourds doivent être enlevés, même si vous utilisez des dispositifs de levage sûrs comme des palans verrouillables et des mousquetons. Même lorsque des dispositifs de levage sont utilisés, deux personnes sont nécessaires dans la plupart des cas. Une pour faire fonctionner le dispositif de levage et l'autre pour s'assurer que les composants sont bien dégagés pendant le levage. Lorsque vous travaillez à bord d'un bateau, assurez-vous toujours que l'espace est suffisant pour le désassemblage et qu'il n'y a aucun risque de dommages, corporel ou matériel.

⚠ Les composants du système électrique et du système d'alimentation sur les produits Volvo Penta ont été conçus pour minimiser les risques d'explosion et d'incendie. Le moteur ne doit pas tourner dans des milieux proches de produits explosifs.

⚠ **AVERTISSEMENT!** En aucune circonstance les tuyaux de refoulement ne doivent être cintrés ou déformés. Un tuyau endommagé doit être remplacé.

⚠ Pour le lavage haute pression, n'oubliez pas: ne dirigez jamais le jet d'eau directement sur les joints, les flexibles en caoutchouc et les composants électriques. N'utilisez jamais un nettoyeur haute pression pour le moteur.

⚠ Utilisez uniquement les carburants recommandés par Volvo Penta. Reportez-vous au Manuel d'instructions. L'utilisation d'un carburant d'une qualité inférieure risque d'endommager le moteur. Sur un moteur diesel, un carburant pauvre peut provoquer le grippage de la tige de commande et un sur-régime du moteur, d'où risque de dégâts corporel et matériel. Un carburant pauvre peut également provoquer des coûts de maintenance très élevés.Sämre bränsle kan också leda till högre underhållskostnader.

© 2003 AB VOLVO PENTA
Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans avis préalable.
Imprimé sur du papier qui préserve l'environnement.

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat

Informations générales

Concernant le Manuel d'atelier

Le manuel d'atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et des conseils de réparation pour la version standard des moteurs diesel marins TMD102A, TAMD102A, TAMD102D, TAMD103A-A, TMD122A, TAMD122A, TAMD122C, TAMD122D, TAMD122P-A, TAMD122P-B et TAMD122P-C.

Les composants électriques inclus dans le système EDC sur les moteurs TAMD122P-B et TAMD122P-C sont toutefois traités dans un manuel d'atelier spécifique. Voir « Système d'alimentation EDC I ».

La désignation du moteur et son numéro sont indiqués sur la plaque d'identification et l'autocollant du moteur. La désignation du moteur et son numéro doivent toujours être indiqués lors de toute correspondance concernant le moteur.

Le manuel d'atelier a été avant tout conçu pour les ateliers de service Volvo Penta et leur personnel qualifié. Les personnes qui utilisent ce manuel doivent donc avoir certaines connaissances de base des systèmes d'entraînement marins et pouvoir effectuer des travaux d'ordre mécanique ou électrique associés à cette branche.

Volvo Penta améliore constamment ses produits et se réserve le droit d'apporter des modifications sans préavis. Toutes les informations données dans ce manuel sont basées sur les données de produit disponibles au moment de l'impression. Toutes les modifications de matériau touchant le produit ou les méthodes de réparation survenues après cette date seront indiquées dans des notes appelées Service Bulletins.

Pièces de rechange

Les pièces de rechange pour le système électrique et le système d'alimentation sont soumises à diverses réglementations nationales de sécurité comme la norme US Coast Guard Safety Regulations. Aucun dommage provoqué par l'utilisation de produits autres que des pièces de rechange d'origine Volvo Penta ne sera pris en charge par la garantie offerte par Volvo Penta.

Moteurs certifiés

Pour les travaux de service et de réparation sur les moteurs certifiés, il est important de bien noter ce qui suit:

La certification signifie qu'un type de moteur a été vérifié et approuvé par l'autorité compétente. Le fabricant du moteur garantit que tous les moteurs du même type sont équivalents au moteur certifié.

