

# **MANUEL D'INSTRUCTIONS**

**D5 A T, D5A TA,  
D7A T, D7A TA, D7C TA**

**Ce manuel d'instructions est disponible dans les langues suivantes :**

**ENG**

**This operator's manual is available in English.**

Complete the form at the end of the operator's manual to order a copy.

**DUT**

**Dit instructieboek kan worden besteld in het Nederlands.**

De bestelcoupon vindt u achter in het instructieboek.

**GER**

**Diese Betriebsanleitung ist auch auf Deutsch erhältlich.**

Ein Bestellcoupon ist am Ende der Betriebsanleitung zu finden.

**SWE**

**Den här instruktionsboken kan beställas på svenska.**

Beställningskupong finns i slutet av instruktionsboken.

**FRE**

**Ce manuel d'instructions peut être commandé en français.**

Vous trouverez un bon de commande à la fin du manuel d'instructions.

**DAN**

**Denne instruktionsbog kan bestilles på dansk.**

Bestillingskupen findes i slutningen af instruktionsbogen.

**SPA**

**Este libro de instrucciones puede solicitarse en español.**

El cupón de pedido se encuentra al final del libro.

**POR**

**Este manual de instruções pode ser encomendado em português.**

O talão de requerimento encontra-se no fim do manual.

**ITA**

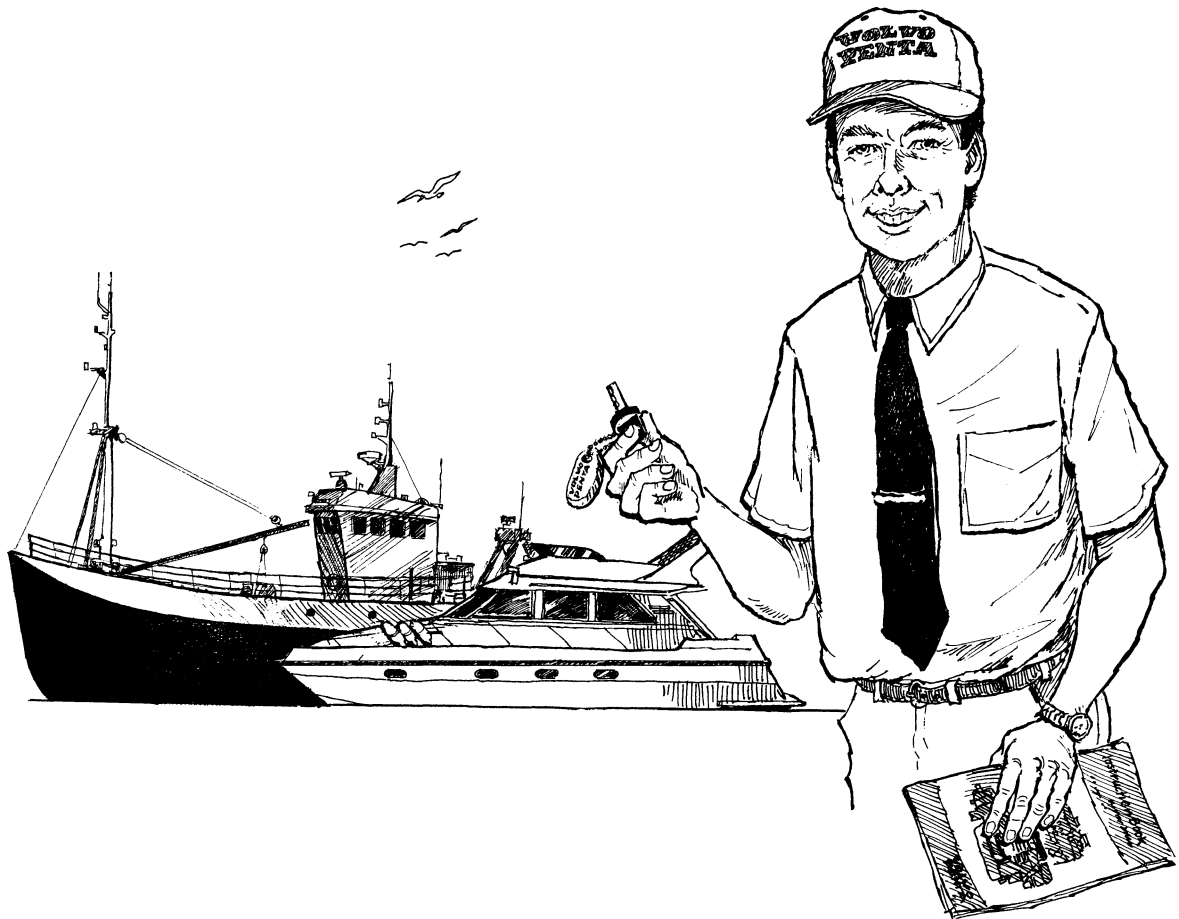
**Questo manuale d'istruzioni può essere ordinato in lingua italiana.**

Il tagliando per l'ordinazione è riportato alla fine del manuale.

**GRE**

**Αυτό το εγχειρίδιο χρήσης διατίθεται στην αγγλική γλώσσα.**

Για να παραγγείλετε ένα αντίτυπο, συμπληρώστε τη φόρμα που βρίσκεται στο τέλος αυτού του εγχειριδίου χρήσης.



## Préface

Les moteurs marins Volvo Penta sont aujourd'hui présents partout dans le monde. Ils sont utilisés dans toutes les conditions d'exploitation possibles, aussi bien par les plaisanciers que par les professionnels. Or, ceci n'est pas le fruit du hasard.

Avec plus de 90 années d'existence en qualité de constructeur de moteurs et plus de 500.000 moteurs marins livrés, le nom de Volvo Penta est aujourd'hui synonyme de fiabilité, d'innovation technologique, de hautes performances et de longue durée de vie. Nous pensons que ces qualificatifs correspondent également à ce que vous attendez de votre nouveau moteur marin Volvo Penta.

Afin que ces attentes soient récompensées, nous souhaitons que vous preniez le temps de lire attentivement ce manuel d'instructions et que vous suiviez les conseils qui y sont donnés en ce qui concerne l'utilisation et l'entretien, avant de lever l'ancre.

Avec nos félicitations

**AB VOLVO PENTA**

Plus d'informations sur : [www.dbmoteurs.fr](http://www.dbmoteurs.fr)

# Table des matières

<b>Informations de sécurité</b> .....	3	<b>Arrêt du moteur</b> .....	22
Sorties en bateau .....	4	Arrêt .....	22
Maintenance et entretien .....	6	Arrêt d'urgence .....	22
<b>Introduction</b> .....	8	Après l'arrêt .....	23
Souci de l'environnement .....	8	Mesures en cas de gel .....	23
Rodage .....	8	Mesures en cas d'arrêt prolongé .....	23
Carburant et huiles .....	8	<b>Programme de maintenance</b> .....	24
Entretien et pièces de rechange .....	8	<b>Maintenance</b> .....	27
Moteurs homologués .....	9	Moteur, généralités .....	27
Garantie .....	9	Courroies de transmission .....	28
Numéro d'identification .....	10	Filtre à air .....	29
<b>Présentation</b> .....	11	Jeu des soupapes .....	30
<b>Instrumentation</b> .....	12	Système de lubrification .....	31
Tableaux d'instruments .....	12	Système d'eau douce .....	35
Affichages d'avertissement .....	13	Système d'eau de mer .....	42
Interrupteur de contact .....	13	Système d'alimentation .....	47
<b>Commandes</b> .....	14	Système électrique .....	51
Commande à levier simple .....	14	Schéma des composants électriques .....	55
Commande à levier double .....	15	Inverseur .....	56
<b>Démarrage du moteur</b> .....	16	<b>Conservation du moteur</b> .....	58
Contrôles avant démarrage .....	16	<b>Recherche de pannes</b> .....	60
Procédure de démarrage .....	16	Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires .....	61
<b>Conduite</b> .....	18	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	62
Contrôle des instruments .....	18	Moteur .....	62
Alarmes et indications de pannes .....	19	Inverseur .....	63
Régime de croisière .....	19		
Manœuvres .....	20		
Rotation d'hélice forcée .....	21		
Accessoires .....	21		

# Précautions de sécurité

Lisez ce chapitre minutieusement. Il concerne votre sécurité. Vous y trouverez une description des précautions de sécurité et des produits, tels qu'ils sont présentés dans le manuel d'instruction. Vous trouverez également un résumé des prescriptions de sécurité de base relatives à la navigation et à la maintenance du moteur.

**Assurez-vous que vous disposez du manuel d'instruction correspondant à votre moteur. Dans le cas contraire, nous vous prions de contacter votre revendeur Volvo Penta.**



**Des opérations mal effectuées peuvent entraîner des dommages corporels ou des dommages occasionnés aux biens ou au moteur. Aussi, lisez attentivement le manuel avant de procéder à l'utilisation ou à l'entretien de votre moteur. À la moindre hésitation, veuillez contacter votre revendeur Volvo Penta qui vous assistera.**

⚠ Ce symbole est utilisé dans le manuel d'instruction et sur le produit, afin de vous signaler qu'il s'agit d'une information relative à la sécurité. Lisez toujours ce type d'information minutieusement.

Dans le présent manuel, les textes d'avertissement sont présentés selon l'ordre de priorité suivant:

⚠ **AVERTISSEMENT!** Prévient du risque de dommages importants corporel ou matériel, ou encore des dysfonctionnements mécaniques dus au non-respect de ces instructions.

⚠ **IMPORTANT!** Utilisé pour souligner les détails qui risquent d'occasionner des dommages corporel ou matériel

**NB!** Utilisé pour attirer l'attention sur une information importante pouvant faciliter les opérations.



Ce symbole est quelquefois utilisé sur nos produits et renvoie au manuel d'instruction. Assurez-vous de la lisibilité permanente des adhésifs d'avertissement ou d'information placés sur le moteur ou la transmission. Remplacez les adhésifs endommagés ou recouverts de peinture.

## Précautions de sécurité lors de navigation

### **Votre nouveau bateau**

Lisez attentivement les manuels et toute autre information fournis avec le bateau. Familiarisez-vous avec le moteur, les commandes et les équipements, de manière sûre et correcte.

N'oubliez pas que tout propriétaire de bateau est sensé connaître les réglementations de sécurité en mer. Contactez les autorités maritimes pour en savoir plus sur ce sujet.

### **Accidents et problèmes en mer**

Les statistiques le démontrent : une maintenance médiocre du bateau et du moteur et le manque d'équipements de sécurité sont à l'origine de nombreux accidents ou de problèmes en mer.

Veillez à respecter les instructions de maintenance indiquées dans chaque manuel respectif et assurez-vous d'avoir à bord un équipement de sécurité en parfait état.

### **Contrôle quotidien**

Prenez pour habitude d'effectuer un contrôle visuel du moteur et de son compartiment avant **de démarrer le moteur**, et après la conduite, **moteur arrêté**.

Ceci vous permet de constater rapidement s'il y a des fuites de carburant, de liquide de refroidissement, ou d'huile, ou tout autre problème.

### **Manœuvres**

Évitez les coups de volant brusques ou les inversions soudaines. Les passagers risquent de passer par dessus bord.

Une hélice en rotation peut provoquer de graves blessures. Vérifiez qu'il n'y a personne autour du bateau avant d'enclencher la marche avant ou l'inverseur. Ne naviguez jamais dans des eaux réservées à la baignade.

### **Remplissage de carburant**

Le risque d'incendie ou d'explosion est imminent lors de remplissage de carburant. Il est interdit de fumer et le moteur doit être à l'arrêt.

Évitez les trop-pleins et fermez le bouchon correctement.

Utilisez uniquement un type de carburant recommandé dans le manuel d'instruction. L'utilisation de carburants de qualité inférieure risque d'endommager le moteur et de causer des arrêts intempestifs. De plus, sur une version diesel, cela peut provoquer le grippage de la tringle de commande et l'emballement du moteur, avec le risque supplémentaire de dommages corporels ou matériels.

### **Ne démarrez pas le moteur**

Ne démarrez pas ou ne faites pas tourner le moteur en cas de risque imminent de fuite de carburant ou de gazole dans le bateau, à proximité de produits explosifs etc. Un environnement comportant des explosifs implique un risque d'incendie et/ou d'explosion.

## **Risque d'intoxication au monoxyde de carbone**

Lorsqu'un bateau se déplace vers l'avant, il se produit à l'arrière de la poupe un certain tourbillon de fumée. Sous des conditions spécifiques, ce tourbillon peut être si puissant que les propres gaz d'échappement du bateau sont aspirés dans le cockpit ouvert ou dans le roof, ce qui risque d'intoxiquer les personnes à bord.

L'effet de tourbillon est le plus important sur de grosses embarcations comprenant deux ponts. Or, sur de petits bateaux, ce problème peut se présenter sous certaines conditions, par exemple, lorsqu'on navigue avec le capot en place. D'autres facteurs négatifs sont le vent, la répartition de la charge, le trim, des écouteilles ou des hublots ouverts, etc.

Toutefois, les bateaux modernes sont conçus de telle manière que ce problème est aujourd'hui très rare. Si cela devait malgré tout se présenter, veillez à fermer les écouteilles ou les hublots à l'avant du bateau. Essayez dans ce cas de modifier l'angle de trim, la vitesse ou la répartition de charge. Essayez également de rabattre, d'ouvrir ou de modifier la forme du capot. Contactez votre revendeur qui vous donnera les conseils spécifiques pour votre bateau.

## **Planifiez votre sortie en mer**

- Équipement de sécurité : gilets de sauvetage pour tous, équipement de communication radio, fusées de détresse, extincteur homologué, trousse de premiers soins, bouées, ancre, rame, torche etc.
- Pièces de rechange et outillage : kit de roues à aubes, filtre à carburant, fusibles, ruban adhésif, colliers de serrage, huile moteur, hélices et outillage pertinent.
- Lisez les cartes et préparer le trajet à suivre. Calculez la distance et la consommation de carburant. Écoutez les rapports météo.
- Informez vos proches de vos plans en cas de navigation prolongée. N'oubliez pas de signaler les changements de route ou les retards.
- Informez les personnes à bord sur l'emplacement et le fonctionnement de l'équipement de sécurité. Veillez à ce qu'au moins une autre personne à bord soit en mesure de piloter un bateau de manière sûre.

Cette liste n'est pas exhaustive du fait que le besoin d'un tel équipement varie avec la taille et l'utilisation du bateau. Nous vous recommandons d'entrer en contact avec les autorités portuaires pour en savoir plus sur les questions de sécurité.

## Prescriptions de sécurité lors de travaux de service et d'entretien

### Préparation

#### Connaissance

Vous trouverez dans ce manuel les indications concernant le bon déroulement du service et de l'entretien. Lisez-les attentivement avant de commencer toute opération.

Vous trouverez une documentation de service plus détaillée chez votre revendeur Volvo Penta.

N'effectuez jamais une opération de service si vous n'êtes pas sûr de pouvoir l'accomplir. Contactez votre revendeur Volvo qui vous conseillera.

#### Arrêtez le moteur

Veillez à couper le moteur avant d'ouvrir le capot et d'entamer les procédures d'entretien. L'entretien et le service doivent s'effectuer moteur arrêté, sauf indication contraire.

Éliminez les risques de démarrage intempestifs en coupant l'alimentation du moteur au niveau de l'interrupteur principal (coupe-circuit). Verrouillez-le en position OFF. Installez un panneau d'avertissement au point de commande du moteur ou à la barre.

S'approcher d'un moteur qui tourne comporte un certain risque. Les vêtements amples, les cheveux, les doigts ou un outil qui vous échappe risquent de se prendre dans les pièces en rotation et entraîner des dommages corporels graves. Volvo Penta recommande que toutes les interventions de service qui exigent que le moteur tourne, soient confiées à un atelier Volvo Penta agréé.

#### Levage du moteur

Utilisez les œils de levage placés sur le moteur (ou l'inverseur) pour soulever l'ensemble moteur. Vérifiez toujours que le dispositif de levage est en bon état et qu'il est dimensionné pour pouvoir soulever l'ensemble (poids du moteur plus éventuellement l'inverseur et l'équipement supplémentaire). Utilisez un palonnier réglable afin de travailler en toute sécurité. Les chaînes et les câbles doivent être montés parallèlement et, dans la mesure du possible, perpendiculaires au plan supérieur du moteur. Notez que l'équipement supplémentaire monté sur un moteur peut modifier le centre de gravité. Un engin de levage spécial est alors requis afin d'obtenir un équilibre correct et une manutention sûre.

Ne travaillez jamais sur un moteur suspendu à un treuil.

#### Avant le démarrage

Réinstallez tous les éléments de protection déposés pendant l'intervention de service, avant de démarrer le moteur. Vérifiez qu'il n'y a pas d'outils ou d'objets oubliés sur ou autour du moteur.

Un moteur turbo ne doit jamais démarré sans filtre à air. La roue du compresseur en rotation dans le turbo-compresseur risque d'entraîner des dommages corporels graves. L'aspiration d'objets étrangers dans les conduits d'admission peuvent causer des dommages mécaniques.

### Incendie et explosion

#### Carburant et huile de lubrification

Tous les types de carburants, la plupart des produits lubrifiants et de nombreux produits chimiques sont inflammables. Lisez attentivement les conseils de sécurité inscrits sur leur emballage.

Toute intervention sur le système d'alimentation doit se faire moteur froid. Les fuites de carburant et d'huile sur des surfaces chaudes ou sur des composants électriques peuvent causer un incendie.

Conservez les chiffons imbibés d'huile ou de carburant et tout autre matériel inflammable dans un endroit résistant au feu. Des bouts de chiffons imbibés d'huile peuvent, dans certaines conductions, s'auto-enflammer. Ne fumez jamais lors de remplissage d'huile ou de carburant, ou à proximité d'une station-service ou d'un compartiment moteur.

#### Pièces non d'origine

Les composants de systèmes d'alimentation, d'allumage (moteurs essence) et électrique équipant les moteurs Volvo Penta, sont conçus pour minimiser les risques d'incendie ou d'explosion, conformément aux normes légales en vigueur.

L'utilisation de pièces non d'origine est donc fortement déconseillée.

#### Batteries

Les batteries contiennent et génèrent des gaz explosifs, surtout au cours de la charge. Ce gaz est facilement inflammable et volatile. Il convient d'interdire toute flamme nue ou étincelles électriques à proximité des batteries. Ne fumez jamais près des batteries ou des caissons de batterie.

Une installation erronée des câbles de batterie ou des câbles auxiliaires peut entraîner une étincelle qui, à son tour, peut être suffisante pour faire exploser la batterie.

#### Spray de démarrage

N'utilisez jamais de spray de démarrage ou de produit similaire pour faire démarrer le moteur. Ceux-ci peuvent provoquer une explosion dans les conduits d'admission et, par conséquent, des blessures corporelles.



**⚠ Surfaces et fluides chauds**

Un moteur chaud implique toujours des risques de brûlures. Soyez très prudent lors de maintenance et de manipulation de par ex. : collecteur d'échappement, turbocompresseur, carter d'huile, tubulure de suralimentation, élément de démarrage, liquide de refroidissement chaud et huile chaude dans les conduits et les flexibles.

**⚠ Intoxication au monoxyde de carbone**

Ne démarrez le moteur que dans un endroit bien aéré. Si vous évoluez dans un endroit clos, vérifiez que le local est équipé d'un extracteur de fumées d'échappement et de gaz du carter moteur.

**⚠ Produits chimiques**

La plupart des produits chimiques tels que l'antigel, les produits antirouille, les huiles de conservation, les agents dégraissants etc., nuisent à la santé. Lisez attentivement les instructions sur l'emballage des produits.

Certains produits chimiques tels que les huiles de conservation, sont inflammables et sont également dangereuses en cas d'inhalation. Veillez à ce que l'endroit où vous travaillez soit bien aéré et utilisez un masque lors de pulvérisation. Lisez attentivement les instructions sur l'emballage des produits.

Conservez les produits chimiques et tout autre produit nocif hors de portée des enfants. Déposez les produits chimiques usés ou non utilisés dans des centres de recyclage où ils seront pris en charge.

**⚠ Système de refroidissement**

Lors d'intervention sur le système de refroidissement par eau de mer, arrêtez le moteur et fermez les vannes de fond avant de commencer.

Évitez d'ouvrir le bouchon de remplissage de liquide de refroidissement moteur chaud. De la vapeur ou du liquide chauds peuvent s'en échapper et provoquer des brûlures graves.

Dans le cas où le bouchon de remplissage, la conduite de liquide de refroidissement ou les robinets doivent être ouverts ou démontés moteur chaud, ouvrez le bouchon de remplissage lentement et prudemment, de manière à libérer la pression dans le système, avant d'entamer toute opération. Remarquez que le liquide de refroidissement peut toujours être chaud et causer des brûlures.

**⚠ Système de lubrification**

L'huile chaude peut provoquer des brûlures. Évitez le contact de l'huile avec la peau. Avant toute intervention, assurez-vous que le système de lubrification est dépressurisé. Ne démarrez ou n'utilisez jamais le moteur lorsque le bouchon de remplissage d'huile est retiré. Il y a risque d'éjection d'huile.

**⚠ Système d'alimentation**

Portez toujours des gants de protection lors de détection de fuites. Les liquides éjectés sous pression peuvent pénétrer dans les tissus humains et provoquer de graves dommages corporels, notamment le risque d'empoisonnement du sang.

Couvrez toujours l'alternateur, si celui-ci se trouve au-dessous du filtre à carburant. Des fuites de carburant peuvent endommager l'alternateur.

**⚠ Système électrique****Coupez l'alimentation**

Arrêtez le moteur et coupez l'alimentation aux interrupteurs principaux avant de travailler sur le système électrique. Le courant de terre relié au réchauffeur moteur, au chargeur de batterie ou à tout autre équipement électrique monté sur le moteur, doit être coupé.

**Batteries**

Les batteries contiennent un électrolyte extrêmement corrosif. Protégez les yeux, la peau et les vêtements lors de charge ou de tout autre manutention des batteries. Utilisez toujours des lunettes et des gants de protection.

En cas de contact du liquide avec la peau, lavez immédiatement avec beaucoup d'eau et du savon. En cas de contact avec les yeux, rincez abondamment avec de l'eau et consultez immédiatement un médecin.

# Introduction

Le manuel d'instruction a été réalisé pour vous faire profiter au maximum de votre moteur marin Volvo Penta. Il contient les informations dont vous avez besoin pour utiliser et entretenir votre moteur de manière sûre et efficace. Nous vous prions de lire attentivement ces instructions et de vous familiariser avec le moteur, les commandes et l'équipement avant de vous lancer dans une première sortie en mer.

Gardez toujours le manuel d'instruction à portée de main. Conservez-le dans un endroit sûr et n'oubliez pas à le remettre au nouveau propriétaire si vous vendez votre bateau.