Pour ceci, des exigences spéciales doivent être respectées pour les travaux de service et de réparation, comme indiqué ci-après:

- Les périodicités recommandées par Volvo Penta pour la maintenance et le service doivent être respectées.
- Seules des pièces de rechange d'origine Volvo Penta doivent être utilisées.
- Les interventions de service sur les pompes d'injection, calage de pompe et d'injecteurs, doivent toujours être effectuées par un atelier agréé Volvo Penta.
- Le moteur ne doit pas être modifié ni converti d'une façon quelconque, sauf avec les kits d'accessoires et de service approuvés par Volvo Penta pour ce moteur.
- Aucune modification d'installation ne doit être faite sur le tuyau d'échappement et les canalisation d'entrée d'air du moteur.
- Aucun plomb ne doit être cassé par un personnel non habilité.

Les instructions générales données dans ce manuel sur le fonctionnement, l'entretien et la maintenance doivent être scrupuleusement suivies.

⚠ **IMPORTANT!** Une négligence d'entretien ou de maintenance ainsi que l'utilisation de pièces de rechange autres que des pièces d'origine signifie que AB Volvo Penta se dégage de toute responsabilité et ne garantit plus la conformité avec la version certifiée.

Tout dommages, dégâts et/ou coûts qui en découlent ne sont pas pris en charge par Volvo Penta.

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat

Instructions de réparation

Les méthodes de travail décrites dans le Manuel d'atelier s'appliquent à un environnement d'atelier. Le moteur est donc déposé du bateau et monté dans un bâti de rénovation. Les travaux de rénovation qui ne demandent pas la dépose du moteur peuvent être effectués sur place en suivant les mêmes méthodes de travail, sauf annotation contraire.

Les signes d'avertissement qui sont indiqués dans le manuel d'atelier (voir la signification au titre «Informations de sécurité»)

AVERTISSEMENT!

IMPORTANT!

N.B.

ne sont pas exhaustifs, nous ne pouvons naturellement pas tout prévoir, les travaux de maintenance et de réparation pouvant s'effectuer dans des conditions les plus diverses. C'est pourquoi nous pouvons seulement indiquer les risques qui peuvent se produire en cas d'une mauvaise manipulation lors des travaux réalisés dans un atelier bien équipé et en suivant les méthodes de travail et les outils que nous avons testés.

Dans ce manuel, toutes les phases de travail pour lesquelles des outils spéciaux Volvo Penta sont indiqués, sont réalisées à l'aide de ceux-ci. Les outils spéciaux ont été mis au point pour avoir une méthode de travail aussi sûre et rationnelle que possible. Celui qui utilise d'autres outils ou d'autres méthodes de travail le fait sous sa propre responsabilité et doit s'assurer qu'il ne provoque aucun risque de dommages, personnel ou matériel, et qu'un dysfonctionnement n'est pas à craindre.

Dans certains cas, des prescriptions de sécurité spéciales et des instructions spécifiques peuvent s'appliquer aux outils où aux produits chimiques utilisés dans ce manuel. Ces prescriptions doivent toujours être suivies et aucune autre indication particulière ne sera de nouveau donnée dans le manuel d'atelier.

En prenant certaines précautions élémentaires et en faisant preuve de bon sens, la plupart des phases à risque peuvent être prévues et évitées. Un poste de travail propre et un moteur nettoyé éliminent déjà de nombreux risques, aussi bien au point de vue corporel que dysfonctionnement.

Particulièrement pour les travaux touchant le système d'alimentation, le système de lubrification, le système d'admission, le turbocompresseur, les assemblages de palier et d'étanchéité, il est primordial d'observer une propreté absolue pour éviter la pénétration d'impuretés ou de particules étrangères avec pour conséquence un dysfonctionnement ou une diminution de la durée de vie de la réparation.

Notre responsabilité commune

Chaque moteur se compose de plusieurs systèmes et composants qui travaillent ensembles. Si un composant se différencie des caractéristiques techniques, les répercussions sur l'environnement peuvent être dramatiques alors que le moteur fonctionne bien par ailleurs. Il est donc particulièrement important de respecter les tolérances d'usure indiquées, d'avoir des réglages exacts de tous les systèmes qui peuvent être ajustés et d'utiliser des pièces d'origine Volvo Penta pour le moteur concerné. Les périodicités de maintenance indiquées dans le schéma d'entretien doivent être suivies.

Certains systèmes, par exemple les composants dans le système d'alimentation, peuvent demander des compétences spéciales et des équipements d'essai spécifiques. Pour des raisons d'environnement, entre autres, certains composants sont plombés d'usine. Aucune intervention n'est autorisée sur les composants plombés autre que par un personnel agréé pour ce genre de travail.

N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques, incorrectement utilisés, sont dangereux pour l'environnement. Volvo Penta recommande l'utilisation de produits de dégraissage biodégradables pour tout nettoyage des composants du moteur, sauf annotation contraire dans le manuel d'atelier. Pour les travaux à bord du bateau, faites particulièrement attention pour pas que les huiles, les restes de lavage, etc. ne soient rejetés dans l'eau mais bien récupérés pour être détruits.

Couples de serrage

Le couple de serrage pour les assemblages vitaux qui doivent être serrés à la clé dynamométrique est indiqué dans les «Caractéristiques techniques: Couples de serrage spéciaux» ainsi que dans les descriptions de travail du manuel. Tous les couples s'appliquent à des filets, des têtes de vis et des surfaces de contact parfaitement propres. Si un lubrifiant, un liquide de blocage ou un produit d'étanchéité est nécessaire pour l'assemblage à vis, le type de produit sera indiqué dans la description du travail. Pour les assemblages où un couple de serrage spécial n'est pas indiqué, les valeurs données dans «Caractéristiques techniques: Couples de serrage généraux» devront être suivies. Les couples de serrage généraux donnent des valeurs indicatives et l'assemblage n'a pas besoin d'être serré à la clé dynamométrique.

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat

Serrage dynamométrique – serrage angulaire



Pour le serrage dynamométrique – serrage angulaire, l'assemblage à vis est d'abord serré au couple indiqué puis suivant un certain angle. Par exemple pour un serrage angulaire à 90°, l'assemblage est serré d'un quart de tour supplémentaire après avoir été serré au couple indiqué.

Ecrous de verrouillage

Les écrous de verrouillage enlevés ne doivent pas être réutilisés mais remplacés par des neufs, les propriétés de verrouillages sont éliminées ou réduites en cas d'utilisations répétées. Pour les écrous de verrouillage avec un insert en plastique, par exemple les écrous Nylock®, le couple de serrage indiqué devra être diminué si l'écrou Nylock® a une hauteur identique à celle d'un écrou hexagonal standard entièrement métallique. Le couple de serrage est diminué de 25% pour des vis de 8 mm ou supérieures. Pour les écrous Nylock® avec une hauteur plus grande (où le filetage métallique est aussi haut que celui d'un écrou hexagonal standard), le couple de serrage indiqué devra être suivi.

Classes de résistance

Les vis et les écrous sont divisés en différentes classes de résistance. La classe à laquelle ils appartiennent est indiquée par un repère sur la tête de vis. Plus le chiffre est grand, plus la résistance du matériau est élevée. Par exemple une vis marquée 10-9 a une résistance plus grande qu'une vis marquée 8-8. Il est donc important, lorsqu'un assemblage a été démonté, que les vis soient remises à leur emplacement d'origine pour le montage. Pour l'échange des vis, voir le catalogue des pièces de rechange de façon à avoir un modèle exact.

Produits d'étanchéité

Sur les moteurs traités dans ce manuel d'atelier, les produits d'étanchéité et liquides de blocage indiqués ci-après sont utilisés.

Pour que les travaux de service soit parfaitement réalisés, il est important d'utiliser le type exact de produit d'étanchéité et de liquide de blocage pour les assemblages qui le demandent.

Dans ce manuel, à chaque chapitre concerné, les produits qui sont utilisés en production sont toujours indiqués.

Pour les travaux de service, le même produit ou un produit ayant des propriétés identiques mais d'une autre marque, doit toujours être utilisé.