## Approche environnementale

Nous souhaitons tous vivre dans un environnement propre et salubre, dans lequel l'air est pur, les arbres resplendissants, l'eau des lacs et des mers propre et les rayons du soleil bienfaisants. Hélas, ceci n'est aujourd'hui pas toujours évident sans un effort commun.

En qualité de constructeur de moteurs marins, Volvo Penta a une responsabilité certaine, aussi les questions relatives à l'environnement tiennent une place de premier plan dans notre travail de développement des produits. Volvo Penta propose aujourd'hui une large gamme de moteurs pour laquelle d'importants efforts ont été entrepris en ce qui concerne la réduction des fumées d'échappement, la consommation de carburant, le bruit du moteur etc.

Nous espérons que vous apprécierez à juste titre ces propriétés. Suivez toujours les conseils stipulés dans le manuel d'instruction quant à la qualité des carburants, l'utilisation et l'entretien du moteur. Vous participerez ainsi au respect de l'environnement. Prenez contact avec votre revendeur Volvo Penta si vous remarquez des augmentations de consommation de carburant ou de fumées d'échappement.

Adaptez la distance et la vitesse du bateau de manière que les remous ou le niveau sonore élevé ne nuisent pas à la faune aquatique, aux bateaux amarrés ou aux débarcadères. Quel que soit l'endroit où vous jetez l'ancre, faites preuve de considération et laissez les endroits que vous visitez dans l'état que vous aimeriez les trouver. N'oubliez pas de déposer les déchets nocifs tels que les huiles, les liquides de refroidissement, les peintures et les produits de lavage usagés, les batteries hors service etc., dans des centres de recyclage autorisés.

En unissant nos efforts, nous réussirons à conserver un environnement propre et agréable.

## Rodage

Le moteur doit être «rodé» pendant les dix premières heures de service selon la liste suivante :

Faites tourner le moteur normalement. Limitez toutefois la pleine charge à des périodes de courte durée. Ne faites jamais tourner le moteur à un régime constant de manière prolongée au cours de cette période.

Une consommation d'huile élevée est normale durant la période de rodage. Vérifiez donc plus souvent que prévu le niveau d'huile.

Au cours de la première période d'utilisation, l'inspection de première révision prescrite « Inspection de première révision » doit être réalisée. Pour plus d'information, voir le « Livret de garantie et de service ».

## Carburant et huiles

Utilisez uniquement les qualités de carburants et d'huiles préconisées dans le manuel d'instructions. L'emploi d'autres qualités peut provoquer des dysfonctionnements, une augmentation de la consommation, et réduire la durée de vie du moteur.

Effectuez toujours les vidanges et les remplacements de filtres à huile et à carburant conformément aux intervalles prescrits.

## Service et pièces

Les moteurs marins de Volvo Penta sont conçus pour assurer une haute sécurité d'exploitation et une longue durée de vie. Ils sont construits pour une utilisation en milieu marin mais également pour y nuire le moins possible. En respectant les conseils d'entretien et en utilisant uniquement des pièces d'origine Volvo Penta, vous assurez une longue durée d'utilisation sans problèmes.

En tant que propriétaire d'un moteur marin Volvo Penta, nous vous souhaitons la bienvenue dans un réseau mondial de revendeurs et d'ateliers agréés. Ce sont des spécialistes qui se tiennent prêts à vous assister avec des conseils techniques, des prestations de service et des pièces de rechange. Ils sont les seuls à pouvoir travailler avec des équipements de test et des outils spéciaux d'origine et vous garantir des interventions d'une qualité optimale.

Suivez toujours les intervalles d'entretien recommandés dans le manuel de service et n'oubliez pas d'indiquer le numéro d'identification du moteur / de la transmission pour toute commande de prestation ou de pièce de rechange.

## Moteurs homologués

Pour vous qui possédez ou effectuez l'entretien d'un moteur certifié émissions propres qui est utilisé dans une région où les émissions de fumées d'échappement doivent répondre à la législation, il est important de connaître ce qui suit :

Une homologation implique qu'un type de moteur défini est contrôlé et certifié par l'autorité compétente. Le constructeur de moteurs garantit que tous les moteurs du même type correspondent au moteur homologué.

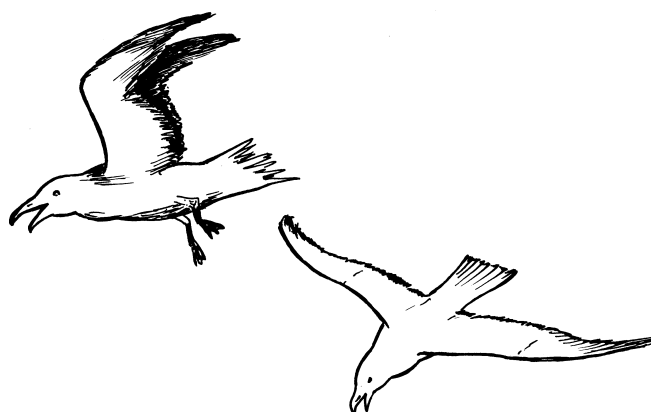
**Ceci exige que l'entretien et le service que vous effectuez sur votre moteur respecte les points suivants :**

- Les périodicités d'entretien et de service recommandées par Volvo Penta doivent être respectées.
- Seules les pièces de rechange d'origine Volvo Penta doivent être utilisées.
- L'entretien sur les pompes d'injection et sur les injecteurs, ainsi que les réglages de pompes d'injection, doivent être effectués par un atelier agréé Volvo Penta.

- Le moteur ne doit pas être modifié, de quelle manière que ce soit, à l'exception des accessoires et des kits de service mis au point par Volvo Penta pour ce moteur.
- Aucune modification des conduits d'échappement et des conduits d'admission ne doit être effectuée.
- Les plombages éventuels ne peuvent être brisés que par des personnes agréées.

Par ailleurs, respectez les informations générales indiquées dans le manuel d'instructions concernant la conduite, le service et l'entretien.

**⚠ IMPORTANT!** Un service ou un entretien médiocre ainsi que l'utilisation de pièces de rechange non d'origine impliquent que AB Volvo Penta ne sera plus en mesure d'assumer la responsabilité pour la conformité du moteurs aux conditions de certification. Les dégâts et/ou les coûts supplémentaires que cela implique ne sont pas couverts par la garantie Volvo Penta.



## Garantie

Votre nouveau moteur marin Volvo Penta est couvert par une garantie limitée conformément aux instructions et aux conditions stipulées dans le Livret de garantie et de service.

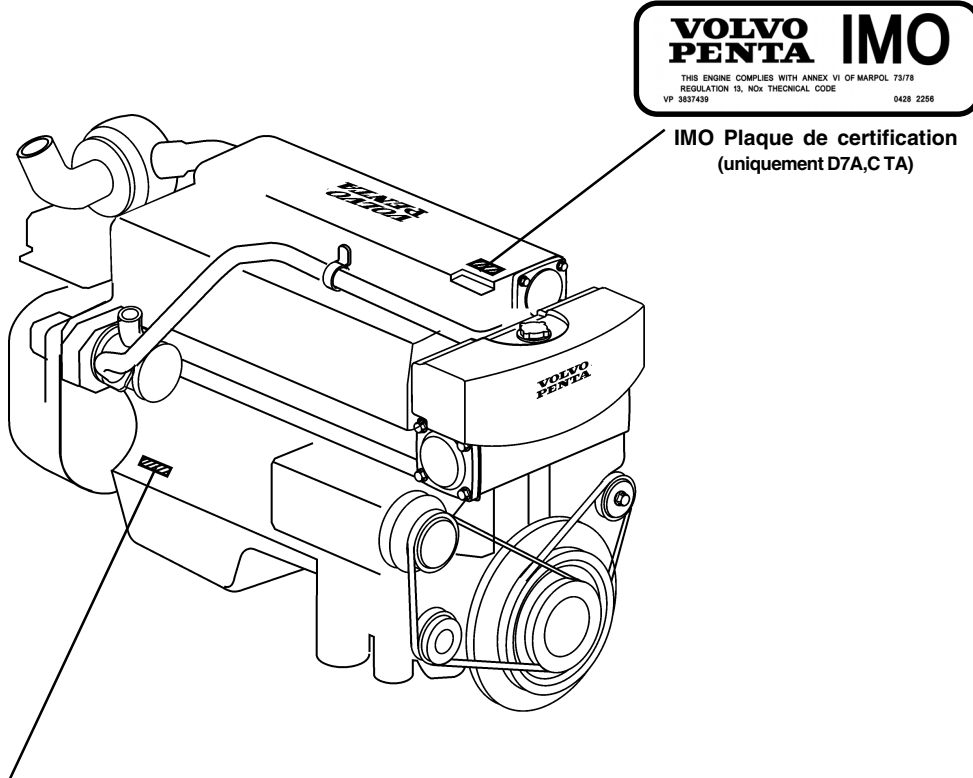
Notez que la responsabilité de AB Volvo Penta se limite aux clauses indiquées dans le Livret de garantie et de service. Lisez-les attentivement après la livraison du produit. Le Livret contient des informations importantes quant à la carte de garantie, les services et l'entretien. En tant que propriétaire, vous êtes tenu de connaître le contenu de ce Livret. Les obligations de garantie de AB Volvo Penta peuvent en tout autre cas être partiellement ou entièrement caduques.

**Contactez votre revendeur Volvo Penta si vous n'avez pas reçu de Livret de garantie et de service ainsi qu'une copie de la carte de garantie.**


## Plaques d'identification

Après réception de votre bateau, notez le numéro de série et la désignation de modèle du moteur et de l'inverseur. Notez également le numéro de série et la désignation de modèle du bateau et tous les équipements supplémentaires. Ces informations sont requises lors de contact avec votre agent Volvo Penta ou votre vendeur de bateau, en cas de révision ou d'achat de pièces. Conservez une copie de ces informations en lieu sûr, afin qu'elles soient disponibles en cas de vol.

L'emplacement et la forme de ces plaques sont présentés ci-dessous.



### Plaque moteur

ENGINE MODEL		SPEC. NO		SERIAL NO		kW (G) red.		EP		K		11		12			13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
kW (G)		kW (S)		1/min		°C		kW (S) red.									
kW (W)		CODE		°C		m											
8		7		9		10											
VOLVO PENTA		MADE IN GERMANY															

1. Désignation du moteur .....
2. No de produit .....
3. No de série .....
4. Puissance moteur
5. Régime moteur
6. Angle d'injection et type d'arbre à cames
7. Indication de la norme et/ou spécification
8. No de fabrication
9. Température de l'air en C°, selon ISO 3046
10. Altitude, au-dessus du niveau de la mer, selon ISO 3046
11. Code EP, code pour pompe d'injection (cylindre 1, supérieur)
12. Classe de piston
13. Informations supplémentaires

# Présentation

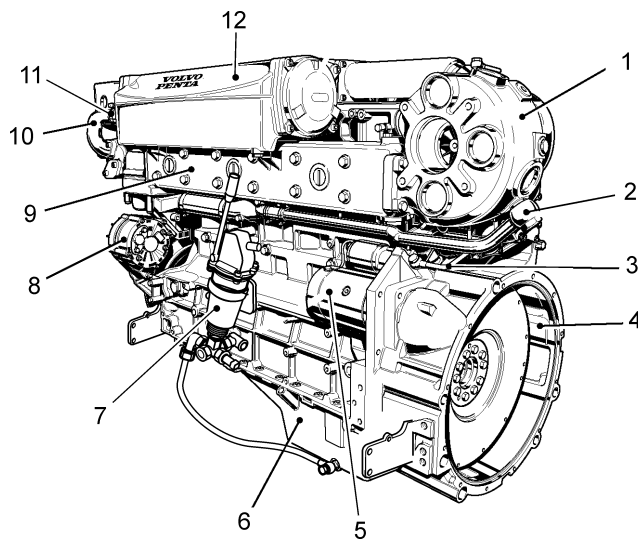
Les D5A T et D5A TA (4 cylindres) ainsi que les D7A T, D7A TA et D7C TA (6 cylindres) sont des moteurs marins diesel 4 temps en ligne et à injection directe. Tous les moteurs sont équipés d'un turbocompresseur et comportent soit un échangeur thermique pour un refroidissement à l'eau douce à commande thermostatique, soit une prise pour un circuit de refroidissement par la quille.

Les D5A TA, D7A TA et D7C TA sont équipés d'un refroidisseur d'air de suralimentation. Refroidi par eau de

mer, le refroidisseur d'air de suralimentation abaisse la température de l'air d'admission entrant dans le moteur après qu'il ait été comprimé dans le turbocompresseur. Cela permet d'obtenir une puissance supérieure tout en maintenant les températures de combustion et d'échappement à un niveau adéquat.

Le collecteur d'échappement et le turbocompresseur sont refroidis à l'eau douce afin de diminuer le rayonnement thermique vers le compartiment moteur.

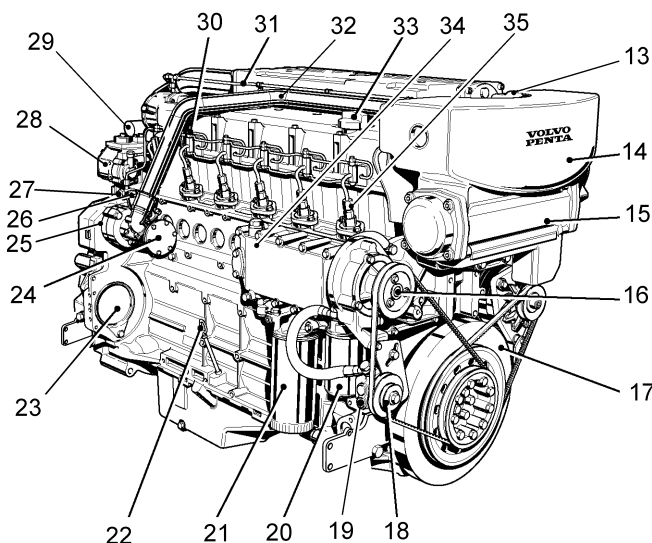
## Côté de la roue volant



## Exemple : D7A TA

1. Turbocompresseur
2. Tuyau de liquide de refroidissement au turbo
3. Conduite d'huile moteur du turbo
4. Carter SAE, volant
5. Démarreur
6. Carter d'huile
7. Pompe de vidange d'huile
8. Alternateur
9. Tubulure d'échappement
10. Tuyau de liquide de refroidissement du refroidissement d'air de suralimentation à l'échangeur thermique
11. Sortie eau de mer
12. Radiateur d'air de suralimentation
13. Bouchon de remplissage de liquide de refroidissement
14. Vase d'expansion
15. Échangeur thermique
16. Pompe de liquide de refroidissement
17. Amortisseur de vibrations
18. Pompe à carburant
19. Arrivée carburant
20. Filtre à carburant
21. Filtre à huile moteur
22. Jauge d'huile
23. Possibilités de raccordement pour pompe hydraulique ou compresseur
24. Pompe à eau de mer
25. Possibilités de raccordement pour pompe hydraulique
26. Entrée eau de mer
27. Soupape de trop plein carburant
28. Régulateur de régime
29. Électrovanne d'arrêt
30. Tuyauteries de refoulement carburant
31. Conduite de purge du turbo au vase d'expansion
32. Conduit d'eau de mer au radiateur d'air de suralimentation
33. Bouchon de remplissage d'huile
34. Radiateur d'huile, moteur
35. Pompes d'injection

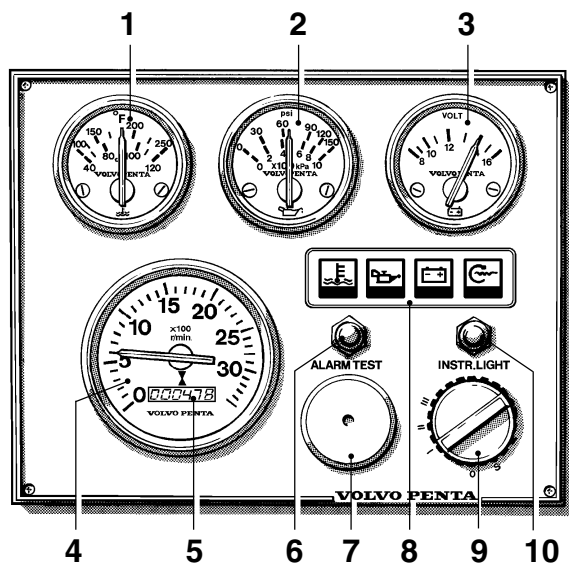
## Côté service



# Instruments

Ce chapitre décrit les tableaux de commande commercialisés pour votre moteur par Volvo Penta. Notez que les instruments tels que le tachymètre, les jauges d'huile, de température et de charge, le contact à clé, etc., qui sont ici montés sur des tableaux, peuvent sur certains bateaux être montés séparément.

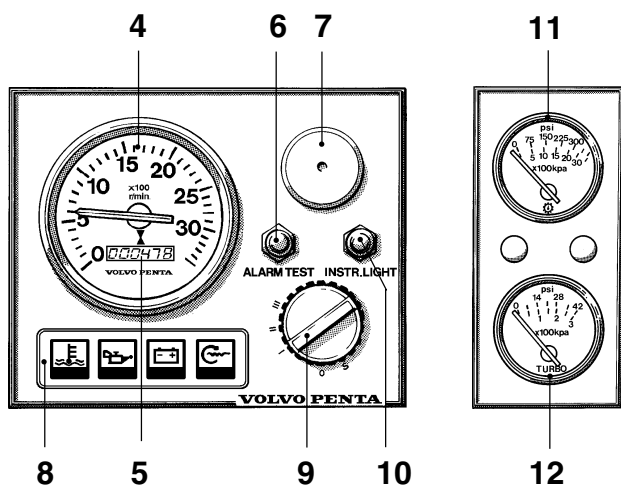
Si votre bateau est équipé d'instruments qui ne sont pas décrits dans ce manuel, ou encore si vous n'êtes pas très sûr quant à leur mode de fonctionnement, nous vous recommandons de contacter le chantier ou la société qui a effectué l'installation.

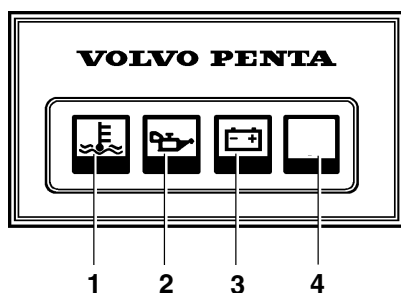


## Panneaux de commande

Panneau de commande principal, panneau auxiliaire

1. Jauge de température du réfrigérant moteur.
2. Manomètre de pression d'huile moteur.
3. Voltmètre. Affiche la tension du circuit de démarrage, moteur en marche et la tension de batterie, moteur arrêté.
4. Tachymètre. Indique le nombre de tours du moteur par minute.
5. Compteur horaire. Affiche le temps de service du moteur en heures et en dixième d'heure.
6. Bouton-poussoir pour test et validation de l'alarme (voir « Affichages d'avertissement »).
7. Alarme (sirène) qui retenti si l'un des témoins lumineux s'allume.
8. Affichage d'avertissement (voir « Affichages d'avertissement »).
9. Interrupteur de contact (voir « Interrupteur de contact »).
10. Pressostat pour l'éclairage de l'instrumentation.
11. Jauge de pression d'huile. Indique la pression d'huile dans l'inverseur.
12. Jauge de pression de suralimentation. Indique la pression de suralimentations du turbocompresseur.





## Tableaux d'alarme

Si l'alarme acoustique retentit, l'un des voyants lumineux du tableau s'allume pour indiquer l'origine de l'alarme.

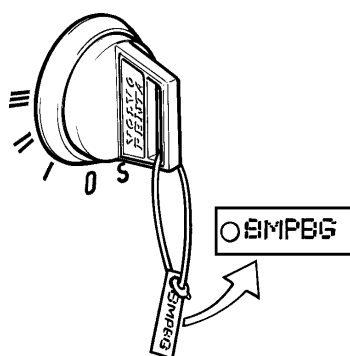
1. Température de liquide de refroidissement trop élevée ou niveau d'eau bas.
2. Pression d'huile de lubrification trop basse.
3. Absence de charge. (L'alternateur ne charge pas)
4. Non utilisé.

### En cas d'alarme

Appuyez sur le bouton «Alarm test» pour confirmer et interrompre le signal sonore. Le témoin lumineux activé continue à clignoter jusqu'à ce que la panne soit corrigée.

### Test de l'alarme

En pressant sur le bouton «Alarm test», tous les témoins lumineux s'allument simultanément et le vibreur retentit. Prenez l'habitude d'effectuer un test d'alarme avant chaque mise en route.



## Contact à clé

Les clés de contact portent une étiquette à code que vous utiliserez lors de commande de nouvelles clés. Gardez ce code en sécurité.

S = Position arrêt.

0 = La clé peut être insérée ou retirée.

I = Mise sous tension (pos. marche).

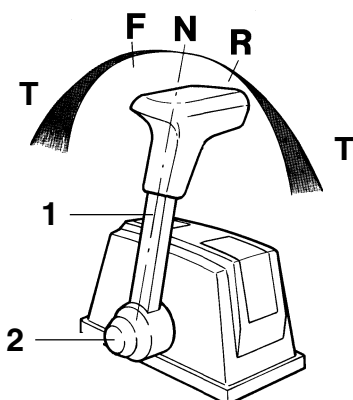
II = Inactive.

III = Position de démarrage.

**⚠ IMPORTANT!** Consultez les instructions de démarrage au chapitre «Démarrage du moteur».

# Commandes

Ce chapitre décrit les commandes commercialisées par Volvo Penta. Si votre bateau est équipé de commandes qui ne sont pas décrites dans ce manuel, ou encore si vous n'êtes pas très sûr quant à leur mode de fonctionnement, nous vous recommandons de contacter le chantier ou la société qui a effectué l'installation.



## Commande monolevier

### Manœuvres

Cette commande assure les manœuvres d'accélération et d'inverseur à partir d'un levier unique (1).

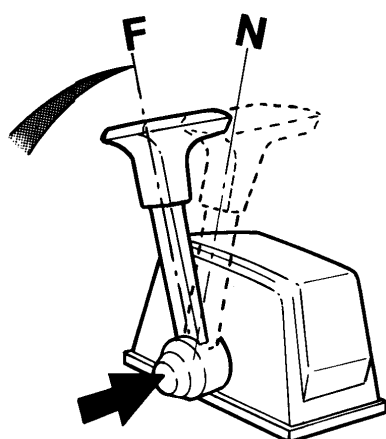
**N** = Point mort (inverseur désaccouplé et moteur au ralenti).

**F** = Inverseur engagé pour marche avant.

**R** = Inverseur engagé pour marche arrière.

**T** = Réglage du régime moteur.

Un contact de position point mort est proposé en option. Il n'autorise le démarrage du moteur que si l'inverseur est désaccouplé.



### Désaccouplement de la fonction d'inverseur

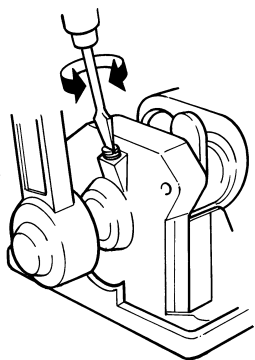
La fonction de changement de marche peut aisément être désaccouplée et permettre d'utiliser le levier pour régler uniquement le régime moteur.

1. Amenez le levier (1) en position point mort (N).
2. Appuyez sur le bouton (2) et poussez simultanément le levier vers l'avant.
3. Relâchez le bouton. La fonction de changement de marche est à présent désaccouplée et le levier n'active que le régime moteur.

La fonction d'inverseur s'engage automatiquement, lorsqu'on ramène le levier au point mort.

**⚠ IMPORTANT!** Attention de ne pas engager la transmission / l'inverseur par erreur.





### Frein à friction

La commande est équipée d'un frein à friction réglable pour l'ajustage du régime moteur.

1. Soulever le capot de protection de la commande.
2. Placez le levier à mi-course en position marche arrière.
3. Réglez le frein à friction. Vissez en sens horaire pour durcir le déplacement du levier et en sens contraire horaire pour faciliter le déplacement.
4. Remonter le capot.

### Commande à deux leviers

#### Manceuvres

Cette commande comporte deux leviers, l'un pour la commande des gaz (1) et l'autre pour activer le sens de marche (2).

La commande A est dotée d'un verrouillage mécanique qui implique que le changement de sens de marche ne peut s'effectuer que lorsque le levier de commande des gaz est en position ralenti. Cette commande est également équipée d'un contact de position point mort qui n'autorise le démarrage du moteur que si l'inverseur est désaccouplé.

#### Levier noir (1):

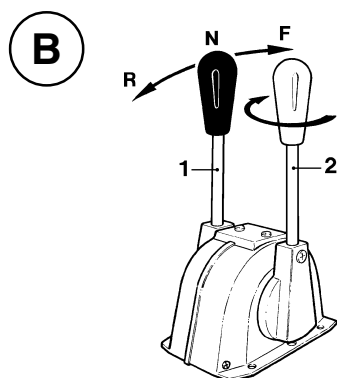
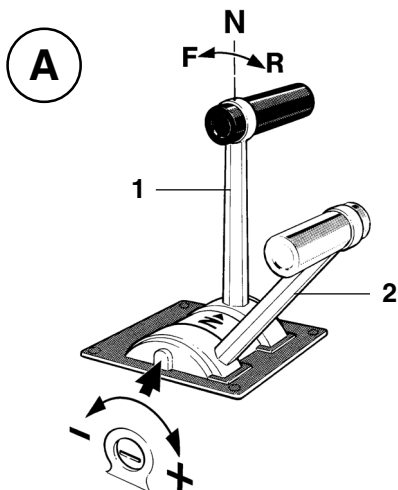
N = Point mort (inverseur désaccouplé).

F = Inverseur engagé pour marche avant.

R = Inverseur engagé pour marche arrière.

#### Levier rouge (2):

Réglage du régime moteur.



### Frein à friction

La commande est équipée d'un frein à friction réglable pour l'ajustage du régime moteur.

Réglez le frein à friction en tournant la vis (commande A) ou en tournant la poignée (commande B).

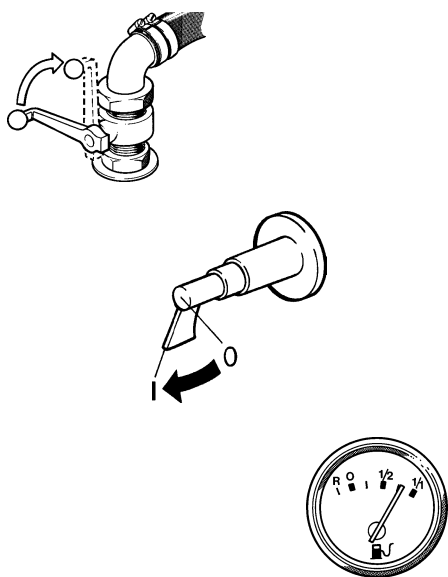
Tournez dans le sens horaire (+) pour durcir le déplacement du levier et dans le sens anti-horaire (-) pour le faciliter.

# Démarrage du moteur

Prenez pour habitude d'effectuer un contrôle visuel du moteur et de son compartiment avant de démarrer le moteur. Ceci vous permet de constater rapidement s'il y a des fuites de carburant, de liquide de refroidissement, ou d'huile, ou tout autre problème. Vérifiez également que les instruments et le tableau d'alarme affichent des valeurs normales après avoir mis le moteur en route.

Afin de minimiser les fumées d'échappement lors de démarrage à froid, nous recommandons l'installation d'une source de chaleur dans le compartiment moteur, lors de température inférieure à +5°C. Le moteur peut être équipé d'un thermocontact proposé dans la gamme d'accessoires d'origine Volvo Penta, pour limiter la formation de fumées au démarrage, au dessus de +5°C.

**⚠ ATTENTION!** N'utilisez jamais de spray de démarrage ou de produit similaire pour faire démarrer le moteur. Risques d'explosion!



## Avant le démarrage

- Ouvrez le robinet de carburant.
- Ouvrez le robinet d'eau de mer, le cas échéant.
- Effectuez les consignes stipulées sous «Chaque jour avant le démarrage», dans le schéma de maintenance.
- Connectez l'interrupteur principal.  
**⚠ IMPORTANT!** Ne coupez jamais l'alimentation aux interrupteurs principaux lorsque le moteur est en marche.
- Contrôlez que la quantité de carburant est suffisante pour la sortie prévue en bateau.

## Mise en route

### 1. Désaccouplez l'inverseur.

Positionnez le levier de commande sur le point mort et au ralenti sur tous les postes de commande éventuels.

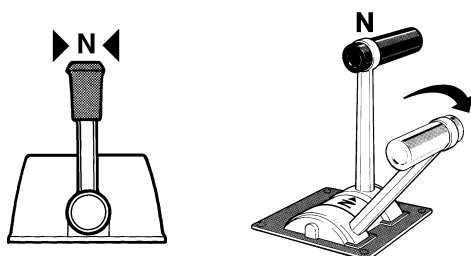
**⚠ ATTENTION!** Si le bateau est équipé d'un levier de commande permettant le démarrage du moteur avec l'inverseur engagé, il est important de vérifier tous les postes de commande, de manière à ne pas démarrer avec l'inverseur accouplé.

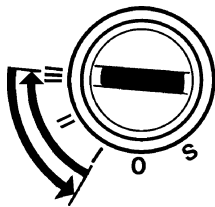
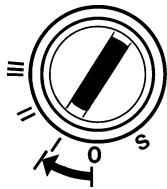
#### Commande monolevier

Vérifiez que le levier est au point neutre (N). La commande des gaz est alors au ralenti et l'inverseur est désaccouplé.

#### Commande à deux leviers

Amenez le levier de marche AV/AR au point mort pour permettre le démarrage. Amenez l'accélérateur complètement à l'arrière (position de ralenti).





## 2. Mise sous tension

La mise sous tension se fait en positionnant la clé de contact sur «I».

## 3. Vérifiez les lampes témoins et l'alarme

Appuyez sur le bouton «Alarm test» sur le tableau de commande et contrôlez que toutes les lampes témoins fonctionnent et que l'alarme se déclenche.

## 4. Démarrer le moteur

### Avec le contact à clé

Tournez la clé en position «III». Relâchez la clé en position «I» dès que le moteur a démarré.

**⚠ IMPORTANT!** Si le démarreur est engagé de manière prolongée (période maxi 30 s), laissez-le refroidir au moins une minute, avant de tenter une nouvelle mise en route.

**NB!** Lors de démarrages répétés, la clé de contact doit d'abord passée en position «S».

### Démarrage à l'aide de batteries de secours

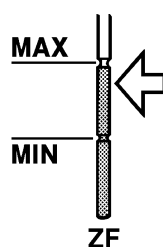
Voir description au chapitre «Recherche des pannes».

## 5. Contrôlez les instruments et faites chauffer le moteur

Laissez tourner le moteur au ralenti pendant 10 secondes et vérifiez que les instruments et l'affichage d'avertissement présente des valeurs normales (voir chapitre « Conduite »).

Avant d'accélérer pleins gaz, faites d'abord chauffer le moteur à bas régime et à faible charge jusqu'à ce qu'il atteigne une température de service adéquate.

**⚠ IMPORTANT!** Ne laissez pas le moteur s'emballer quand il est froid !



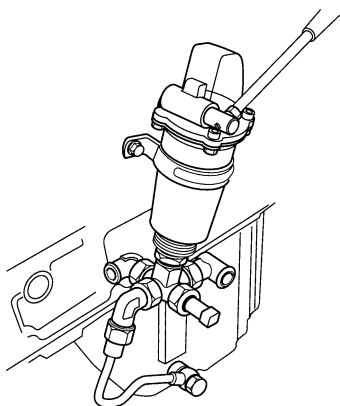
## 6. Contrôlez le niveau d'huile dans l'inverseur

Vérifiez le niveau d'huile lorsque ce dernier a atteint sa température de service (voir description dans le chapitre «Entretien, sous le titre «Inverseur»).

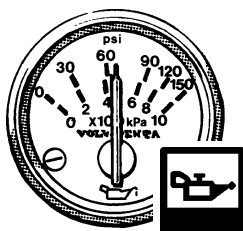
# Contrôles lors d'utilisation

Familiarisez-vous avec le moteur, les commandes et l'équipement avant de démarrer le moteur. Évitez les coups de volant brusques ou les inversions soudaines. Les passagers risquent de tomber ou de passer par dessus bord.

**⚠ ATTENTION!** Une hélice en rotation peut occasionner de graves blessures. Vérifiez qu'il n'y a personne autour du bateau avant d'enclencher la marche avant ou l'inverseur. Ne naviguez jamais dans des eaux réservées à la baignade.



**NB!** La poignée de la pompe de vidange d'huile ne doit pas être montée en place lorsque la pompe est activée.



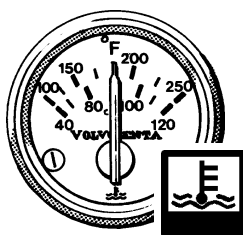
## Contrôle des instruments

Contrôlez les instruments et le tableau d'alarme directement après le démarrage et régulièrement pendant la navigation.

### Pression d'huile

Lorsque le moteur est chaud et à bas régime, le manomètre d'huile doit afficher une valeur minimale de 80 kPa.

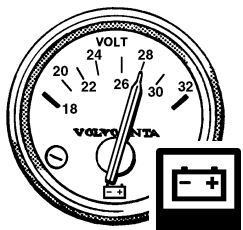
En cas de pression d'huile trop basse, l'alarme se déclenche automatiquement.



### Température du réfrigérant moteur

En cours de fonctionnement, la jauge de température doit afficher 100°C au maximum.

En cas de température de réfrigérant trop basse, l'alarme se déclenche automatiquement.



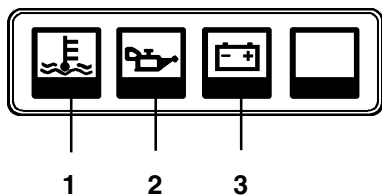
### Charge

En fonctionnement, la jauge de tension de charge doit afficher une valeur de 14 V ou 28 V respectivement pour les systèmes 12 et 24 V.

En cas de chute de tension, l'alarme se déclenche automatiquement.

## Alarme et indication d'anomalies

Lorsque l'alarme est déclenchée, une des lampes témoins du tableau d'alarme luit également pour indiquer l'origine de la panne.



### 1. Température de liquide de refroidissement trop élevée ou niveau d'eau bas.

Diminuez le régime du moteur jusqu'au ralenti/ désaccouplez l'inverseur. Si la température ne baisse pas, arrêtez le moteur. Recherchez la cause de la panne, voir chapitre « Recherche de pannes » et réparez.

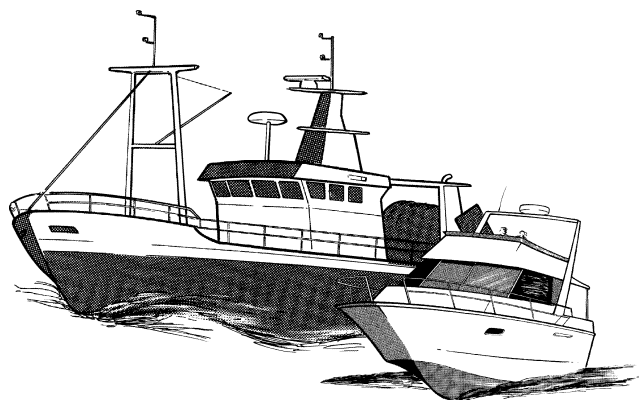
### 2. Pression d'huile basse.

**⚠ IMPORTANT !** En cas d'alarme de pression d'huile basse, arrêtez immédiatement le moteur.

Recherchez la cause de la panne, voir chapitre « Recherche de pannes » et réparez.

### 3. Absence de charge.

Recherchez la cause de la panne, voir chapitre « Recherche de pannes » et réparez.



## Régime de croisière

Évitez de faire tourner le moteur à plein régime afin d'obtenir la meilleure consommation possible. Nous recommandons un régime de croisière d'au moins 200 tr/mn inférieur au régime maxi, à plein régime. Selon le choix d'hélice et de conditions de charge et de marche etc., le régime maxi peut varier à vitesse maxi, tout en restant dans les limites de régime plein gaz.

### Plage de régime plein gaz:

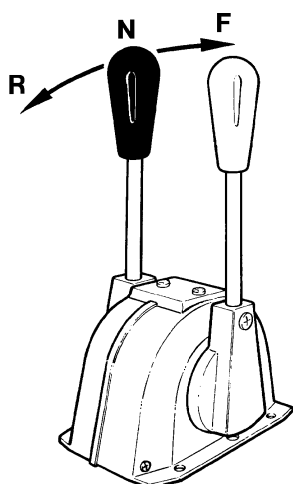
	1900 ±25 tr/mn.	2300 ±25 tr/mn.
<b>D5AT</b>	R1 72 kW R2 83 kW	R1 81 kW R2 95 kW
<b>D5ATA</b>	R1 89 kW R2 103 kW	R1 102 kW R2 118 kW
<b>D7AT</b>	R1 108 kW R2 126 kW	R1 123 kW R2 129 kW
<b>D7ATA</b>	R1 130 kW R2 153 kW	R1 148 kW R2 174 kW
<b>D7CTA</b>	R1 146 kW R2 169 kW	R1 166 kW R2 195 kW

Si le moteur n'atteint pas le régime plein gaz, cela peut provenir de différents facteurs que l'on retrouvera au chapitre « Recherche des pannes » ou en contactant votre revendeur Volvo Penta.

## Manœuvres

Ce chapitre contient les descriptions de fonction des types de commandes proposés par Volvo Penta.

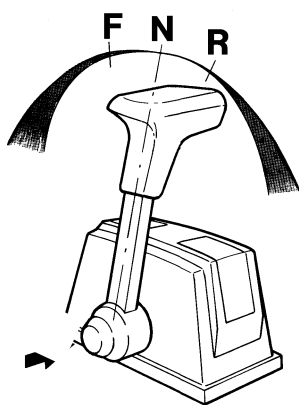
Les changements de marche doivent s'effectuer au ralenti. Après avoir enclenché l'inverseur, marquez une courte pause avant que le moteur monte en régime. La pause doit être d'env. 2 secondes, ceci afin de garantir un accouplement complet des disques de l'inverseur.



**⚠ IMPORTANT!** Si le bateau est équipé de 2 moteurs, ceux-ci doivent être en marche avant d'enclencher l'inverseur en marche AR. Autrement, il y a risque de pénétration d'eau dans le moteur arrêté, par l'intermédiaire du canal d'échappement.

### Mise en service

1. Amenez le levier de commande du point mort à la position de marche souhaitée. Patientez env. 2 secondes.
2. Augmentez successivement au régime souhaité.



### Changement de marche AV / AR

1. Amenez le régime moteur au ralenti. Laissez le bateau perdre de la vitesse.
2. Positionnez le levier de commande au point mort. Patientez env. 2 secondes.
3. Amenez le levier en position d'enclenchement de la marche AR. Patientez env. 2 secondes et augmentez le régime successivement.

**⚠ IMPORTANT!** Un changement de marche direct risque d'endommager la transmission et le moteur. Marquez par conséquent toujours un temps d'arrêt au point mort quelques secondes. Laissez également le bateau perdre de la vitesse avant d'accoupler l'inverseur. Le changement à des vitesses élevées risque de créer un couple trop important à l'hélice, ce qui a pour résultat d'arrêter le moteur et de le faire tourner en sens inverse avec une panne moteur à la clé.

## Rotation d'hélice forcé

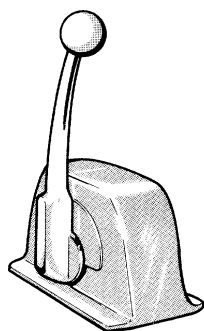
### (lors par. ex de remorquage)

Lors de remorquage, de navigation à la voile ou d'ancrage à fort contre-courant, l'hélice peut mettre l'arbre d'hélice en rotation, bien que le moteur soit arrêté. Cette rotation est inconfortable et peut occasionner des dégâts sur l'inverseur.

**⚠ IMPORTANT!** L'arbre porte hélice peut être en rotation, moteur arrêté, pendant 6 à 8 heures. Au bout de cette période, le moteur doit tourner pendant au moins 5 min., afin d'assurer la lubrification et le refroidissement de l'inverseur.

Dans le cas où l'arbre risque de tourner plus rapidement qu'en fonctionnement normal, par ex. lors de navigation à la voile, une jauge de température doit être montée pour contrôler la température de l'huile. La température maxi autorisée est de 95°C pour l'inverseur ZF.

Si ces conditions ne peuvent pas être respectées, il y a lieu d'installer un frein d'arbre. Une solution provisoire consiste à verrouiller mécaniquement le flasque de porte hélice.



## Équipement supplémentaire

### Valve de glissement

Tous les inverseurs prévus pour les moteurs D5/D7 peuvent être équipés d'une valve rotative, laquelle permet de réduire progressivement la vitesse minimum du bateau de 1 à 80 %, lors de régimes moteur allant jusqu'à 1100 tr/mn.

**⚠ VIMPORTANT!** Si la valve est utilisée à des régimes supérieurs à 1100 tr/mn, il y a risque d'échauffement de l'inverseur.

### Manceuvre

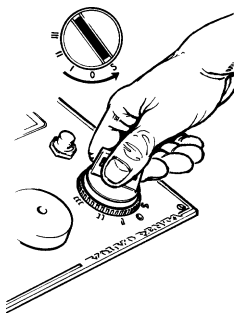
Commande d'inverseur au point mort, réglez la valve de glissement pour un patinage maxi. Enclenchez la marche AV ou AR et réglez le degré de patinage souhaité au sein de la plage de régime autorisée.

Pour obtenir une puissance à l'hélice maxi, le levier de commande de la valve de glissement doit toujours être en position «débrayée» lorsque celle-ci n'est pas utilisée.

# Arrêt du moteur

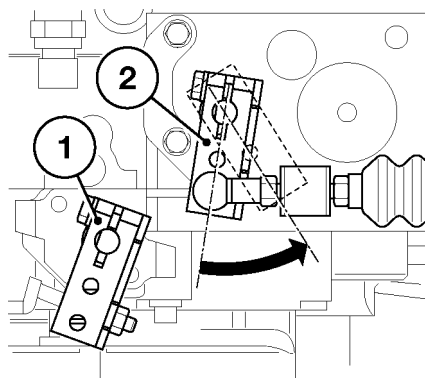
**NB!** Après l'accostage, laissez tourner le moteur au ralenti au moins trois minutes, l'inverseur étant au point mort (neutre). Ceci permet de régulariser la température du moteur et d'éviter les surchauffes ponctuelles.

**⚠ IMPORTANT!** Les conseils ci-dessus sont d'autant plus importants si le moteur est poussé à haut régime ou si les charges sont importantes.



## Arrêt

1. Positionnez le levier de commande au point mort.
2. Tournez la clé de contact en position « S ».
3. Maintenez la clé dans cette position jusqu'à l'arrêt du moteur. Relâchez. La clé revient automatiquement en position « 0 » et peut alors être retirée.



## Arrêt d'urgence

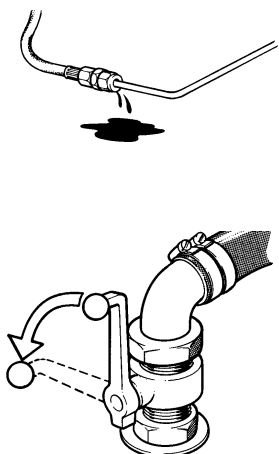
En cas d'anomalie qui empêche d'arrêter le moteur de façon normale, il est possible de l'arrêter manuellement.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Un moteur en marche représente un danger permanent. Attention aux pièces en rotation et aux surfaces chaudes.

1. Réglez le régulateur de régime (1) sur le ralenti bas.
2. Maintenez le levier de fermeture (2) dans le sens de la flèche jusqu'à l'arrêt du moteur.  
Les lampes témoins « Absence de charge » et « Pression d'huile basse » s'allument lorsque le moteur s'est arrêté.
3. Tournez la clé de contact en position « 0 ». Les lampes témoins s'éteignent.

**NB!** N'arrêtez pas le moteur à pleine charge. Laissez le moteur tourner au ralenti pendant 2 minutes.





## Après l'arrêt

- Contrôlez le moteur et le compartiment moteur afin de déceler d'éventuelles fuites.
- Fermez le robinet de carburant et le robinet de fond de cale pour prise d'eau.
  - ⚠ **IMPORTANT!** N'oubliez pas d'ouvrir ces robinets la prochaine fois que vous démarrez le moteur.
- Vérifiez le compteur horaire et effectuez l'entretien préventif conformément au schéma de maintenance.
- Coupez l'interrupteur principal en cas d'arrêt prolongé.
  - ⚠ **IMPORTANT!** Ne coupez jamais l'alimentation électrique avec l'interrupteur principal en cours de marche. L'alternateur peut être endommagé.

## Précautions par risque de gel

Si le compartiment moteur n'est pas protégé contre le risque de gel, le système d'eau de mer doit être vidangé et le réfrigérant du système de refroidissement par eau douce doit contenir suffisamment d'antigel. Voir chapitre Entretien «Système d'eau de mer» et «Système d'eau douce».

- ⚠ **AVERTISSEMENT!** En cas d'éclatement du système d'eau de mer, le bateau peut couler.
- ⚠ **IMPORTANT!** Si le taux d'antigel n'est pas suffisant, cela risque d'entraîner de graves dommages au moteur. Vérifiez l'état de charge des batteries. Une batterie insuffisamment chargée peut geler et se briser.