Pour l'utilisation des produits d'étanchéité et des liquides de blocage, il est important d'avoir des surfaces parfaitement propres et sèches, sans huile, graisse, peinture ou antirouille. Toujours suivre les instructions du fabricant en ce qui concerne la température d'utilisation, le temps de durcissement ainsi que les autres indications pour le produit.

On distingue deux types de base pour les produits utilisés sur le moteur et qui se reconnaissent aux propriétés suivantes:

Les produits RTV (Room temperature vulcanizing), vulcanisation à température ambiante. Ils sont souvent utilisés avec les joints, par exemple pour l'étanchéité des jonctions ou enduits sur les joints. Les produits RTV sont parfaitement visibles lorsque la pièce est démontée. Les anciens produits RTV doivent être enlevés avant d'étancher de nouveau l'assemblage.

Les produits RTV suivants sont utilisés sur le moteur:

Produit d'étanchéité Volvo Penta (silicone, cartouche de 0,31 l, N° de réf. 1161231-4, respectivement tube de 20 g, N° de réf. 1161277-7) ainsi que N° de réf. 840879-1 (tube de 25 g).

L'ancien produit d'étanchéité est enlevé avec de l'alcool dénaturé.

Les produits anaérobies. Ceux-ci durcissent en l'absence d'air. Les produits sont utilisés entre deux pièces compactes, par exemple des composants coulés, qui sont assemblés sans joint. Une utilisation courante est également le blocage et l'étanchéité des bouchons, des filets de goujons, des robinets, des témoins de pression d'huile, etc.

Les produits anaérobies sont transparents et sont donc colorés pour les rendre visibles.

Les produits anaérobies sont très résistants aux diluants et l'ancien produit ne peut être enlevé. Pour le remontage, il est important de commencer par dégraisser soigneusement, d'essuyer puis d'appliquer un nouveau produit d'étanchéité conformément aux instructions.

Le produit anaérobie suivant est utilisé sur le moteur: Liquide de blocage Volvo Penta (N° de réf. 1161053-2).

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat

Prescriptions de sécurité pour le caoutchouc au fluor

Le caoutchouc au fluor est une matière courante qui se retrouve par exemple dans les bagues d'étanchéité pour les arbres et dans les joints toriques.

Lorsque le caoutchouc au fluor est soumis à des températures élevées (plus de 300°C (572°F)), de **l'acide fluorhydrique** peut se former, un produit fortement caustique. Un contact avec la peau peut provoquer des ulcères. Des éclaboussures dans les yeux peuvent entraîner de graves brûlures. Des lésions aux voies respiratoires peuvent se produire par suite de l'inhalation des vapeurs.

⚠ **AVERTISSEMENT!** Faire très attention pour les travaux sur les moteurs qui peuvent avoir été soumis à des températures élevées, par exemple une surchauffe en cas de grippage ou d'incendie. Les joints d'étanchéité ne doivent jamais être découpés au chalumeau ni brûlés par la suite sans un contrôle précis.

- Utiliser toujours des gants en caoutchouc chloroprène (gants pour la manipulation de produits chimiques) et des lunettes de protection.
- Manipuler le joint enlevé comme un acide. Tous les restes, même les cendres, peuvent être très corrosifs. N'utiliser jamais de l'air comprimé pour le nettoyage.
- Déposer les restes dans une boîte en plastique qui sera bien fermée et étiquetée avec un avertissement. Laver les gants sous l'eau courante avant de les enlever.

Les joints suivants sont probablement fabriqués en caoutchouc au fluor:

Bagues d'étanchéité pour le vilebrequin, l'arbre à cames et les arbres intermédiaires.

Joins toriques, quel que soit leur emplacement. Les joints toriques pour les chemises de cylindre sont pratiquement toujours en caoutchouc au fluor.

Noter que les joints qui n'ont pas été soumis à des températures très élevées peuvent être manipulés normalement.

N.B. Comme les illustrations de ce Manuel d'atelier sont utilisées pour différentes variantes de moteur, certains détails peuvent ne pas s'appliquer au modèle concerné. Les informations essentielles données par les illustrations restent cependant toujours exactes.

APERÇU — Engine Manual — fichier complet disponible après achat