## Mesures en cas d'arrêt prolongé

- ⚠ **IMPORTANT!** Afin d'éviter tout risque de corrosion du moteur lors d'arrêt prolongé, il est important d'effectuer une conservation du moteur. Voir le chapitre « Conservation du moteur ».

# Schéma de maintenance

Votre moteur Volvo Penta et son équipement sont conçus pour assurer une fiabilité et une longévité optimales. Ils sont construits pour répondre aux critères d'une utilisation marine et d'un impact minimum sur l'environnement. Un entretien préventif conforme au schéma de maintenance permet de garantir ces propriétés est d'éviter des risques de temps morts imprévus.

## Inspection de garantie

Au cours de la première période d'utilisation, l'inspection de première révision prescrite doit être effectuée par un atelier agréé Volvo Penta. Voir le «**Livret de garantie et de service**» pour plus de détails.

## SCHÉMA DE MAINTENANCE

**⚠ AVERTISSEMENT!** Avant de commencer tout travail d'entretien, veuillez lire attentivement le chapitre «Maintenance». Vous y trouverez toutes les recommandations permettant d'effectuer les opérations de manière sûre et correcte.

**⚠ IMPORTANT!** Lorsque les heures d'exploitation et de calendrier sont indiquées, la maintenance doit se faire selon l'intervalle qui se présente en premier. Les points de maintenance marqués d'un  doivent être effectués par un atelier agréé Volvo Penta.

### Quotidiennement avant chaque démarrage

- Moteur et compartiment moteur. Inspection générale ..... page 29
- Huile moteur. Contrôlez le niveau ..... page 33
- Liquide de refroidissement. Contrôlez le niveau ..... page 37
- Refroidisseur d'air de suralimentation. Contrôlez l'orifice de vidange ..... page 46
- Inverseur. Contrôle du niveau d'huile (après le démarrage) ..... page 58

### Après les 10 premières heures de service

- Huile moteur. Contrôle du niveau ..... page 32
- Liquide de refroidissement. Contrôle du niveau ..... page 36
- Inverseur. Nettoyage de la crépine d'huile ..... page 56

### Après les 50 premières heures de service

- Inverseur. Nettoyage de la crépine d'huile ..... page 56
- Inverseur. Vidange d'huile ..... page 57

**Après les 150 premières heures de service**

- Moteur et compartiment moteur. Contrôle général ..... page 27
- Courroies de transmission. Contrôle / Réglage ..... page 28
- Jeu des soupapes. Contrôle ..... page 30
- Huile moteur. Contrôle du niveau ..... page 32

**Toutes les 250 heures de service / au moins une fois par an**

- Filtre air sec. Contrôle ..... page 29
- Filtre à eau de mer. Contrôle / Nettoyage ..... page 45
- Anodes de zinc sur l'inverseur. Contrôle / Échange ..... page 45
- Connexions électriques. Contrôle / Nettoyage ..... page 51
- Inverseur. Nettoyage de la crépine d'huile ..... page 56
- Préfiltre à carburant Contrôle de présence d'eau dans carburant. .... page 49

**Toutes les 500 heures de service / au moins une fois par an**

- Courroies de transmission. Contrôle / Réglage ..... page 28
- Huile moteur. Échange ..... page 32
- Filtre à huile. Échange ..... page 33
- Batterie. Contrôle du niveau d'électrolyte ..... page 52
- Inverseur. Vidange d'huile ..... page 57

**Toutes les 1000 heures de service / au moins une fois par an**

- Filtre air sec. Échange ..... page 29
- Filtre à carburant. Échange ..... page 48
- Raccords de flexibles et collier côté admission. Contrôlez ..... non illustré
- Pompe à eau de mer. Échange de la roue de pompe ..... page 43
- Compresseur. Nettoyage ..... page 34

**Toutes les 1500 heures de service**

- Jeu des soupapes. Contrôle / Réglage ..... page 30

**Toutes les 2000 heures de service**

- Injecteurs. Contrôle de la pression ..... non illustré

- Turbocompresseur. Contrôle ..... non illustré
- Moteur et inverseur. Contrôle général ..... non illustré
- Radiateur d'huile inverseur Contrôle / Nettoyage ..... non illustré
- Roue à aubes (pompe vidange d'huile). Contrôle / Échange ..... non illustré
- Moteur et inverseur. Nettoyage / Peinture..... non illustré
- Échangeur thermique. Contrôle / Nettoyage ..... page 46
- Radiateur d'air de suralimentation. Contrôle / Nettoyage ..... page 46

**Toutes les 4 000 heures / au moins tous les 48 mois**

- Liquide de refroidissement VCS (jaune) ..... page 38

**Moteur remis à neuf :**

**Après les 100 premières heures de service**

- Jeu des soupapes. Contrôle ..... page 30

# Maintenance

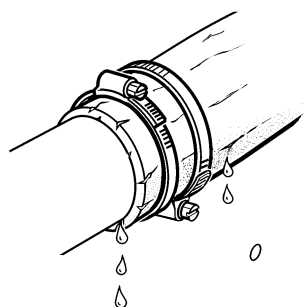
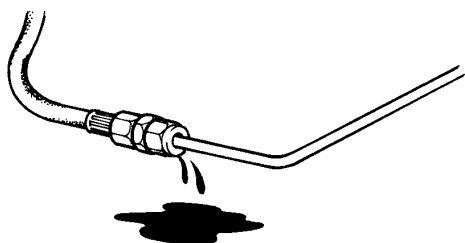
Ce chapitre contient l'information technique et les instructions relatives aux opérations de maintenance prescrites. Lisez ces informations attentivement avant de commencer toute intervention. Les dates auxquelles doivent s'effectuer ces interventions sont indiquées dans le chapitre précédent (Schéma de maintenance).

- ⚠ AVERTISSEMENT!** Avant de commencer, lisez attentivement les prescriptions de sécurité relatives à la maintenance et au service dans le chapitre «Précautions de sécurité».
- ⚠ AVERTISSEMENT!** Les travaux d'entretien et de service doivent s'effectuer moteur arrêté, si aucune indication contraire n'est indiquée. Arrêtez le moteur avant d'ouvrir ou de démonter le capot / les trappes. Retirez la clé de contact et coupez le courant avec l'interrupteur principal, afin d'éviter toute mise en route intempestive.

---

## Moteur, généralités

---



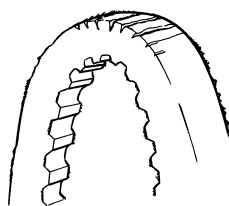
### Contrôle quotidien

Prenez pour habitude d'effectuer un contrôle visuel du moteur et de son compartiment avant de démarrer le moteur, et après la conduite, moteur arrêté. Ceci vous permet de constater rapidement s'il y a quelque chose d'anormal.

Soyez spécialement attentif aux fuites de carburant, de réfrigérant ou d'huile moteur éventuelles, vis desserrées, courroies usées ou relâchées, raccords mal fixés, durits ou câbles électriques endommagés. Ce contrôle ne demande que quelques minutes mais il permet d'éviter de graves temps morts et des réparations onéreuses.

- ⚠ AVERTISSEMENT!** L'accumulation de résidu de carburant, d'huiles et de graisse sur le moteur et dans le compartiment moteur représente un risque d'incendie et doit être nettoyée au plus vite.
- ⚠ IMPORTANT!** Si vos découvrez des traces de fuite de carburant ou d'huile, vérifiez leur origine et prenez les mesures requises pour réparer.
- ⚠ IMPORTANT!** En cas de lavage haute pression, ne dirigez jamais le jet sur les joints, les conduites en caoutchouc ou les composants électriques. N'utilisez jamais la haute pression pour laver le moteur.

## Courroies. Contrôle / Réglage / Échange



**⚠ AVERTISSEMENT!** Arrêtez le moteur avant cette opération.

### Généralités

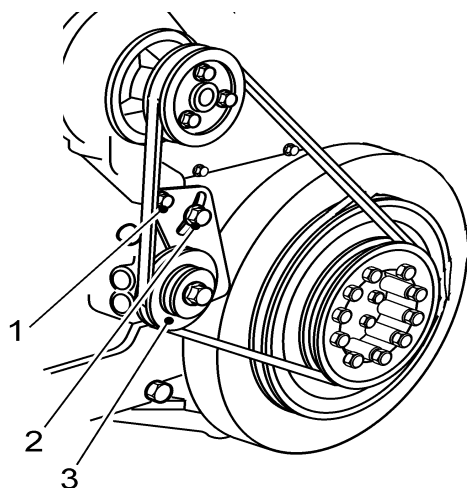
Contrôlez régulièrement l'état et la tension des courroies. Une courroie qui est trop tendue risque d'endommager les paliers et une courroie trop lâche risque de patiner. Le contrôle et le réglage éventuel doit se faire lorsque le moteur a tourné, lorsque la courroie est chaude.

**⚠ IMPORTANT !** Remplacez toujours une courroie qui porte des traces d'usure ou des fissures. Les courroies qui travaillent par paire doivent toujours être remplacées en même temps.

### Réglage / Échange

Ajustez et remplacez si besoin est. Il est généralement admis qu'une courroie est correctement tendue lorsqu'il est possible de l'enfoncer de 10 mm en exerçant une pression avec le pouce entre les poulies.

Lors d'échange de courroie, nettoyez les gorges de poulies avant de remonter une/des courroies neuves.



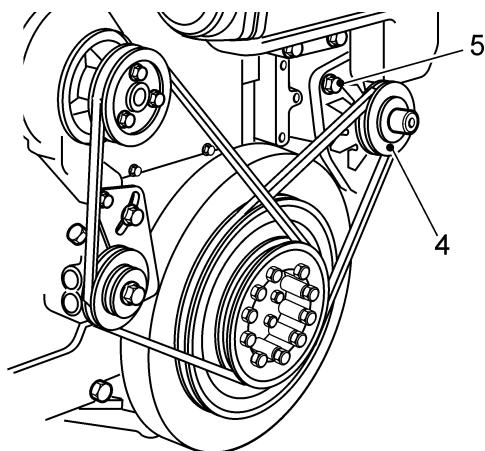
### Pompe de liquide de refroidissement / Pompe à carburant

#### Réglage

1. Déposez les vis 1 et 2.
2. Appuyez sur la pompe à carburant (3) vers la **gauche** jusqu'à l'obtention de la tension correcte de courroie.
3. Serrez les vis.

#### Échange

1. Déposez les vis 1 et 2.
2. Appuyez sur la pompe à carburant (3) vers la **droite**.
3. Retirez la courroie usagée et montez-en une neuve.
4. Appuyez sur la pompe à carburant (3) vers la **gauche** jusqu'à l'obtention de la tension correcte de courroie.
5. Serrez les vis.



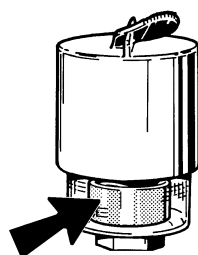
## Alternateur

### Réglage

1. Desserrez la vis (5).
2. Déplacez la poulie d'alternateur (4) vers la **droite** jusqu'à l'obtention de la tension correcte de courroie.
3. Serrez les vis.

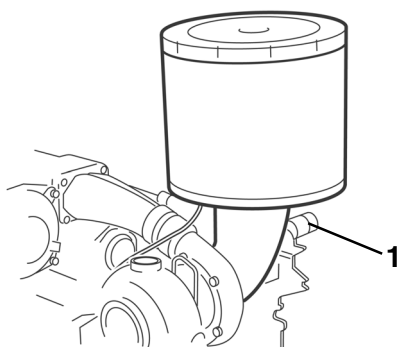
### Échange

1. Déposez la courroie de pompe à carburant, voir le chapitre « Pompe de liquide de refroidissement / Pompe à carburant - échange ».
2. Desserrez la vis (5).
3. Déplacez la poulie d'alternateur (4) vers la **gauche**. Retirez la courroie usagée et montez-en une neuve.
4. Déplacez la poulie d'alternateur (4) vers la **droite** jusqu'à l'obtention de la tension correcte de courroie.
5. Serrer la vis (5).
6. Remontez la courroie de pompe à carburant, voir le chapitre « Pompe de liquide de refroidissement / Pompe à carburant - réglage ».



## Filtre à air

Il est difficile de déterminer un intervalle de nettoyage du filtre à air commun à tous les modèles. Ceci est fonction de la quantité de particules contenues dans l'air et de la taille des filtres utilisés.



## Filtre à air sec

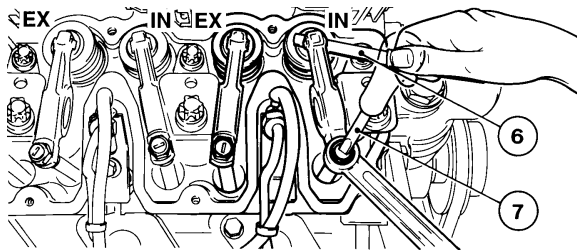
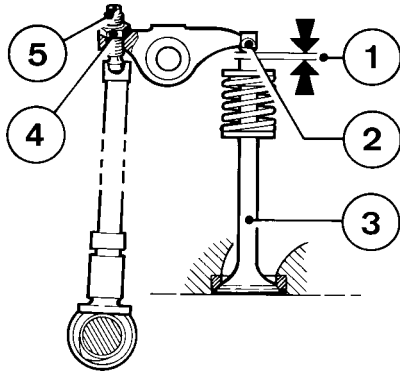
Le filtre à air sec doit être nettoyé et révisé lorsque le champ rouge sur l'**indicateur de colmatage** (1) est entièrement visible, quand le moteur s'est arrêté.

1. Desserrez le collier sous le support de filtre et sortez ce dernier.
2. Montez un filtre neuf et serrez le collier.
3. Appuyez sur le bouton de l'indicateur de colmatage pour le réarmer.

## Jeu des soupapes. Contrôle / Réglage

**NB!** Laissez le moteur refroidir durant au moins 30 min avant d'effectuer le réglage du jeu des soupapes. La température de l'huile doit être inférieure à 80°C.

Verrouillez la commande d'arrêt en position fermée.

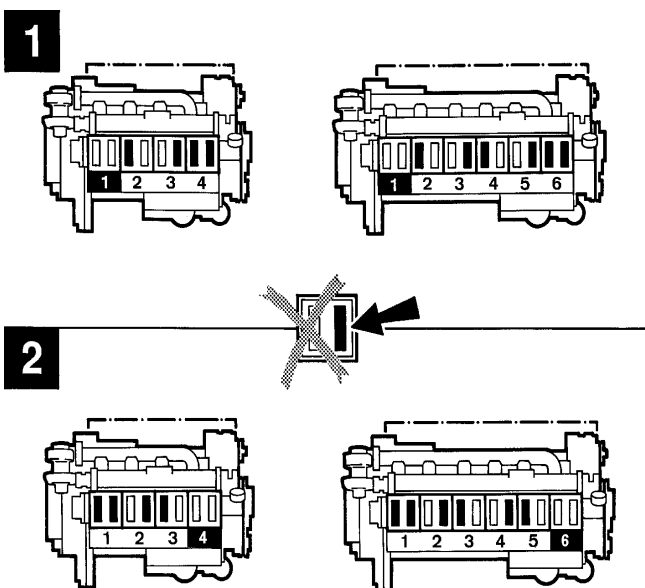


### Contrôle

1. Desserrez la soupape d'aération et la dégager sur le côté.
2. Déposez le cache-soupapes.
3. Positionnez le vilebrequin selon la figure au bas de cette page.
4. Contrôlez le jeu des soupapes (1) entre le culbuteur (2) et la soupape (3) avec une jauge d'épaisseur (6) (la jauge doit glisser avec une certaine résistance).  
Voir les « Caractéristiques techniques » pour le jeu des soupapes autorisé.

### Réglage

1. Desserrez le contre-écrou (4).
2. Ajustez la vis de réglage (5) avec un tournevis (7) de manière à obtenir un jeu de soupape (1) correct lorsque l'on serre le contre-écrou (4).
3. Vérifiez et ajustez le jeu de soupape sur toutes les soupapes.
4. Remontez le cache-soupapes (avec un joint neuf si besoin est).
5. Replacez la soupape d'aération et serrez-la.



### Position du vilebrequin 1 :

- Faites tourner le vilebrequin de manière que les soupapes du cylindre 1 se déplacent (la soupape d'échappement va se fermer et celle d'admission s'ouvrir).
- Réglez le jeu des soupapes comportant les **marquages noirs** sur la figure.
- Effectuez un repérage à la craie sur les culbuteurs pour savoir où le réglage a été fait.

### Position du vilebrequin 2 :

- Faites tourner le vilebrequin d'un tour complet (360°).
- Réglez le jeu des soupapes comportant les **marquages noirs**.

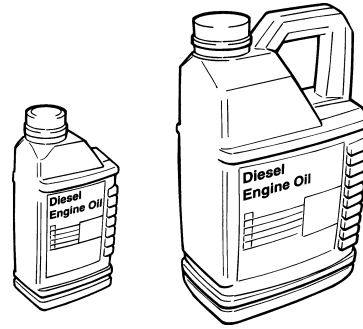


## Système de lubrification

La périodicité des vidanges d'huile peut varier entre 125 et 500 heures, selon le type de moteur, la qualité de l'huile et la teneur en soufre du carburant.

**⚠ IMPORTANT!** La périodicité des vidanges d'huile ne doit jamais dépasser une période de 12 mois.

Si des intervalles plus longs que ceux indiqués ci-après sont souhaités, l'état de l'huile doit être contrôlée par le fabricant d'huile grâce à des tests d'huile réguliers.



Qualité d'huile	Teneur en soufre en % du poids		
	jusqu'à 0,5 %	0,5 – 1,0 %	plus que 1,0 % <sup>1)</sup>
	Intervalle de vidange d'huile		
<b>VDS-2</b> <b>ACEA: E3-96, E4-99, E5-99</b> <b>API: CF, CF-4</b>	500 heures ou 12 mois <sup>1)</sup>	250 heures ou 12 mois <sup>1)</sup>	125 heures ou 12 mois <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Si la teneur en soufre du carburant dépasse 1,0 % en poids, une huile d'un IBT >15 doit être utilisée (IBT = Indice de Base Total)

<sup>2)</sup> Utiliser une huile de lubrification d'un IBT compris entre 14 et 20

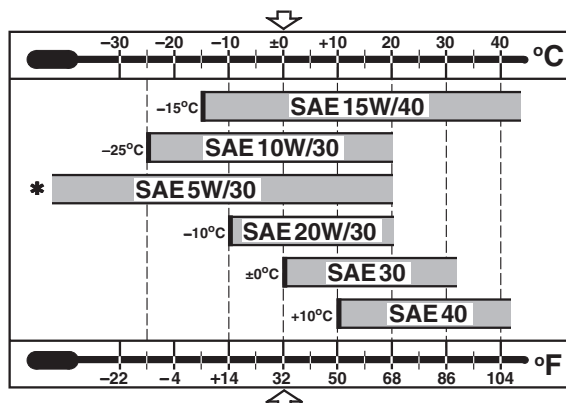
**NB!** Des huiles minérales, synthétiques ou semi-synthétiques, peuvent être utilisées, à condition qu'elles répondent les qualités d'huile stipulées ci-dessus.

**VDS = Volvo Drain Specification**

**ACEA = Association des Constructeurs Européenne d'Automobiles**

**API = American Petroleum Institute**

**TBN = Total Base Number**



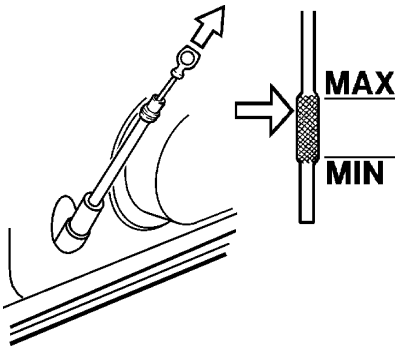
### Viscosité

Lors de température ambiante constante, la viscosité doit être choisie par rapport au tableau de gauche.

\* Concerne les huiles synthétique ou semi-synthétique

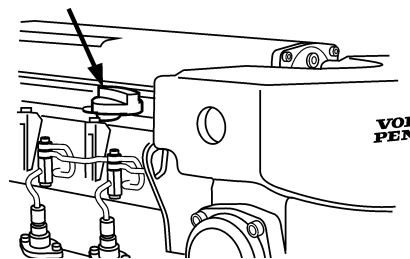
### Quantité d'huile lors de vidange

Voir le chapitre « Caractéristiques techniques ».



### Huile moteur. Contrôle du niveau

Le niveau d'huile doit se situer entre les deux repères sur la jauge d'huile et devra être contrôlé quotidiennement, avant le démarrage.



### Huile moteur. Remplissage

Le remplissage d'huile se fait par l'ouverture prévue à cet effet dans le cache-soupapes. Vérifiez que le niveau est correct, mais patientez une minute pour laisser l'huile s'écouler dans le carter d'huile.

**⚠ IMPORTANT!** Ne dépassez pas le repère supérieur de niveau maxi. Utilisez uniquement une qualité d'huile recommandée (voir page suivante).

### Huile moteur. Remplacez

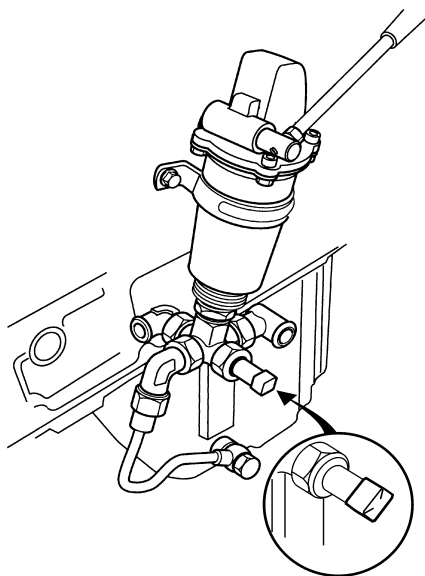
**Respectez systématiquement les intervalles de vidange d'huile recommandés.**

**⚠ IMPORTANT !** Utilisez uniquement une qualité d'huile recommandée (voir page précédente).

1. Préchauffez le moteur - il sera ainsi plus facile d'aspirer l'huile du carter.
2. Arrêtez le moteur.

**⚠ AVERTISSEMENT !** Les huiles et les surfaces chaudes peuvent provoquer de graves brûlures.

3. Tournez le bouton sous le boîtier de pompe en position de pompage du carter d'huile.
4. Reliez un flexible de la pompe de vidange d'huile à un récipient pour récupérer l'huile.
5. Remplacez le filtre à huile à chaque vidange, voir les instructions sous « Filtre à huile - Échange ».
6. Remplissez d'huile jusqu'au niveau correct.



- Démarrez le moteur et laissez-le tourner au ralenti. Contrôlez que le témoin d'avertissement de pression d'huile basse s'éteint et qu'il n'y a pas de fuite au niveau des filtres.

**⚠ AVERTISSEMENT !** S'approcher d'un moteur en marche comporte toujours des risques. Attention aux pièces en rotation et aux surfaces chaudes.

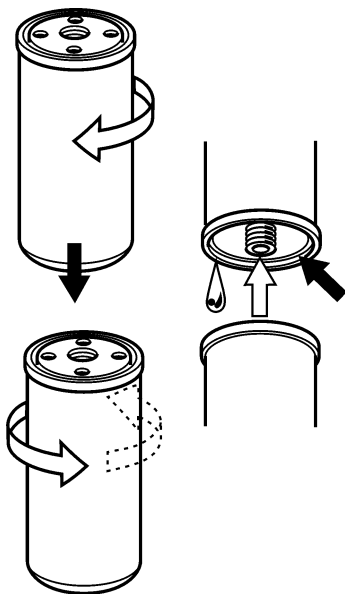
- Arrêtez le moteur. Patientez quelques minutes avant de contrôler le niveau d'huile. Faites l'appoint si nécessaire.

**NB!** Déposer l'huile usagée dans une station de recyclage spécialisée.

### Filter à huile. Remplacement

Remplacez le filtre à huile toutes les vidanges.

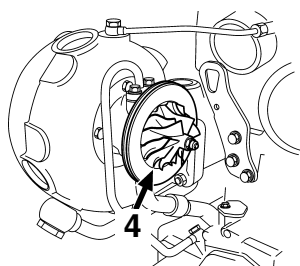
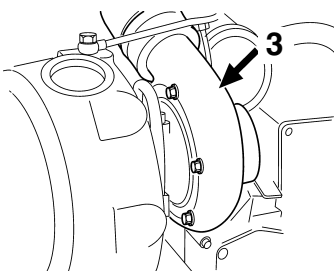
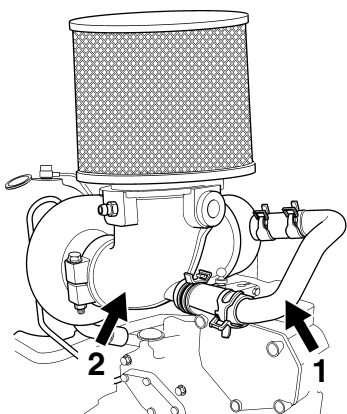
**⚠ MISE EN GARDE !** L'huile chaude et les surfaces chaudes peuvent provoquer des brûlures !



- Vidangez l'huile conformément aux instructions « Vidange de l'huile moteur ».
- Placer un récipient sous les filtres de manière à éviter tout risque de déversement.
- Desserrer le couvercle.
- Contrôlez que les surfaces de contact du support de filtre sont propres, et qu'elles ne comportent pas de résidus de joint provenant de l'ancien filtre.
- Passez un peu d'huile sur le joint en caoutchouc du filtre neuf.
- Les filtres doivent uniquement être serrés à la main, jusqu'à ce que le joint en caoutchouc entre en contact avec la surface du support de filtre. Faites-le ensuite pivoter au maximum d'un demi tour supplémentaire !
- Remplissez d'huile conformément aux instructions « Vidange de l'huile moteur ».

## Compresseur. Nettoyage

Lors d'utilisation d'huile minérale comme lubrifiant, les dépôts de suie doivent être nettoyés du compresseur et du carter de compresseur.

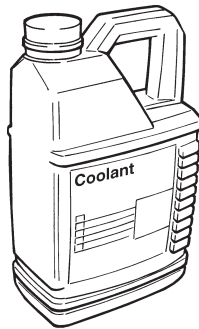


1. Dégagez le tuyau de ventilation (1) de la tubulure d'admission du filtre à air (2) et déposez le filtre à air et la tubulure d'admission.
  2. Desserrez les vis du carter de compresseur (3) et le dégager délicatement.
  3. Nettoyer les traces de suie dans le carter et la roue du compresseur (4) ; utiliser un chiffon doux imbibé de produit dégraissant.
- NB!** Faire attention de ne rien endommager.
4. Remontez le carter de compresseur et serrez les vis de manière régulière.
  5. Vérifiez que le carter de compresseur tourne librement. Dans le cas contraire, le carter est mal monté.
  6. Remontez le filtre à air et la tubulure d'admission.
  7. Remontez le tuyau de ventilation sur la tubulure d'admission.

## Systeme à eau douce

Le système à eau douce est le circuit interne de refroidissement du moteur. C'est un système fermé qui doit toujours être rempli d'un réfrigérant qui protège le moteur contre la corrosion interne et les dommages causés par le gel, le cas échéant.

La pompe de circulation veille à ce que la circulation d'eau dans le système soit efficace. À une certaine température, le thermostat s'ouvre progressivement pour être complètement ouvert à la température normale de service. Lorsque le thermostat s'ouvre, le réfrigérant chaud traverse un échangeur thermique dans lequel il est refroidi par l'eau du système à eau de mer du moteur.



### Réfrigérant moteur. Généralités

Le système d'eau douce correspond au système de refroidissement interne du moteur et permet au moteur de fonctionner à la bonne température. Il s'agit d'un système fermé qui doit toujours être rempli d'un mélange de liquide de refroidissement pour protéger le moteur contre la corrosion interne, la cavitation et les dommages causés par le gel.

**⚠ IMPORTANT!** Le liquide de refroidissement, de composition exacte, doit être utilisé toute l'année – même s'il n'y a aucun risque de gel. Il permet de protéger le moteur intérieurement contre la corrosion.

Il n'est pas permis d'utiliser uniquement des produits anticorrosion dans les moteurs Volvo Penta. Ne jamais utiliser uniquement de l'eau comme liquide de refroidissement.

Avec le temps, la protection anticorrosion diminue, c'est pourquoi le liquide de refroidissement doit être vidangé et remplacé à intervalles réguliers, voir Schéma de maintenance. Le système de refroidissement doit également être nettoyé lors de la vidange du liquide de refroidissement, voir Système à eau douce, Rinçage.

Volvo Penta recommande l'utilisation du mélange prêt à l'emploi « Volvo Penta Coolant VCS, Ready Mixed » ou du liquide de refroidissement concentré « Volvo Penta Coolant VCS » mélangé avec de l'eau propre conforme aux spécifications, Rapport de mélange (qualité de l'eau).

Volvo Penta Coolant VCS et VCS Ready Mixed sont à base d'acides organiques (Organic Acid Technology, OAT). L'utilisation d'autres types de liquide de refroidissement, comme les types hybrides ou conventionnels, peut réduire considérablement le transfert de chaleur et de provoquer une surchauffe du moteur.



### Qualité de l'eau

Afin d'éviter les risques de colmatage du système, le réfrigérant doit être mélangé avec de l'eau propre, conformément aux normes ASTM D4985. Au moindre doute, utilisez de l'eau distillée ou du mélange antigel.

#### ASTM D4985:

**Total de particules solides** < 340 ppm

**Dureté totale** < 9.5° dH

**Chlorite** < 40 ppm

**Sulfate** < 100 ppm

**Valeur pH** 5.5–9

**Silicone** < 20 mg SiO<sub>2</sub>/l

**Fer** < 0.10 ppm

**Manganèse** < 0.05 ppm

**Conductivité** < 500 µS/cm

**Teneur en matière organique, COD<sub>m</sub>** < 15 mg KMnO<sub>4</sub>/l

### Mélange antigel

**⚠ AVERTISSEMENT !** Le liquide de refroidissement est un produit toxique pour la santé et pour l'environnement. Ne pas ingérer! Le liquide de refroidissement est inflammable..

**⚠ IMPORTANT !** Ne pas mélanger différents types de liquide de refroidissement.

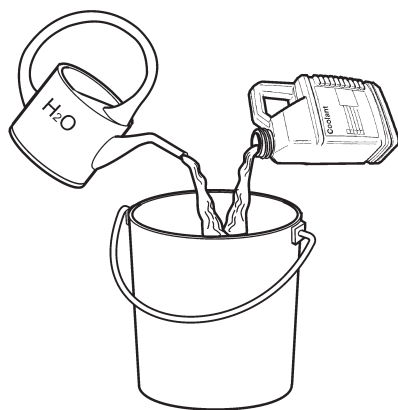
**Mélanger : 40 % de « Volvo Penta Coolant VCS » (liquide de refroidissement concentré) avec 60 % d'eau**

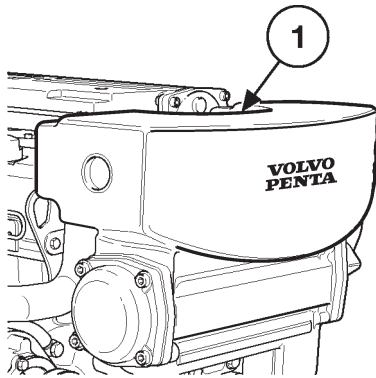
Ce mélange protège de la corrosion interne, de l'usure due à la cavitation et du gel jusqu'à -24 °C. Avec un mélange de glycol à 60 %, le point de congélation est abaissé à -46 °C.

Ne jamais mélanger plus de 60 % de concentré Volvo Penta Coolant) dans le liquide de refroidissement. ne concentration supérieure réduit la capacité de refroidissement avec des risques de surchauffe et une protection réduite contre le gel.

Le liquide de refroidissement doit être mélangé avec de l'eau distillée et déionisée. L'eau doit être conforme aux exigences spécifiées par Volvo Penta, voir Rapport de mélange (qualité de l'eau).

Il est extrêmement important d'utiliser une concentration exacte de liquide de refroidissement pour remplir le système. Mélanger dans un récipient propre, spécifique, avant le remplissage du système de refroidissement. Faire attention à bien mélanger les liquides..





### Niveau du réfrigérant. Contrôle

**⚠ AVERTISSEMENT !** Ne jamais ouvrir le bouchon de remplissage de liquide de refroidissement si le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent jaillir. Arrêtez le moteur et laissez-le refroidir.

Le moteur est de série équipé d'un témoin de niveau de liquide de refroidissement.

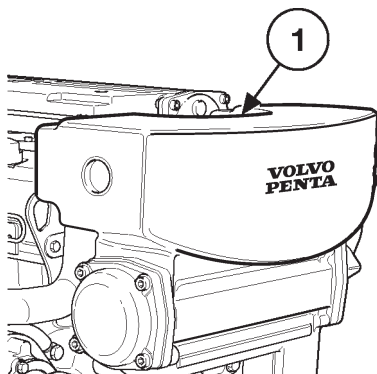
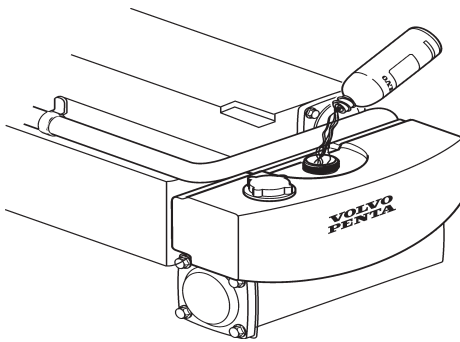
Le contrôle manuel du niveau doit se faire moteur froid. Le liquide de refroidissement doit alors être visible sur le bord inférieur du tuyau de remplissage sur le vase d'expansion (1).

### Liquide de refroidissement. Remplissage

**⚠ AVERTISSEMENT !** Arrêtez le moteur et laissez-le refroidir avant d'ouvrir le bouchon de remplissage de liquide de refroidissement. Les liquides chauds et les surfaces brûlantes peuvent provoquer de graves brûlures.

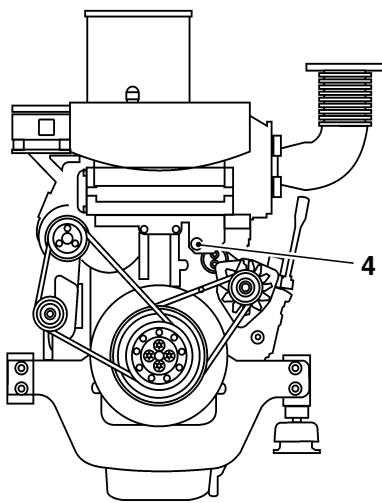
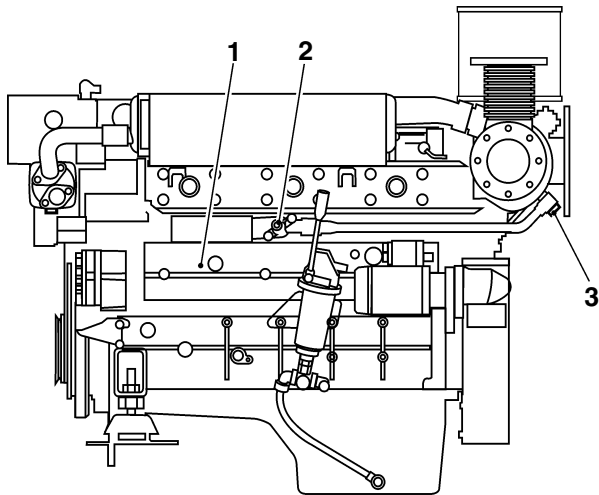
**⚠ IMPORTANT !** Utilisez le même type de liquide de refroidissement existant déjà dans le système.

1. Remplir de liquide jusqu'au bord inférieur du tuyau de remplissage.
2. Le remplissage doit se faire lentement pour que les bulles d'air formées dans le système aient le temps de sortir par l'ouverture de remplissage.



### Liquide de refroidissement. Purge

1. Le système de refroidissement est purgé automatiquement via le ressort de surpression à l'intérieur du bouchon de remplissage.
2. Contrôler l'étanchéité du bouchon et de la bague lorsque le moteur tourne, serrer le bouchon si besoin est.



## Réfrigérant moteur. Vidange

**⚠ AVERTISSEMENT!** Arrêtez le moteur et laissez-le refroidir avant la vidange. Un liquide et des surfaces chaudes peuvent provoquer des brûlures.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Le glycol est un produit nocif (ne pas avaler). Récupérez le glycol usé et déposez-le dans un centre de traitement spécialisé.

1. Retirez le bouchon du vase d'expansion.
2. Le liquide est vidangé via les raccords de purge 1, 2, 3 (D7 uniquement) et 4. Ouvrez les raccords, un à la fois, et laissez le liquide réfrigérant s'écouler dans un récipient approprié.

**IMPORTANT !** Vérifiez que la totalité du liquide s'est bien écoulee. Il est parfois nécessaire de nettoyer les dépôts qui s'accumulent à l'intérieur des bouchons / raccords de purge.

3. Vidangez également tout autre équipement raccordé au circuit de refroidissement par eau douce du moteur - chauffe.eau, réchauffeur etc.
4. Fermez tous les points de vidange et serrez les raccords avec des joints neufs.

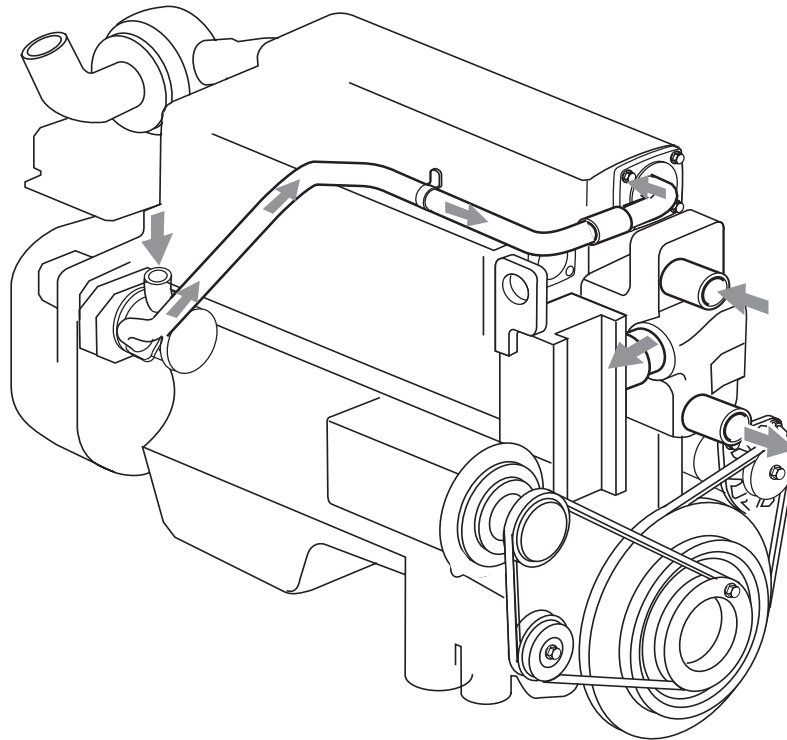


## Système de refroidissement externe

### Introduction

Un système de refroidissement externe ne comporte pas d'échangeur thermique. Le refroidissement se fait en évacuant la chaleur grâce à un ou deux circuits externes. Un système à un circuit assure le refroidissement de tous les composants concernés. Un système à 2 circuits est soit à deux systèmes à eau douce, soit à un système à eau douce et un à eau de mer. Dans les deux cas, l'un des deux systèmes refroidit le corps du moteur et l'autre le radiateur d'air de suralimentation et le radiateur d'huile.

**NB!** Un vase d'expansion doit toujours être monté sur le système.

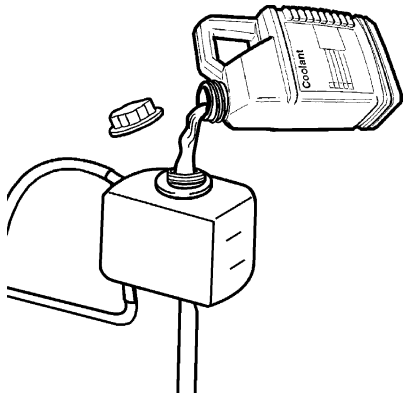


### Niveau du réfrigérant. Contrôle

**⚠ AVERTISSEMENT!** N'ouvrez jamais le bouchon de remplissage quand le moteur est chaud. Risque de projection de vapeur ou de liquide brûlant.

**⚠ IMPORTANT !** Le contrôle du niveau de liquide doit s'effectuer moteur froid et arrêté.

S'assurer que le niveau arrive entre les repères MIN et MAX. En l'absence de repères, le niveau de liquide de refroidissement doit venir à environ 5 cm (2") en-dessous de la surface d'étanchéité du bouchon de remplissage. Si nécessaire, faire l'appoint avec le même type de liquide de refroidissement que celui se trouvant déjà dans le système.



## Réfrigérant. Remplissage

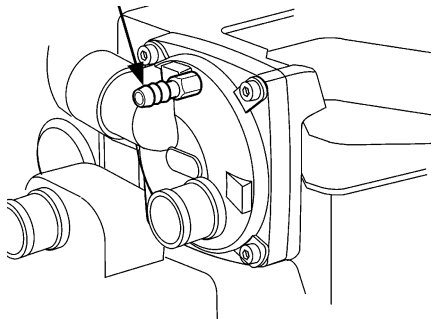
**⚠ AVERTISSEMENT!** Arrêtez le moteur et laissez-le refroidir avant le remplissage. Un liquide et des surfaces chaudes peuvent provoquer des brûlures.

### Appoint

Remplir de réfrigérant au niveau correct par l'ouverture de remplissage sur le vase d'expansion. Le remplissage doit se faire lentement pour que les bulles d'air formées dans le système aient le temps d'être évacuées par l'ouverture de remplissage.

**⚠ IMPORTANT!** Remplissez avec le même type de réfrigérant existant dans le système.

**⚠ IMPORTANT!** Si l'échangeur thermique est entièrement vide, le remplissage doit se dérouler selon la description dans le chapitre «Remplissage d'un système entièrement vide».



## Remplissage d'un système entièrement vide

1. Ouvrez le robinet de purge sur le radiateur d'air de suralimentation.
2. Veillez également à ce que tout autre équipement raccordé au système de refroidissement du moteur soit purgé (chauffe-eau, réchauffeur etc.).
3. Remplir de liquide via l'ouverture de remplissage sur du vase d'expansion.
4. Le remplissage doit se faire lentement pour que les bulles d'air formées dans le système aient le temps d'être évacuées par le robinet de purge et l'ouverture de remplissage.
5. Fermez le robinet de purge lorsqu'il n'y a plus d'air dans le liquide qui s'écoule du système.
6. Parfaire le remplissage jusqu'à l'obtention du niveau correct dans le vase d'expansion.
7. Démarrez le moteur et laissez-le tourner jusqu'à ce qu'il atteigne la température de service normale.

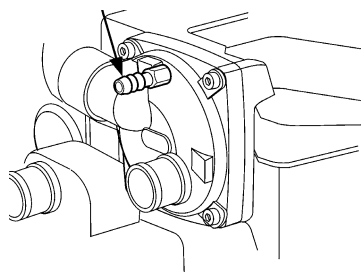
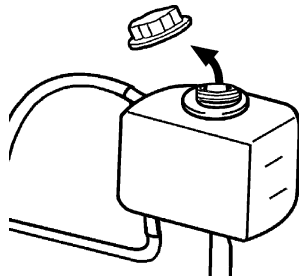
**⚠ IMPORTANT!** Le moteur ne doit pas démarré avant que le système soit purgé et rempli.

8. Arrêtez le moteur et laissez-le refroidir. Vérifiez le niveau de réfrigérant et faites l'appoint si nécessaire.

## Réfrigérant moteur. Vidange

**⚠ AVERTISSEMENT!** Arrêtez le moteur et laissez-le refroidir avant la vidange. Un liquide et des surfaces chaudes peuvent provoquer des brûlures.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Le glycol est un produit nocif (ne pas avaler). Récupérez le glycol utilisé et déposez-le dans un centre de traitement spécialisé.



1. Retirez le bouchon de remplissage.
2. Ouvrez le robinet de purge sur le radiateur d'air de suralimentation.
3. Ouvrez les robinets mentionnés dans la section "Liquide de refroidissement. Vidange" concernant les systèmes équipés d'échangeur thermique. Pour le système dans circuit d'eau de mer, ouvrez également robinets de purge comme indiqué dans «Système à eau de mer. Vidange». Récupérez le liquide dans un récipient.

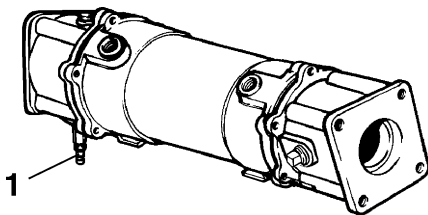
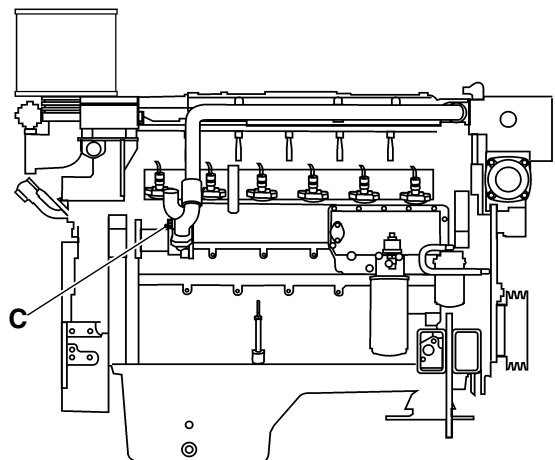
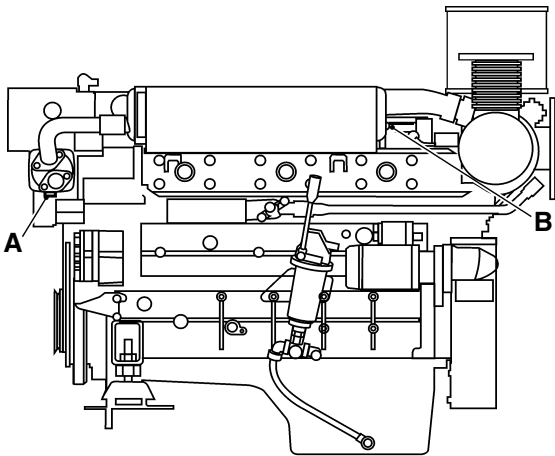
**⚠ IMPORTANT!** Contrôlez que le liquide coule facilement. Les dépôts éventuels à l'intérieur des robinets doivent être enlevés.

4. Vidangez également tout autre équipement raccordé au système de refroidissement eau douce du moteur (chauffe-eau, réchauffeur etc.).
5. Fermez tous les robinets.

## Système à eau de mer

Le système à eau de mer est le circuit de refroidissement externe du moteur. La pompe d'eau de mer aspire l'eau via la prise d'eau de mer et la refoule ensuite vers le radiateur d'air de suralimentation (D5A TA, D7A TA, D7C TA), l'échangeur thermique ainsi que le radiateur d'huile de l'inverseur. Le système est protégé contre la corrosion galvanique grâce à des anodes de zinc placées sur le radiateur d'huile de l'inverseur.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Lors d'intervention sur le système à eau de mer, il existe un risque de pénétration d'eau dans le bateau (si celui-ci est dans l'eau). Si une durite, un bouchon ou autre élément placés sous la ligne de flottaison, sont déposés, l'eau pénètre dans le bateau. Par conséquent, fermez toujours le robinet d'eau de mer. Si le bateau n'en est pas équipé, l'entrée d'eau doit être bloquée de manière sûre et fiable. Si cela n'est pas possible, le bateau devra être mis en cale sèche.



### Système à eau de mer. Vidange

En cas de risque de gel, le système à eau de mer doit être vidangé afin d'éviter les dommages qui s'ensuivent.

En guise d'alternative, il est également possible d'installer un système de chauffage homologué du compartiment moteur.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Lors d'intervention sur le système à eau de mer, il existe un risque de pénétration d'eau dans le bateau.

1. Fermez le robinet d'eau de mer.
2. Retirez les bouchons de vidange A, B (uniquement -TA) et C, un à la fois, et laissez le liquide réfrigérant s'écouler dans un récipient approprié.

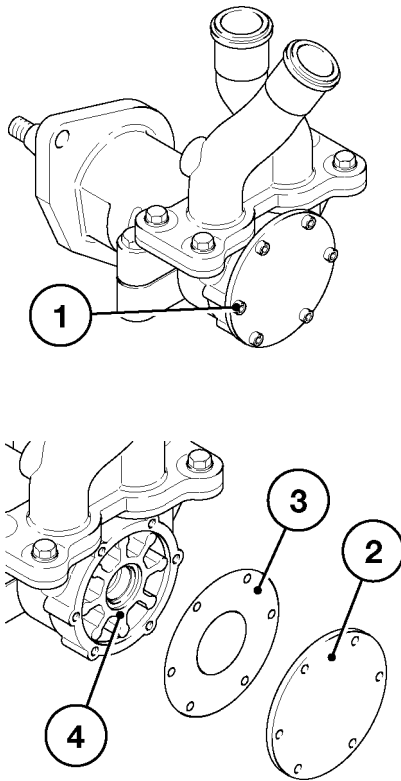
**⚠ IMPORTANT !** Vérifiez que la totalité du liquide s'est bien écoulee. Il est parfois nécessaire de nettoyer les dépôts qui s'accumulent à l'intérieur des bouchons / raccords de purge.

4. Ouvrez le robinet (1) pour vidanger l'eau du radiateur d'huile de l'inverseur.
6. Vidangez les éventuels équipements auxiliaires tel que le filtre d'eau de mer.
7. Raccordez l'ensemble des durites puis fermez tous les bouchons de vidange et les robinets avant de quitter le bateau.

## Roue à aubes. Contrôle. Échange

**⚠ AVERTISSEMENT!** Risque de pénétration d'eau. Fermez la soupape de fond avant toute intervention sur le système de refroidissement.

**⚠ IMPORTANT !** Veillez à toujours avoir un jeu de roues à aubes et de joints à bord.



1. Desserrez les vis (1) et déposez le flasque de pompe (2) et le joint (3).
2. Dégagez délicatement la roue à aubes.
3. Nettoyez et contrôlez l'état de la roue à aubes. La remplacer si celle-ci présente des traces de fissures ou d'autres défauts.  
(La roue doit être remplacée après 1 000 heures de services)
4. Nettoyez l'intérieur du corps de pompe. Lubrifiez le corps de pompe et l'intérieur du flasque au moyen d'une graisse hydrofuge (non agressive sur le caoutchouc).
5. Remontez la roue à aubes (4).
6. Monter le flasque (2) avec un joint neuf (3).
7. Serrez les vis (1).
8. Ouvrez le robinet de fond.

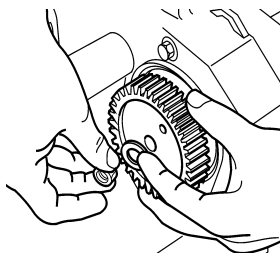
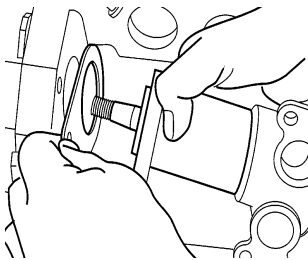
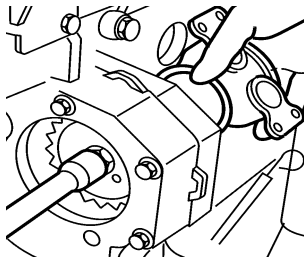
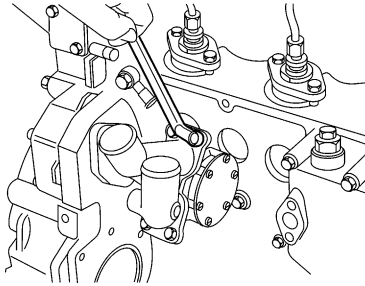
## Pompe d'eau de mer. Dépose et montage

**⚠ MISE EN GARDE !** Risque d'infiltration d'eau. Fermez les valves de fond avant de procéder à l'ensemble des interventions concernant le système d'eau de mer.

### Dépose

1. Vidangez l'eau du système d'eau de mer, se reporter à la section « Système d'eau de mer. Vidange ».
2. Débrancher les durites de liquide de refroidissement allant et partant de la pompe.
3. Déposez le socle de raccord.
4. Déposez la plaque de recouvrement.
5. Desserrez l'écrou de la roue dentée dans la pompe.
6. Desserres les boulons dans la pompe.
7. Dégagez la roue dentée de l'arbre à l'aide d'un mandrin et déposez la pompe.

**NB!** Pour dégager la roue dentée sans endommager l'arbre, l'écrou doit être en affleurement avec l'extrémité de l'arbre.



### Montage

**⚠ IMPORTANT !** Utilisez toujours des garnitures et des joints toriques neufs.

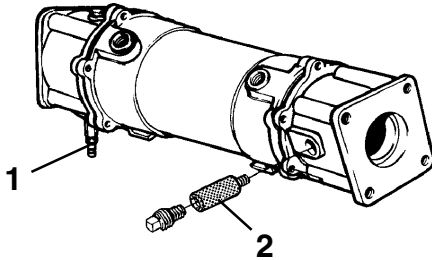
8. Positionnez la pompe à eau de mer avec un joint neuf.
9. Alignez la roue dentée avec la clavette implantée sur l'arbre.

**NB!** Les surfaces des dents et de l'arbre doivent être exemptes de graisse, propres et intacts.

10. Montez la plaque de recouvrement avec un nouveau joint torique.
11. Positionnez le socle de raccordement avec un joint neuf.
12. Remontez les durites de liquide de refroidissement allant et partant de la pompe.

## Anodes en zinc. Contrôle. Échange

**⚠ AVERTISSEMENT!** Risque de pénétration d'eau. Fermez la soupape de fond avant toute intervention sur le système de refroidissement.



1. Fermez la soupape de fond.
2. Ouvrez le robinet de vidange (1) sur le refroidisseur d'huile de l'inverseur et vidangez l'eau de mer.
3. Déposez l'anode de zinc placée sur le radiateur d'huile de l'inverseur (2).
4. Remplacez l'anode si elle est usée à plus de 50 % de sa taille d'origine. Le cas échéant, nettoyez l'anode avec de la toile émeri de manière à nettoyer les traces d'oxydation.

**⚠ IMPORTANT !** Ne pas utiliser de brosse métallique ou d'autre outil en acier lors du nettoyage, ceux-ci risquant d'endommager la protection galvanique.

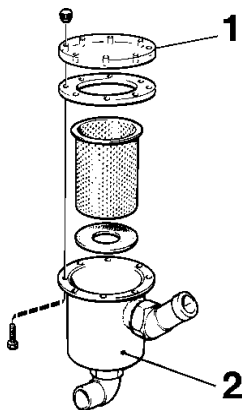
5. Remontez l'anode de zinc. Veillez à ce qu'il y ait un bon contact métallique entre l'anode et la surface de fixation.
6. Fermez le robinet de fond (1).
7. Ouvrez le robinet d'eau de mer avant de démarrer le moteur.
8. Contrôlez l'étanchéité de l'ensemble.

## Filtre à eau de mer. Contrôle / Nettoyage

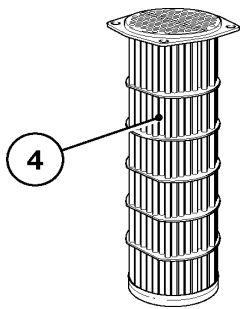
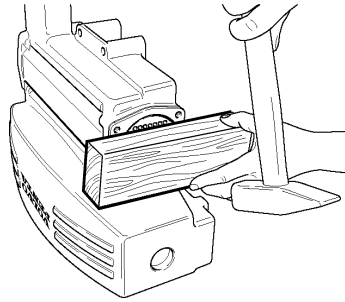
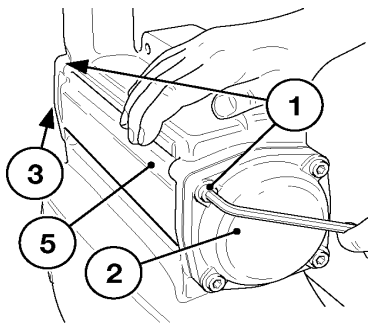
Le filtre à eau de mer est un accessoire supplémentaire proposé dans la gamme d'accessoires de Volvo Penta.

Lors de navigation dans des eaux relativement polluées, ou peuplées de beaucoup d'algues, le nettoyage doit se faire plus souvent que ce qui est indiqué sur le schéma de maintenance. On risque autrement de colmater le filtre avec les risques de surchauffe du moteur qui s'ensuivent.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Risque de pénétration d'eau. Fermez la soupape de fond avant toute intervention sur le système de refroidissement.



1. Fermez la soupape de fond.
2. Démontez le couvercle (1) et retirez l'élément filtrant.
3. Nettoyez l'élément filtrant et le boîtier (2).
4. Montez les pièces selon la figure ci-contre. Vérifiez les joints d'étanchéité et le joint torique. Remplacez le cas échéant.
5. Ouvrez la soupape de fond et vérifiez qu'il n'y a pas de fuites.



## Échangeur thermique pour eau de mer

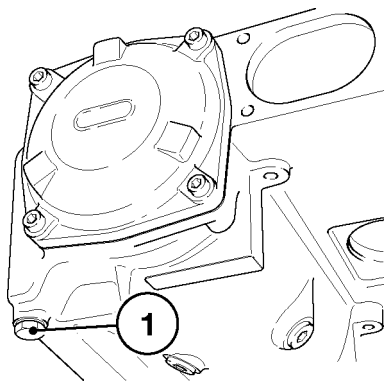
1. Desserrez les vis (1).
2. Déposez le couvercle latéral (2) et le flasque de raccordement à l'autre extrémité (3).
3. Sortez délicatement l'insert (4).
4. Nettoyez l'insert et le carter d'échangeur (5). Vérifiez qu'il n'y a pas de traces de fissures ou d'autres dommages. Remplacez l'échangeur le cas échéant.
5. Remontez la cartouche filtrante (4) dans le carter d'échangeur (5).
6. Remontez le couvercle latéral (2) et le flasque de raccordement (3) avec des joints et des vis neufs.

## Refroidisseur d'air de suralimentation. Contrôle de l'orifice de drainage

En cours de fonctionnement, de l'eau peut se condenser dans le refroidisseur d'air de suralimentation. L'eau de condensation est drainée par le biais d'un raccord se trouvant au fond du refroidisseur. Vérifiez que le raccord n'est pas bouché.

**⚠ IMPORTANT!** Si une quantité importante d'eau s'écoule du raccord, il faudra démonter l'ensemble et effectuer un essai sous pression. Cette intervention doit être assurée par un atelier agréé.

1. Placez un récipient sous le radiateur d'air de suralimentation avant de déposer le bouchon à vis (1).
2. Laissez l'huile de lubrification / l'eau de condensation s'écouler.
3. Serrer le bouchon à vis et montez un nouveau joint.
4. Démarrez le moteur et vérifiez l'étanchéité. Serrez éventuellement le bouchon à vis.





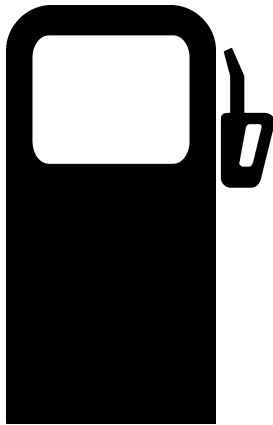
## Système d'alimentation

Utilisez uniquement une qualité de carburant recommandée, conformément aux spécifications ci-dessous. Observez toujours la plus grande propreté lors de pleins de carburant et d'intervention sur le système d'alimentation.

**NB!** Le niveau de carburant doit se trouver à 2 m maximum au-dessus de la pompe d'alimentation, réservoir plein, et à 1,5 m maxi en dessous, lorsque le réservoir est vide.

Tous les travaux sur la pompe d'injection ou les injecteurs du moteur doivent être effectués par un atelier agréé. Toute garantie cesse d'être valable dès que les plombs de la pompe d'injection sont brisés.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Toute intervention sur le système d'alimentation doit se faire moteur froid. Les fuites de carburant et d'huile sur des surfaces chaudes ou sur des composants électriques peuvent provoquer un incendie. Conservez les chiffons imbibés d'huile ou de carburant et tout autre matériel inflammable dans un endroit résistant au feu.



### Spécifications des carburants

Le carburant doit au minimum répondre aux normes nationales et internationales existant sur le marché des carburants, par exemple:

**EN590** (comprenant les normes nationales relatives à l'environnement et au risque de gel)

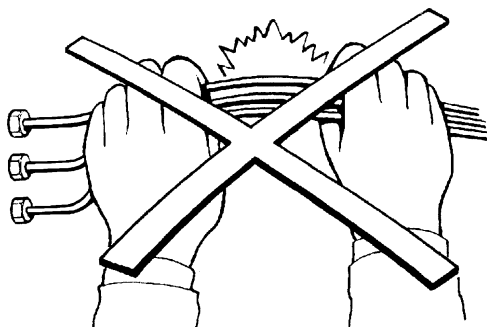
**ASTM-D975-No 1-D, 2-D**

**JIS KK 2204**

### Teneur en soufre

Conformément aux lois en vigueur pour chaque pays. Si la teneur en soufre dépasse 0,5 % poids, la périodicité des vidanges d'huile doit être modifiée, voir : Maintenance : Système de lubrification».

Les carburants contenant un taux de soufre extrêmement faible (diesel d'agglomération en Suède et city diesel en Finlande) peuvent entraîner une réduction de la puissance d'env. 5 % et une augmentation de la consommation d'environ 2 à 3 %.



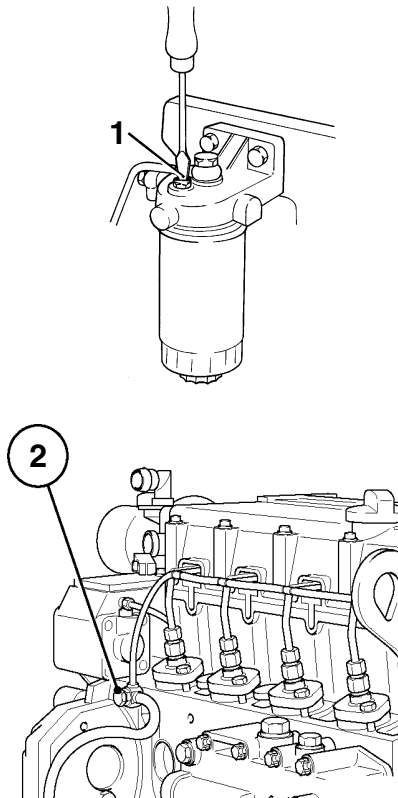
### Tuyauteries de refoulement

Les tuyaux ne doivent pas être coudés, vrillés ou exposés à des efforts violents. Remplacez les tuyaux endommagés.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Risque d'incendie ! Les tuyauteries de refoulement ne doivent jamais être coudés, torsadés ou exposés à des efforts risquant de les endommager.

## Système d'alimentation. Purge

La purge du système d'alimentation doit s'effectuer après le remplacement des filtres à carburant, après une panne sèche ou à la suite d'une immobilisation prolongée. Pour la purge lors de remplacement de filtres à carburant commutables au cours de la marche, voir la page suivante.



1. Placez un récipient sous le filtre à carburant et le clapet de maintien de pression (2).
2. Ouvrez le clapet de maintien de pression (2) et la vis de purge (1).
3. Faites tourner le moteur 20 secondes maxi via le démarreur, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles d'air visibles dans le carburant qui s'écoule à la vis de purge (1) et le clapet de maintien de pression (2).
4. Serrez la vis de purge (1) et le clapet de maintien de pression (2).
5. Démarrez le moteur et vérifiez l'étanchéité.

**⚠ IMPORTANT !** Ne pas desserrer les tuyauteries de refoulement aux injecteurs. Si les tuyaux se détachent, il **faudra** les remplacer.

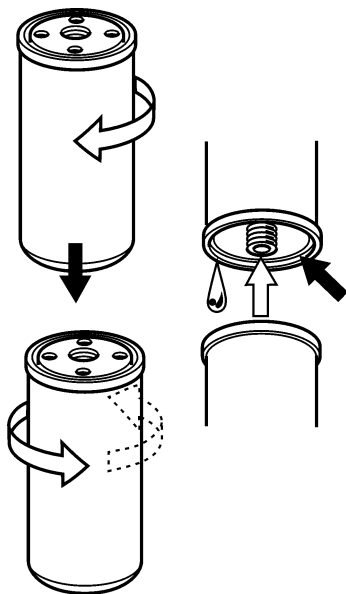
## Filtre à carburant. Échange

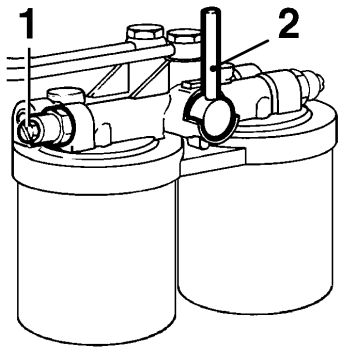
Nettoyez le support de filtre et placez un récipient au-dessous du filtre.

**NB!** Déposez les filtres usagés dans un centre de recyclage.

### Filtre à carburant standard

1. Fermez le robinet de carburant.
2. Desserrez le couvercle du filtre.
3. Vérifiez que le nouveau filtre est parfaitement propre et que le joint est intact. Appliquez un mince film d'huile sur le joint.
4. Visser le nouveau filtre à la main jusqu'à ce qu'il entre en contact avec le support de filtre. Serrez ensuite à la main d'un demi-tour supplémentaire, mais pas plus.
5. Ouvrez le robinet de carburant.
6. Purgez le système d'alimentation selon les instructions susmentionnées.
7. Démarrez le moteur et vérifiez l'étanchéité de l'ensemble.



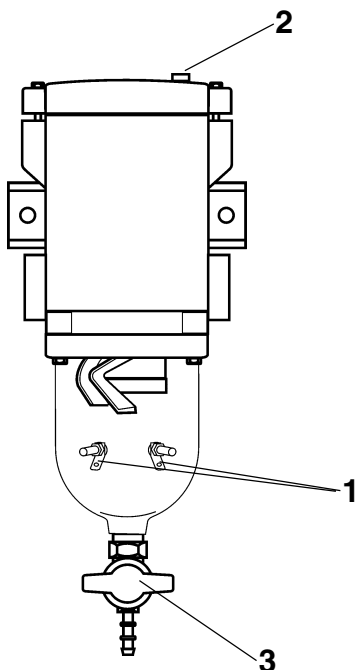


### Filtre à carburant de type commutable

Les filtres commutables peuvent se remplacer pendant que le moteur tourne, ceci en obturant l'arrivée du carburant sur un filtre à la fois.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Un moteur en marche représente un danger permanent. Attention aux pièces en rotation et aux surfaces chaudes.

1. Amenez le levier de soupape (2) à sa fin de course côté droit.
2. Dévissez le filtre à carburant gauche. Utilisez un outil de dépose le cas échéant.
3. Vissez le nouveau filtre à la main jusqu'à ce que le joint entre en contact avec le support de filtre. Parfaites le serrage à la main d'un ½ tour supplémentaire, pas plus !
4. Ouvrez la vis de purge (1) gauche sur le support de filtre. Amenez le levier en position marche (verticale). Fermez la vis de purge pendant que le carburant s'écoule, sans bulles d'air visibles.
5. Amenez le levier à sa fin de course côté gauche et remplacez le filtre à carburant de droite de la même manière.



### Préfiltre à carburant

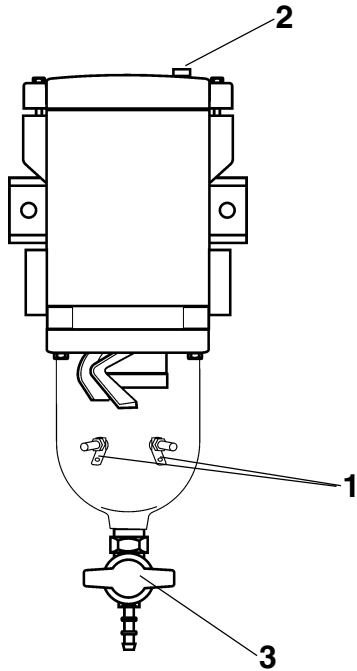
Il est important de monter un préfiltre doté d'un séparateur d'eau.

Contrôlez régulièrement la présence d'eau dans le carburant.

Les contacts électriques (1) dans le décanteur peuvent être connectés à une alarme qui signale la présence d'eau dans le préfiltre.

### Vidange

1. Placez un récipient sous le filtre à carburant.
2. Vidangez l'eau et les impuretés vis la soupape de vidange (3) sur le fond.



### Nettoyage

1. Arrêtez le moteur.
2. Placez un récipient sous le filtre à carburant.
3. Ouvrez la vis de purge (2). Les impuretés et les gouttes d'eau se détachent de la partie inférieure de l'élément filtrant et sont récupérées dans le dé-canteur.
4. Ouvrez la soupape de vidange (3) en appuyant et en tournant simultanément. Le carburant propre au-dessus de l'élément filtrant s'écoule à travers le filtre et emporte les impuretés fines et les particules d'eau.
5. Laissez passer le carburant jusqu'à ce que du combustible propre s'écoule.
6. Fermez le robinet de vidange.
7. Serrez modérément la vis de purge.
8. Démarrez le moteur.

### Échange

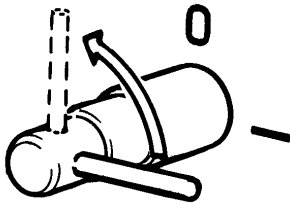
Les éléments filtrants doivent être remplacés conformément au schéma de maintenance ou plus tôt si, à pleins gaz, le manomètre monté sur l'entrée de la pompe d'alimentation indique une dépression supérieure à 50 kPa (0,5 bar).

1. Arrêtez le moteur.
2. Desserrez les vis et déposez le couvercle.
3. Retirez le ressort hélicoïdal.
4. Sortez l'élément filtrant et remplacez-le par un neuf.
5. Placez le ressort hélicoïdal au-dessus de l'élément filtrant.
6. Vérifiez l'état de l'étanchéité dans le couvercle, remplacez si besoin est.
7. Montez le joint et le couvercle en place.
8. Serrez fermement le couvercle.

## Systeme électrique

Les moteurs sont équipés d'un système électrique bipolaire de 24 V (ou unipolaire 12 V) comportant un alternateur à courant alternatif.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Arrêtez toujours le moteur et coupez l'alimentation électrique à l'aide des interrupteurs principaux, avant toute intervention sur le système électrique. Le courant de terre relié au réchauffeur moteur, au chargeur de batterie ou à tout autre équipement électrique monté sur le moteur, doit être également coupé.



### Interrupteurs principaux

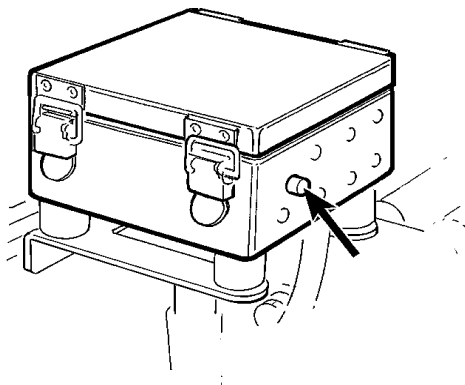
L'alimentation en courant ne doit jamais être coupée avec les interrupteurs principaux avant que le moteur soit arrêté. Dans tout autre cas, l'alternateur peut être détruit. Pour les mêmes raisons, les circuits de charge ne doivent pas être commutés lorsque le moteur est en marche.

**⚠ IMPORTANT!** Ne coupez jamais le courant avec les interrupteurs principaux lorsque le moteur tourne.



### Connexions électriques

Vérifiez que toutes les connexions électriques sont sèches et exemptes d'oxydation et qu'elles sont correctement serrées. Pulvérisez un produit hydrofuge sur les connexions, si besoin est (Volvo Penta Universal oil).



### Fusible

Le moteur est doté d'un fusible semi-automatique (8A) qui coupe le courant en cas de surcharge. Le fusible est placé dans le boîtier de connexion, côté entretien du moteur. Réarmez le fusible semi-automatique en appuyant sur le bouton rouge, après avoir remédié au problème éventuel.

Si le fusible saute souvent, il est recommandé de consulter un atelier agréé Volvo Penta qui examinera l'origine de la surcharge.

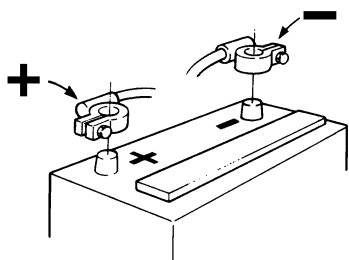
## Batteries. Maintenance

**⚠ AVERTISSEMENT!** Risques d'explosion et d'incendie. Évitez toute flamme nue ou étincelles électriques à proximité des batteries.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Une installation erronée des câbles de batterie ou des câbles auxiliaires peut entraîner une étincelle qui, à son tour, peut être suffisante pour faire exploser la batterie.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Les batteries contiennent un électrolyte extrêmement corrosif. Protégez les yeux, la peau et les vêtements lors de charge ou de tout autre manutention des batteries. Utilisez toujours des lunettes et des gants de protection. En cas de contact du liquide avec la peau, lavez immédiatement avec beaucoup d'eau et du savon. En cas de contact avec les yeux, rincez

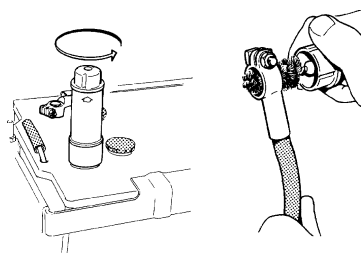
abondamment avec de l'eau et consultez immédiatement un médecin.



### Accouplement / désaccouplement

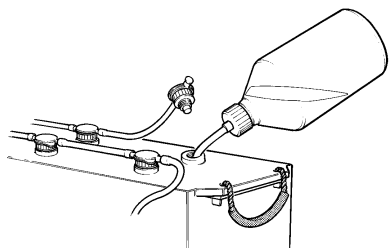
Lors d'accouplement de batterie, branchez d'abord le câble rouge (+) à la borne (+) de la batterie. Branchez ensuite le câble noir (-) à la borne (-) de la batterie.

Lors de désaccouplement, débranchez d'abord le câble noir (-) et ensuite le rouge (+).



### Nettoyage

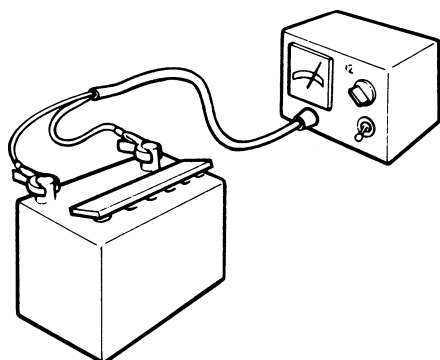
Maintenez les batteries sèches et propres. Les impuretés et l'oxydation sur les batteries et les bornes de batteries risquent d'entraîner un courant de fuite, une chute de tension ou une décharge, surtout par temps humide. Nettoyez les bornes de batterie et les cosses de câbles à l'aide d'une brosse en laiton. Serrez fermement les cosses de câble et pulvérisez-les avec un produit anticorrosion ou de la vaseline.



### Niveau de l'électrolyte

Le niveau de l'électrolyte doit se trouver entre 5 et 10 mm au-dessus des plaques. Parfaire le remplissage avec de l'eau distillée en cas de besoin. Après remplissage, la batterie doit être chargée au moins 30 minutes, ceci en faisant tourner le moteur au ralenti accéléré.

**NB!** Certaines batteries sans entretien comportent des instructions spécifiques qu'il faut respecter.



## Batteries. Charge

**⚠ AVERTISSEMENT!** Risques d'explosion. Lors de charge, il y a formation d'un gaz inflammable. Évitez toute flamme nue ou étincelles électriques à proximité des batteries. Assurez une bonne ventilation.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Les batteries contiennent un électrolyte extrêmement corrosif. Protégez les yeux, la peau et les vêtements lors de charge ou de tout autre manutention des batteries. Utilisez toujours des lunettes et des gants de protection. En cas de contact du liquide avec la peau, lavez immédiatement avec beaucoup d'eau et du savon. En cas de contact avec les yeux, rincez abondamment avec de l'eau et consultez immédiatement un médecin.

Une batterie déchargée doit être rechargée. Après une immobilisation prolongée du bateau, la batterie doit être chargée et ensuite éventuellement rechargée (voir recommandations du fabricant). Une batterie déchargée risque de s'endommager et peut de plus geler en cas de froid intense.

**⚠ IMPORTANT!** Respectez minutieusement les recommandations du fabricant. Afin d'éviter les risques de corrosion électrochimique lors d'utilisation de chargeur indépendant, débranchez les câbles de batterie avant de raccorder le chargeur.

Pendant la charge, dévissez les bouchons des cellules sans les retirer de leurs orifices respectifs. Assurez une bonne ventilation en cas de recharge dans un local clos.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Coupez toujours le courant de charge **avant** de débrancher les connecteurs de charge. N'invertissez jamais la polarité. Risque de formation d'étincelle et d'explosion.

La « **charge rapide** » de batterie répond à des prescriptions spéciales. Le chargement rapide de batterie risque d'écourter la durée de vie des batteries et doit par conséquent être évité.

## Soudage électrique

Retirez les câbles positif et négatif des batteries. Débranchez ensuite tous les connecteurs de l'alternateur.

Branchez la pince à souder au composant à souder et le plus proche possible du point de soudure. La pince ne doit jamais être branchée sur le moteur ni de manière que le courant puisse passer par un palier quelconque.

**⚠ IMPORTANT!** Lorsque le soudage est terminé, branchez les fils à l'alternateur **avant** de rebrancher les câbles de batterie.

## Installations électriques

Une intervention électrique erronée peut générer des courants de fuite, lesquels réduisent à leur tour l'efficacité de la protection galvanique de l'hélice, de l'arbre d'hélice, de la mèche de gouvernail, de la quille etc. et causent des dommages dus à la corrosion électrochimique.

**⚠ IMPORTANT!** Toute intervention sur le circuit basse tension ne doit être effectuée que par un personnel qualifié. Les interventions d'installation ou de maintenance sur l'équipement électrique de rive doivent être **uniquement** effectuées par des électriciens autorisés à travailler sur des installations haute tension.

### Toujours respecter les points suivants :

1. Si le système électrique est relié à une alimentation de rive, la mise à la masse doit toujours se faire à terre et non sur le bateau. En outre, l'équipement de rive doit être équipé d'un relais de mise à la terre.

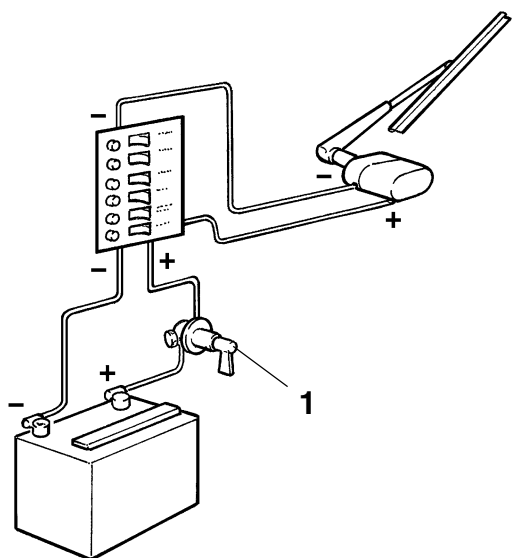
L'équipement de rive (transformateur, convertisseur, chargeur de batterie etc.) doit être prévu pour un usage en milieu marin pour lequel **la partie haute tension est isolée de manière galvanique de la partie basse tension.**

2. Les câbles électriques doivent être tirés et serrés de manière à ne pas être exposés à l'abrasion, à l'humidité ou à l'eau de cale dans l'âme de carlinque.
3. La masse de protection pour par ex. les équipements de radio ou de navigation, le gouvernail, les échelles ou tout autre équipement comportant des câbles séparés de mise à la masse de protection, devront être regroupés en un raccord de masse commun, séparé du groupe de propulsion ou d'inversion.

**⚠ IMPORTANT!** N'utilisez jamais le moteur ou l'inverseur comme plan de mise à la masse.

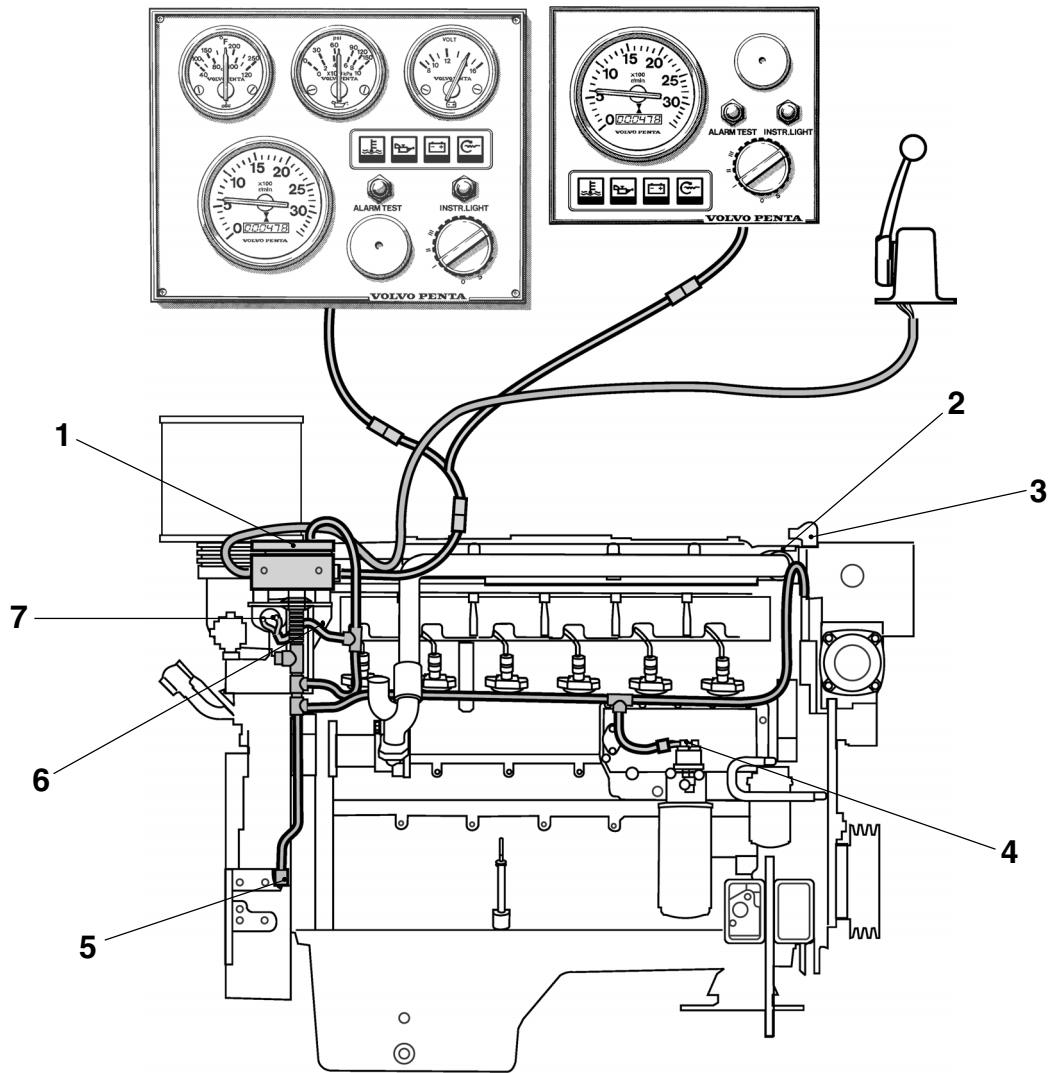
4. La batterie doit comporter un interrupteur principal raccorder au plus (+) de la batterie. L'interrupteur principal doit interrompre le courant alimentant tous les composants consommateurs d'électricité et doit être mis hors tension lorsque le bateau n'est pas en service.
5. Si une batterie supplémentaire est utilisée, un interrupteur principal (1) doit se trouver entre la borne (+) de la batterie supplémentaire et le bornier de fusible de l'équipement électrique du bateau. L'interrupteur principal doit interrompre le courant alimentant tous les composants consommateurs d'électricité et doit être mis hors tension lorsque le besoin en courant est terminé. Tout l'équipement relié à la batterie supplémentaire doit comporter un interrupteur séparé.

Lors de charge simultanée de deux circuits de batterie indépendants, un répartiteur de charge séparé (option) doit être relié à l'alternateur standard.



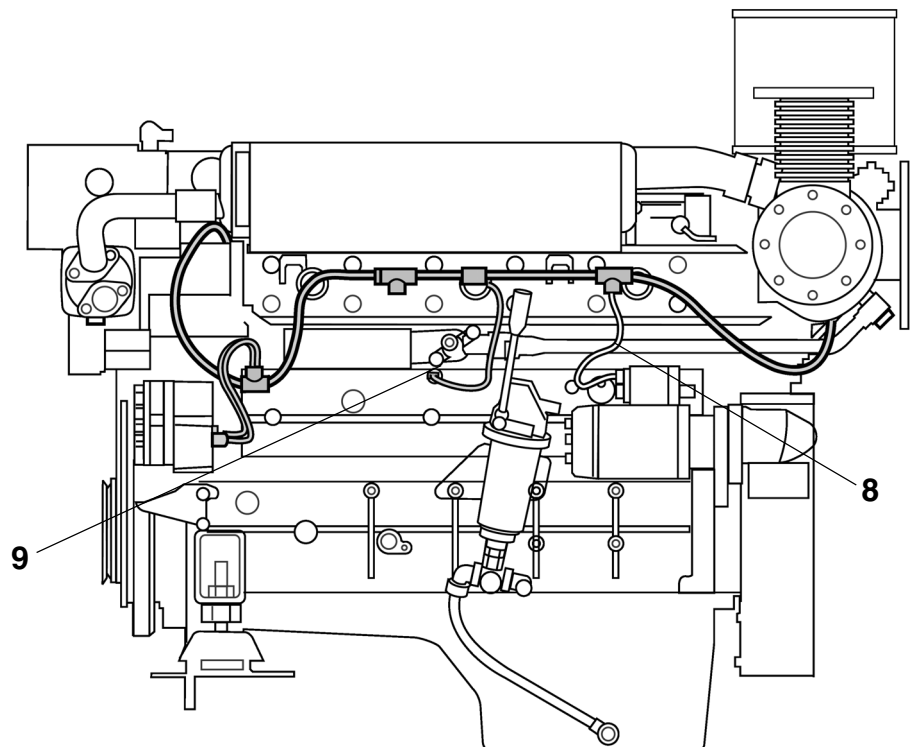


## Schéma de câblage des composants électriques

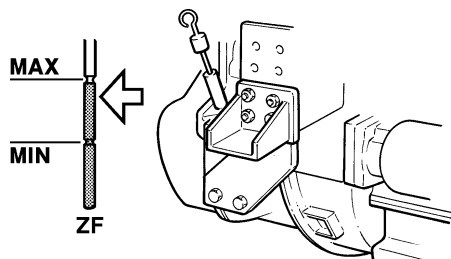


Exemple : D7A TA

1. Capteur de température et témoin
2. Capteur de pression turbo (accessoire)
3. Témoin de niveau du liquide de refroidissement
4. Capteur de pression d'huile
5. Capteur de régime
6. Électrovanne d'arrêt
7. Limiteur de fumée (accessoire)
8. Capteur de pression d'huile, inverseur (accessoire)
9. Témoin de pression d'huile



## Inverseur



### Niveau d'huile. Contrôle et remplissage

#### Contrôle

Le niveau d'huile doit s'effectuer lorsque l'inverseur a atteint sa température de service, moteur tournant au ralenti et la commande en position point mort.

**⚠ AVERTISSEMENT!** S'approcher ou travailler sur un moteur qui tourne comporte un certain risque. Attention aux pièces en rotation et aux surfaces chaudes.

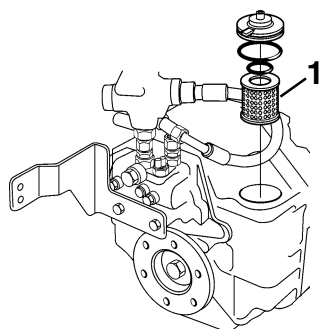
Retirez et essuyez la jauge d'huile et replacez-la dans l'inverseur.

Retirez la jauge à nouveau et vérifiez le niveau d'huile. Un niveau d'huile correct doit se situer entre les repères MINI et MAXI.

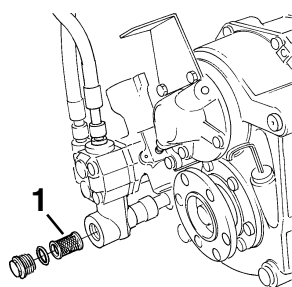
#### Remplissage

En cas de besoin, l'appoint d'huile se fait par l'orifice de remplissage situé sur le dessus de l'inverseur. Qualité d'huile et volume : voir le chapitre « Caractéristiques techniques ».

**⚠ IMPORTANT!** Ne remplissez jamais l'inverseur au-dessus du niveau recommandé.



ZF 45



ZF 220, 280

### Tamis d'huile. Nettoyage

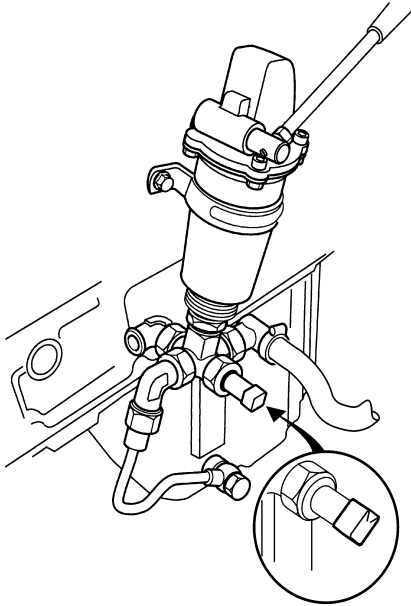
**⚠ AVERTISSEMENT!** S'approcher ou travailler sur un moteur qui tourne comporte un certain risque. Attention aux pièces en rotation et aux surfaces chaudes.

1. Déposez le bouchon / la vis et retirez minutieusement le tamis (1) du boîtier.

**⚠ IMPORTANT!** Observez une grande propreté! Le boîtier de filtre ne doit pas être contaminé.

2. Nettoyez le filtre et les autres éléments dans du pétrole lampant.
3. Remontez les pièces avec précision.
4. Serrez le bouchon / la vis.
5. Démarrez le moteur et vérifiez l'étanchéité.

## Huile. Vidange



### Vidange

La vidange d'huile peut se faire soit en desserrant le bouchon de vidange sur l'inverseur, soit à l'aide de la pompe de vidange d'huile manuelle.

1. Retirez la jauge de niveau.
2. Branchez un flexible de la pompe de vidange d'huile au tube de la jauge d'huile de l'inverseur.
3. Amenez le bouton sous le boîtier de pompe en position de pompage de l'inverseur.
4. Vidangez l'huile dans un récipient.
5. Remplacez la jauge d'huile.

### Remplissage

1. Faites le plein par l'ouverture de remplissage sur le dessus de l'inverseur. Qualité d'huile et volume: voir le chapitre « Caractéristiques techniques ».

**⚠ IMPORTANT!** Ne remplissez jamais l'inverseur au-dessus du niveau recommandé.

2. Démarrez le moteur jusqu'à ce que l'inverseur atteigne sa température de service.
3. Vérifiez le niveau d'huile, moteur au ralenti bas et commande en position de point port.

Le niveau doit atteindre le repère supérieur sur la jauge. Faites l'appoint en cas de besoin.

# Conservation du moteur

La conservation du moteur doit s'effectuer dans le cas où un moteur et son équipement restent immobilisés plus de deux mois, ceci pour éviter que ces composants se détériorent. Il est important de réaliser cette opération de manière adéquate et de n'oublier aucun détail. Nous avons par conséquent établi une liste de contrôle reprenant les points les plus importants.

Avant de mettre le bateau en cale sèche pour une période prolongée, demandez à un atelier agréé Volvo Penta d'effectuer une révision du moteur et de l'équipement, de manière à réparer les problèmes éventuels et de remettre en ordre l'équipement avant la prochaine mise en service.

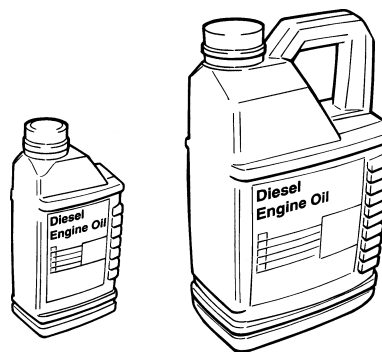
**⚠ AVERTISSEMENT!** Avant de commencer tout travail d'entretien, veuillez lire attentivement le chapitre «Maintenance». Vous y trouverez toutes les recommandations permettant d'effectuer les opérations de manière sûre et correcte.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Certaines huiles de conservation sont inflammables. D'autres sont également nocives pour la santé. Veillez à travailler dans une pièce bien aérée. Utilisez un masque protecteur lors de travaux de pulvérisation.

**⚠ IMPORTANT!** En cas de lavage haute pression, ne dirigez jamais le jet sur les joints, les conduites en caoutchouc ou les composants électriques. N'utilisez jamais la haute pression pour laver le moteur.

## Immobilisation inférieure ou égale à deux mois

- Faites chauffer le moteur toutes les deux semaines.
- Contrôlez le système de refroidissement et faites l'appoint de liquide de refroidissement, si besoin est.
- Débranchez les câbles de batterie, nettoyez et chargez les batteries. Une batterie déchargée risque de geler et d'éclater.



## Conservation

- Faites chauffer le moteur à sa température de service et vérifiez que le niveau d'huile de l'inverseur atteint le repère supérieur (MAXI) sur la jauge d'huile. Arrêtez le moteur.
- Immobilisation inférieure à 8 mois : vidangez l'huile et le filtre à huile de lubrification du moteur et faites chauffer le moteur, une fois la vidange terminée.  
Immobilisation supérieure à 8 mois : utilisez de l'huile de conservation pour les systèmes de lubrification et d'alimentation. Voir les instructions page suivante.
- Vérifiez le niveau antigel du réfrigérant du moteur. Faites l'appoint le cas échéant ou vidangez le système.
- Fermez la soupape de fond et vidangez l'eau du système à eau de mer.
- Déposez la roue à aubes de la pompe à eau de mer. Conservez la roue dans un endroit frais, dans un sac plastique clos.
- Vidangez l'eau et les impuretés éventuelles du réservoir de carburant. Remplissez le réservoir au maximum pour éviter les risques de condensation.
- Débranchez les câbles de batteries. Nettoyez et chargez ces dernières. Effectuez une charge d'entretien au cours de la période d'immobilisation. Une batterie déchargée risque de geler et d'éclater.
- Nettoyez le moteur. N'utilisez jamais la haute pression pour laver le moteur. Effectuez les retouches de peinture avec la laque d'origine Volvo Penta.
- Pulvérisez une couche de protection hydrofuge sur les composants du système électrique.
- Vérifiez tous les câbles de commande et protégez-les contre la corrosion.
- Fixez une étiquette sur le moteur portant la date, le type de conservation ainsi que l'huile de conservation.
- Recouvrez la prise d'air du moteur, l'ouverture des gaz d'échappement et le moteur, si nécessaire.

## Procédures de remise en service

- Retirez la protection éventuelle sur le moteur, la prise d'air et le tuyau d'échappement.
- Le cas échéant, remplissez le moteur d'huile de qualité appropriée. Montez un nouveau filtre à huile, si cela n'a pas été effectué lors de la conservation.
- Vérifiez s'il y a de l'huile dans l'inverseur.
- Montez de nouveaux filtres à carburant et purgez le système d'alimentation.
- Vérifiez la tension des courroies.
- Vérifiez l'état des durits et contrôlez le serrage des colliers.
- Fermez les robinets de vidange et montez les bouchons de vidange.
- Montez la roue à aubes dans la pompe à eau de mer.
- Vérifiez le niveau du réfrigérant et le niveau de la protection antigel. Faites l'appoint si nécessaire.
- Branchez les batteries chargées.
- Ouvrez le robinet d'eau de mer.
- Démarrez le moteur (si le bateau est dans l'eau) et faites-le chauffer au ralenti haut avant de monter en charge.
- Vérifiez l'étanchéité en ce qui concerne le liquide réfrigérant, l'huile et le carburant.
- Contrôlez le niveau d'huile dans l'inverseur. Faites l'appoint si nécessaire.

### Conservation des systèmes de lubrification et d'alimentation en cas d'immobilisation supérieure à 8 mois:

- Vidangez le moteur et remplissez-le ensuite **d'huile de conservation\*** à un niveau légèrement supérieur au repère MINI sur la jauge d'huile.
- Reliez les conduits de carburant, aspiration (1) et retour (2) à un récipient rempli avec 1/3 **d'huile de conservation\*** et 2/3 de gazole.
- Purgez le système d'alimentation.
- Démarrez le moteur et laissez le tourner au ralenti haut jusqu'à ce qu'il ait consommé environ 2 litres. Arrêtez le moteur et raccordez les conduites de carburant d'origine.
- Vidangez le moteur de son huile de conservation.
- Par ailleurs, suivez les instructions de la page précédente.

\* Les huiles de conservation sont commercialisées par les compagnies pétrolières.

# Recherche de pannes

Un certain nombre de symptômes et de diagnostics probables de panne sont décrits dans le tableau ci-dessous. Dans le cas où vous ne pouvez pas réparer vous-même, faites toujours appel à votre revendeur agréé Volvo Penta.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Avant de commencer, lisez attentivement les prescriptions de sécurité relatives à la maintenance et au service dans le chapitre «Précautions de sécurité».

## Symptômes et diagnostics probables

Le moteur ne peut être arrêté	1, 2, 3, 5
Le démarreur ne tourne pas	1, 2, 3, 4, 5
Le démarreur tourne lentement	1, 2
Le moteur ne démarre pas	6, 7, 8, 9, 28
Le moteur démarre mais s'arrête de nouveau	7, 8, 9, 13
Le moteur est difficile à démarrer	7, 8, 9, 13
Le moteur n'atteint pas le régime de service adapté en position d'ouverture maximale de papillon	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18
Le moteur cogne	14
Le moteur tourne irrégulièrement	7, 8, 9, 13, 14
Le moteur vibre	18, 19
Consommation de carburant élevée	10, 11, 13, 15
Fumée d'échappement noire	13, 15, 18
Fumée d'échappement blanche ou bleue	14, 15, 26
Pression d'huile trop faible	16, 17
Température de réfrigérant trop élevée	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26
Absence de charge ou charge médiocre	2, 27

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1. Batterie entièrement déchargée                       | 12. Régulation du régime moteur mal ajustée               | 22. Admission / conduit / filtre d'eau de mer obstrué(s)         |
| 2. Mauvais contact / fils électriques coupés            | 13. Alimentation en air insuffisante                      | 23. La courroie d'entraînement de la pompe de circulation patine |
| 3. Interrupteur principal en position "arrêt"           | 14. Température de liquide de refroidissement trop élevée | 24. Roue d'hélice défectueuse                                    |
| 4. Commande moteur non en position neutre               | 15. Température de liquide de refroidissement trop faible | 25. Thermostat défectueux / non adapté                           |
| 5. Un fusible / un rupteur a sauté                      | 16. Niveau d'huile de lubrification trop faible           | 26. Niveau d'huile de lubrification trop élevé                   |
| 6. Manque de carburant                                  | 17. Filtre à huile obstrué                                | 27. La courroie de commande de l'alternateur patine              |
| 7. Filtre à carburant / pompe d'alimentation obstrué(e) | 18. Hélice défectueuse / non adaptée                      | 28. Présence d'eau dans le filtre à carburant                    |
| 8. Présence d'air dans le système d'alimentation        | 19. Suspension moteur défectueuse                         |  |
| 9. Présence d'eau dans le carburant                     | 20. Pas assez de liquide de refroidissement               |  |
| 10. Bateau anormalement chargé                          | 21. Présence d'air dans le système d'eau douce            |  |
| 11. Encrassement de la coque / de l'hélice              |   |  |



## Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires

**⚠ AVERTISSEMENT!** Assurez une bonne ventilation. Les batteries contiennent et génèrent des gaz explosifs. Ce gaz est facilement inflammable et explosif. Un court-circuit, une flamme nue ou une étincelle peut provoquer une forte explosion.

Ne vous trompez pas dans le branchement des câbles de batterie (+) et (-). Risque d'étincelle et d'explosion.

1. Vérifiez que la tension nominale des batteries auxiliaires coïncide avec la tension de référence du moteur.
2. Branchez le câble de démarrage rouge à **la borne (+)** de la batterie déchargée et ensuite à **la borne (+)** de la batterie auxiliaire.
3. Brancher le câble auxiliaire noir à la **borne** de la batterie auxiliaire et en dernier à un endroit **éloigné des batteries déchargées**, par exemple sur le fil d'alimentation négatif ou sur le raccord négatif du démarreur.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Le câble noir de démarrage (-) ne doit en aucun cas entrer en contact avec le raccordement positif (+) du démarreur.

4. Démarrez le moteur et tournez au ralenti environ 10 mn afin de charger la batterie.

**⚠ AVERTISSEMENT!** Un moteur en marche présente un danger permanent. Attention aux pièces en rotation et aux surfaces chaudes.

Ne touchez pas aux connexions durant le démarrage: risque de formation d'étincellements. Ne vous penchez pas au-dessus des batteries.

5. Arrêtez le moteur. Retirez les câbles de démarrage **exactement** dans l'ordre inverse au branchement.

# Caractéristiques techniques

## Généralités

Désignation du moteur	D5A T	D5A TA	D7A T	D7A TA D7C TA
Nombre de cylindres .....	4		6	
Cylindrée, dm <sup>3</sup> .....	4.76		7.15	
Sens de rotation, vue du côté volant moteur .....	En sens inverse d'horloge		En sens inverse d'horloge	
Ordre d'allumage .....	1-3-4-2		1-5-3-6-2-4	
Ralenti bas .....	775 ±25 tr/mn.		750 ±25 tr/mn.	
Nbre de soupapes par cylindre .....	2		2	
Jeu des soupapes				
admission* mm .....	0.30		0.30	
échappement* mm .....	0.50		0.50	
Taux de compression .....	17.6:1		17.6:1	
Poids, à sec**, kg .....	510	525	670	690
Inclinaison du moteur, statique, carter d'huile standard				
volant moteur en bas .....	10		10	
volant moteur en haut .....	0		0	
Inclinaison du moteur, statique, carter d'huile plat .....				
volant moteur en bas .....	5		5	
volant moteur en haut .....	0		0	

\* S'applique avec moteur froid (arrêté)

\*\* Avec échangeur thermique, sans inverseur ou accouplement

## Système de lubrification

Désignation du moteur	D5	D7
Contenance d'huile, carter d'huile standard, aucune inclinaison du moteur		
sans filtre à huile, litres .....	13	21.5
avec filtre à huile, litres .....	14	23
Pression d'huile mini au ralenti*, kPa .....	80	80
Pression d'huile en service, 1100 tr/min ou plus .....	450	450

\* Moteur chaud, 120° et huile SAE 15W 40, régime ralenti bas



## Système de refroidissement

Désignation du moteur	D5	D7
Capacité du système d'eau de refroidissement :		
avec refroidissement eau de mer, litres .....	21	26
avec circuit de refroidissement par la quille, litres ..	11	14
Thermostat		
début d'ouverture à, °C .....	83	83
ouvert complètement à, °C .....	95	95

## Système d'alimentation

Désignation du moteur	D5	D7
Pompe d'injection, Bosch		
pression d'ouverture, MPa .....	25	25
pression d'ajustage, MPa .....	27.5	27.5
Diamètre de la buse, mm .....	5x0.30	5x0.30

## Système électrique

Désignation du moteur	D5	D7
Tension du système .....	24 V (ou 12 V)	24 V (ou 12 V)
Capacité des batteries,		
Système 24 V .....	maxi 115 Ah	maxi 115 Ah
Système 12V .....	maxi 170 Ah	maxi 170 Ah

## Inverseur

Désignation de type	ZF 45	ZF 220	ZF 280
Contenance d'huile (hormis radiateur d'huile) , env.	3.0 litres	5.3 litres	4.8 litres
Qualité d'huile (selon système ATF) .....	Dexon II/III		
Qualité d'huile (selon système API) .....		CC, CD, CE	CC, CD, CE
Viscosité .....		SAE30*	SAE30*
Pression d'huile en service .....	2.1 MPa	2.5 MPa	2.5 MPa
Poids, env. ....	73 kg	70 kg	82 kg

\* **Nota.** Seule une huile de lubrification **monograde** (un seul numéro de viscosité) doit être utilisée.

# Notes

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

ENG

**Post or fax this coupon to:**

Document & Distribution Center  
Order Department  
ARU2, Dept. 64620  
SE-405 08 Göteborg  
Sweden  
Fax: +46 31 545 772

**Orders can also be placed via the Internet:**

<http://www.volvopenta.com/manual/coupon>

**Yes please,**

I would like an operator's manual in English at no charge.

**Publication number: 7742148-5**

Name

Address

Country

*NB! This offer is valid for a period of 12 months from delivery of the boat. Availability after this period will be as far as supplies admit.*

**VOLVO  
PENTA**

42200/615001/155099900192

GER

**Schicken Sie den Coupon per Post oder als Fax an:**

Document & Distribution Center  
Order Department  
ARU2, Dept. 64620  
SE-405 08 Göteborg  
Schweden  
Fax: +46 31 545 772

**Die Bestellung kann auch über das Internet erfolgen:**

<http://www.volvopenta.com/manual/coupon>

**Ja,**

ich will kostenlos eine Betriebsanleitung in deutscher Sprache erhalten.

**Publikationsnummer: 7742149-3**

Name

Anschrift

Land

*Bitte beachten Sie, dass dieses Angebot für die Dauer von 12 Monaten ab dem Lieferdatum des Bootes gilt, danach bis zum Aufbrauchen des Lagerbestandes.*

**VOLVO  
PENTA**

42200/615001/155099900192

FRE

**Envoyez ou faxez le bon de commande à:**

Document & Distribution Center  
Order Department  
ARU2, Dept. 64620  
SE-405 08 Göteborg  
Suède  
Fax: +46 31 545 772

**Vous pouvez également passer la commande par Internet:**

<http://www.volvopenta.com/manual/coupon>

**Oui merci,**

Je souhaite recevoir un manuel d'instructions gratuit en français.

**Numéro de publication: 7742153-5**

Nom

Adresse

Pays

*Notez que l'offre est valable pendant 12 mois à partir de la date de livraison du bateau, ensuite seulement en fonction des stocks disponibles.*

**VOLVO  
PENTA**

42200/615001/155099900192

SPA

**Franquear o enviar fax a:**

Document & Distribution Center  
Order Department  
ARU2, Dept. 64620  
SE-405 08 Göteborg  
Suecia  
Fax: +46 31 545 772

**El pedido puede hacerse también por internet:**

[http://www.volvopenta.com/  
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

**Sí gracias,**

deseo recibir gratuitamente un libro de instrucciones en español.

**Número de publicación: 7742154-8**

Nombre

Dirección

País

*Nótese que el ofrecimiento vale durante 12 meses después de la fecha de entrega de la embarcación, y posteriormente solamente mientras duren las existencias.*

**VOLVO  
PENTA**

42200/615001/15509900192

ITA

**Spedire il tagliando per posta o per fax a:**

Document & Distribution Center  
Order Department  
ARU2, Dept. 64620  
SE-405 08 Göteborg  
Svezia  
Fax: +46 31 545 772

**L'ordinazione può essere fatta anche su Internet:**

[http://www.volvopenta.com/  
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

**Sì, grazie,**

desidero ricevere gratuitamente un manuale d'istruzioni in lingua italiana.

**Public. No.: 7742155-0**

Nome e Cognome

Indirizzo

Paese

*Si ricorda che l'offerta è valida per 12 mesi dalla data di consegna dell'imbarcazione; dopo il suddetto periodo l'offerta resta valida solo in base alla disposizione della pubblicazione in oggetto.*

**VOLVO  
PENTA**

42200/615001/15509900192

SWE

**Posta eller faxes kupongen till:**

Dokument & Distribution center  
Ordermottagningen  
ARU2, Avd. 64620  
SE-405 08 Göteborg  
Sverige  
Fax: +46 31 545 772

**Beställningen kan även göras via internet:**

[http://www.volvopenta.com/  
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

**Ja tack,**

jag vill kostnadsfritt ha en instruktionsbok på svenska.

**Publikationsnummer: 7742147-7**

Namn

Adress

Land

*Observera att erbjudandet gäller i 12 månader från båtens leveransdatum, därefter endast i mån av tillgång.*

**VOLVO  
PENTA**

42200/615001/15509900192

**DUT**

**Stuur of fax de coupon naar:**

Document & Distribution Center  
Order Department  
ARU2, Dept. 64620  
SE-405 08 Göteborg  
Zweden  
Fax: +46 31 545 772

**U kunt ook bestellen via internet:**

[http://www.volvopenta.com/  
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

**Ja graag,**

Ik wil kosteloos een instructieboek in het Nederlands ontvangen.

**Publicatienummer: 7742158-4**

Naam

Adres

Land

*Denk eraan dat het aanbod geldt gedurende 12 maanden na de datum waarop de boot werd afgeleverd, daarna alleen indien nog verkrijgbaar.*

**VOLVO  
PENTA**

42200/615001/155099900192

**DAN**

**Send kuponen med post eller fax til:**

Document & Distribution Center  
Order Department  
ARU2, Dept. 64620  
SE-405 08 Göteborg  
Sverige  
Fax: +46 31 545 772

**Bestillingen kan også ske på internet:**

[http://www.volvopenta.com/  
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

**Ja tak,**

jeg vil gerne gratis have en instruktionsbog på dansk

**Publikationsnummer: 7742156-8**

Navn

Adresse

Land

*Bemærk at tilbudet gælder i 12 måneder fra bådens leveringsdato, Derefter kun så længe lager haves.*

**VOLVO  
PENTA**

42200/615001/155099900192

**FIN**

**Postita tai faksaa kuponki osoitteella:**

Document & Distribution Center  
Order Department  
ARU2, Dept. 64620  
SE-405 08 Göteborg  
Ruotsi  
Fax: +46 31 545 772

**Tilauksen voi tehdä myös Internetissä:**

[http://www.volvopenta.com/  
manual/coupon](http://www.volvopenta.com/manual/coupon)

**Kyllä kiitos,**

haluan suomenkielisen ohjekirjan veloituksetta.

**Julkaisunumero: 7742157-6**

Nimi

Osoite

Maa

*Huomaa, että tarjous on voimassa 12 kuukautta veneen toimituspäivämäärästä lukien ja sen jälkeen vain niin kauan kuin kirjoja riittää.*

**VOLVO  
PENTA**

42200/615001/155099900192

**POR**

**Envie o talão pelo correio ou um fax para:**

Document & Distribution Center  
Order Department  
ARU2, Dept. 64620  
SE-405 08 Göteborg  
Suécia  
Fax: +46 31 545 772

**A encomenda também pode ser feita através da Internet:**

<http://www.volvopenta.com/manual/coupon>

**Sim, obrigado(a)!**

Gostaria de receber gratuitamente um manual de instruções em português.

**Número de publicação: 7742159-2**

Nome

Endereço

País

*Observar que esta oferta é válida durante um período de 12 meses a contar da data de entrega do barco. Após este período, a oferta está dependente do número de exemplares disponíveis.*

**VOLVO  
PENTA**

42200/615001/155099900192

**GRE**

**Taχυδρομήστε αυτό το κουπόνι στην παρακάτω διεύθυνση ή στείλτε το με φαξ στον παρακάτω αριθμό φαξ:**

Document & Distribution Center  
Order Department  
ARU2, Dept. 64620  
SE-405 08 Göteborg  
Sweden  
Fax: +46 31 545 772

**Μπορείτε επίσης να δώσετε την παραγγελία σας μέσω του Internet, στη διεύθυνση:**

<http://www.volvopenta.com/manual/coupon>

**Ναι,**

Θα ήθελα ένα αντίτυπο του εγχειριδίου χρήσης στην αγγλική γλώσσα χωρίς καμιά χρέωση.

**Αριθμός έκδοσης: 7742166-7**

Όνομα

Διεύθυνση

Χώρα

*ΠΡΟΣΟΧΗ: Αυτή η προσφορά ισχύει για χρονική περίοδο 12 μηνών από την παράδοση του σκάφους. Μετά το πέρας της εν λόγω χρονικής περιόδου η διαθεσιμότητα των αντιτύπων θα εξαρτάται από την ποσότητα των αποθεμάτων.*

**VOLVO  
PENTA**

42200/615001/155099900192



Plus d'informations sur : [www.dbmoteurs.fr](http://www.dbmoteurs.fr)